

Agroiqtisodiyot

илмий – амалий агроиқтисодий журнал
(Махсус сон)

Мундарижа

4. USENOV AZAMAT, SUYUNOV SARDOR
Occimum basilicum (rayhon) o'simligidan ekstrakt olish uchun konvektiv quritishni tahlil qilish
7. М.Б.ХАЛИКОВА, Х.САЙДАЛИЕВ,
Э.У.МАТЯҚУБОВА, Н.Қ.РАЖАБОВ
Ингичка толали коллекция намуналари ва f₁ дурагайларнинг тола узунлиги кўрсаткичлари
10. Г.Р.МУРТАЗАЕВА
Ишлаб чиқаришдаги шовқинларнинг инсон саломатлигига таъсири
12. Н.Қ.РАЖАБОВ, Т.А.ҲАЙДАРОВ
Типик бўз тупроқлар шароитида “Андижон-37” ғўза навининг ҳосилдорлигига ўғит ва суғориш меъёрларининг таъсири
15. АТАЖАНОВ А.У
Экономное использование водных ресурсов на эксплуатируемом участке орошаемой по бороздам
19. Т.А.ҲАЙДАРОВ, А.А.ХОЖИЕВ, Н.Қ.РАЖАБОВ
Қишлоқ ва сув ҳўжалигида жароҳатланиш ҳамда касбий касалланиш сабаблари ва уни камайтириш йўллари
23. ХОЖИЕВА Ш.А, МУРТАЗАЕВА Г.Р
Сув омборларидан фойдаланишда ва хавфсизлигини таъминлашда сел оқимлари трансформациясининг аҳамияти
27. ЧОРИЕВ А.Х, ХОДЖИБЕКОВ С.Н, МУХИДДИНОВ Т.И.
Вўза ўсимликларида бўйи ва бош поядаги бўғимлар сонининг юқори f₆₋₇ авлодларидаги қиёсий таҳлили
30. ЧОРИЕВ А.Х, ХОДЖИБЕКОВ С.Н.
Вўза ўсимликларида умумий кўсақлар ва пишган кўсақлар сонларининг юқори f₆₋₇ авлодларидаги қиёсий таҳлилини ўрганиш
32. Ж.Б.САПАЕВ, И.Б.САПАЕВ, А.М.АРИФЖАНОВ,
Л.С.СУВОНОВА, Б.М.КАМАНОВ, А.Я.БАХРОМОВ,
М.И.ДЖАЛИЛОВ
Тупроқ ва сувнинг шўрланиш даражасини аниқловчи оптималлаштирилган кондуктометрнинг иқтисодий самарадорлиги
35. J.B. SAPIAEV, I.B. SAPIAEV, A.A. KARIMOV, L.S. SUVONOVA, B.M. KAMANOV, G.SH. XOLIQULOVA, A.Y. EGAMBERDIEVA
Xonadagi namlik va haroratni aniqlovchi optimallashtirilgan termogigrometr
40. Ж.Б.САПАЕВ, И.Б.САПАЕВ, Т.СУЛТАНОВ,
Л.С.СУВОНОВА, Б.М.КАМАНОВ, Б.Ж.МУСУРМОНОВ,
М.И.ДЖАЛИЛОВ
Сувнинг лойқалик даражасини аниқловчи қурилманинг иқтисодий самарадорлиги
43. Л.С.СУВОНОВА, М.А.МАМАТКОСИМОВ, Б.М.КАМАНОВ
1700°С ҳароратда ишловчи электр иситувчиларни ишлаб чиқариш
49. А.А.КАРИМОВ, Б.Ғ.ҚОДИРОВ, М.А.МАМАТКОСИМОВ
Заргарлик тошларини тайёрлашда шпинель ва серпентин минералларини танлашни асослаш
56. Қ.Ў.КОМИЛОВ, А.Д.КУРБАНОВА, С.Л.СУВОНОВА,
А.А.КАРИМОВ, М.ДЖАЛИЛОВ
Кимёвий мелиорантларни суғориш сувини тежашдаги роли
58. Қ.У.КОМИЛОВ, А.Д.КУРБАНОВА, С.Л.СУЮНОВНА,
М.ДЖАЛИЛОВ.
Фосфогипсдан ернинг структурасини яхшиловчи сифатида фойдаланиш
60. И.А.БЕГМАТОВ, Ш.А.АЙНАКУЛОВ, ЕРГАШОВА Д.Т.,
Моделирование режима капельного орошения сельскохозяйственных культур
65. БОТАБАЕВА А.Е, МУТАЛИЕВА А.Ш, АЛИЕВА А.К,
ЖАХОНОВА.Н.Ш.
Национальное семейное воспитание, как современный тренд развития молодежи
69. Ш.Ч.БОТИРОВ
Суғориш сувини тежаш йўли
72. У.З. МАХМУДОВА
Иқлим ўзгариши шароитида Қўйи Туямўйин гидроузели ҳудудидаги экологик муаммолар
76. Ж.А.ҚОСИМОВ
Чизмачилик фанини ўқитишда муаммоли вазият яратиш орқали дарс самарадорлигини ошириш
80. Ж.А.ҚОСИМОВ
Организация моделирования виртуальных образцов разработок и технологий в 3d формате
85. КОДИРОВ О, ЖАХОНОВ А, МАТКАРИМОВ О,
МУТАЛИБОВ М
Техническое состояния сооружений канала
93. DILAROM F. KUCHKAROVA, BAFO U. KHAITOV,
DILNOZA A. ACHILOVA,
Geometric modeling of the surface of the avancamera of pumping stations according to the present conditions

97. **M.RADJAPBAEV, Z.ABDDURAKHMONOV, S.MELIKUZIYEV, J.ABDULLO.**
To the question of the topographic survey of reservoirs
100. **ASLANOV I.M. JUMANOVA.N. KHASANOV S.S.**
Gis based mapping of farmers for sustainable land management
103. **РАЖАПБОВЕВ М.Х, ИСЛОМОВ Ў.П, ХИКМАТУЛЛАЕВ С.И.**
Ер кадастрини юритишда аэро-космосуратлардан фойдаланиш ва уларнинг афзалликлари
105. **МУХТОРОВ Ў.Б**
Иқлим харитасини тузишда замонавий гис технологиялардан фойдаланиш самарадорлиги ва статистик маълумотларнинг аҳамияти
112. **А.Н.ЖУМАНОВ, А.Ф.АШУРОВ**
Мероприятия по улучшению мелиоративного состояния земель в узбекистане
115. **А.Н.ЖУМАНОВ**
Сервитут асосида ердан фойдаланишни такомиллаштириш
119. **А.МУҚУМОВ, К.ХУЖАКЕЛДИЕВ**
ЕРЛАРНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШДА ЕР ТУЗИШНИНГ РОЛИ
122. **А.Р. БАБАЖАНОВ, Р.Д. АБДИРАМАНОВ**
Геоахборот тизимлари технологияларига асосланган лойиҳаларни назорат қилиш ва мониторингини юритиш
126. **БАБАЖАНОВ А.Р, САДУЛЛАЕВ С.Н**
Холати бузилган экин ерларини қишлоқ хўжалигига қайтариш ва қайта тиклашнинг мухим ташкилий тадбири
130. **А.Р. БАБАЖАНОВ, З.Т. ТОЖИЕВ**
Ер участкаларини хусусийлаштириш жараёнида уларни инвентаризациялаш тажрибаларидан фойдаланиш
135. **АБДУЛЛАЕВА Р.М., ЖУРАЕВ А.Ю., ХОЛИҚОВА Ё. А., ЖАХОНОВА Н.Ш.**
Служебные обязанности практического психолога
139. **ИНАМОВ А.Н., АБДИСАМАТОВ О.С., ИСЛОМОВ Ў.П.**
Суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерларида тупроқнинг агрокимёвий таҳлилини ўтказиш ва агрокимёвий картограммаларини ишлаб чиқиш методлари
145. **КАРИМБОВЕВ К.К., РАХИМОВА М.Х., ШАМСИЕВА Н.М., АБДУРАХМОНОВ З.З.**
Применение четырехэтапных гис-технологий для прогнозирования последствий опасных геомеханических процессов на хвостохранилищах обогатительных фабрик
151. **КУБАЕВ Д.А.**
Республика қишлоқ хўжалиги ерларидан самарали фойдаланиш масалалари
154. **МАЖИТОВ Б.Х.**
Ўзбекистонда ер мониторингини юритишда замонавий технологияларни қўллаш
159. **А.Х. РАХМАТУЛЛАЕВ**
Некоторые геометрические и топологические свойства геометрически плотных подпространств тестового пространства $Z(X)$, определенном в стратифицируемом пространстве X .
164. **S.MUSAYEV, I.MUSAEV**
Feasibility of rain water harvesting in different climate zones
168. **НИКАДАМБАЕВА Ҳ.Б., РЎЗИКУЛОВА О.Ш.**
Регионал география фанидан талабаларнинг мустақил иш топшириқларини тайёрлашда “кузатиш, баҳслашиш, ишонтириш” стратегиясидан фойдаланиш методикаси
173. **АБДУРАХМОНОВ С.Н.**
Демографик карталарни яратиш технологиясини ишлаб чиқиш
178. **АБДУРАХМОНОВ С.Н., АЛЛАНАЗАРОВ О.Р.**
Электрон рақамли карталарини яратиш методикаси ва технологияси
182. **ҲАМИДОВ Ф.Р., АБДИСАМАТОВ О.С.**
Земельный участок – как первичный источник земельного кадастра
185. **УСМАНОВ Ю.А.**
Ердан фойдаланишни диверсификациялаш шароитида дегредация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш ва фойдаланишга киритиш
190. **N.N.ABDUG‘ANIYEV, O.G.QILICHOV, A.Q.DAVIROV**
Qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash va energiya olish usullari tahlili: gazlashtirish/piroliz
193. **N.N.ABDUG‘ANIYEV, O.G.QILICHOV, A.Q.DAVIROV**
Qattiq maishiy chiqindilardan issiqlik va elektr energiyasi olishning nazariy matematik hisobi (o‘rta chirchiq tumani misolida)
196. **БАРАТОВ Р.Ж., МУЗАФАРОВ Ш.М., ЭРКИНОВ Б.Н.**
Электрофильтнинг технологик разряд ораллигини магнит кучайтиргич ёрдамида бошқаришнинг энерго-информацион модели
200. **ERKINOV B.N, BOTIROV A.N.**
The efficiency improvement of squirrell cage induction motor by variable frequency drive
203. **А.АНАРБАЕВ, У.ВОХИДОВ, Д.КОДИРОВ, Н.АБДУТАНИЕВ**
Определение эффективности установки испарительного охлаждения воздуха в теплице по температурно-влажностному режиму
208. **Ш. МУЗАФАРОВ, А.БАБАЕВ, О.ҚИЛИЧОВ**
Тўсиқли озонаторларини технологик ҳисоблаш
213. **БАРАТОВ.Р.**
Энергия ва сув ресурсларини тежашда smart технологияси асосида ишлаб чиқилган датчикларнинг хусусиятлари
216. **БЕГМАТОВ М.Т, ПАРДАЕВ А.И, ВАЛИХОНОВА Ҳ.С**
Электр занжирларида тоқларнинг носинусоидал ҳолатидан фойдаланган ҳолда юқори кучланиш ускуналарининг ишонлилигини баҳолаш
221. **Х.МУРАТОВ, Д.ҚОДИРОВ**
Қишлоқ ва сув хўжалиги истеъмолчилари энергия таъминотида қайта тикланувчи энергиядан фойдаланиш
227. **Х.МУРАТОВ, Д.ҚОДИРОВ**
Қишлоқ ва сув хўжалиги истеъмолчилари энергия таъминотида қайта тикланувчи энергиядан фойдаланишга тизимли ёндашув
235. **Давиров А.Қ., Қиличов О.Г., Абдуганиев Н.Н.**
Критерии статической аperiodической устойчивости установившихся режимов энергосистем
238. **А.Қ.ДАВИРОВ, И.И.ИБРАГИМОВ**
Условия оптимальности покрытия графиков нагрузок электропотребителей с учетом потерь в сетях
242. **Қиличов О.Г., Абдуганиев Н.Н., Давиров А.Қ.**
Микротурбинали электростанциялар учун сувни тайёрлаш электротехнологик мосламаси
245. **Қиличов О.Г., Абдуганиев Н.Н., Давиров А.Қ.**
Ростланувчи насос агрегати элктр юритмасининг қурилмаларини танлаш
248. **Ишназаров О.Х., Ҳошимов У.Ҳ., Хушиев С.М.**
Ҳаволи совитиш қурилмасини гуруҳларга ажратиш бошқариш ёрдамида энергия тежамкорликка эришиш

251. **МУЗАФАРОВ Ш.М., ЭРКИНОВ Б.Н., ПАРДАЕВ А.И.**
Даврий импульс кучланишли машина генератори
характеристикаларини экспериментал тадқиқоти
254. **Ш. МУЗАФАРОВ, А. БАБАЕВ, О. ҚИЛИЧОВ**
Тўсиқли-юза разрядда озон ишлаб чиқарилиши ва
концентрациясини аниқлаш
261. **А.М. МУСТАФОКУЛОВ**
Шамол электр қурилмаларининг энергетик
кўрсаткичларига таъсир этувчи омиллар
265. **А. МУХАММАДИЕВ, А. САНБЕТОВА**
“Уруғ, тупроқ ва ўсимликка электротехнологик
таъсир этиш ҳисобига экологик соф, касаллик ва
зараркуналдаларга чидамли картошка
етиштириш”
268. **Н.Т.ТАШПУЛАТОВ**
Применение электрического тока при лечении,
ускорение роста и развития растений
273. **ДЕНМУХАММАДИЕВ А.М., ДЖАЛИЛОВ А.У.,
НАЗАРОВ О.А.**
Расчет экономической эффективности
предпосевной электроискровой обработки семян и
учет изменений форм собственности хозяйств в
Узбекистане
277. **А.Д. РАХМАТОВ**
Электр таъминоти тизимида трансформаторлар
ишончилигини ошириш
281. **А. МУХАММАДИЕВ, А. САНБЕТОВА,
С.А. МУХАММАДИЕВА**
О перспективах защиты сложного биологического
объекта «семя, почва и растение» от болезней с
использованием электрического воздействия
285. **ДАВИРОВ А.Қ., ҚИЛИЧОВ О.Г. АБДУҒАНИЕВ Н.Н.**
Алгоритм оптимизации электрических сетей
методами дискретного программирования
287. **С.М.ХУШИЕВ, У.Х.ХОШИМОВ**
Асинхрон электр моторларининг ишдан чиқиш
ҳолатларини камайтириш
291. **ИШНАЗАРОВ О.Х., ҲОШИМОВ У.Ҳ., ХУШИЕВ С.М.**
Электр узатмали компрессор станцияларини газ
трубинали турлари билан техник имкониятларини
баҳолаш
294. **ИМОМОВ Ш.Ж., УСМОНОВ К.Э., АЗИМОВ З.Х.,
МАРУПОВ И.**
Парранда органик чиқиндиларини қайта ишлаш
қурилмасининг техник иқтисодий кўрсаткичлари
298. **САЛИМОВ О.У., ЭРҒАШОВ З. Ж., ҚАЮМОВ Т. Х.,
ИМОМОВ Ш.Ж.,**
Органик чиқиндиалрани анаэроб ишлов беришдаги
эктиёткорлик кўрсаткичлари
302. **КОМИЛОВ А.И., ЭРМАТОВА Д.И., МАРУПОВ И.**
Тажриба – синов трактори учун конструктив
асосланган демпфер қурилмаси устида олиб
борилган дала тажрибаси
307. **НУРИТОВ И., МУСТАФОЕВА Д., ЖАХОНОВА Н.,
НУРИТОВА И.**
Қишлоқ хўжалик таълим йўналишида
амалиётларини ташкил этиш
309. **О.САЛИМОВ, З. АЗИМОВ, Х. ҚУРБОНОВА,
Ш.ИМОМОВ**
Органик чиқиндиларини қайта ишлов беришнинг
иқтисодий кўрсаткичлари
313. **ТАҒАЕВ В.И., ХАЖИЕВ М.Х., ХАКИМОВ Б.Б.,
Ш.Ж.ИМОМОВ, МАРУПОВ И.**
Тикланадиган энергия манбаларидан ички ёнув
двигателларида фойдаланиш
317. **Б.Б.ХАКИМОВ, Б.Г.ГАНИЕВ, В.И. ТАҒАЕВ**
Тикланадиган энергия манбаларидан ёнилги сифатида
фойдаланишнинг таҳлили
319. **Э.ШОДИЕВ, З.МАМАДАЛИЕВА, Н.ИМОМОВА,
Ж. МАЖИТОВ, Б. ГАНИЕВ**
Биореакторлар дозаторининг бижғиш жаёнига
таъсири хақида
321. **З.АЗИМОВ**
Агросаноат мажмуаси тармоғидаги муаммолар
Бухоро вилояти мисолида
323. **Ф.Б. КИЛИЧЕВА**
Метод проектов при обучении русскому языку
327. **ИСЛОМОВ И., ҚУРБОНОВА Х., ХУДОЙБЕРДИЕВ А.,
МАЖИТОВ Ж.**
Экономическая эффективность сочетания режимов
орошения люцерны в условиях бухарской области
330. **У.Р.САНГИРОВА**
Особенности использования рыночного механизма
освоения инноваций в зарубежных стран
333. **А.МАКСУМХАНОВА, Н.Б.КАСИМОВА**
Қишлоқ жойларида меҳнат бозорини ривожланишда
кичик бизнеснинг ўрни
337. **Ш.МУРАТОВ**
Обзор современного состояния производства
плодоовощной продукции и необходимость развития
сельскохозяйственных кооперативов в республике
Узбекистан
340. **О.Б.САТТОРОВ**
Интенсив боғдорчиликда маҳсулотни истемолчиларга
етказиб бериш тизимини ривожлантиришнинг
иқтисодий асослари
342. **ШАНАСИРОВА Н.А., НОРОВ А.Р.**
Соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудит ва
молиявий назоратни ташкил этишнинг назарий-
ҳуқуқий асослари
347. **Х.У. ДУСТМУХАММАД**
Бюджетное финансирование системы народного
образования
354. **С.Р.МАНСУРОВ, Б.М. КАМАНОВ**
Сурхондарё вилояти сув омборларидан қишлоқ
хўжалигида фойдаланиши
359. **И.А. БЕҒМАТОВ , Ш.А. АЙНАКУЛОВ, К.Э.КУБЯШЕВ**
Моделирование режима капельного орошения
сельскохозяйственных культур
364. **КАРИМОВА Х.Х., ЗИЯЕВА Ш.К., КУБЯШЕВ К.**
Некоторые решения проблем эффективного развития
фермерских хозяйств
367. **ШАКИРОВ Б.М., АЙНАКУЛОВ Ш.А., ЗИЯЕВА Ш.**
Струенаправляющая стенка с нанососмывающим
устройством в водоприёмном сооружении насосной
станции
370. **АБДУЛЛАЕВ З.С., ЗИЯЕВА Ш.К., КУБЯШЕВ К.Э.**
Потребности к глобальным электронным
образованиям
375. **АБДУЛЛАЕВ З.С., ШАДМАНОВА Г., КАРИМОВА Х.Х.**
Перспективы развития цифровой экономики в
узбекистане

OCCIMUM BASILICUM (RAYHON) O'SIMLIGIDAN EKSTRAKT OLISH UCHUN KONVEKTIV QURITISHNI TAHLIL QILISH

Usenov Azamat, – assistant TDTU.,
Suyunov Sardor – assistant TIQXMMI.

ANNOTATSIYA

Maqolada rayhon o'simliklaridan biofaol moddalarni ajratib olish uchun quritish jarayoni tasvirlangan. Quritish uskunasi turlari va ulardan foydalanish haqida ma'lumot keltirilgan. Quritish jarayoni quyoshli va soya joyda amalga oshirilib solishtirilgan. Rayhon barglari quritilganida, vaqt o'tishi bilan massa o'zgarishi jadvali tuzilgan.

ABSTRACT

The article describes the drying process to separate bioactive substances from basil plants. Information on the types of drying equipment and their use. The drying process was carried out in a sunny and shady place and compared. When the basil leaves were dried, a table of mass change over time was drawn up.

АННОТАЦИЯ

В статье описан процесс сушки для отделения биологически активных веществ из растений базилика. Информация о типах сушильного оборудования и их использовании. Процесс сушки проводился в солнечном и тенистом месте и сравнивался. Когда листья базилика были высушены, составлялась таблица изменения массы во времени.

Kalit so'zlar: Quritish, rayhon, konvektiv, namlik, quritish tezligi, fruktoza, saxaroza

Ключевые слова: сушка, базилик, конвекция, влажность, скорость сушки, фруктоза, сахароза.

Keywords: Drying, basil, convective, moisture, drying speed, fructose, sucrose

Rayhon o'simligini haqli ravishda xonaki dori-darmonlar manbai deb atash mumkin. Agar u gultuvakda xonangiz derazasida o'sayotgan bo'lsa, infeksiya va turli shamollash kasalliklaridan himoyangiz ta'minlangan deb hisoblash mumkin. Viruslarga, infeksiyalarga va mikroblarga qarshi kurashuvchanlik xossalari tufayli, u tabiiy antibiotik vosita deb tan olingan. Bu tabiiy shifobaxsh vosita kishi og'iz bo'shlig'ida mavjud bo'lgan mikroblarning 99 % ini yo'q qilish xususiyatiga ega. U tishlarda yig'ilgan tosh, kariesga qarshi kurashchan sinalgan vositadir. Uning qaynatma va damlamasi milklarni ham mustahkamlaydi. Tarkibidagi foydali va shifobaxsh moddalar sababidan u kishidagi turli bosh og'riqlarni davolaydi. Bunday bosh og'rig'i migrenmi, qon bosimi natijasimi yoki shamollashdan kelib chiqqanmi, buning farqi yo'q. Rayhon damlamasi yo'talni qoldirishda, ayniqsa ko'kyo'talda, chiroyli kutilgan natija beradi. Rayhon insonda o'pka va nafas yo'llaridagi turli xastaliklarni davolashda ham yaxshi vosita. Undan hatto sil kasalligini davolashda foydalaniladi.

Rayhonda mavjud bo'lgan shifobaxsh moddalar yomon xolesterinni bartaraf qiluvchi vositadir. Shuning uchun bu o'simlikni yurak xastaligi bor kishilar uchun ovqat tarkibiga qo'shish tavsiya etiladi. Rayhon yordamida buyrakdagi toshlarga qarshi kurashish ham mumkin. Uning tarkibidagi moddalar peshob haydash xususiyatiga ega bo'lib, o'tkazilgan tadqiqotlar buyraklarda paydo bo'lgan toshlarni eritib yuborishini isbotlagan. O'simlikning og'riq qoldirish xossasi buyrak sanchib og'rishini bartaraf etadi. Rayhon barglari qaynatib tindirilgan damlamasi gastrit, kolit, meteorizm (qorin dam bo'lishida) ichiladi va bu yaxshi natija beradi. U asab tizimini tinchlantiradi, tushkunlikka barham beradi, immun tizimini mustahkamlaydi. O'tkazilgan ilmiy tadqiqotlar rayhon iste'mol qilish yomon shishlar o'sishini va OITS rivojlanishini to'xtatishini ko'rsatgan. Bu ajoyib o'simlik radiatsiya ta'siri oqibatlarini davolashda ham qo'l keladi. Uni muntazam iste'mol qilish, hatto chechakka qarshi vaksina sifatida xizmat qiladi [9].

Rayhon bir yillik o'simlik ekanligini inobatga olsak, bu o'simlikni qish mavsumida topish qiyin hisoblanadi. Bu o'simlikdan ekstrakt olgan holda iste'mol qilinsa, ko'p miqdorda biofaol modda organizmga ta'sir etadi. Ekstraksiya jarayonini amalga oshirish uchun quritilgan rayhon barglari tavsiya etilgan [1].

Rayhon o'simligining shifobaxshlik xususiyatlarini o'rganishda quritish jarayonini tahlil qilamiz.

Oziq-ovqat sanoatida mahsulotlarni saqlash eng muhim omil hisoblanadi. Mahsulotlarni saqlashning eng qadimiy va ommabop usullaridan biri bu quritib saqlashdir. Ilm-fan taraqqiyot etgan sari qurutish uskunalari ham ishlab chiqarila boshlandi. Hozirgi kunda quritish uskunalarini ko'plab turlari mavjud. Uskunlarning vazifalari shundaki, quritilayotgan mahsulotning tabiiy rangini, hidini, ta'mini va kerakli moddalarni saqlagan holda namligini yo'qotishdir.

Qattiq va pastasimon materiallar tarkibidagi namlikni bug'latish va hosil bo'layotgan bug'larni chetga olish chiqishga quritish jarayoni deyiladi.

Qattiq, nam materialga issiqlik ta'sir etish usuliga qarab quritish quyidagi turlarga bo'linadi:

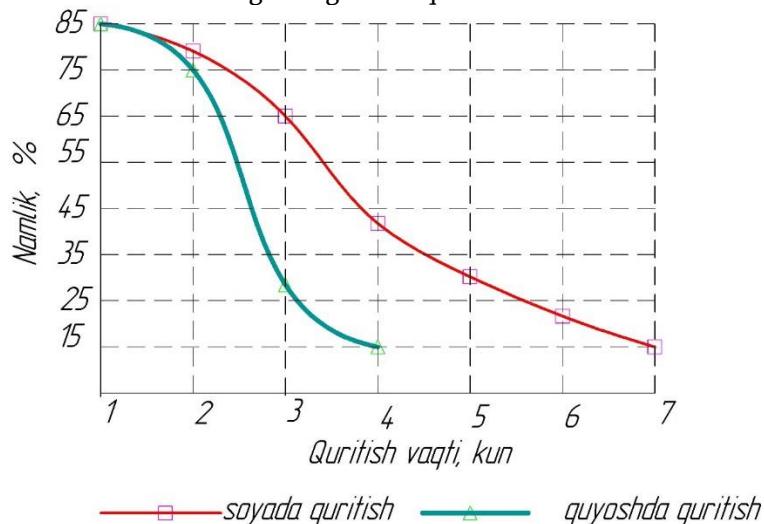
- 1) konvektiv quritish – bunda nam material bilan qurituvchi eltkich bevosita o'zaro ta'sirda bo'ladi. Odatda, qurituvchi eltkich sifatida qizdirilgan havo yoki tutun gazlari ishlatiladi;
- 2) kontaktli quritish – issiqlik tashuvchi eltkich va nam material orasida ajratuvchi devor bo'ladi. Materialga issiqlik shu devor orqali uzatiladi;
- 3) radiastion quritish – nam materialga issiqlik infraqizil nurlar orqali uzatiladi;
- 4) dielektrik quritish – nam material yuqori chastotali tok maydonida uzatiladi;
- 5) sublimastion quritish – nam material muzlagan holatda, yuqori vakuum ostida quritiladi [1].

Konstruktiv tuzilishiga ko'ra quritish apparatlari har xil bo'ladi. Sanoatda shkaflari, kamerali, tunelli, shaxtali, barabanli, trubali, shnekli, silindrsimon, turbinali, kaskadli, karuselli, konveyrli, pnevmatik, sochib beruvchi va shu kabi bir qator quritkichlar ishlatiladi [1-8].

Konvektiv quritish shkaflari oziq-ovqat sanoatida keng qo'llaniladi. O'simliklar va meva-sabzavotlarni quritish uchun maxsus konvektiv quritish shkaflari ishlab chiqarilgan. Bunday shkaflarda quritish tezligi ancha yuqori, lekin quritilayotgan mahsulotning foydali moddalari saqlanib qolishi uchun mahsulotning fizik-kimyoviy xususiyatlariga e'tibor berish kerak [2].

Masalan, rayhon barglarini quritish uchun 40-60 °C harorat tanlangan, chunki rayhon o'simligida efirlar, rang beruvchi moddalar, hid beruvchi moddalar miqdori ko'p va bu moddalar yuqori haroratda suv bug'i bilan birikib chiqib ketadi [3-12].

Quritish shkaflarining avzalligini aniqlash uchun quyoshli va soya joyda quritish amalga oshirildi. Soyada quritish amalga oshirilganda o'rtacha 7 kun, quyoshli muhitda quritishda o'rtacha 4 kun davom etganligi aniqlandi. Natijalar grafik shaklga keltirilgan (1-rasm). Ammo ochiq joyda quritishda tashqi muhit ta'siri kuzatildi. Havoning namligi ham o'zaro ta'sirlashib mahsulotning sifatiga ta'sir qildi.



1-rasm. Rayhon bargini quyoshda va soyada quritish grafigi.

Quritish shkaflarida o'tkazilgan eksperiment natijalari quyidagi tartibda amalga oshirildi: Buning uchun rayhon o'simligi barglari uzib olinib yuvib tozalandi. Ma'lum vaqtgacha suvsizlantiriladi va ma'lum miqdorda (100 g) olinib, IIC-80-01 CIIY markali quritish shkafiga 40-60 °C haroratga qo'yib quritishga qo'yildi. Xuddi shu tartibda qora rayhonni ham joylashtirildi. 40 minut vaqtga qo'yilib massa miqdori o'lchab borildi. Namligi 19-20% bo'lgunga qadar quritiladi. Chunki rayhon bargidan ekstraktsiya olish uchun 19-20% namlikda bo'lgan rayhon bargi yaxshi erishi kuzatilgan. Olingan natijalar asosida vaqt birligida massaning o'zgarish jadvali tuzildi.

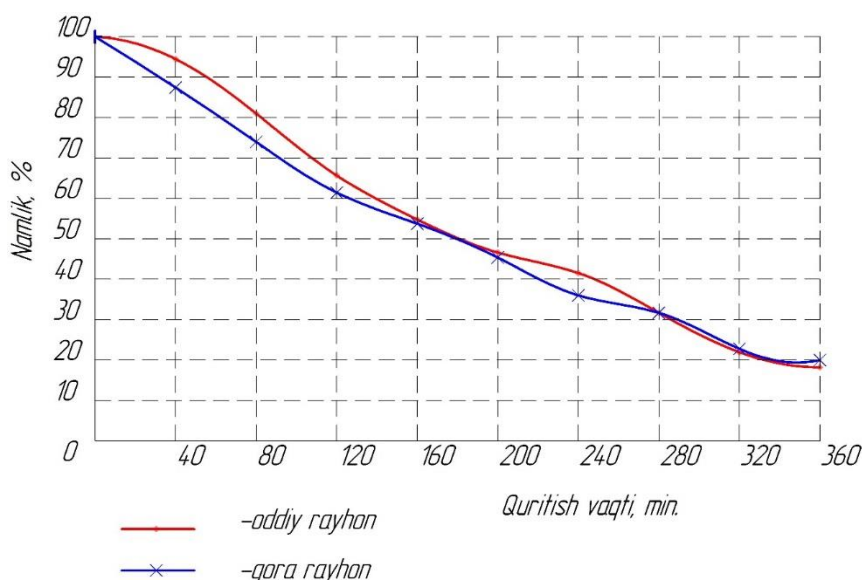
1-jadval

Quritish shkafiga 60 °C harorat berilganda rayhon bargining vaqt o'tishi bilan massa o'zgarishi ko'rsatkichlari

Oddiy rayhon		Qora rayhon	
Vaqt, minut	Massa, gramm	Vaqt, minut	Massa, gramm
0	100	0	100
40	95	40	87
80	81	80	74
120	66	120	62
160	55	160	54
200	47	200	46
240	41	240	37
280	32	280	32
320	22	320	23
360	19	360	20

Olingan natijalar asosida grafik shakllantirilib (2-rasm), natijalarni solishtirib ko'ramiz. Shakllangan grafikdan ma'lumki har ikki turdagi rayhonning qurish jarayoni ikki xil, lekin namlik darajasi 15-20% bo'lgan mahsulot olish uchun bir xil vaqt ketadi. Bu ma'lumotni tasdiqlash uchun qayta 4 marta tajriba o'tkazildi. Xona temperaturasini hisobga olmagan holda bir xil natijaga erishildi. Demak, rayhonning bu ikki turdagi navi namlik darajasi juda yaqin degan xulosa olish mumkin.

Tajriba natijalarini aniq olish uchun yangi uzilgan barglarni yuvishdan oldin va yuvilgandan keyingi massalarini aniqlab olinishi zarur.



2-rasm. Rayhon barglarini quritish grafigi.

Quritilgan rayhon bargidan olingan ekstrakt tarkibida fruktoza va saxaroza uchrab, fruktozaning ulushi turli ekstragent yordamida olingan 1,3-2,1 barobar ziyod. Binobarin ushbu mahsulot qand diabedi, ateroskleroz, insult, infarkt kabi kasalliklari mavjud insonlarda parhezlash maqsadida qo'llanilishi mumkin [1].

Konvektiv quritish yopiq shkafda amalga oshirilganligi sababli tashqi muhit mahsulotga ta'sir etmadi, ya'ni, xona temperaturasi va chang zarralarining massslari inobatga olinmagan holda eksperiment amalga oshirildi.

Yuqori haroratda quritilganda rayhon barglarining xususiy moddalari kamaganligi kuzatildi. Quritish jarayonining harorati qanchalik past bo'lsa, shunchalik tabiiy xususiyatlar saqlanib qolishi kuzatildi va tahlil qilindi. Lekin past haroratda jarayon uzoq davom etganligi sababli iqtisodiy samaradorlikka erishilmadi. Shuning uchun optimal harorat 40-60 °C deb qabul qilib oldik.

Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, quyoshda quritishdan quritish shkafida quritish ancha samarali amalga oshirildi. Quritish tezligi ham ancha yuqori bo'ldi.

Foydalanilgan adbiyotlar:

1. Usmonjonova H. Atkhamova S., Dodaev Q. *Occimum basilicum* L. lamiaceae o'simligi bo'yoq moddalarini ajratish jarayonini tadqiq etish. *Chemistry and chemical engineering*, 2020, no. 13, pp. 61-65.
2. Норкулова К.Т., Умаров В.Ф., Сафаров Ж.Э. Вакуумная сушка с инфракрасным нагревом – безотходная технология: Сборник научных статей «Инновация-2009». –Ташкент, 2009. –С.125-126.
3. Жумаев Б.М., Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э. Исследование и описание экспериментальных лабораторных установок. // *Universum: технические науки*. –Москва, 2019. №10(67).
4. Сафаров Ж.Э., Зулпанова Ш.У., Самандаров Д.И., Эркинов Д.Д. Использование упругих волн в процессе первичной переработки живых коконов. Республиканский научно-технической конференции «Проблемы и перспективы инновационной техники и технологии». Ташкент, 2019. С.25-26.
5. Султанова Ш.А., Сафаров Ж.Э., Жумаев Б.М. Оптимальное расположение инфракрасного излучения в сушильной установке. Республиканский научно-технической конференции «Проблемы и перспективы инновационной техники и технологии». Ташкент, 2019. С.354-356.
6. Попов В.М., Афонькина В.А. Инфракрасная сушка зеленных культур. // *Межвузовский научный сборник «Энергообеспечение и энергосбережение на предприятиях АПК»*. – Уфа. – 2011. – №6. – С. 72-74
7. Салимов З., Тўйчиев И. Химиявий технология ва аппаратлари. Тошкент, Ўқитувчи, 1987.
8. Fayziyva D., Zokirova M.S., Zokirov S. Dynamics of Microorganisms' Producent Separation in Nutritional Environment. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 2019, pp. 709-711. https://www.ijitee.org/wp-content/uploads/Souvenir_Volume-July_2019.
9. Boltov V.M., Shichkina Ye.S., Savvin P.N., Khripushin V. Features of the technology of joint extraction of carotenoid and anthocyanin pigments. *Vestnik VGUIT*, 2012, no. 2, pp. 110-112.
10. Scotter.M.J. Methods for the determination of European Union permitted added natural colours in foods: a review. *Food Additives & Contaminants*, 2011, no. 15, pp. 527-596.
11. Zokirova M.S., Khozhieva S.N., Rakhimjonov M.T., Suyundikov U.A. Investigation of the effect of temperature on hydrolysis and the use of acid- rich fruit juices in the hydrolysis of Topinambur inulin (Artichoke). *International Journal of Bio-Science and Bio-Technology (IJBSBT)*, Октябрь, 2019, pp. 26-30.
12. Aripova S.Sh., Zokirova M.S. Inulin separation from Jerusalem artichoke. *Science, research, development. Monografiapokonferencyjna*. Berlin, Январь, 2019, pp. 192-195. 17. Cosio M.S., Buratti S., Mannino S., Benedetti S. Use of an electrochemical method to evaluate the antioxidant activity of herb extracts from the Labiatae family. *Food Chemistry*, 2006, no. 97, pp. 725-731.

ИНГИЧКА ТОЛАЛИ КОЛЛЕКЦИЯ НАМУНАЛАРИ ВА F₁ ДУРАГАЙЛАРНИНГ ТОЛА УЗУНЛИГИ КЎРСАТКИЧЛАРИ

М.Б. Халикова – қ.х.ф.д., катта илмий ходим,
Х. Сайдалиев – Академик,
Э.У. Матякубова – таянч докторанти, ПСУЕАИТИ,
Н.Қ. Ражабов – доцент, қ.х.ф.д (PhD), ТИҚХММИ.

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада Пахта селекцияси, уруғчили ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институтининг коллекциясидаги ингичка толали намуналари ва F₁ дурагайларнинг тола узунлиги кўрсаткичлари ва уларнинг таҳлили бўйича маълумотлар келтирилган.

АННОТАЦИЯ

В статье приведены данные о материалах тонковолокнистого хлопчатника в коллекции Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка и показатели длины волокна гибридов F₁ и их анализы.

Калит сўзлар: тола узунлиги, ингичка толали коллекция намуналари, статистик таҳлиллар

КИРИШ

Республикамызда етиштириладиган пахта хом-ашёсидан олинган толалининг муҳим кўрсаткичларидан бири унинг саноатдаги егирилиш хусусиятидир. Толалининг мустаҳкам егирилишида унинг узунлиги ҳамда пишиқлиги катта аҳамиятга эга. Тола қанчалик узун бўлса у шунчалик қимматбаҳо ва саноатбоп ҳисобланади. Ёўза ўсимлигида толалининг узунлиги тур, нав каби шаклларда ирсий жиҳатдан генетик таъминланганлигига ва етиштириш шароитларидан келиб чиққан ҳолда 10 мм дан 50–55 мм гача бўлиши мумкин [1]. Тола узунлиги бўйича барча ёўза навлари катта толали (27–30 мм), ўрта толали (32–33 мм), узун толали (34–36 мм) ва ингичка толали (37–42 мм) типларга ажратилади.

Турлараро ва тур ичида чатиштириш натижасида олинган дурагайларнинг биринчи бўғинида тола узунлиги оралиқ ирсийланиш табиатига эга бўлиб, кўпроқ узун толали ота-она шаклининг устунлиги намоён бўлади. Узун толали навлар чатиштирилганда дурагайларда бу белгига нисбатан гетерозис кузатилади, яъни уларнинг толаси ота-онасиникидан ҳам узун бўлиши мумкин. Иккинчи бўғиндаги дурагайларда толалининг узунлиги ота-она шаклиниги нисбатан оралиқ ўринни эгаллайди. Одатда ўртача кўрсаткичларга қараганда, F₂ дурагайлар толаси F₁ дурагайларникига нисбатан калтароқ бўлади [2].

Адабиётлар таҳлили. Б.Х. Аманов, Ф.Р. Абдиевлар олган тадқиқот натижаларига кўра, *G. barbadense* L. туричи хилма-хилликларини ўзаро дурагайлаш натижасида олинган F₄ ўсимликларида қимматли хўжалик белгилари, жумладан тола узунлиги ва тола чиқими каби белгилар параллел равишда ортишини кузатган ва бунга асосан F₄ ўсимликлари орасидан ўзида бир қатор қимматли хўжалик белгиларини мужассамлаштирган ноёбманбаларни ажратиш олиш мумкинлигини такидлаб ўтишади [5].

Д.Д. Ахмедов, В.А. Автономов олиб борган илмий тадқиқотларида, ёўзанинг ингичка толали тизма ва навларини ўзаро чатиштириш натижасида F₁–F₂ ўсимликларининг тола узунлиги белгиси бўйича доминантлик кўрсаткичлари ва ирсийланиш коэффициентини таҳлил қилиш жараёнида белгиларнинг устунлик (h_p) кўрсаткичлари салбий, тўлиқ устунликдаги гетерозисгача намоён бўлган ва наслдан-наслга ўтиш коэффициенти F₂ дургайларда генотипик ўзгарувчанлик h²=40,0% дан h²=90,0% гача намоён бўлганлигини кузатишган [6].

Кейинги йилларда ишлаб чиқариладиган газламалар ва тўқимачилик буюмларининг сифатларига қараб пахта толаси узунлиги, пишиқлиги ва метрик номерига кўра типларга ажратиладиган бўлди.

Узун тола берадиган ёўза турлари ичида ингичка толали навлар етакчи ҳисобланади.

Тадқиқот объекти ва услубиёти. Шуларни инобатга олган ҳолда, биз ўз тадқиқотларимизда Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти (ПСУЕАИТИ) ёўза коллекциясида мавжуд бўлган *G. barbadense* L. турига мансуб намуналарни ва улар иштирокида чатиштириб олинган F₁ дурагай комбинацияларини тола узунлиги белгиси бўйича ўргандик. Тадқиқотларимиз ПСУЕАИТИ нинг марказий тажриба хўжалигида олиб борилди. Ажратиш олинган намуналарнинг тола узунлиги лаборатория шароитида териб олинган 20 та кўсакли намунавий терим асосида летучка ҳосил қилиш усулида аниқланди (1-жадвал).

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси. Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики ота-она шаклларида тола узунлиги мос равишда 37,4–41,1 мм кўрсаткичлари оралиғида бўлди. Тола узунлиги бўйича ота-она шакллари ичида бошқа шаклларга нисбатан энг баланд кўрсаткич Иолатань-14 навида (41,1 мм) эканлиги қайд этилди. Бошқа шаклларга нисбатан паст кўрсаткич Термиз-202 навида (37,4 мм) аниқланди. Шу ўринда Карнак 1038 намунасида тола узунлиги 40,2 мм, Сурхон-102 намунасида 40,5 мм, Термиз-31 намунасида 40,7 мм, Pima S4 намунасида 40,4 мм, Сурхон-9 намунасида 40,8 мм эканлиги қайд этилди.

Дурагай комбинацияларда эса тола узунлиги мос равишда 38,9–41,0 мм кўрсаткичлари оралиғида эканлиги аниқланди. Белгининг ўзгарувчанлик даражаси комбинациялар бўйича 2,6–4,7% ни ташкил қилди.

Тола узунлиги бошқа дурагайларга нисбатан энг баланд бўлган комбинацияда 41,0 мм (Сурхон-102 х Карнак 1038) ва тола узунлиги бошқа дурагайларга нисбатан паст бўлган комбинацияда 38,9 мм (Термиз-31 х CNW 487-65) эканлиги қайд этилди.

F₁ дурагайлардан Сурхон-102 х Карнак 1038 комбинациясида тола узунлиги 41,0 мм ни, ота-онадан фарқланиш даражаси 4,3 ни, Карнак 1038 х Сурхон 102 комбинациясида 40,9 мм ни, ота-онадан фарқланиш даражаси эса 3,7 ни ташкил этиб, бу комбинацияларда ота-онага нисбатан “ўта доминантлик” мавжуд эканлиги қайд этилди.

Сурхон-9 х Термиз-202 дурагай комбинациясида тола узунлиги 40,8 мм ва белгининг ота-онага нисбатан фарқланиш даражаси 1,0 эканлиги қайд этилди.

Коллекция намуналари ва F₁ дурагай комбинацияларининг тола узунлиги кўрсаткичлари, мм

1-жадвал

№	Каталог рақами	Ота-она шакллари ва F ₁ дурагай комбинациялари	M±m	G	V	Нр
Ота-она шакллари						
1.	07906	Карнак 1038	40,2±0,5	2,3	5,8	-
2.	012240	Сурхон-102	40,5±0,3	1,3	3,2	-
3.	07913	CNW 487-65	39,7±0,4	1,4	3,5	-
4.	010874	Термиз-31	40,7±1,5	2,5	6,2	-
5.	011936	Pima S4	40,4±0,5	2,1	5,3	-
6.	термиз	Термиз-202	37,4±0,4	1,9	5,2	-
7.	012236	Сурхон-9	40,8±0,3	1,5	3,6	-
8.	Иолата	Иолатань-14	41,1±0,5	1,5	3,6	-
9.	010880	ML-120	38,9±0,7	2,3	6,0	-
F ₁ дурагайлар						
10.		Карнак 1038 х Сурхон 102	40,9±0,3	1,9	4,7	3,7
11.		Сурхон-102 х Карнак 1038	41,0±0,2	1,1	2,6	4,3
12.		CNW 487-65 х Термиз-31	39,3±0,2	1,1	2,7	-1,8
13.		Термиз-31 х CNW 487-65	38,9±0,2	1,0	2,7	-2,6
14.		Pima S4 х Термиз-202	40,6±0,2	1,3	3,1	1,1
15.		Термиз-202 х Pima S4	40,7±0,2	1,4	3,3	1,2
16.		Сурхон-9 х Термиз-202	40,8±0,3	1,5	3,6	1,0
17.		Термиз-202 х Сурхон-9	39,4±0,2	1,4	3,4	0,2
18.		Иолатань-14 х ML-120	40,6±0,3	1,3	3,3	0,5
19.		ML-120 х Иолатань-14	40,9±0,2	1,2	3,0	0,8

Термиз-202 х Сурхон-9 дурагай комбинациясида тола узунлиги 39,4 мм, Иолатань-14 х ML-120 дурагай комбинациясида 40,6 мм, ML-120 х Иолатань-14 дурагай комбинациясида 40,9 мм, ўзгарувчанлик даражаси 3,0%, 3,3%, 3,4%, белгининг ота-онадан фарқланиш даражаси 0,2, 0,5, 0,8 эканлиги аниқланди.

F₁ дурагайлардан Термиз-31 х CNW 487-65 комбинациясида тола узунлиги 38,9 мм ни, белгининг ота-онадан фарқланиш даражаси -2,6 ни, CNW 487-65 х Термиз-31 комбинациясида тола узунлиги 39,3 мм ни, белгининг ота-онадан фарқланиш даражаси -1,8 ни ташкил этди. Бу кўрсаткичлар ота-она шаклларига нисбатан салбий эканлигини кўрсатди.

Шуни ҳам айтиб ўтиш керакки, тадқиқотларда айрим тола узунлиги бўйича аҳамиятга эга бўлмаган шаклларда ҳам тола узунлигининг асосан тўлиқ устунликда авлоддан авлодга ўтиши аниқланган [3].

Бундан ташқари тола узунлиги юқори полимерли хусусиятга эга эканлигини инобатга олган ҳолда, дурагайларнинг тола узунлиги VI-VII авлодига қадар ортиб бориши ва ота-она шаклларнинг тола узунлигидан анча ошиб кетиши мумкин [4].

Хулоса. Тадқиқотларимизда ўрганилган ингичка толали коллекция намуналари ичида тола узунлиги белгиси бўйича узун бўлган намуналар мавжуд бўлиб, бу намуналарни амалий селекция жараёнларига жалб қилиб, бошқа қимматли хўжалик белгилар билан уйғунлаштириб, янги генетик манбага эга бўлган истиқболли дурагайларда жамлаш орқали аҳамиятга эга бўлган узун толали манбаларни яратиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Коренев Г.В., Подгорный П.И. и др. Растениеводство с основами селекции и семеноводства. М.:Агропромиздат, 1990. -С.330-351.
2. Симонгулян Н.Г., Мухаммадхонов С., Шафрин А. Ёўза генетикаси, селекцияси ва уруғчилиги. - Тошкент:Ўқитувчи, 1974. - 215 б.

3. Халикова М.Б. Основные хозяйственные признаки межвидовых гибридов высокого поколения с участием *G.tomentosum* Nutt. ex Seem. // Ж. Актуальные проблемы современной науки. -Москва, 2016. -№3. -С.192-195.
4. Дадабоев А.Д., Симонгулян Н.Г. Ёўзанинг янги навларини етиштириш ва кўпайтириш. –Тошкент: Ўзбекистон, 1971. –61б.
5. Аманов Б.Х., Абдиев Ф.Р.*G.barbadense* L. ёўза тола узунлиги ва тола чиқимини оширишга хизмат қилувчи янги донорлар олиш. // “Ёўза селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологияларининг долзарб муаммолари ҳамда уни ривожлантириш истиқболлари” мавзусидаги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами.-Тошкент, 2017. – Б.105-107.
6. Ахмедов Д.Д., Автономов В.А Изменчивость, наследование и наследуемость признака “штапельная длина волокна”, у линейно-экологически отдаленных сортов и гибридов F₁-F₂ хлопчатника вида *G.barbadense* L. на искусственно инфицированном фоне *Xanthomonas malvacearum* Smith./Ўзбекистон биология журнали. Тошкент. 2015. Б. 39-42

ИШЛАБ ЧИҚАРИШДАГИ ШОВҚИНЛАРНИНГ ИНСОН САЛОМАТЛИГИГА ТАЪСИРИ

Муртазаева Гулноза Рахмат кизи, ассистент, gulnoza.murtazayeva91@mail.ru. Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Ташкент, Узбекистан

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада ишлаб чиқаришдаги шовқинларнинг инсон саломатлигига таъсири ва уни олдини олиш ҳамда камайтириш тадбирлари баён этилган. Шовқинлар таснифига кўра пассив хавф ҳисобланиб маълум бир даврлардан кейин инсон организмга таъсир қилишини инобатга олсак уларни камайтириш учун ўз вақтида тадбирларни белгиламаслик келажақда аянчли оқибатларни келтириб чиқаради.

АННОТАЦИЯ

В этой статье описывается влияние промышленного шума на здоровье человека и меры по его предотвращению и снижению. Учитывая, что классификация шума является пассивным риском и влияет на человеческий организм через определенные периоды, непринятие своевременных мер по их снижению будет иметь трагические последствия в будущем.

ABSTRACT

This article discusses the effects of interventions on human health and its prevention and mitigation. If noise is classified as a passive hazard, taking into account that after a certain period of time it will affect the human body, the timely action to minimize them will cause disastrous consequences.

Замонавий сивилизацияни шовқинсиз тасаввур қилиш қийин. Биз шу шовқин шароитида ишлаймиз, яшаймиз ва дам оламиз. Шовқин катта-катта шаҳарларнинг мураккаб муаммоларидан биридир. У нафақат инсонга, балки, фауна ва флораларга ҳам таъсир қилади.

Шовқинларнинг зарarli оқибатлари аллақачон маълум бўлган. У биринчи навбатда ишлаб чиқаришда фаолият кўрсатаётган кишиларни руҳий толиқтиради, ишлаб чиқариш воситаларига хизмат кўрсатаётган ишчилар ва ишлаб чиқариш жараёнини бошқараётган операторлар ишига ҳалақит бериб, уларни хатоликларга йўл қўйишига сабаб бўлади. Бундай ташқари шовқин ишлаб чиқаришда жароҳатланишларни келтириб чиқарадиган асосий манба ҳамдир.

Катта шовқин таъсирида инсоннинг асаб системалари зиркиллайди, эшитиш органининг фаолияти пасайиши кузатилади. Шу сабабли ишлаб чиқаришда шовқинни камайтириш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Шовқинларнинг характериға қараб инсонларга турлича таъсир қилади: баъзиларнинг асаб системасини издан чиқарса, баъзиларга психик таъсир қилади, қон босимини ошириб юборади, яъни холестерин миқдорини ўзгартиради; буйрак фаолиятини бузади, ошқозон фаолиятини ҳам бузади ҳамда ошқозон яралари ҳосил қилиб кучли оғриқ пайдо қилади. Канадалик олимлар тадқиқотининг натижаларини 1-жадвалда келтирамиз:

Шовқин кучининг инсон организмга таъсири

1-жадвал

Шовқиннинг кучи, ДБ	Ишчилар эшитиш органларининг ёшига қараб ишдан чиқиши, %	
	30 - 39 ёш	50 - 59 ёш
Кичик шовқинлар	5	20
70	5	24
88	15	39
97	21	57

Франция Атроф-муҳитни ҳимоя қилиш агентлигининг 1982 йилги маълумотиға кўра ишлаб чиқаришда шовқин ўша йил учун 11 % иш жойида бахсиз ҳодисага, 20% одам психик касаллик туфайли касалхоналарга ётқизилган. Маълумки шовқин А шкаласи бўйича децибалларда (ДБ) ўлчанади. Инсоннинг эшитиш қобилияти 17 Hz (инфратовушлар) дан 20000 Hz (ултратовушлар)гача бўлган тўлқинларни қабул қилади. Бу товушлар паст ёки баланд бўлса инсон уни қабул қилмайди. Инсон учун одатдаги нормал товушлар 50-2000 Hz ҳисобланади. Бундан паст бўлса паст товушлар, баланд бўлса шовқинли товушлар ҳисобланади [1].

Қишлоқ хўжалик техникалари ишлаши жараёнида ҳосил бўладиган шовқинлар, аҳоли яшаш жойлари яқинидан ўтган автомобил йўлларидаги шовқинлар ҳам киши организмга салбий таъсир кўрсатади. Қуйидаги 2-жадвалда шовқин даражаси юқори бўлган ишлаб чиқариши фаолият кўрсатадиган ишчилар эшитиш қобилиятининг пасайиш даражалари келтирилган.

Шовқин даражаси юқори бўлган ишлаб чиқариши фаолият кўрсатадиган ишчилар эшитиш қобилиятининг пасайиши

2-жадвал

Иш стажи	Нормал эшитадиган кишиларнинг сони, % да
1 йилгача	99,0
1-4 йилгача	76,3
5-9 йилгача	50,0

10-14 йилгача	33,0
15-19 йилгача	20,0
20-24 йилгача	10,0
25-29 йилгача	8,7
30 йил ва ундан ортиқ	4,7

Шовқин даражаси кўтарилиши билан унда ишчиларнинг ишлаш муддати кескин камаяди. Агар шовқин 90 ДБ даражасида бўлса, унда ишчи 8 соат ишлаши мумкин. Шовқин даражасини ҳар 5 ДБ га ортиши билан ишчиларнинг ишлаши 2 баробарга камая боради. 115 ДБ шовқинда ишчи 15 дақиқа бўлиши мумкин.

Агарда шовқин даражаси 140 ДБдан ортиб кетса, бу инсон учун хавфли ҳисобланади ва одам қулоғида оғриқ пайдо бўлади ҳамда жароҳатланиши мумкин, бундай шароитда ишлаш таъқиқланади.

Инсонни доимий юқори интенсивликдаги шовқин таъсирида бўлиши учун соғлигига таъсир этади, у тез чарчайди, руҳий реакция тезлиги камаяди, хотираси сусаяди. Шунингдек, шовқин инсонга диққатини бир жойга жамлашига ҳалақит қилади, ҳаракатида мувозанатни бузади, товуш ва ёруғлик сигналларини қабул қилиш қобилиятини сусайтиради ва натижада турли хил бахтсиз ҳодисаларни келиб чиқишига сабаб бўлади. Бундай ташқари шовқин қон босимининг ошишига, кўз қорачиғининг кенгайишига, ошқозон-ичак фаолиятининг бузилишига, юрак ва томир уришининг тезлашишига, асаб системасининг бузилишига, уйқусизликка ва эшитиш қобилиятининг бузилишига ҳам олиб келади. Айниқса инсон қулоғи эшитмайдиган шовқинлар-инфратовушлар (товуш частотаси 16 Гц дан кичик шовқинлар) ва ультратовушлар (товуш частотаси 20000 Гц дан катта) инсон соғлигига катта таъсир кўрсатади.

Қишлоқ хўжалиги машиналари ва автомобиллардан чиқаётган шовқин таъсирида ҳайдовчининг иш қобилияти сусаяди, реакция вақти кўпаяди ҳамда йўл-транспорт ҳодисалари содир бўлиши эҳтимоли ортади.

Иزلанишлар шуни кўрсатдики, 88 ДБ шовқинда («ЛАЗ-660» автобуси кабинасида) ҳайдовчининг фикрлаш қобилияти 10 % га, агар 95 ДБ бўлса 20 % га камаяди [2].

Қишлоқ хўжалиги машиналари ва автомобилларнинг асосий шовқин чиқариш манбаи двигател ва сўндиргич ҳисобланади, кейинги манба шиналарнинг ишлаши ҳисобланади. Шинага тушадиган юк ошган сари шовқин ҳам баландлашиб боради.

Қишлоқ хўжалиги машиналари ва автомобиллардан чиқадиган шовқинни камайтириш асосан уларнинг двигателларини такомиллаштиришдан иборатдир. БМТнинг Европа комиссияси шовқини 82-92 ДБ дан кам бўлган автомобиллар ишлаб чиқариш ва эксплуатация қилишни таклиф қилади. Масалан, Англияда шовқини 85-92 ДБ бўлган юк автомобилларидан фойдаланишга рухсат берилмаган. Бу юк кўтариш қобилияти 12 т бўлган автомобилларга тегишлидир. Японияда эса 1971 йилдан бошлаб юк ташувчи автомобилларга 80 ДБ, енгил автомобилларга 70 ДБ меъёр жорий қилинган. АҚШ да юк ташувчи автомобиллар учун 86 ДБ меъёр қўйилган.

Юқорида келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики шовқин ишлаб чиқаришда ҳам ағоли яшаш жойларида ҳам инсон организмга зарарли таъсир кўрсатади. Шу нуқтаи назардан шовқинни олдини олиш ва унинг даражаларини пасайтириш аниқ белгиланган чора-тадбирларни ишлаб чиқишни тақазо этади.

Шовқиндан ҳимоялаш усуллари турлича бўлиб, у биринчи навбатда шовқин манбасига ҳамда шовқин даражасига боғлиқ ҳолда қуйидаги тадбирларни амалга ошириш керак бўлади:

- шовқинни унинг манбасида камайтириш;
- шовқиннинг тарқалиш йўналишини ўзгартириш;
- бинонинг акустик ҳолатини яхшилаш;
- ишлаб чиқариш бинолари ва участкаларини жойлашишини оқилона режалаштириш;
- шовқинни тарқалиш йўлида камайтириш.

Ушбу усуллар ичида шовқинни унинг манбаида камайтириш энг самарали йўл ҳисобланади. Шовқиннинг келиб чиқишига асосий сабаб машина ва механизм ёки унинг айрим қисмлари ҳаракати натижасида ҳавода эластик тўлқинлар ҳаракатини вужудга келтиради.

Шовқинни инсон соғлигига ва иш қобилиятига таъсирини ўрганишда ва уларни таъсирини камайтиришда шовқин ҳосил бўлишига олиб келадиган ҳаракатланувчи қисмларни ўз навбатида механик, аэродинамик, гидродинамик ва электродинamik турларга бўлиб қараш ҳамда шовқинларнинг салбий таъсирини бир усул орқали бартараф этиш мушкул бўлганлигини инобатга олиб амалда комплекс усуллардан фойдаланиланиш мақсадга мувофиқдир.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Н. Отабоев ва бошқ. Автомобиллар ҳосил қилаётган шовқин ва унинг инсон организмга таъсири. “Замонавий ишлаб чиқаришнинг иш самарадорлиги ва энерго-ресурс тежамкорлигини ошириш муаммолари” халқаро конференция материаллари тўплами 2018 й., 915 б
2. Х.Турсунов. Экология асослари ва табиатни муҳофаза қилиш. Т.: “Саодат”, 1997 й, 54 б.
3. С.Газиазарова ва бошқ. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги. Т.ТИМИ-2014, 186 б.

ТИПИК БЎЗ ТУПРОҚЛАР ШАРОИТИДА “АНДИЖОН-37” ҒЎЗА НАВИНИНГ ҲОСИЛДОРЛИГИГА ЎҒИТ ВА СУҒОРИШ МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Н.Қ.Ражабов – доцент, қ.х.ф.ф.д (PhD),
Т.А.Ҳайдаров – доцент, т.ф.н., Тошкент
иригация ва қишлоқ хўжалигини
механизациялаш муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Тошкент вилояти типик бўз тупроқлари шароитида «Андижон-37» ғўза навининг мақбул суғориш ва ўғитлаш (NPK) меъёрларини ўрганиш бўйича тадқиқотлар ўтказилди. Мақолада вилоятнинг типик бўз тупроқлари шароитида сув-ўғит (NPK) лари меъёри бир мунча камайтирилган ҳолда суғориш тартиблари сонини, тизими-схемасини, суғоришлар давомийлигини, амал-сувлари ва мавсумий суғориш меъёрларини мақбул норма-меъёрларини ўрганилган ғўзанинг Андижон-37 навида маъқбул суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан 65-65-60% тартибда 1-2(3)-1(2) тизимда 4-5 марта суғорилганда 4,795-5,140 м³/га меъёрга суғориш ҳамда минерал ўғитлар меъёрини N190 P133 K95 кг/га меъёрга қўлланилганда йиллар давомида 44,8-48,3 ц/га юқори сифатли ҳосил олишга эришилди.

Андижон-37 ғўза навини суғоришни май ойининг охири, июнь ойи биринчи ўн кунликларида бошланиши, охириги суғоришни эса август ойининг учинчи ўн кунлиги ва биринчи ўн кунликларида ўтказиш, суғоришлар давомийлиги ғўзанинг ривожланиш фазалари бўйича гуллашгача 22-24 соатгача; гуллаш-ҳосил тўплашда 22-32 соатгача; пишиш-кўсақларнинг очилиши фазасида эса 21-30 соатни ташкил этиши, ҳар бир суғоришлар оралиғи 17-25 кунни ташкил этилиши тавсия этилган.

АННОТАЦИЯ

Научно-исследовательские работы по изучению оптимальных режимов орошения и нормы минеральных удобрений (NPK) для сортов хлопчатника «Андижон-37» проводились в условиях типичных сероземных почв Ташкентской области. В статье для сорта хлопчатника «Андижан-37» в условиях типичных сероземных почв при предполивной влажности почвы 65-65-60% от ППВ рекомендовано проводить орошение 4-5 раз по схеме 1-2(3)-1(2) при предполивной влажности почвы 65-65-60% от ППВ с оросительной нормой 4,795-5,140 м³/гаи внесении минеральных удобрений для обоих сортов нормой N₁₉₀P₁₃₃K₉₅ кг/га.

Рекомендуется начинать орошение хлопчатника сорта «Андижан-37» в конце мая, в первой декаде июня, а завершить орошение в последний декаду августа. Продолжительность орошения до фазы цветения должна составлять до 22-24 часов; во время фазы цветения-набора урожая – 22-32 часов, созревания-раскрытия коробочек – 21-30 час, а межполивной период – 17-25 дней.

ABSTRACT

Research work on the study of the optimal irrigation scheduling and the rate of mineral fertilizers (NPK) for Andijon-37 cotton types were carried out in the conditions of typical sierozem soils of the Tashkent region. In the conditions of typical sierozem soils of the region, the norm of NPK was slightly reduced. The number of irrigation procedures, the system-scheme, the duration of irrigation, the applicable waters and the acceptable norms of seasonal irrigation were studied. So, when the Andijan-37 cotton type was irrigated 4-5 times according to the scheme 1-2 (3) -1 (2), the pre-irrigation soil moisture in the order of 65-65-60%, and when irrigation is applied at the rate of 4,795-5,140 m³/ha and mineral fertilizers at the rate of N190 R133 K95 kg/ha, 44.8-48.3 cwt/ha of high quality yield was achieved over the years.

It is recommended to start irrigation of the Andijan-37 cotton type at the end of May, in the first ten days of June, and complete irrigation in the last ten days of August. The duration of irrigation before the flowering phase should be up to 22-24 hours; during the flowering-harvest phase – 22-32 hours, ripening-opening of the bolls – 21-30 hours, and the irrigation intervals – 17-25 days.

Калит сўзлар: суғориш тартиби, минерал ўғит меъёрлари, суғориш давомийлиги, суғориш оралиғи, типик бўз тупроқлар.

КИРИШ

Ҳозирги кунда етиштирилаётган пахта толасининг ички ва ташқи бозор талаблари инobatга олинган ҳолда ғўза навлари ҳосилдорлиги ва унинг сифатини ошириш, минтақалар, ҳудудлар мисолида навлар парваришини ишлаб чиқиш, ҳамда амалиётга жорий этиш жуда муҳим бўлиб, бу каби масалаларни ҳал этишда экилаётган янги районлаштирилган ва истиқболли ғўза навларини биологик, индивидуал хусусиятларига кўра минтақалар-вилоятлар мисолида маълум тупроқ-иқлим-мелиоратив шароитидан келиб чиқиб ўрганилиши зарур. Шунингдек, экилаётган ёки экиш учун тавсия этилган янги ғўза навларининг сув-ўғит (NPK) меъёрлари ва суғориш тартибини ўрганилган ҳолда уларни сув танқислигига-қурғоқчиликка, озиқага талабини аниқлаш айниқса сув танқислиги кузатилаётган кейинги йилларда амалий аҳамиятга эгаллиги сезилиб қолди.

Республикаимизда охириги йилларда бир қатор тезпишар, ҳосилдор, тола сифати юқори, касаллик ва зараркунандаларга бардошли янги ғўза навлари яратилмоқда. Мазкур ғўза навларидан юқори ва сифатли пахта ҳосили олишда ҳар бир ҳудуднинг тупроқ-иқлим ва гидрогеологик-мелиоратив ҳолатидан келиб

чиқиб етиштиришнинг самарали агротехник тадбирларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратиш талаб этилмоқда. Республикасининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «...қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариш соҳасига интенсив усулларни, энг аввало, сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни қўллаш» муҳим вазифалардан бири қилиб белгилаб берилган. Шундан келиб чиқиб, ҳар бир минтақа тупроқ-иклим шароити учун яратилган янги ғўза навлари учун етиштиришнинг самарали агротехнологияларини ишлаб чиқиш бўйича изланишлар муҳим бўлиб ҳисобланади.

Тадқиқот объекти ва услубиёти. Тадқиқот ишлари Тошкент вилоятининг эскидан суғориладиган типик бўз тупроқларида, ер ости сувлари 18-20 метрдан чуқур жойлашган ПСУЕАЙТИнинг Марказий тажриба участкаси далаларида далаларида ўтказилиши таъминланди.

Тажрибага қўйилган вазифаларни ҳал этиш учун далада белгиланган изланишлар ўтказилди, уларда ўрта толали “С-6524” (андоза), “Андижон-37”, ғўза навларининг озиқа (NPK) меъёрлари ва суғориш тартиблари ўрганилди. Ўрганилган ғўза нави асосий экин сифатида экилиб, дастур асосида парваришланди [1,2,3,4].

Тажриба вариантлари 3та такрорланишда бирярусда жойлаштирилди. Ҳар бир бўлакча 8 қатордан эни-4,8 м, бўйи-100 м, майдони-480 м², шундан ҳисоб майдони-240 м² ташкил этди. Районлаштирилган ва ўрта толали Андижон-37 ғўзанавагининг ҳосилдорлиги кичик хил ўғит меъёрларида (N-190, P₂O₅-133, K₂O-95 кг/га ва N-220, P₂O₅-154, K₂O-110 кг/га) ва учта суғориш тартибларида ЧДНСга нисбатан (65-65-60%, 70-70-60%, 70-75-60%) да ҳамда шу суғориш режимларига нисбатан қийсий таҳлил қилиниб ўрганилди. Тажриба тизими 1-жадвалда келтирилган [5,6,7,8].

1-жадвал

ТАЖРИБА ТИЗИМИ

№	Ўза навлари	суғориш олди тупроқ намлиги ЧДНС га нисбатан, % да	маъдан ўғитлар меъёри, кг/га		
			N	P	K
1	С-6524	70-70-60	200	140	100
2	Андижон-37	65-65-60	190	133	95
3			220	154	110
4		70-70-60	190	133	95
5			220	154	110
6		70-75-60	190	133	95
7			220	154	110

Тажриба даласи тупроғининг агрофизик хусусиятлари (механик таркиби, чекланган дала нам сифими (ЧДНС), сув ўтказувчанлик, ҳажм оғирлиги, тупроқ зичлиги) ўсимликни ўсиш ва ривожланиши билан боғлиқ фенологик кузатувлар июн, июл, август, сентябр ойларида ўрганилди. Ўсимликларни сув-озиқа тартиблари, тупроқ агрофизик хусусиятларига узвий боғлиқ ҳолда вариантлар асосида ўрганилиб, ўрганилган ғўза навидан юқори ҳосил олишга эришилди [9,10,11,12].

Минерал ўғитларни қўллаш муддатлари (соф ҳолда кг/га)

2-жадвал

Тартиб рақами	Қўллаш муддатлари	1-меъёр			2-меъёр		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Кузги шудгор олдидан	-	90	50		100	55
2	2-4 чин барг чиққанда	50	43	-	60	54	-
3	Шоналашда	70	-	45	80	-	55
4	Гуллаш бошланганда	70			80		
5	Йиллик меъёри	190	133	95	220	154	110

Ўсимликни ўсиш-ривожланиши, ҳосил тўплаши ва пишиши, уларни парваришдаги сув-озиқа меъёрларига бевосита боғлиқлиги кузатилди.

Навнинг ўсиш-ривожланишига суғориш ва озиқлантириш тартибларининг таъсири мавсум бошланишиданоқ кузатувларимизда кўзга ташлана бошлади. Бу амал даври охирида янада аниқроқ кўринди. Сентябрь ойининг бошида олинган кузатувларимиз маълумотларига кўра бош поя баландлиги Андижон-37 навида сув озиқа меъёрларига қараб мос равишда 101,2-118,7 см ни ташкил этди, кўсақлар сони 10,5-12,6 донагача, назорат С-6524 навида 11,0-11,3 донагача тўпланганлиги аниқланди [13,14,15].

Ўза навларида суғориш меъёрларининг 65-65-60% дан 70-70-60% га, NPK нинг 190-133-95 кг/га дан 220-154-110 кг/га га ортиши ва юқори намликда 70-75-60 % ғўзанинг бироз ўсиб кетиши, кўсақларнинг нисбатан кечроқ очилиши кузатилди.

Ҳосилдорлик Андижон-37 ғўза навида назорат (С-6524) навида нисбатан 3,2-6,2 ц/га кўп ҳосил олинганлиги кузатилди. Бунда Андижон-37 ғўза нави 65-65-60% намликда, мавсумий суғориш меъёри

йиллар давомида 5140-4999 м³/га ни, НРК нинг 190-133-95 кг/га берилганда ялпи ҳосил 44,8-48,3 центнергача етди, бир дона кўсақдаги пахта вазни 5,1-5,8 гр.ни ташкил этди. Назорат С-6524 ғўза навида эса 70-70-60% намликда мавсумий суғориш меъёри 5510-5100 м³/га ни, ўғит меъёри НРК нинг 200-140-100 кг/га берилганда ялпи ҳосил 38,0-45,1 центнергача етди, бунда терим олди кўчат қалинлиги 72,4-83,6 минг туп гектарига ташкил этди. Бир центнер пахта ҳосили олиш учун сарфланган сув сарфигектарига 114,2-103,5 м³/га бўлди [16,17,18].

Тошкент вилоятининг типик бўз тупроқлар шароитида, ер ости сувлари 18-20 метрбўлган ер майдонларида тўпланган маълумотлар асосида қуйидаги хулоса қилинди:

- дала тажрибаларида ўрганилган ғўзанинг Андижон-37 навида назорат С-6524 навида нисбатан ялпи ҳосилдорлиги, тезпишарлиги, теримлар бўйича битта кўсақдаги пахта вазни юқори бўлганлиги кузатилди.

- ғўзанинг Андижон-37 навида маъқбул суғориш олди тупроқ намлиги 65-65-60 %, НРК нинг 190-133-95 меъёр нисбатларида 44,8-48,3 ц/га гача юқори сифатли ҳосил олишга эришилди [19,20,21].

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Авлиёқулов М.А. Асосий ва такрорий парваришланган ўрта-ингичка толали ғўза навларининг эгат бўлаклари бўйича суғориш технологияси ва пахта ҳосилдорлиги //Ирригация ва Мелиорация журна. – Тошкент, №4(6).2016. – 9-11 б.

2. Авлиёқулов А.Э., Хасанов М. Ғўзанинг ўрта толали “Бухоро-8” навини парваришlash агротехнологиялари. //Халқаро илмий-амалий конференция маърузалар тўплами. -Тошкент, 2010. Б. 183-185.

3. Авлиёқулов А.Э., Батталов А., ва бошқалар. Бухоро-6 нави парвариши. «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журна. Тошкент, 5-сон, 2003, 11-12 бет.

4. Авлиёқулов А.Э. Алмашлаб экишда зироатларни суғориш. «Меҳнат» нашриёти. Тошкент, 1988, 163-164 бет.

5. Безбородов Г.А. Применение соломы в качестве органического удобрения, депрессора испарения влаги в орошаемом земледелии. //Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий амалий асослари (2-қисм) Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. Тошкент, 2007. – 9-14 б.

6. Ботиров Ш.Ч., Саидмуродова М. Тошкент вилояти типик бўз тупроқларида ғўзанинг “Денов” нави сув-озиқа меъёрлари ва суғориш тартиби //Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари: Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. – Тошкент, 2006. – Б. 295-296.

7. Шамсиев А.С., Ражабов Н.Қ. Типик бўз тупроқлар шароитида ғўзанинг ўрта толали “Андижон-36”, “С-6541” навларининг ҳосилдорлигига сув ва ўғит меъёрларининг таъсири. //IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA журна. Тошкент, №2 (12) 2018, Б. 13-16.

8. Қ.Мирзажонов Сув бутун борлиққа ҳаёт бахш этар // Пахтачилик ва дончиликни ривожлантириш муаммолари халқаро илмий-амалий конференция материаллари, Тошкент, 2004. – 65-66 б.

9. Тешаев Ш., Қодирхўжаева М. С-6524 ғўза навида маъдан ўғитларни қўллаш муддатлари ва дефолиация самарадорлиги. «Аграр фани хабарномаси» журна. Тошкент, 2003, - б, 51-55.

10. Ёдгоров Д.С., Азимов С., Икромов М.Л. Сувдан оқилона ва самарали фойдаланиш пахтадан мўл ҳосил олишнинг гаровидир. Халқаро Атом Энергияси илмий анжумани ЎзПИТИ. Тошкент, 2003, - б, 118-120.

11. Дадажонов М. Ғўзанинг “Андижон-38” нави ва унинг агротехникаси //Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари: Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. -Тошкент, 2006. – Б. 297-298.

12. Мустафо Б., Ҳамраев Ф.Х. Агротехник тадбирларни комплекс қўллашнинг тупроқ унумдорлигига ва пахта ҳосилдорлигига таъсири. Илмий анжуман ЎзПИТИ 1999й 3 сентябрь. Тошкент, 2001, - б, 91-92.

13. Назаров Р., Якубов М., Тусматов С. Пахта ҳосилдорлигига кўчат қалинлиги ва ўғит меъёрининг таъсири. «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журна. Тошкент, 2003, 5-сон, 13-14 б.

14. Хамидов М., Маматалиев А. Использование воды в сельском хозяйстве. //Монография. Ташкент, 2006г. 267 с.

15. Исаев С.Х., Хайдаров Б. Андижон-36 ғўза навини суғориш тартибларининг пахта ҳосилдорлигига таъсири //Ирригация ва Мелиорация журна. – Тошкент, №1 (11).2018. – 9-1 б.

16. Рамазанов А., Буриев С.О. режиме орошения сельскохозяйственных культур //Ирригация ва Мелиорация журна. – Тошкент, №1(11).2018. – 13-17 б.

17. Ёдгоров Д.С., Азимов С., Икромов М.Л. Сувдан оқилона ва самарали фойдаланиш пахтадан мўл ҳосил олишнинг гаровидир. Халқаро Атом Энергияси илмий анжумани ЎзПИТИ. Тошкент, 2003, - б, 118-120.

18. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. ЎзПИТИ – Тошкент, 2007. – 147 б.

19. Ҳақбердиев О.Э., Содиқова Г.С. Ўзбекистоннинг ер-сув ресурслари, муаммо ва ечимлари. Тошкент, 2017 йил. 21-бет.

20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М, 1985.

21. <http://www.hlopok.info/>, <https://rns.online/economy/>

ЭКОНОМНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ЭКСПЛУАТИРУЕМОМ УЧАСТКЕ ОРОШАЕМОЙ ПО БОРОЗДАМ

Атажанов А.У. – Старший преподаватель
Ташкентского института инженеров ирригации
и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ),
город Ташкент. Республика Узбекистан.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются вопросы водосбережения и эффективного использования водных ресурсов путём совершенствования существующих способов полива по бороздам и создания новых технических средств, обеспечивающих рациональное использование водных и земельных ресурсов при бороздковом поливе, способствующих экономии оросительной воды.

ABSTRACT

The results of the analyzes on the influence of the forest and shrub planting for the environmental protection purposes within the watershed of the Rossosh river in Rossoshansky and Podgorensky districts on of surface and underground runoff are given in the paper. The area of watershed afforestation is based on the data from the design of water protection zones. Components of the water balance are considered to estimate anthropogenic impact on the river basin as well as surface and ground water formation.

Ключевые слова: борозда, бороздодел, влагозарядка, водные ресурсы, корнеобитаемый слой, полив, планировка, технология, техника полива, техническое средство, уклон.

Keywords: river basin, afforestation, water protection zone, anthropogenic influence, surface runoff, underground runoff, river water flow, water balance

Вода является одним из основных богатств народа, являющейся источником жизни. Во избежание потерь воды, на всех звеньях оросительных систем проводятся противофильтрационные мероприятия и ремонтируются для измерения необходимого количества воды для сельскохозяйственных культур применяется водомерные сооружения на оросительные каналы.

В Постановлении Президента Республики Узбекистан «О Государственной программе развития ирригации и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель на период 2018–2019 годы» № ПП-3405 от 27 ноября 2017 года [1] отмечается, что в целях создания благоприятных условий для дальнейшего устойчивого развития сельскохозяйственного производства, безусловного обеспечения своевременной и качественной реализации комплекса мер по развитию ирригации, улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель и рационального использования водных и земельных ресурсов.

Поверхностный способ полива по бороздам является наиболее совершенным и распространённым. Он может быть использован для всех основных видов орошаемых почв и не требует выполнения значительных объемов планировочных работ. Полив по бороздам не вызывает такого интенсивного разрушения структуры почв, как полив по полосам. По сравнению с другими видами поверхностного полива он наиболее экономичный в отношении расхода воды, поскольку позволяет применять значительно меньшие поливные нормы. Его отрицательные особенности заключаются лишь в том, что при поливе слабо солончаковых почв на гребень поливной борозды по капиллярам может перемещаться некоторое количество легкорастворимых солей, приводящих к засолению [5].

Обзор литературы. Полив по бороздам применяют для орошения пропашных культур (хлопчатник, овощные, кукуруза), плодовых насаждений и виноградников. Различают поливные борозды глубокие и мелкие, проточные и тупиковые, затопляемые и незатопляемые. Наиболее распространенными являются проточные борозды, в которых вода при движении впитывается в почву. При достижении водным потоком конца борозды вся заданная поливная норма должна впитываться в почву без сброса. Полив по проточным бороздам со сбросом обычно применяют в горных районах при больших уклонах поверхности в пределах от 0,03 до 0,05. В этом случае вода, поданная в голову борозды, протекает по ней полностью и поступает на сброс, не задерживаясь в конце. Затем она перехватывается выводной бороздой и используется для полива почвы на участке, расположенном ниже. Такие поливы по проточным бороздам со сбросом воды используют на почвах с неразвитым или укороченным почвенным профилем, с близким от поверхностей залеганием галечников. В этом случае применяют мелкие борозды [5, 9].

Полив по тупиковым затопляемым бороздам производят на суглинистых почвах с низкой водопроницаемостью, где невозможно впитывание поливной нормы за время движения воды по борозде. Полив по тупиковым затопляемым бороздам применим на участках с малыми (менее 0,005) уклонами поверхности земельных участков, и это мероприятие позволяет равномерно увлажнять почву и исключается возможность переполнения нижних частей поливной борозды. При поливе по бороздам вода из временного оросителя поступает в выводную (секционную) борозду и затем из нее через переносные сифоны или трубы поступает в борозду.

Вода в борозды как в первом, так и во втором случаях поливов поступает из выводных борозд. Применение этих схем зависит от уклона поверхности. Обе схемы применяют при уклонах в пределах от 0,005 до 0,010. При уклонах менее 0,005 временные оросители при бороздовом поливе применяют по продольной схеме. Оптимальный уклон временных оросителей находится в пределах от 0,001 до 0,005.

Расстояние между бороздами обуславливают шириной междурядий возделываемых культур и физическими свойствами почв.

Для равномерного увлажнения ведут полив таким образом, чтобы в почвах произошло смыкание контуров промачивания [6, 7].

В литературных источниках полив по бороздам с непрерывной подачей воды, который применяется и совершенствуется в течении многих столетий. Достаточно подробно изучен этот способ орошения и посвящены работы многих учёных: А.Н. Костякова, С.М. Кривовяза, Н.Т.Лактаева, А.Н.Ляпина, А.П. Аверьянова, К.А.Жаровой, В.Г.Дементьева, И.Г.Алиева, В.Ф.Носенко, В.А.Сурина, М.Д.Челюканова, Г.А.Безбородова, Б.Ф.Камбарова, Ф.М.Рахимбаева, А.А. Рачинского, М.Х.Хамидова, А.Исашова, Б.Ш.Матякубова и др [4, 8].

С целью повышения КПД временных оросителей, поливных борозд разрабатывается новая технология и технические средства для устройства устойчивого профиля и проектного уклона поливных борозд путём создания переменной плотности почвы ложи борозды катком параболического сечения, автоматического регулирования уклона борозды и давления катка на дно борозды от максимума в начале, к минимуму в конце борозды, обеспечивающие высокую равномерность увлажнения корнеобитаемого слоя почвы и повышения плодородия почв. Разрабатываемая технология обеспечить:

- повышение эффективности использования водных ресурсов за счет создания устойчивого профиля и проектного уклона борозды;
- водо- и энергосбережение созданием устойчивого профиля и уклона борозды орошаемого поля, обеспечивающие высокую равномерность увлажнения корнеобитаемого слоя почвы по всей длине борозд, особенно при нарезке их использованы новые лазерные технологии и высокоэффективные прицепные технические средства и методы производства работ;
- создание быстро настраиваемых, легкозаменяемых, автоматически управляемых технических средств для обработки почв русла борозды с целью улучшения гидравлики потока в борозде и обеспечения равномерного по длине борозды впитывания воды;
- унификацию и стандартизацию в области машин, быстро настраиваемых, легкозаменяемых, автоматически управляемых технических средств по нарезке поливных борозд устойчивого профиля и с проектным уклоном [4].

Методологии исследований. Полевые и лабораторные исследования проводились по методике НИИИВП при ТИИИМСХ, в лабораториях УИС, ГТМЭ, ГУП.

Натурные исследования проведены на участках орошаемых земель фермерского хозяйств Хорезмской области (Шаватский район - ф/х "Эргаш Рузимов" и "Ишчанов Одилбек" (опытная участка 1), Гурленский район - ф/х Мадаминов Уктам (опытная участка2), и в Республике Каракалпакстан (Берунийский район - ф/х Рейимбай бошлик (опытная участка 3). Для орошения сельскохозяйственных культур поливная вода доставляется через внутрихозяйственные каналы и временных оросителей. Полив сельскохозяйственных культур производился по бороздам. Почвы хозяйств - слабо и сильнозасоленные [2, 8]. Схема полевого опыта приводится на табл.1.

Таблица 1. Схема полевого опыта

№	Влажность почвы перед поливом, в % по отношению в ППВ	Норма полива, м ³ /га
1	Производственный контроль	Фактические замеры
2	70 - 70 - 60	По дефицитам влажности в слоях 70-100-70 см.
3	70 - 80 - 60	По дефицитам влажности в слоях 70-100-70 см.
4	70 - 80 - 60	По дефицитам влажности в слоях 70-100-70 см. (повышен дефицит влажности на 30 %).

На опытном поле хлопчатника проведены следующие наблюдение и исследование:

- изучения почвенных условий участков. Для этого перед посевами семян хлопчатника до глубины грунтовых вод послойно получены образцы почвы в генетических слоях разреза и в лабораторных условиях определены механический состав почвы, определены содержание гумуса, азота, фосфора и калия, а также общее содержание солей в составе почвы;
- определен объемный вес почвы опытного участка каждый год в начале вегетации и в конце в слоях 0-100 см на высоте 10 см с помощью стальных цилиндров;
- определен ППВ по методу Розова (участок размером 2х2 м заполнен водой объемом 2000-3000 м³ слоях 0-100 см на высоте 10 см) (табл.2);
- определен водопроницаемость почвы опытного участка каждый год в начале вегетации и в конце с помощью цилиндрического круга основанной методу Нестерева) (табл.3);
- для изучения уровня грунтовых вод опытного участка и степени минерализации установлен наблюдательные скважины. Произведен отбор образцов воды и наблюдалась за его уровнем. С помощью кондуктометра изучен состав и количество солей. Замер глубины уровни грунтовых вод произведен через каждый 10 дней;
- определен изменение влаги на опытном участке до уровня грунтовых вод в начале вегетации и в конце (через 3 дня) на глубине 0-100 см с помощью цифрового влагомерного прибора;
- определен изменение влаги в опытном участке в начале и в конце полива;
- расход воды на участке определен водомерным устройством «Томсон» (90) и по таблице определен путем расчета;
- расход воды на участке определен с водомерным устройством «Чиполетти» (0,5 м) и по таблице определен путем расчета;
- для определения степени засоленности почвы опытного участка в начале и в конце вегетации с помощью цифрового влагомерного прибора в слоях 0-100 см каждом 10 см;

Таблица 2. ППВ почв опытным поле.

Слои почвы, см	Опыт 1	Опыт 2	Опыт 3
0-10	21,4	19,7	18,2
10-20	22,1	20,8	19,9
20-30	22,5	22,4	19,7
30-40	22,6	21,2	20,8
40-50	23,3	21,6	19,5
50-60	21,7	20,8	18,6
60-70	22,7	22,1	18,2
70-80	23,4	21,7	20,3
80-90	23,2	21,6	19,2
90-100	22,3	22,3	18,5
0-50	22,4	21,1	19,6
0-70	22,3	21,2	19,3
0-100	22,5	21,4	19,3

Как показывает данные таблицы 2, ограниченная полевая влажность почвы опытного поля в опыт 1 составляет 22,4 % от массы сухой почвы в слое 0-50 см, а полевая влажность в слое 0-100 см составляет 22,5%. Во втором опыте в слое 0-50 см, 21,1%, в слое 0-100см 21,4%, в третьем опыте 19,6% в слое 0-50 см, 19,3% в слое 0-100 см. Водопроницаемость – одно из важнейших водно-физических свойств почвы, которое описывает способность почвы поглощать и переносить воду на дно, этот процесс называется фильтрацией. Водопроницаемость варьируется в зависимости от механического состава почвы, структуры, содержания гумуса и солености.

Обследуемые пастбищные почвы имели среднюю водопроницаемость по С.В. Астапову, а ее значения варьировались в соответствии с вариантами при различных режимах орошения. Водопроницаемость почвы также зависит от механического состава и водно – физических свойств почвы, ее структурного состояния, плотности, пористости, влажности и продолжительности увлажнения. Водопроницаемость всегда ниже, чем на легких почвах с тяжелыми песчаными механическими почвами [8].

Таблица 3. Водопроницаемость почвы опытного участка

Определенный период	Часы слежения						Количество воды, поглощенной за 6 часов, м³/га	Водопроницаемость, скорость с, средняя, за 6 часов, мм / мин
	1	2	3	4	5	6		
Опыт 1								
В начале вегетации	306	198	128	124	120	120	996	0,277
Опыт 2								
В начале вегетации	376	282	178	160	148	148	1292	0,359
Опыт 3								
В начале вегетации	536	312	185	160	154	154	1501	0,417

Результаты, полученные по проницаемости почвы на пилотных полях, представлены в таблице 3. Согласно таблице, в опыте 1 водопроницаемость почвы в начале вегетации составляла 996 м³/га или 0,277 мм/ мин в течение 6 часов.

Согласно таблицы 3, в начале вегетационного периода в опыте 2 водопроницаемость почвы составляла 1292 м³/га или 0,359 мм/мин в течение 6 часов.

Следовательно, плотность почвы увеличивается с увеличением поливной воды в течение вегетационного периода, и ее водопроницаемость уменьшается. В целом, подготовка полей, агротехнические мероприятия, методы полива, правильная разработка и применение оптимальных норм и правил полива позволяют контролировать водопроницаемость почвы.

Данные по изменению влажности почвы на опытных участках посадки хлопка представлены в таблице 1. В первом контрольном варианте влажность почвы во время цветения урожая составляет 14,9% и 66,2% соответственно. был проведен.

В опыте 3 поливная вода в период цветения-сбора составляла 17,8-17,9% для массы почвы и 79,1-79,6 % для ППВ.

В опыте 1, орошение во время прорастания от цветения к цветению составило 14,8% по сравнению с ППВ, 69,8% по сравнению с ирригацией ППВ и 14,5% по сравнению с ППВ, держится на 8%. При орошении хлопка влажность почвы до полива составляет 70–80–60% по сравнению с ППВ, разница от прорастания до цветения составляет 15,2% к массе почвы и 71,7% к ППВ, а также к массе полива во время цветения было проведено на 17,3% и 80,8% против ППВ.

В опыте 3: орошение от всходов до цветения при 13,6% по сравнению с ППВ и орошение во время цветения при 13,3% по сравнению с ППВ, Орошение было проведено на 9 %.

При орошении хлопка вариант предварительно орошаемой влажности почвы составляет 70–80–60% по сравнению с ППВ, орошение во время прорастания составляет 13,3% от веса почвы и 71,5% от ППВ; по сравнению с 15,0–15,2% и 78,2–78,8% против ППВ. Во всех опытах содержание влаги в предварительно орошаемой почве составляло $\pm 2,0$ % от нормы, установленной схемам полива [3].

Выводы и рекомендации

Полевые исследования проводились в целях регулировки качественного и равномерного распределения влаги в поле по длине и глубине борозды. В случае сглаживающих работ основное внимание следует уделять прямолинейности длины борозды и глубине поля из-за изменяющейся плотности продольного профиля основания борозды. Это будет достигнуто за счет автоматизации работы мелиоративной и сельскохозяйственной техники, участвующей в агро-мелиоративной деятельности, в частности, открытия борозды и изменения процесса подгонки днища борозды.

Формирования борозд с переменной плотностью дна трещины производится с помощью культиватора в следующей последовательности:

- грубое выравнивание орошаемых площадей;
- формирование борозд на заданном уклоне;
- уплотнение дна борозды по проектным уклонам.

Предлагаемая технология и созданное оборудование (техническое средство) будет использоваться на поливных полях, с использованием автоматизированной системы управления и обеспечит эффективное орошение сельскохозяйственных культур во время развития культуры и обеспечить устойчивое развитие сельскохозяйственных культур.

Использование предлагаемого устройства позволяет созданию равномерного уплотнения всего сечения ложи борозды, начиная от максимального значения в начале и заканчивается нулевым в конце.

Регулировка согласованности уменьшение и увеличение силы уплотнения на катках со скоростью перемещения культиватора и длины борозды, осуществляется подбором диаметров поршня и штока гидроцилиндра [4].

Технология, которая позволяет варьировать плотность поверхности по бокам и днищам и ее автоматизированное рабочее оборудование, даже если поверхность грубо выровнена, обеспечивает более четкое представление о длине борозды. Неравномерное разбрызгивание почвы под дном борозды, которое достигается максимальным и минимальным на конце борозды, устраняет неравномерное увлажнение корневого слоистого слоя почвы. Поля, подготовленные по этой технологии, могут быть использованы в первые годы разработки [2]. Предлагаемая технология поможет снизить количество воды, подаваемой в течение вегетационного периода, и достичь более высоких урожаев для культур при поливе по бороздам полей с использованием автоматизированных систем управления. Обоснован соответствия технологии полива поливных борозд проектным параметрам этапов развития сельскохозяйственных технических культур на основе предложенной технологии. В результате исследований обоснованы эффективность, режим орошения и увеличение КПД полива [2].

Библиографический список

1. Указ Президента Республики Узбекистан Ш.М.Мирзиёева «О Государственной программе развития ирригации и улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель на период 2018–2019 годы», Ташкент. 27 ноября 2017г., № ПП–3405.
2. Бердянский В.Н., Атажанов А.У. Устройство для образования борозды с переменной плотностью грунта ложа по ее длине. Журнал «Сельское хозяйство Узбекистана» №1. 1999 г. стр. 28–29.
3. Матякубов Б.Ш., Атажанов А.У. Совершенствование технологии, обеспечивающей равномерность увлажнения корнеобитаемого слоя почвы, орошаемой по бороздам. Международная научно-практическая конференция «Вода для устойчивого развития Центральной Азии». 23–24 марта 2018г. г. Душанбе, Таджикистан. Стр. 237–241
4. Атажанов А.У. «Новая технология и техническое средство создания устойчивого профиля и проектного уклона поливных борозд» // Монография. Типография ТИИИМСХ. 2019 г. 126 стр.
5. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации: Учебное пособие. Под ред. Маркова Е.С. Учебное пособие. Москва: Колос, 1981. – 375 с.
6. Бегматов И.А. «Особенности режима увлажнения почво-грунта при бороздковом поливе сельскохозяйственных культур» // «Agro ilm» журналы. – Ташкент, 2019, 1 (57). 74–75 бет.
7. Базаров Д.Р., Норкулов Б.Э., Жумабаева Г.У., Артикбаева Ф.К., Пулатов С.М. «Особенности гидрологических характеристик среднего течения реки Амударья» // Аграрная наука 2019, № 6, 30–32 стр.
8. ҚХ-А-ҚХ-2018-529. О Т Ч Е Т по прикладному проекту на тему: «Разработка новой технологии и технических средств создания устойчивого профиля и проектного уклона борозд с целью рационального использования водных ресурсов». Ташкент 2019. 135 стр.
9. Matyakubov B.Sh, Isabaev K.T. «Features of Modeling the Flow of Water in the Furrow» // International Journal of advanced Research in Science, Vol.6, Issie 10, October 2019., p.11158–11162.

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИДА ЖАРОҲАТЛАНИШ ҲАМДА КАСБИЙ КАСАЛЛАНИШ САБАБЛАРИ ВА УНИ КАМАЙТИРИШ ЙЎЛЛАРИ

Т.А.Ҳайдаров, А.А.Ҳожиёв, Н.Қ.Ражабов

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари
институтини доцентлари

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада қишлоқ ва сув хўжалиги ташкилотларида содир бўлаётган бахтсиз ҳодисалар ва касбий касалланишлар келиб чиқиш сабаблари келтирилган ва таҳлил қилинган. Таҳлил натижаларига кўра бахтсиз ҳодиса ва касбий касалланишларни олдини олиш бўйича хулосалар қилинган ва таклифлар берилган.

АННОТАЦИЯ

В статье представлены и проанализированы причины несчастных случаев и профессиональных заболеваний в сельскохозяйственных и водохозяйственных организациях. По результатам анализа сделаны выводы и рекомендации по профилактике несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

ABSTRACT

The article presents and analyzes the causes of accidents and occupational diseases in agricultural and water management organizations. Based on the results of the analysis, conclusions and recommendations were made for the prevention of accidents and occupational diseases.

Калит сўзлар: меҳнат муҳофазаси, меҳнат шароити, бахтсиз ҳодиса, касбий касалланиш, жароҳатланиш, технологик жараён, хавфсизлик техникаси.

Ключевые слова: охрана труда, условия труда, несчастные случаи, профессиональные заболевания, травмы, технологический процесс, техника безопасности.

Key words: labor protection, working conditions, accidents, occupational diseases, injuries, technological process, safety engineering.

Хозирги замон фан ва техника тараққиёти ишлаб чиқаришни ҳамма тармоқларида жуда катта ўзгаришларга сабаб бўлмоқда. Бу ўзгаришлар бир томондан жамиятимиз аъзоларини турмуш даражасини, меҳнат шароитини яхшилашга сабаб бўлса иккинчи томондан турли хил янги инсон ҳаёти фаолиятга хавф туғдирувчи, соғлиғига зарар етказувчи, салбий оқибатларга олиб келувчи воқеа - ҳодисаларга сабаб бўлмоқда. Ана шундай салбий оқибатларни келтириб чиқарувчи омилларни камайитириш ва уларга қарши чора - тадбирлар ишлаб чиқиш умумдават миқёсидаги асосий масалалардан биридир. Ушбу масалаларни ҳал қилишда қишлоқ ва сув хўжалиги соҳасида ҳам ишчи-хизматчиларни ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлаш масалалари муҳим аҳамият касб этади.

Халқаро меҳнат муҳофазаси ташкилоти маълумоти бўйича дунёда ҳар йили ишлаб чиқаришда - 2,2 млн. ўлим, 160 млн. касб касаликлик ҳолатлари, 270 млн. оқибати оғир бахтсиз ҳодисалар рўйхатга олинади. Бахтсиз ҳодисалар ва касб касаликлар натижасида етказилган зарар учун бир йилда тўланган пул миқдори - 1,25 трлн. АҚШ долларини, яъни дунё ялпи ички маҳсулотини 4% ташкил этади[1].

Республикаимиз касба уюшмалари федерациясининг маълумотларига кўра меҳнат муҳофазаси бўйича ўтказилган йиғилишида келтирилган рақамларга кўра 2018 йилда ишлаб чиқаришдаги оқибати оғир ва ўлим билан тугаган бахтсиз ҳодисалар сони 252 тани ташкил этган, 76 та ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисада 89 нафар киши ҳалок бўлган ва 163та ходим оғир жароҳатланган. Бундан ташқари 6127 нафар киши 18 турдаги касб касаликларига чалинган. Аммо бу рақамлар кўпгина ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлган бахтсиз ҳодисалар ва касаликлар ўз ичига олмаган, бунинг сабаблари иқтисодиётнинг реал секторидагина содир бўлган бахтсиз ҳодисаларгина ҳисобга олинади, баъзи касаликлар ёш ўтгандан сўнг, ишчи нафақага чиққандан кейин (юррак, қон томир ва рак касаликлари) ривожланади ва булар ҳисобга киритилмаган[2].

Олинган маълумотларга қараганда 2019 йил 3-чорак давомида корхона, ташкилот ва муассасаларида ишлаб чиқариш билан боғлиқ жами 33 та бахтсиз ҳодисалар содир бўлган. Жумладан,

-Ўзпахтасаноат акциядорлик жамияти корхоналарида - 18 та, яъни 54%;

-Ўздонмахсулот акциядорлик компанияси корхоналарида - та, яъни 12%.

-Сув хўжалиги вазирлиги корхоналарида - 3 та, яъни 9%

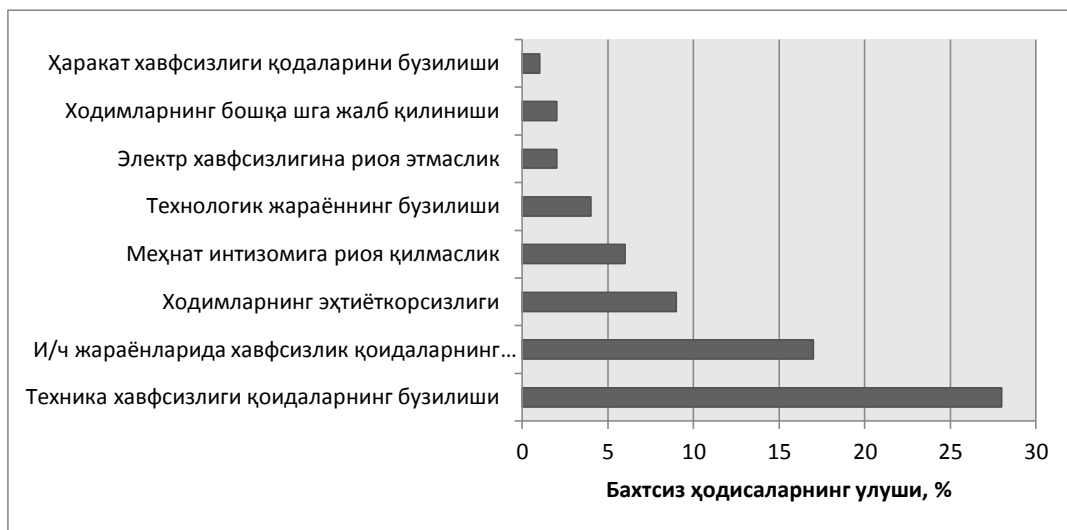
-Қишлоқ хўжалиги вазирлиги корхоналарида -1 та, яъни 3%

-Ўзпахтаёғ акциядорлик жамияти корхоналарида -2 та, яъни 6%;

-Ўзбекистон фермерлари, деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгалари кенгашида -2 та, яъни 6%;

-Ўзагросервис акциядорлик жамияти корхоналарида-2 та, яъни 6%;

Қишлоқ ва сув хўжалиги тизимида содир бўлган бахтсиз ҳодисалар асосий сабаблари қуйидагилар (1-расм):



1-расм. Қишлоқ ва сув хўжалиги техникаларидан фойдаланиш ва техник сервис кўрсатиш ташкилотларида содир бўлган бахтсиз ҳодисалар асосий сабаблари

Натижада, 1 нафари енгил, 24 нафари оғир тан жароҳати олган бўлиб, 6 нафар ходим ҳалок бўлган. 2 та гуруҳий бахтсиз ҳодиса содир бўлган, унда 2 нафар ходим енгил тан жароҳати олган ва 2 нафар ходим вафот етган.

Ходимлар томонидан хавфсизлик техникаси қоидалари талабларига риоя қилмаганлиги - 28%;

- ишлаб чиқариш жараёнида хавфсизлик техникаси қоидалари бузилиши - 19%;

- ходимларнинг эҳтиёткорсизлиги оқибатида - 9%;

- меҳнат интизоми ва ички меҳнат тартиби қоидаларига риоя қилмаганлиги - 6%;

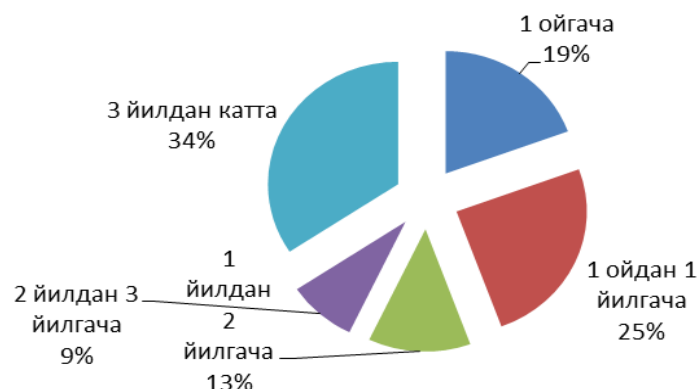
- технологик жараённинг бузилиши - 4%;

- электр хавфсизлиги қоидалари бузилиши - 2%;

- иш берувчилар томонидан ходимларни лавозим мажбуриятларида кўрсатилмаган ишларни бажариш учун жалб қилинганлиги - 2%;

- йўл ҳаракати хавфсизлиги қоидалари бузилиши - 1%.

Шунингдек, бахтсиз ҳодисаларни содир бўлиши ишчи-хизматчиларнинг меҳнат стажига ҳам бевосита боғлиқдир.



2-расм. Бахтсиз ҳодисаларни меҳнат стажига боғлиқлиги

Юқоридаги 2-расмдан кўриниб турибдики, бахт ҳодисаларнинг аксарияти меҳнат стажлари 3 йилгача бўлган ишчи-хизматчилар билан содир этилади, яъни бу ҳолат учун бахтсиз ҳодисаларнинг 66% тўғри келади. Бу шуни аниқлатадики, ишчи қанча тажрибали ва малакали бўлса, улар билан бахтсиз ҳодиса ва жароҳатланишлар шунчалик кам содир бўлади.

Бахтсиз ҳодиса ва касбий касалланишлар даражасини камайтиришда ташкилий масалаларнинг яхши йўлга қўйилмаганлигидадир. Булар қуйидагилардан иборат [3]:

- корхона ва ташкилотларида меҳнат ва гигиена соҳасидаги аниқ сиёсатнинг йўқлиги;

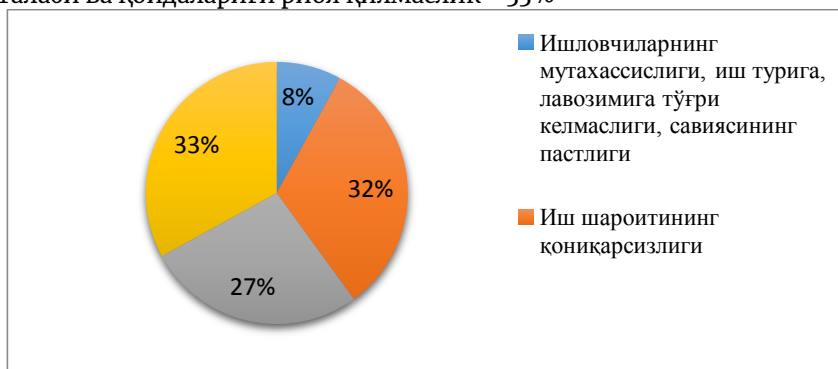
- меҳнат муҳофазаси маданияти пастлиги;

- меҳнаткашларнинг саломатлиги ҳимояси билан шуғулланувчи тиббий хизматнинг йўқлиги ёки етарли даражада ривожланмаганлиги;

- биринчи галдаги вазифаларни аниқлаш учун тааллуқли бўлган статистик маълумотлар, илмий текширишлар йўқлиги.

механизациялашган дала ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган бахтсиз ҳодисалар сабаблари ўрганилиб, таҳлил қилинганда, жароҳатланишларнинг асосий келиб чиқиш сабаблари қуйидагиларга боғлиқлиги аниқланди:

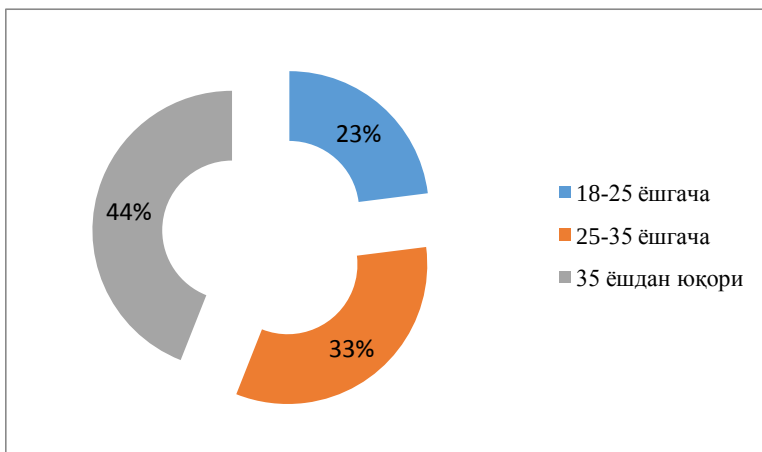
- ишловчиларнинг мутахассислиги, иш турига, лавозимига тўғри келмаслиги, савиясининг пастлиги - 8%
- иш шароитининг қониқарсизлиги - 32%
- машина механизмларнинг носозлиги - 27%
- хавфсизлик талаби ва қоидаларига риоя қилмаслик - 33%



3-расм. Механизациялашган дала ишларини бажаришда ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлган бахтсиз ҳодисалар сабаблари

Шунингдек, механизациялашган дала ишларини бажаришда механизаторларнинг ёши бўйича бахтсиз ҳодисалар сабаблари ўрганилиб, таҳлил қилинганда қуйидагилар аниқланди:

- 18-25 ёшгача - 23%;
- 25-35 ёшгача - 33%;
- 35 ёшдан юқори - 44%;



4-расм. Механизациялашган дала ишларини бажаришда бахтсиз ҳодисаларнинг содир бўлишини ишловчиларнинг ёши бўйича таҳлили

-Механизациялашган дала ишларини бажаришда бахтсиз ҳодисаларни келиб чиқишининг асосий сабаблари[4]:

- Меҳнатни ташкил қилишда хавфсизлик стандартлари ва қоидаларини бузиш.
- Ишни технологик харитасиз олиб бориш.
- Технологик жараённи бузиш.
- Номукаммал технологик жараён.
- Носоз техникалардан фойдаланиш.
- Ишчиларни хавфсизлик тадбирлари билан таништирмаслик.
- Меҳнат муҳофазаси бўйича ўқитиш ишларининг ташкил этилмаганлиги ёки камлиги.
- Хавфсиз ишлаш усулларига ўргатилмасдан ходимларни ишга қабул қилиш.
- Машина, ускуна асбоблар билан ишлашга рухсати бўлмаган шахсларнинг иш олиб бориши.
- Ёнғин (портлаш) хавфсизлиги қоидаларига риоя қилмаслик.
- Шахсий ҳимоя воситаларини ишлатмаслик ва бошқа сабаблар.

Ўтказилган тадқиқотлар кўрсатдики, меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича ишлар яхши қўйилмаган, технологик жараёнларини такомиллашмаган, технологик жараёнларда хавфсизлик талабларини бузилишлар аниқланди, машина ва жиҳозлардаги носозликлар, ишчи ва ходимлар томонидан техника хавфсизлиги қоидаларига амал қилмаслик, меҳнат интизоми ва уни ташкил этишдаги камчиликлар бахтсиз ҳодисаларни содир бўлганлиги аниқланди. келган.

Корхонада меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича қилинаётган ишлар даражаси юқори даражада эмас. Ишлаб чиқаришда банд бўлганларнинг ҳаммаси ҳам хавфсизлик бўйича йўриқномадан ўтмайдилар ёки механизациялашган ишларни бажаришдан олдин шошилиб ўтилади, баъзида улар фақат расмий равишда ўтказилади.

Ҳар доим ҳам барча ишчиларга махсус кийим ва шахсий ҳимоя воситалари берилмайди, агар улар берилган тақдирда ҳам, у ўлчамлари ишчилар ўлчамига мос келмайди.

Хавф-хатарлар иш турига ва механизмларига боғлиқ бўлган сабабли ҳар бир иш тури учун йўриқномалар ишлаб чиқиш зарур. Шу билан биргаликда корхонада аварияси фаолият юритадиган ишчи ва ходимларни рағбатлантириш лозим. Шунингдек, меҳнат муҳофазаси масалалари билан шуғулланишни аниқ бир мутахассисга бириктириш лозим. Корхона фаолиятида хавфсизлик техникаси қоида ва талабларига риоя қилган ва уни тарғиб этган ишчи-ходимларни рағбатлантириш ҳам мақсадга мувофиқ ҳисланади.

Хулоса қилиб шуни таъкидлаш мумкинки, қишлоқ ва сув хўжалигидаги бахтсиз ҳодиса ва шикастланишларнинг 75-80% инсон омили ёки меҳнат хавфсизлиги қоидаларига риоя қилмаслик ёинки унга етарли даражада риоя қилмаслик натижасида келиб чиқади.

Бахт ҳодисаларни доимий ҳисобга олиш, унинг сабабларини аниқлаш, таҳлил этиш ва олдини олиш бўйича ишларни тўғри йўлга қўйиш ташкилотларнинг бу фаолият йўналишга бўлган муносабатларни ижобий томонга ўзгартиради ва аксарият ҳолларда хавфнинг олдини олишга ёрдам беради. Бунинг натижасида ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисалар ва касбий касалликларнинг содир бўлишини камайтиради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. В. Гальянов, Н. Студенникова. Виды и причины несчастных случаев с тяжелыми последствиями в сельском хозяйстве и основные направления их предупреждения. - Москва, - Национальные интересы: приоритеты и безопасность, 2015, №27 с.47-60.

2. В. Гальянов, Н. Студенникова. Травматизм с тяжелыми последствиями при эксплуатации сельскохозяйственной техники.-Москва,- Вестник сельского развития и социальной политики, 2017, №4, с.51-53.

3. Э. Ғойипов. Меҳнат муҳофазаси, Тошкент, «Меҳнат», 2000 й. 256 б.

4. Т. Ҳайдаров. Эргономик биомеханика. Тошкент, ТИМИ босмахонаси. 2012 й. 117 б.

Т.А Ҳайдаров. Электрон почта манзили: gun57@mail.ru.
Телефон рақами: +998 98 126-60-36

СУВ ОМБОРЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШДА ВА ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШДА СЕЛ ОҚИМЛАРИ ТРАНСФОРМАЦИЯСИНИНГ АҲАМИЯТИ

Хожиева Ш.А – Тошкент фармацевтика институти ассистенти.
Муртазаева Г.Р – Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ассистенти

АННОТАЦИЯ

Мазкур мақолада селсувомборлардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш ва хавфсизлигини таъминлаш бўйича ишлаб чиқилган мулоҳазалар ёритилган. Селсувомборларида лойиқа чўкиндиларини бошқариш, юқори бьефда лойиқанинг чўкишини камайтириш натижасида тўғонга бўладиган гидродинамик босимнинг меъёрдан ортиб кетишининг олди олинади. Шунингдек, селсувомборлари фойдали сиғимлари аниқ бўлиши, уларни ишончли эксплуатация қилишдаги асосий омиллардан ҳисобланади. Биринчидан иқтисодиёт тармоқларини сув билан таъминлашни тўғри режалаштирилса, иккинчи асосий масала сув тошқинлари ва сел оқимларини трансформация қилишдаги асосий кўрсаткич ҳисобланади.

АННОТАЦИЯ

Эта статья посвящена повешению эффективности эксплуатации селеводохранилищ и разработаны предложения по обеспечению безопасности. Управление мутногми осадки с селеводохранилищах позволяет при помощи управления мутного осадка в верхнем бьефе плотины предат вратидь повешения напора гидродинамического давления.

Также, основным свойством считается, ясным полезный объем их эксплуатация. Во первых, если правильно запланировать экономические отрасли обеспеченные водой, то второй основной задачей считается показатели трансформации селевых потоков и наводнений.

ABSTRACT

This article is hung by hanging the effectiveness of the operation of mudflow reservoirs and proposals have been developed to ensure safety. The control of muddy sediments from mudflow reservoirs allows, by means of the muddy sediment control in the upper pool of the dam, to reduce the increase in pressure of the hydrodynamic pressure.

Also, the main property is considered to be the clear useful volume of their operation. First, if the economic sectors properly provided with water are planned correctly, then the second main task is the indicators of the transformation of mudflows and floods.

Калит сўзлар: сел, бьеф, тўғон, сувчиқазгич, трансформация, дарё гидрографи, фойдали ҳажм, дарё оқими, гидрометрик пост, сув сатҳи.

Ключивые слова: сель, бьеф, плотина, трансформация, водоподача, полезный объем, поток речной вода, гидромерик пост, поверхность воды.

Key words: mudflow, beef, dam, transformation, water supply, net volume, river water flow, hydromerik post, water surface

Муствақиллик йилларида Республикадаги мавжуд гидротехник иншоотларнинг техник ҳолатини ишончилиги ва хавфсизлигини таъминлаш, уларни тўғри ишлатиш йўлида таъсирчан ва самарали тадбирлар белгиланди. Хусусан, «Гидротехника иншоотлари хавфсизлиги тўғрисида» ги (1999 й), «Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида» (1993й), ги қонунлар қабул қилинди.

Селсувомборларини эксплуатация қилишнинг кўп йиллик жаҳон миқёсидаги тажрибалари шунинг кўрсатдики, иқтисодиёт тармоқлари учун жуда катта аҳамиятга эга бўлган бундай объектларнинг барқарор иш фаолиятларига ҳар томонлама кескин салбий таъсир қилувчи омиллардан бири – бу уларнинг лойқа чўкиндилар эвазига ўзларининг оқим бошқарув сиғимларини босқичма-босқич йўқотиб боришларидир. Юқори бьефларнинг лойқа чўкиндиларга тўлиб бориши ўз навбатида жуда мураккаб жараёнлар мажмуи бўлиб, улар ўзаро узвий боғлиқ равишда юзага келади [2;5].

Селсувомборларининг асосий вазифалари маълум миқдорда сув захирасини ҳосил қилишдан, ҳамда сув тошқинлари ва сел оқимларини трансформация қилишга мўлжалланганликлари учун сув манбаининг гидрологик таъминланганликларини олдиндан тўғри аниқлаш муҳим аҳамиятга эга. Сув тошқинлари ва селларнинг гидрографлари мураккабликларини, қаттиқ оқим тавсифларини ҳисобга олган ҳолда селсувомборлари иш режимини белгилаш мақсадга мувофиқдир [1;4]:

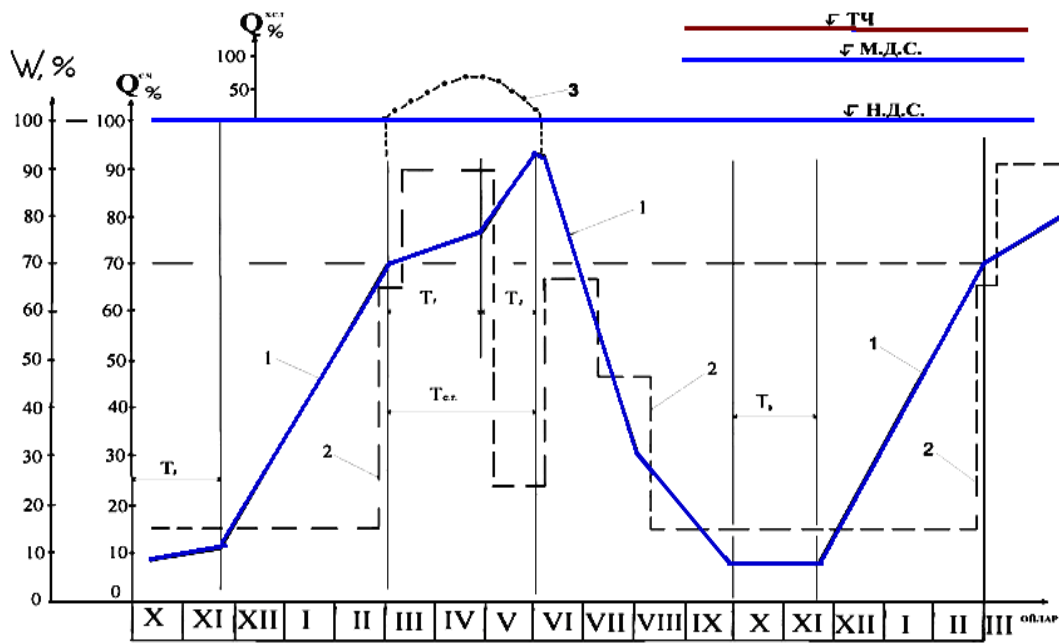
Сув манбаининг гидрологик таъминланганлиги 75% дан юқори бўлган йилларда сув тошқинлари ва сел оқимларини асосий қисмини пастки бьефга ўтказиб юбориши, бунинг учун сув сатҳи юқори бьефда имкони борица фойдасиз ҳажм сатҳига яқин белгиларда сақланиши керак ва сув тошқинлари ва сел оқимлари ўтиш жараёнида сувчиқазгичлар тўла қувватда ишлаб туришлари керак. Сув сатҳи юқори бьефда 75 % дан юқори гидрологик таъминланганлик йилларда сув манбаасининг апрель ва май ойларидаги сув сарфлари юқори бьефларда сув захирасини ҳосил қилиш учун етарли муддат ҳисобланади. Шунингдек, гидрологик таъминланганликлар 50 % дан кам бўлган йилларда, керакли сув захирасини

ҳосил қилиш учун сув тошқинлари ва сел оқимларини йиғишга тўғри келади. Бундай шароитда юқори бьефда сув димлаш динамикаси тўғри амалга оширилиши тавсия қилинади. Юқори бьефда фойдасиз ҳажм сув сатҳи ва нормал димланиш сув сатҳлари орасидаги зонада қаттиқ оқимнинг чўкишини тақсимлаш мақсадга мувофиқдир. Бунинг учун октябрь ойининг иккинчи ярмидан май ойининг биринчи ярмигача сув сатҳининг ҳар бир ойида тахминан 15–20 %гача бир маромда кўтарила боришини таъминлаш керак. Бундай ҳолатда селсувомборига тушган қаттиқ оқим асосан юқори бьефнинг чуқур ўзан қисмида бир хил қалинликда чўкиши юзага келади. Шунингдек, лойқа-чўкиндилар механик таркибининг ҳам юқори бьеф бўйича бир хилда бўлиши таъминланади. Бундай ҳолат селсувомборини бўшатиш даврида ўзан қисмда чўккан лойқа чўкиндиларнинг фойдали сиғим зонасидан фойдасиз ҳажм зонасига ювиб кўчириш имкониятини беради.

Аксарият ҳолатларда сел тошқинлари тўсатдан юзага келиши кузатилади ва бундай шароитларда трансформация жараёнларини ишончли ва хавфсиз ўтказиш учун селсувомборлари юқори бьефларидаги заҳира сиғимлар ўлчамлари аниқ бўлиши жуда катта аҳамиятга эга ҳисобланади. Айниқса, селсувомборлари юқори бьефлари нишаблиги катта бўлган ҳолатларда, сел тошқини бошланиши билан тўғон олдида сув сатҳи кескин кўтарила бошлайди. Мамлакатимиздаги айрим селсувомборларида (Дехқонобод, Лангар, Қорабоғ) сел тошқинлари ўтиш даврида юқори бьеф сув сатҳи кўтарилиш тезлиги 1.0...1.5 м/сут, яъни белгиланган меъёрдан (0,5 м/сут) анча юқори бўлганлиги кузатилган ва бундай салбий ҳолатнинг олдини олиш учун, сув чиқазгич иншоотлари тўла қувватда ишга туширилиши керак, ҳамда юқори бьеф сув сатҳи НДС дан ошгандан сўнг, ҳалокатли сув ташлаш иншоотларининг автоматик равишда ишга туширилиши учун барча шароитлар яратилган бўлиши шарт.

Селсувомборларида олиб борилган илмий тадқиқотлар натижаларини таҳлил қилиш асосида (1–расм) селсувомборида сув тошқинларини трансформация қилиш ва сув йиғишнинг умумий схемаси келтирилди. Унга кўра трансформация жараёнида сел тошқинлари гидрограflарининг оқим сарфи ва лойқалик даражаларининг ўзгаришини ҳам инobatга олиш керак. Юқори бьефларда лойқа чўкинди ётқизиқларининг кескин ошиб бориши, асосий иншоотлардан бири бўлган сув чиқазгичлар эксплуатация шароитларига салбий таъсир кўрсатмоқда.

Селсувомборларида сув чиқазгич каллаги 903,0 белгида бўлиб, лойқа- чўкиндилар ётқизиқлари белгилари 904,2 белгигача етган.



1 – расм. Селсувомборида сув тошқинларини трансформация қилиш ва сув йиғишнинг умумий схемаси.

1 – Юқори бьефда вақт бўйича сув ҳажми ўзгариши графиги ($W = f(T_{oi})$); 2 – Сув чиқазгич иншооти сув сарфининг вақт бўйича ўзгариши графиги ($Q_{cu} = f(T_{oi})$); 3 – Ҳалокатли сув ташлаш иншооти ишга тушиш ҳолати ($Q_{cu.m} = f(T_{cu.m})$; $T_{cu.m}$ – сел тошқинлари даври; T_1 , T_2 – сув тошқинлари гидрограflари ўсиш ва пасайиш давлари; T_3 – юқори бьефлар сувдан бўшатиш даври; Т.Ч – тўғон чўққиси белгиси; Н.Д.С. ва М.Д.С. – юқори бьефлар нормал ва максимал димланиш сув сатҳлари.

1-расмда келтирилган умумий схема бўйича селсувомборларида сув тошқинлари ва сел оқимларини трансформация қилишда, жуда кўп омиллар инobatга олиниши керак, жумладан юқори бьефлар сув сатҳлари, сув тошқинлари оқим сарфининг ўсиш ва пасайиш давлари, сув чиқазгич иншоотларининг ишлаш режимлари, оқим лойқалик даражасининг сув тошқини давомида ўзгариши каби ҳолатлар назарда тутилади. Асосий муаммолардан бири, аксарият селсувомборлари ҳалокатли сув ташлаш иншоотлари бугунги кун техник талабларга жавоб бермайди, чунки уларнинг аксарияти тўла қурилиб тугатилмаган. Шунингдек, сел тошқинлари трансформация жараёнларини мувофиқиятли ўтказиш учун, юқори бьефлар кириш қисм зоналарида мустаҳкам, аниқ геометрик ўлчамларга эга бўлган гипопостлар ташкил этилиши зарур. Селсувомборларини сувга тўлдириш ва бўшатишнинг юқорида

келтирилган тартиблари эксплуатация органлари учун мажбурий бўлиши керак ва уларга фақат аниқ гидрологик маълумотларга асосланган ҳолда зарур ўзгаришлар киритилиши мақсадга мувофиқдир [6;7].

Селсувомборлари фойдали сиғимларини мунтазам равишда назорат қилиш асосий масалаларидан бири ҳисобланади. Бунинг учун селсувомборларини тўлдириш мавсумида, уларга тушадиган ва пастки бьефларга ўтказиб юбориладиган лойқа миқдори ўлчаниб турилиши ва юқори бьефларда қолаётган лойқа – чўкиндиларнинг йиллик миқдори ҳисобланиб борилиши керак. Бунинг учун биринчи навбатда селсувомборлари юқори бьефлари кириш қисмларида «Гидропостлар» ташкил қилиниши керак.

Илмий тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатадики, селсувомборларига тушадиган лойқа – чўкиндиларнинг маълум бир қисми, юқори бьефлардаги сув сатҳи белгиларига боғлиқ равишда, пастки бьефга ташланади. Шунинг учун, ҳар бир селсувомборида (бир мавсумда) юқори бьефларда қолиб кетадиган ва пастки бьефларга ташланадиган лойқа – чўкиндилар миқдорлари қуйидаги услубда ҳисобланиб турилиши лозим. Бунда, инженерлик ҳисоб – китобларини олиб бориш учун сув тошқини ёки сел оқимининг гидрографи ва ўртача сув сарфи, оқим давомийлиги ўртача чуқурлиги ва тезлиги, юқори бьефнинг табиий ёки сунъий бўйлама нишаблиги, оқимнинг ўртача лойқалик даражаси, сув чиқазгич иншооти остонасидаги сув босими, сув чиқазгич иншооти ўлчамлари, сув чиқазгич остонасидаги максимал босим каби асосий маълумотлар мунтазам равишда олиниши керак [6;7;8].

Ушбу маълумотлар анаънавий гидрологик ва гидрометрик усулларда, эксплуатация ташкилотларида мавжуд бўлган ўлчов асбоб – ускуналарида аниқлаб борилади.

Юқорида қайд қилганимиздек, селсувомборларига сув тошқинлари тушиш даврида қаттиқ оқимнинг маълум бир қисми транзит усулда тўғоннинг пастки бьефига ўтказиб юборилиши мумкин. Бундай шароитда пастки бьефга ташланадиган оқимнинг лойқалик даражаси кўп омилларга боғлиқ. Табиийки, улардан энг асосийси юқори бьефларда сув сатҳининг баланд ёки паст белгиларида сақланишидир [6;7;8].

Умумий ҳолатда пастки бьефга ташланадиган оқим лойқалик даражаси ($W_{\text{чик}}$) қуйидагича аниқланиши мумкин [1;2].

$$W_{\text{чик}} = \rho_{\text{ўрт}} \cdot \left(\frac{H_{\text{max}}}{P_{\text{т}}} \cdot m \cdot \frac{T}{t} \right), \text{ кг/м}^3 \quad (1)$$

Бу ерда – $\rho_{\text{ўрт}}$ – сув омборига тушадиган оқимнинг ўртача лойқалиги даражаси; кг/м³;

H_{max} – юқори бьефдаги максимал сув чуқурлиги, м;

$P_{\text{т}}$ – селсувомборига лойқа оқими тушаётган вақтда тўғон олдидаги сув босими, м;

T – селсувомборига лойқа оқим тушиши давомийлиги, сек;

t – вақт оралиги, сек;

m – селсувомбори кириш қисмидаги лойқа оқимининг асосий гидравлик параметрларини инobatта олувчи коэффиценти.

Оддий ҳолатлар учун « m »ни қуйидагича қабул қилиш мумкин.

$$m = F_r = \left(\frac{V^2}{gh} \right) \quad (2)$$

Бу ерда: V^2 – лойқа оқим ўртача тезлиги, м/с;

h – лойқа оқим ўртача чуқурлиги, м;

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$ – эркин тушиш тезланиши.

Сув тошқини ёки сел оқимининг бир марта ўтиш даври учун, пастки бьефга ташланадиган лойқанинг умумий ҳажми ($W_{\text{ум}}$) қуйидагича аниқланади:

$$W_{\text{ум}} = \rho_{\text{ўрт}} \cdot \frac{(Q_{\text{чик}} \cdot T)}{v_{\text{ум}}}, \text{ кг/м}^3 \quad (3)$$

Бу ерда:

$Q_{\text{чик}}$ – селсувомборидан бир марта ташланадиган сув миқдори, м³

$v_{\text{ум}}$ – селсувомборининг умумий ҳажми, м³

Селсувомборлари фойдали сиғимлари аниқ бўлиши, уларни ишончли эксплуатация қилишдаги асосий омиллардан ҳисобланади. Биринчидан иқтисодиёт тармоқларини сув билан таъминлаш туғри режалаштирилса, иккинчидан сув тошқинлари ва сел оқимларини трансформация қилишдаги асосий кўрсаткич ҳисобланади. Шунинг учун юқорида тавсия қилинган услубда ҳар йили (мавсумда) лойқа – чўкиндилар эвазига йўқотилган юқори бьеф сиғимлари эксплуатация шароитида албатта инobatта олиниши керак.

Селсувомборлари сиғимларини ҳар йили ёки бир неча йилдан сўнг мунтазам равишда ўлчаб бориш ва уларга тегишли аниқликлар киритиш мақсадга мувофиқдир. Аммо, бундай объектларнинг иш режимлари, маҳаллий рельеф шароитлари ва бошқа бир қатор омиллар ўлчов жараёнларини ўтказишда жиддий қийинчиликлар туғдиради. Шу сабаб юқоридаги пунктларда келтирилган услубларда юқори бьефда лойқа чўкиш жараёнларини ўрганиб бориш ва селсувомборлари сиғимининг лойқа чўкиндилар эвазига кичрайиб бориш динамикасининг маълум бир аниқлигига белгилаб бориш мумкин. Бунинг учун асосий кўрсаткичлар селсувомборига бир мавсумда кирувчи ва сув тошқинлари ва сел оқимлари ўтиш даврида тўғон пастки бьефга ташланадиган қаттиқ оқимлар миқдорлари ҳисобланади. Маълумки, ҳар бир селсувомбори юқори қисмида оқимнинг асосий элементларини аниқлаб туриш учун «Гидрометрик постлар» ташкил қилинган. Афсуски, уларнинг кўпчилигида дарё ёки сойнинг қаттиқ оқимини ўлчаб яхши йўлга қўйилмаган ёки баъзиларида умуман амалга оширилмаган. Биринчи навбатда ана шундай гидрометрик постларда сув тошқинлари даврида ҳар куни ва бошқа даврларда ҳар хафтада ёки ўн кунда қаттиқ оқимлар бўйича намуналар олинса, уларнинг оқимдаги ўртача миқдори аниқлаб борилиши керак. Шунингдек, сув тошқинлари ўтиш даврида тўғон сув чиқазгич иншооти чиқиш қисмига оқим лойқали даражаси ҳам мунтазам равишда ўлчаб бориш керак. Қаттиқ оқимлар бўйича олинган маълумотлар ўз

вақтида эксплуатация ташкилотларига етказиб турилиши шарт ва улар асосида гидроузеллар иш режмига тегишли ўзгартиришлар киритиш керак.

Умумий хулоса қилиб айтганда, селсувомборларидан самарали фойдаланиш ва хавфсизлигини таъминлаш учун қуйидагиларни амалга ошириш мақсадга мувофиқдир:

- сув манбааи гидрологик таъминланганлиги 50 % ва 75 % оралиғида бўлганда март ойи биринчи ярмигача бўлган давридаги барча сув тошқинлари ва сел оқимларини босқичма-босқич пастки бўёфга ўтказилиб юборилиш керак. Март ойининг иккинчи ярмидан бошлаб барча ўтадиган сув тошқинлари кўтарилиш фазаларида тўғон сувчиқазгич иншоотлари тўла қувватда ишлаб туриши керак ва керакли сув захирасини сув тошқинлари гидрографлари сўниш даврида йиғиб олиш мақсадга мувофиқ. Чунки сув тошқини сўниш даврида оқим лойқалик даражаси 50...60 % га камаяди.

- жуда кам сувлик йилларда, баҳорги ва ёз фасли бошланишидаги сув манбааи гидрологик маълумотлари тўлиқ аниқланиши керак ва минимал сув сарфлари бўйича керакли сув захираси йиғилиш муддати аниқланади. Бундай шароитда ҳам қиш ойларида ва баҳор фаслининг биринчи ўн кунлигида содир бўладиган сув тошқинлари ва сел оқимларни юқори бўёфда сув сатхлари паст белгиларда бўлган ҳолатда қабул қилиш мумкин бўлади.

- мазкур йўналишда комплекс тарзда тадқиқотлар олиб борилиши ва бунда асосан селсувомборлари лойқа чўкиндилярини тозалашнинг механик ёки гидромеханизация усулларига асосланган технологияларини ишлаб чиқиш, уларни қўллаш орқали табиий минералларга бой муаллақ чўкиндилярни қишлоқ хўжалиги ерларига чиқариш ҳамда, селлар ва сув тошқинларини бетолафат ўтказиш орқали селсувомборининг фавқулудда вазиятлар шароитида барқарор ишлашини таъминлаш учун асосий омил бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Хожиев А. Хожиева Ш. Селсувомборларидан самарали фойдаланишда ва хавфсизлигини таъминлашда сел оқимлари трансформациясининг ўрни. "Фан, муҳофаза, хавфсизлик" журнали. 2019 й., № 3, 81 б.

2. Khojiev A., Muradov R. Some results of moisture and salt transfer in the initial period of plant development. International Journal of Engineering and Designing Innovation. Volume-1, Issue-1, Jan-Feb 2019, pp. 4-10.

4. Ахмедов И., Хожиев А., Гидротехник иншоотлар хавфсизлигини ўзгариши ҳақида//“Создание образовательной системы в области безопасности жизнедеятельности”. Научно-практическая конференция, Ташкент 2010, 47-48 с.

5. Давранов Г. Сув омборларида юзага келган лойқа-чўкинди ётқизиқлари параметрлари ва физик-механик хоссалари. "Муҳофаза+" журнали. 2013 й., № 9, 12-б.

6. Хожиева Ш. "Сел тошқини ва кўчки ҳодисалари билан боғлиқ фавқулудда вазиятларнинг олдини олиш самарадорлиги" мазусидаги илмий-амалий семинар материаллари. 2018 й., 69 б.

7. Хожиева Ш. Гидротехника иншоотлари хавфсизлигига таъсир этувчи омиллар//“Сел тошқини ва кўчки ҳодисалари билан боғлиқ фавқулудда вазиятларнинг олдини олиш самарадорлиги” мазусидаги илмий-амалий семинар материаллари. Т.: 2018 й, 69 б.

ЎЗА ЎСИМЛИКЛАРИДА БЎЙИ ВА БОШ ПОЯДАГИ БЎҒИМЛАР СОНИНИНГ ЮҚОРИ F_{6-7} АВЛОДЛАРИДАГИ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИ

Чориев А.Х. – б.ф.ф.д., PhD. доцент, Ходжибеков
Ходжибеков С.Н. к.ф.н., доцент Тошкент ирригация ва қишлоқ
хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти.
Муҳиддинов Т.И. – б.ф.д. кат. ил. ходим, Ўзбекистон, ЎЗРФА
Генетика ва ўсимликлар экспериментал биология институти

АННОТАЦИЯ

G.hirsutum L. ва *G.barbadense* L. турларига мансуб бўлган ва ўзаро чапиштириб олинган ота-она шакллари нав ва тизмаларидан фойдаланиб юқори F_{6-7} авлодларида содир бўладиган ўзарувчанликнинг генетик ирсий қонуниятларини назорат қилиш йўли билан ота-она шаклларига нисбатан ўсимлик бўйи ва бош поядаги бўғимларининг оралқ ҳолатлари қисқа бўлиб, серҳосил ва тезпишарлик билан чамбарча бoғлиқ эканлигига асос бўлади.

АННОТАЦИИ

Контролируя генетические наследственные законы изменчивости, которые встречаются в высших поколениях F_{6-7} , используя разновидности и гребни перекрестно опыляемых родительских форм, принадлежащих к видам *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L., высота растения и стебель головы относительно родительских форм промежуточные состояния суставов короткие, поэтому они тесно связаны с плодородием и спелостью.

ANNOTATIONS

By controlling the genetic hereditary laws of variation that occur in the higher generations of F_{6-7} , using varieties and ridges of cross-pollinated parental forms belonging to the species *G. hirsutum* L. and *G barbadense* L., plant height and head stem relative to parental forms, intermediate joint states are short, therefore, they are closely related to fertility and ripeness.

Калит сўзлар: Хазмогам, клейстогам, танлаш, генетик ва селекцион бирхиллилик, нав, тизма, генетик белгилар, методология, уруғчилик асослари.

Ключевые слова: Хазмогамный, клейстогамный, отбор, генетический и селекционный однородность, сорт, линия, генетический признак, селекционные параметры, основа семеноводства.

Keywords: Hazmogamous, cleistogamous, selection, genetic and breeding uniformity, variety, line, genetic trait, breeding parameters, seed production basis.

Тажрибага жалб қилинган ота-она шакллари ва уларнинг юқори авлод дурагайлари F_{6-7} Имкон х Т-16/06м, Клейстогам-1 х Имкон, ушбу реципрок комбинацияларидаги морфобиологик хусусиятларига эга бўлган ўсимлик бўйи ва бош поядаги бўғимлар сонининг қиёсий таҳлили асосида уларнинг таркибини ташкил этувчи нухалар, тизимлар, генколлекциялар ҳамда интенсив хусусиятли навлар яратишда, хазмогам ва клейстогам гул белгиларининг хўжалик учун муҳим аҳамиятга молик энг муҳим хўжалик белгилари билан боғланиш қонуниятларини ўрганиш ва тадқиқ этишда унинг моддий асоси бўлиб, хизмат қилади. Генетика ва селекция фанларининг олдидаги долзарб муаммоларидан бири ҳисобланади.

Илмий тадқиқотларнинг асосий мақсад ва вазифалари, турлараро *G.hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турлари асосида хазмо ва клейстогам гул белгиларининг турлараро дурагайлаш йўли билан уларнинг селекция ҳамда генетик асосларини ўрганиш ва амалиётга жорий қилишдан иборатдир.

Ота-она шаклларида *G.hirsutum* L. турига мансуб Имкон нави ва *G.barbadense* L. турига тегишли Клейстогам-1 нави ва о-типли Т-16/06М-тизмаларини амалий тадқиқотга жалб қилган. Бундан асосий мақсад уларнинг энг муҳим хўжалик белгиларидан ҳисобланган ўсимлик бўйи (см) ва бош поядаги бўғимлар сонининг (hs) тезпишарлик масаласида биометрик маълумотлардан кўриниб турибдики, ота-она шакллари ва бошланғич авлодларига нисбатан бу ҳолат кўп марта танлаш натижасида юқори хусусиятга эга эканлигини белгилаб беради. Ўза ўсимликларидаги серҳосиллик, тезпишарлик ва бошқа бир қатор белги ҳамда хусусиятлари билан узвий боғлиқлигини ифодалайди.

Имкон ўза навида ўсимлик бўйи (см) бўйича унинг ўртача арифметик қиймати $117,03 \pm 3,44$ см га тенг бўлиб, бош поядаги бўғимлар сонининг ўртача қиймати (hs), $5,25 \pm 0,29$ донага тенг эканлиги аниқланди, айнан шу ҳолат мос равишда *G.barbadense* L. турига мансуб Клейстогам-1 навида эса, $79,12 \pm 0,96$ см бўлиб, биринчи ҳосил шохининг ўртача $6,08 \pm 0,13$ донага тенг, о-типли Т-16/06м тизмасида бўй баландлиги см ўртача $97,03 \pm 2,76$ эканлиги аниқланди ва биринчи ҳосил шохларининг ўртача $6,73 \pm 0,20$ донага тенг эканлиги кузатилди. [1.2.]

Реципрок комбинацияларнинг F_6 ва F_7 авлодларида яъни F_6 Имкон х Т-16/06м оиласида о-4616 ўсимлик бўйи ўртача $134,00 \pm 2,00$ смга тенг бўлиб, бош поядаги бўғимлар сони эса $4,33 \pm 0,21$ донага эканлиги аниқланди. о-4646 ўсимлик бўйи ўртача $128,21 \pm 1,16$ смга тенг бўлиб, бош поядаги бўғимлар сони эса $4,79 \pm 0,15$ донага эканлиги кузатилди. о-4649 да ўртача $126,33 \pm 2,66$; $4,67 \pm 0,33$; о-4650 да $125,90 \pm 2,77$; $4,80 \pm 0,20$; о-4653 да $130,81 \pm 1,57$; $4,44 \pm 0,13$; о-4677 да $124,13 \pm 1,48$; $4,73 \pm 0,18$; о-4678 да эса $127,70 \pm 1,94$ см; $4,70 \pm 0,21$ донага тенг эканлиги қайд этилди.

Ушбу маълумотларга асосланган ҳолда бу комбинациянинг F_6 Клейстогам-1 х Имкон оиласида о-4725 ўсимлик бўйи ўртача $130,00 \pm 2,28$ смга тенг бўлиб, бош поядаги бўғимлар эса $4,53 \pm 0,17$ донага эканлиги аниқланди; о-4739 да $125,20 \pm 2,81$; $4,10 \pm 0,21$; о-4749 да $118,33 \pm 1,57$; $4,53 \pm 0,13$; о-4775 да $119,00 \pm 2,09$; $4,50 \pm 0,17$; о-4790 да ҳам

ўсимлик бўйи ўртача 129,88±3,18 см; бош поядаги бўғимлар сони 4,50±0,19 донага тенг бўлиб 0–4791 да 130,20±2,30; 4,53±0,17 донага тенг эканлиги маълум бўлди. Ҳар икки реципрок комбинацияларнинг юқори бўғин F₇ Имкон х Т-16/06м, Клейстогам-1 х Имкон авлодларининг оилалари таҳлил қилинганда уларнинг ўсимлик бўйича олинган маълумот 116–120, 121–130 см, бош поядаги бўғимлари эса 4,01–5,99; 5,01–6,0 лимит оралиғида эканлиги аниқланди (1-жадвалга қаранг). [3.4.]

Давр талаби даражасида генетика фанининг селекция қонуниятларига асосланиб шиддатли ривожланиши, биз мақсад қилиб олган методологик қўлланмаларнинг бевосита иштирокида яратилиши лозим бўлган изоген хусусиятли навлар ва уларнинг келажак тараққиётида белги ва хусусиятлар жаҳон фани олдидаги муносабатларимизнинг ривожланишида асосий восита бўлиб хизмат қилади.

Шундай қилиб ўсимлик бўйи асосий омиллардан бири бўлиб, кўсакнинг деярли кўп қисми горизонтал ва вертикал ҳосил шохларининг йўналишида танага яқин ўринларда асосий ҳосил пайдо бўлди, бу ҳосил шохларининг кўрсаткичлари сифатида этироф этилаётган фан тараққиёти бирликларининг авлодлар мезонига мос келиши билан ифодаланади. Дастурда белгиланганидек *G.hirsutum* L. ва *G. barbadense* L. турларига мансуб бўлган ва ўзаро чапиштириб олинган ота-она шакллари навлар ва тизмаларидан фойдаланиб, юқори F₆₋₇ авлодларида содир бўладиган ўзгарувчанликнинг генетик ирсий қонуниятларини назорат қилиш йўли билан ота-она шакллари нисбатан ўсимлик бўйи ва бош поядаги бўғимларнинг жойлашишида оралиқ ҳолатлари қисқа бўлиб, серҳосил ва тезпишарлик билан чамбарчасть боғлиқ эканлиги билан асосланади.

Улардан хўжалик учун юқори аҳамиятга молик белгилари билан боғлашнинг пойдевори сифатига тезпишарлик, серҳосиллик, турли-туман, касалликларга бардошлилик, жумладан вилтта чидамлилиқ, баргининг табиий тукилиши, сув танқислигига бардошлилик, машина теримига мосланганлик, ўсимликларда ғўза ҳосилининг сифат кўрсаткичлари ва унинг тола чиқими юқори ва узун бўлган, технологик улчамлари билан боғлаш имкониятини беради.

Ўза ўсимликларида бўйи ва бош поядаги бўғимларнинг юқори F₆₋₇ авлодларидаги қиёсий таҳлили. 1-жадвал.

Материаллар	Ўсимлик сони, дон	Ўсимлик бўйи, см				бош поядаги бўғимлар сони, (hs) дон			
		$\bar{x} \pm M$	σ	Cv	Cs	$\bar{x} \pm M$	σ	Cv	Cs
Имкон нави <i>G.hirsutum</i> L.	30	117,03±3,44	18,85	16,11	2,95	5,25±0,29	1,59	30,39	5,55
Т-16/06м тизмаси <i>G.barbadense</i> L.	30	97,03±2,76	15,09	15,56	2,84	6,73±0,20	1,08	16,05	2,93
Клейстогам-1 нави <i>G.barbadense</i> L.	50	79,12±0,96	13,41	13,75	2,05	6,08±0,13	0,64	10,53	2,11
F ₆ Т-16/06м х Имкон о-4616	6	134,00±2,22	5,44	4,06	1,66	4,33±0,21	0,52	11,92	4,87
F ₆ Имкон х Т-16/06м о-4646	14	128,21±1,16	4,35	3,38	0,90	4,79±0,15	0,58	12,10	3,24
о-4649	6	126,33±2,66	6,53	5,14	2,10	4,67±0,33	0,82	17,50	7,14
о-4650	10	125,90±2,77	8,77	6,98	2,21	4,80±0,20	0,63	13,18	4,17
о-4653	16	130,81±1,57	6,30	4,81	1,20	4,44±0,13	0,51	11,55	2,89
о-4677	15	124,13±1,48	5,74	4,63	1,20	4,73±0,18	0,70	14,87	3,84
о-4678	10	127,70±1,94	6,15	4,81	1,52	4,70±0,21	0,67	14,36	4,54
F ₆ Клейстогам-1 х Имкон о-4725	15	130,00±2,28	8,83	6,79	1,75	4,53±0,17	0,64	14,12	3,65
о-4739	10	125,20±2,81	8,89	7,10	2,25	4,10±0,21	0,67	14,36	4,54
о-4749	15	118,33±1,57	6,07	5,13	1,33	4,53±0,13	0,52	11,39	2,94
F ₆ Имкон х Клейстогам-1 о-4775	10	119,00±2,09	6,60	5,55	1,76	4,50±0,17	0,53	11,71	3,71
о-4790	8	129,88±3,18	8,98	6,92	2,45	4,50±0,19	0,53	11,88	4,20
о-4791	15	130,20±2,30	8,91	6,85	1,77	4,53±0,17	0,64	14,12	3,65
F ₇ Имкон х Клейстогам-1 о-4847	10	118,30±2,70	8,53	7,21	2,28	4,60±0,27	0,84	18,33	5,80
о-4868	10	122,50±2,27	7,20	5,88	1,86	4,50±0,22	0,71	15,71	4,97
о-4908	11	121,36±2,88	9,55	7,87	2,37	4,55±0,21	0,69	15,13	4,56
F ₇ Т-16/06м х Имкон о-4915	17	121,41±2,18	8,97	7,45	1,81	4,71±0,21	0,85	18,04	4,38
F ₇ Имкон х Т-16/06м о-4948	10	119,18±2,23	7,40	6,21	1,97	4,55±0,21	0,69	15,13	4,79
о-4956	23	125,35±1,96	9,42	7,51	1,56	4,61±0,14	0,66	14,24	2,97
F ₇ Клейстогам-1 х Имкон о-5002	11	126,45±3,05	10,11	8,00	2,42	4,45±0,16	0,52	11,72	3,54
о-5039	19	125,63±2,27	9,89	7,87	1,81	4,63±0,16	0,68	14,77	3,39
F ₇ Л-1501ХКлейс-1 о-5061	15	120,13±1,61	6,24	5,20	1,34	4,67±0,16	0,61	13,23	3,42
о-5063	8	119,75±4,17	11,78	9,84	3,48	4,50±0,19	0,53	11,88	4,20
о-5066	11	118,82±2,76	9,16	7,71	2,33	4,64±0,20	0,67	14,54	4,39

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мухиддинов Т.И. Исследование генетических особенностей селекции сортов хлопчатника с клейстогамным типом цветка. // журн. Генетика, Москва. 2010. том 46, №6, с.689-698.
2. А.Х.Чориев, Т.И.Мухиддинов, Ш.Р.Ходжанов, Ж.М.Бўтаёров, С.Қ.Жумаев, С.Чўлиев. Турлараро дурагайлашда гул белгиларнинг F_1 , F_2 ва F_b авлодларида генетик ирсийланиш қонуниятлари. // Тошкент, 2014. №-3 Докл.акад.наук. -Б. 82-85.
3. Т.И.Мухиддинов, Ал.А.Абдуллаев, А.Х.Чориев, Э.Кучкаров, С.К.Жумаев. “Генетика клейстогамии при внутривидовойгибридизации вида *Gossypium barbadense* L. // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015 г №1 с.63-68
4. Чориев А.Х. Ёўзада хазмо-клейстогам гул белгиларининг ирсийланиши ва хўжалик кўрсаткичлари билан боғлиқлиги. // б.ф.ф.д. (PhD)., Тошкент, 2020.

Муаллифлар ҳақида маълумот

1. Чориев Абдимумин Худайкулович биология фанлари фалсаф доктори (PhD) Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти. Гидромелиорация» факультети “Физика ва кимё” кафедраси доценти, Кори-Ниёзий, 39-уй индекс: 100000 тел: +998901200257 genetics@uzsci.net.
2. Ходжибеков Садриддин Насриддинович кимё фанлари номзоди. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти. Гидромелиорация» факультети “Физика ва кимё” кафедраси доценти, Кори-Ниёзий, 39-уй индекс: 100000 тел: +998998383151 genetics@uzsci.net.
3. Мухиддинов Т.И. - б.ф.д. кат. ил. Ходим, Ўзбекистон, ЎзРФА Генетика ва ўсимликлар экспериментал биология институти. 111126, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Юқори-юз маҳалла. Тел: +998914554992 E-mail: inst@gen.org.uz.

ДЎЗА ЎСИМЛИКЛАРИДА УМУМИЙ КЎСАКЛАР ВА ПИШГАН КЎСАКЛАР СОНЛАРИНИНГ ЮЎҚОРИ F₆₋₇ АВЛОДЛАРИДАГИ ҚИЁСИЙ ТАҲЛИЛИНИ ЎРГАНИШ

Чориев А.Х. – б.ф.ф.д., PhD. доцент,
Ходжибеков С.Н. – к.ф.н., доцент. Тошкент ирригация
ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти.

АННОТАЦИЯ

Асосан ғўза ўсимликларида ҳосилдорликни белгиловчи восита умумий кўсак ва пишган кўсаклар сони билан боғлиқ бўлиб, тола чиқими, тола узунлиги ҳамда вегетация давридаги асосий масалаларни ҳал этишда тезпишарлик ўз самарасини белгилайди ва юқори кўрсаткичлар асосида амалга ошириш имкониятини таъминлайди.

АННОТАЦИИ

Урожайность хлопчатника в основном связан с общим количеством коробочек и спелых коробочек определяющих выход волокна, длину волокна и оперативность в решении основных задач вегетационного периода определяют эффективность и обеспечивают возможность реализации на основе высоких показателей.

ANNOTATIONS

Cotton yield is mainly related to the total number of bolls and ripe bolls that determine the fiber yield, fiber length and efficiency in solving the main problems of the growing season determine the efficiency and ensure the possibility of implementation on the basis of high indicators.

Калитсўзлар: ғўза, хазмогам, клейстогам, танлаш, генетик ва селекция, нав, тизма, генетик белгилар, уруғчилик.

Ключевые слова: хлопчатника, хазмогамный клейстогамия, селекция, генетика и селекция, сорт, гребень, генетические признаки, семена.

Key words: cotton, hazmogamous, cleistogamy, breeding, genetics and selection, variety, comb, genetic traits, seeds.

Техник экинлар орасида энг кўп экиладиган ғўза ўсимлиги бўлиб, ундан олинадиган махсулотлар ҳозирги иқтисодий муаммоларнинг турли-туман масалаларида ўз самарасини топади ва кўплаб генетк – селекционер олимлар томонидан бу муаммоларнинг олдини олишда илмий-амалий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Олинадиган натижаларнинг асосий салмоғи, унинг умумий кўсаклар сони ва пишган кўсаклар билан ифодаланади аввола ғўза ўсимликларида уларнинг морфологик белгилари, миқдорий ҳамда технологик сифат кўрсаткичларининг жаҳон талаблари андозаларига мослаштириш йўли билан амалга ошириш ва кўсакларнинг йириклиги муаммосига қаратилган ҳолда, ушбу ҳолатни хўжалик учун энг муҳим аҳамиятга молик белги ва хусусиятлар билан боғлашни тақоза этади.

Бу эса ўз навбатида кўп марта танлаш натижасида дастлабки нусхалар, тизимлар, генколлекциялар ҳамда интенсив хусусиятли навлар яратишнинг моддий асоси бўлиб хизмат қилади. Бунда асосий этибор ҳосилдорликни белгиловчи умумий хусусиятлар, кўсакларнинг умумий сони, пишган кўсаклар сони, тола чиқими, тола узунлиги ҳамда унинг вегетация даври билан боғлиқлик ҳолати талабларидан келиб чиққан ҳолда, юқори кўрсаткичлар асосида амалга оширишга имконияти мавжуд бўлади.

Турлараро дурагайлашда хазмо ва клейстогам гул белгиларининг хусусиятига эга бўлган, ота-она шаклларида *G.hirsutum* L ва *G. barbadense* L. турларига мансуб бўлган миқдорий ва қимматли хўжалик белгилари билан боғлиқ хусусиятлари F₁, F₂ авлодларида ўрганилди ва булардан кейинги юқори бўгин F₆, F₇ авлодларидан олинган маълумотлар эътибор қаратилади.

Пахтачиликда асосий кўрсаткичлари сифатида навларнинг асосий тезпишарлиги билан ифодаланувчи унинг серҳосиллиги ва технологик сифат кўрсаткичларининг комплекс белги ва хусусиятлар билан мукамал тарзда боғланишини тақоза қилмоқда.

Ҳар икки тур *G.hirsutum* L. Имкон нави ва *G.barbadense* L. га мансуб Клейстогам-1 нави, Т-16/06м тизмаларининг реципрок Имкон х Клейстогам-1; Имкон х Т-16/06м комбинацияларининг юқори авлодларида умумий ва пишган кўсаклар сони ота-она шаклларида Имкон ғўза навининг кўсаклар сонининг ўртача қиймати 17,97±0,99 дона га тенг бўлиб, пишган кўсаклар сони эса ўртача қиймати 13,43±0,62 донага тенг эканлиги кузатилди, бу ҳолат ўзига мос равишда *G.barbadense* L. турига мансуб Клейстогам-1 навида, 39,72±2,20 дона бўлиб, пишган кўсаклар сонининг ўртача қиймати 36,52±2,08 донага тенг, 0-типли Т-16/06м тизмасида кўсаклар сонининг ўртача 24,23±1,2 эканлиги аниқланди ва пишган кўсаклар сониди 17,63±0,8 донага тенг эканлиги қайд этилди.[1.2.].

Бу белгилар бўйича реципрок комбинацияларнинг F₆ ва F₇ авлодларида яъни F₆ Имкон х Т-16/06м оиласида 0-4616 ўсимлигининг умумий кўсаклар сони ўртача 31,33±2,30 донага тенг бўлиб, пишган кўсаклар сониди бу ҳолат 29,00±2,58 донага эканлиги кузатилди. 0-4646 кўсаклар сони ўртача 30,93±2,00 донага тенг бўлиб, пишган кўсаклар

похи эса $28,86 \pm 2,36$ донага эканлиги аниқланди. 0-4649 да ўртача $31,17 \pm 2,47$; $28,00 \pm 3,21$; 0-4650 да $28,40 \pm 1,98$; $25,50 \pm 1,83$; 0-4653 да $33,94 \pm 1,93$; $28,63 \pm 1,67$; 0-4677 да $26,20 \pm 1,82$; $24,07 \pm 2,06$; 0-4678 да эса $35,90 \pm 3,85$ дона; $29,20 \pm 1,98$ донага тенг эканлиги маълум бўлди (1-жадвалга қаранг).

F₆ Клейстогам-1х Имкон оиласида 0-4725 ўсимлик кўсақлар сони ўртача $34,93 \pm 2,92$ донага тенг бўлиб, пишган кўсақлар эса $29,67 \pm 2,14$ донага эканлиги аниқланди; 0-4739 да $31,80 \pm 3,32$; $29,10 \pm 3,08$; 0-4749 да $22,60 \pm 1,50$; $20,33 \pm 1,55$; 0-4775 да $24,50 \pm 3,46$; $23,10 \pm 3,14$; 0-4790 да ҳам умумий кўсақлар ўртача $25,25 \pm 1,94$ дона бўлиб; пишган кўсақлар сони $23,75 \pm 2,19$ донага тенг бўлиб, 0-4791 да $29,73 \pm 2,27$; $25,07 \pm 2,48$ донага тенг эканлиги аниқланди. [3., 4.]

Ўўза ўсимликларининг амсосий белгиларидан бири белгиланган кўрсаткичлари тадқиқот ишларининг аниқ сонлар асосида ўз ифодасини топганлиги билан ажралиб туради, бунда кўсақлар сонининг ортиши, серҳосилик, тезпишарлик тез ва қисқа вақт ичида йиғим-терим ишларини барқарорлаштириш имконияти мавжуд бўлади.

Тадқиқотга жалб қилинган турлараро дурагайларнинг юқори авлод ўсимликларидан кўп марта танлаш натижасида олинган маълумотлардан нусхалар, тизмалар, генколлекциялар ҳамда интенсив хусусиятли навлар яратишнинг моддий асоси сифатида фойдаланиш имкониятини беради. Бунда асосий эътибор ҳосилдорликни белгиловчи умумий кўсақларнинг сони, пишган кўсақлар сони, тола чиқими, тола узунлиги ҳамда унинг вегетация даври билан боғлиқлик бўлган масалаларни ҳал этишда ўз самарасини қўшади ва юқори кўрсаткичлар асосида амалга ошириш имкониятини белгилайди.

Фойдаланилган адабиётлар

5. Мухиддинов Т.И. Изменчивость, наследование и взаимосвязь клейстогамного цветка с хозяйственными признаками у хлопчатника. // Автореф. дис. канд. биол. наук. Тошкент-1997 г. с. 1-24
6. Мухиддинов Т.И. Исследование генетических особенностей селекции сортов хлопчатника с клейстогамным типом цветка. // журн. Генетика, Москва. 2010. том 46, №6, с.689-698.
7. А.Х.Чориев, Т.И.Мухиддинов, Ш.Р.Ходжанов, Ж.М.Бўтаёров, С.Қ.Жумаев, С.Чўлиев. Турлараро дурагайлашда гул белгиларнинг F₁, F₂ ва F₆ авлодларида генетик ирсийланиш қонуниятлари // Тошкент, 2014. №-3 Докл.акад.наук. -Б. 82-85.
8. Т.И.Мухиддинов, Ал.А.Абдуллаев, А.Х.Чориев, Э.Кучкаров, С.К.Жумаев. "Генетика клейстогамии при внутривидовойгибридизации вида *Gossypium barbadense* l// Вавиловский журнал генетики и селекции. 2015 г №1 с.63-68

Муаллифлар ҳақида маълумот

4. Чориев Абдимумин Худайкулович биология фанлари фалсаф доктори (PhD) Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти. Гидромелиорация» факультети "Физика ва кимё" кафедраси доценти, Кори-Ниёзий, 39-уй индекс: 100000 тел: +998901200257 genetics@uzsci.net.

5. Ходжибеков Садриддин Насриддинович к.ф.н. доцент. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти. Гидромелиорация» факультети "Физика ва кимё" кафедраси доценти, Кори-Ниёзий, 39-уй индекс: 100000 тел: +998998383151 genetics@uzsci.net.

ТУПРОҚ ВА СУВНИНГ ШЎРЛАНИШ ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛОВЧИ ОПТИМАЛЛАШТИРИЛГАН КОНДУКТОМЕТРНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ

Ж.Б. Сапаев – мустақил тадқиқотчи,
И.Б. Сапаев – ф.-м.ф.н. PhD,
А.М. Арифжанов – т.ф.д., профессор,
Л.С. Сувонова – ассистент,
Б.М. Каманов – ассистент,
А.Я. Бахромов – талаба,
М.И. Джалилов – х.ф.н.
Тел: +99894 614 27 14, e-mail: bekzod.kamanov@bk.ru

Тошкент Ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Мақолада Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги ерларнинг мелиоратив ҳолати ҳақида, шўрланиш даражаси бўйича тупроқнинг таснифи, тупроқ ва сувнинг шўрлигини аниқлаб берувчи қурилманинг ишлаш жараёнлари келтирилган. Унинг структуравий чизмаси кўрсатилган, қурилмада ерларни шўрлик (туз) миқдорини аниқлашдаги ўрни ва бу қурилманинг бошқа шўрликни аниқлайдиган қурилмалардан фарқи ва афзаллик томонлари таҳлил қилинган. Тайёрланган кондуктометрнинг электрон чизмасидаги физик ва кимёвий жиҳатлар таҳлил қилинган. Тайёрланган кондуктометрнинг илмий янгилиги, бугунги кундаги аҳамияти, техник иқтисодий кўрсаткичларининг таҳлиллари келтирилган.

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся сведения о мелиоративном состоянии земель в Республике Узбекистан, характеристика классификации почв по уровню засоленности, о процессах работы устройств, определяющих уровень засоленности почв и воды. Также приводится анализ различий и преимуществ других устройств, определяющих другие уровни засоление и их место, которое они занимают в определении засоленности, приводится структурный чертеж. Анализируются физические и химические стороны. Электронного чертежа собранного кондуктометра. Также приводится анализ научной новизны, современного значения и технические экономические показатели.

ABSTRACT

The article provides information on the reclamation state of lands in the Republic of Uzbekistan, the characteristics of the classification of soils by salinity level, on the processes of devices that determine the level of salinity of soils and water. It also provides an analysis of the differences and advantages of other devices that determine other levels of salinity and their place in the determination of salinity, a structural drawing is provided. The physical and chemical aspects are analyzed. An electronic drawing of an assembled conductometer. An analysis of scientific novelty, modern significance and technical economic indicators is also provided.

Калит сўзлар: ернинг мелиоратив ҳолати, шўрланиш даражаси, тупроқнинг ва сувнинг шўрлигини ўлчайдиган қурилма, қурилманинг электрон чизмаси, фарқи ва афзалликлари.

Ключевые слова: мелиоративный статус, уровень засоленности, засоленность почвы и воды, электронные схемы, отличия и преимущества устройства.

Key words: reclamation status, salinity, soil and water salinity, electronic circuits, differences and advantages of the device.

КИРИШ

Ўзбекистон Республикасида жами 4,3 млн гектар суғориладиган ер майдонлари мавжуд бўлиб, уларнинг 45,6% қисми турли даражада шўрланган, уларнинг асосий қисми кам миқдорда шўрланган майдонларни ташкил қилади. Мелиорация – яхшилаш, парваришлаш маъносини англатиб, қишлоқ хўжалиги экинларидан юқори ҳосил олиш мақсадида тупроқнинг гидро-геологик шароитларини яхшилаш демакдир. Мелиорация турлари [1]:

- гидро техник мелиорация;
- агро техник мелиорация;
- ўрмон техник мелиорация;
- кимёвий мелиорация.

Тупроқнинг шўрланганлик даражасининг таснифи 1-жадвалда келтирилган.

Шўрланиш даражаси бўйича тупроқ таснифи.

Шўрланиш даражаси	сулфатли-хлорли шўрланган тупроқ		Хлорли-сулфатли шўрланган тупроқ	
	Хлор-ион	Жами тузлар	Хлор-ион	Жами тузлар
Шўрланмаган	0.01 дан кам	0.25 дан кам	0.01 дан кам	0.3 дан кам
Кам шўрланган	0.01-0.04	0.25-0.50	0.01-0.04	0.30-0.10
Ўртача шўрланган	0.04-0.20	0.50-1.0	0.04-0.20	1.0-2.0
Кучли шўрланган ва шўрхоқ	>0.2	>1.0	>0.2	>2.0

Ҳозирги кундаги тадқиқотларимизда кондуктометрнинг оптималлаштирилган технологиясини ишлаб чиқариш ва фойдаланишда оммага жорий этиш устида иш олиб бораёмиз. Бу қурилма сув ва тупроқда мавжуд бўлган шўрлик (туз) миқдорини аниқлашда ишлатилади. Туз – бу кўп ерда учрайдиган кимёвий бирикмадир. У истеъмол қилувчи озуқавий моддаларда учрагани каби сув ва тупроқда ҳам учрайди. Инсон истеъмол қиладиган сувнинг таркибидаги тузнинг миқдори чегараланганлиги каби, ўсимликларга бериладиган сувдаги тузнинг миқдори ҳам чегараланган. Бир литр сувда 1 г/кг туз бўлса бу чучук сув ҳисобланади. Агар сувда 25 г/кг туз бўлса у ўрта шўрланган бўлади, 25 г/кг гача туз бўлган сувни ерга берса мақсадга мувофиқ иш кўрган бўламиз. Океан сувлари эса 35 г/кг гача ва ундан юқори бўлади. Агар еримизга ўта шўрланган сув берадиган бўлсақ ернинг унумдорлигини йўқолишига олиб келади [2].

Ернинг шўрланишига олиб келадиган яна бир қанча сабаблардан бири бу ер остидаги сизот сувларининг кўтарилиши ер қатламида оппоқ туз қатламини ҳосил қилади. Бунга йўл қўймасликнинг бирдан бир йўли, ер майдонининг ён атрофида зовур бўлишлиги у ер остидаги сувларни ўз меёрида ушлаб туради ва улар ер юзасига яқинлашиб ер юзасини шўрхоқ қилиб қўймайди.

Тадқиқотларимизга Республикаимиз олимларидан А.К. Мухамедов, И.А. Бегматов [1], Р. Эгамбердиев [2], чет эл олимларидан В.В. Слепушкин, Б.М. Стифатов, Ю. Рублинецкая, Е.Ю. Мощенская [3], О. М. Петрухина [4], Ю. А. Золотова [5], Алесковский В.В. [6], В.П. Васильева [7], Стифатов Б.М., Лосева М.А., Рублинецкая Ю.В. [8], Равделя А.А. и Пономарёвой А.М. [9] илмий ишлари бағишланган. Юқорида кўрсатиб ўтилган олимларнинг тадқиқотларида тупроқ ва сувнинг шўрланганлик даражалари аниқ қийматларда келтирилмасдан шўрланган ва шўрланмаган фойдаланишга яроқли деган хулосаларни берган. Бизнинг тадқиқотларимиз қисқа муддатда аниқ рақамларда шўрланганлик даражаларини кўриш имкониятини беради.

Кондуктометриқ таҳлил: кондуктометрия – ўлчовга асосланган таҳлил усули, таҳлил қилинаётган эритманинг ўтказувчанлиги. Электр ўтказувчанлиги W электр қаршилигининг тескари томони деб аталади. $R: W = 1/R$, $[Ом^{-1} = См (Сименс)]$. Иккинчи турдаги ўтказгичлар бўлган электролит эритмалари Ом қонунига бўйсунди: $R = U/I$.

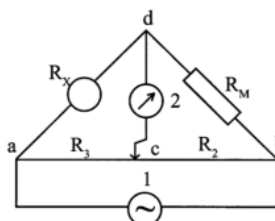
Эритманинг қаршилигини ўлчаш учун электродлар унга ботирилади ва ташқи кучланиш U қўлланилади.

$$R = \rho \frac{l}{S} \quad (1)$$

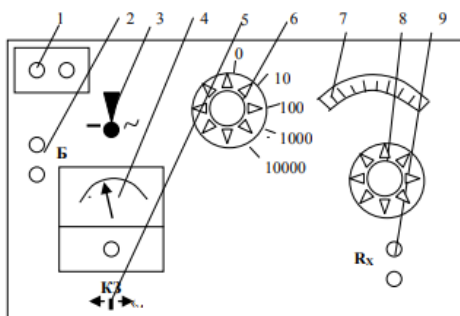
Бу ерда ρ – эритманинг солиштира қаршилиги ($Ом \cdot см$), l – электролитларнинг орасидаги масофа ($см$), S – электролитлар орасидаги эритманинг юзаси ($см^2$, миллилитр), эритманинг ўзига хос ўтказувчанлиги қуйдагича:

$$\chi = \frac{1}{\rho} [См \cdot см^{-1}] \quad (2)$$

Кондуктометрнинг электрон чизмаси 1-расмда келтирилган, унинг қисмларидаги элементларнинг изохи 2-расмда тасвирланган.

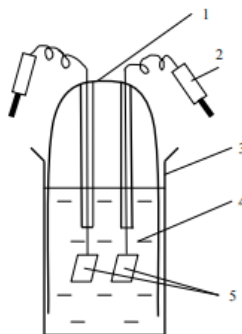


1- расм. Кондуктометрнинг электрон чизмаси.



2а-расм. Кондуктометр қисмларининг изохи.

Кондуктометрнинг кўриниши: 1-қурилмани электр тармоғига улаш учун розетка; 2-ўзгармас ток манбаига улаш учун розетка; 3-қурилмани тўғридан – тўғри ёки ўзгарувчан токга алмаштириш учун алмаштиргич тугмаси; 4-гальванометр; 5-қўпол ва ингичка ўлчовлар учун калит; 6-ўзгарувчан қаршилиқлар тўплами; 7-реакторд шкаласи; 8-ёзиб олиш дастаси; 9-кондуктометрик ячейкани улаш жойлари.



26-расм. Кондуктометрик ячейканинг чизмаси: 1 – ячейка нусхаси; 2 – ячейкани улаш учун вилка; 3 – стакан; 4 – электролит эритмаси; 5 – платина пластинка электродлари.

Кондуктометр тўғридан – тўғри ўтказувчанлик танлаб олинмайдиган таҳлил ҳисобланади – эритмадаги (ёки бошқа синов муҳитида) барча мобил ионларнинг турлари, электр ўтказувчанлигига ҳисса қўшади ва алоҳида турларнинг қатнашиш қийматлари ўлчанган қийматлардан аниқланмайди. Шу сабабли, компьютерлар эритмадаги ионларнинг умумий концентрациясини аниқлаш учун ишлатилади, масалан: ишлаб чиқариш жараёнларида эритмаларнинг доимий ёки даврий таҳлилини, табиий сувларнинг минералланиш даражасини, чўкиндилар ва минералларнинг ювилишини кузатишда ва тозалаш ёки дистиллашдан кейинги сувнинг сифатини аниқлашда фойдаланилади. Амалий ишда одатда эритмаларнинг электр ўтказувчанлиги турли хил электролитлар концентрациясига боғлиқлигининг тугалланган графиги қўлланилади. Кам самарадорлик усулнинг сезиларли чекловидир. [10,11].

Кондуктометр ҳозирда кенг қўлланилади ва бу – эритманинг ион таркибидаги кескин ўзгариш туфайли эквивалентлик нуқтаси яқинидаги эритманинг электр ўтказувчанлигининг ўзгаришига асосланади. Кислотали асос, редокс, суюлтирилган, юқори даражада суюлтирилган, булутли ёки рангли эритмаларни аниқлаш учун анъанавий кўрсаткичларнинг ранги ўтмаса ёки кўринмаса қўлланилади. Усулнинг авзалликлари 2% дан ошмайдиган хато билан суюлтирилган эритмаларни (10^{-4} мол/литр) аниқлаш имконияти мавжуд.

Хулоса

Кондуктометр – суюқлик ўтказувчанлик анализаторлари (текширгичлар) турли соҳаларда шўр синовлари ва концентрометрлар сифатида фойдаланиш учун мўлжалланган. Энергия, электроника, фармацевтика, озиқ-овқат ва бошқа соҳаларда сув тозалаш тизимларида тоза ва жуда тоза сувнинг сифатини аниқлаш учун анализаторлардан фойдаланиш мумкин. Махсус гуруҳ – бу атом электр стантсиялари (АЭС) ва ядровий объектларда фойдаланиш учун мўлжалланган анализаторлар. Булар 4 ёки 3 хавфсизлик синфига (НП-001-15, НП-016-05, НП-033-11) ва ИИ тоифадаги сейсмик қаршилиқка (НП-031-01) жавоб берадиган юқори даражадаги ишончлилик анализаторлари ҳисобланади.

Адабиётлар

1. А.К. Мухамедов, И.А. Бегматов Сув ҳўжалиги ва милеорацияга кириш // Олий ўқув юртлари учун ўқув қўлланма – Тошкент, ТИМИ, 2014-160 б.
2. Р. Эгамбердиев Инсон ва сув – Тошкент, 1971.
3. Аналитическая химия. В физико-химические методы анализа: Практикум./ В.В. Слепушкин, Б.М. Стифатов, Ю. Рублинецкая, Е.Ю. Мощенская. – Самара: Самар. гос. тех. ун-т, 2011.-286 с.
4. О. М. Петрухина Аналитическая химия. Физические и физико-химические методы анализа: Учеб. для вузов – Москва, Химия, 2001.
5. Ю. А. Золотова Основы аналитической химии. Практическое руководство: Учеб. пособие для вузов –Москва: Высш.шк., 2001.
6. Алесковский В.В. и др. Физико-химические методы анализа. – Москва: Химия,1987.
7. В.П. Васильева Аналитическая химия. Лабораторный практикум: Пособие для вузов –Москва: Дрофа, 2004.
8. Стифатов Б.М, Лосева М.А., Рублинецкая Ю.В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Учеб. пособие. – Самара: СамГТУ, 2004.
9. Равделя А.А. и Пономарёвой А.М. Краткий справочник физико-химических величин – Москва: Специальная литература, 1998. – 232 с.
10. Алексеевский Е.Е. Орошение и осушение в странах мира – Москва: Колос, 1974. – 528с.
11. Бартольд В.В. К истории орошения Туркестана.

XONADAGI NAMLIK VA HARORATNI ANIQLOVCHI OPTIMALLASHTIRILGAN TERMOGIGROMETR

J.B. Sapaev – mustaqil tadqiqotchi,
I.B. Sapaev – f.-m.f.n. PhD,
A.A. Karimov – t.f.n. PhD,
L.S. Suvonova – assistent,
B.M. Kamanov – assistent,
G.Sh. Xoliqulova – talaba,
A.Y. Egamberdieva – talaba.
Tel: +99899 318 32 40, e-mail: bekzod.kamanov@bk.ru

Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti

ANNOTATSIYA

Maqolada xonaning namligini va haroratini aniqlab beruvchi termogigrometrning ishlash tizimi, elektron chizmasi, tarkibini tashkil etuvchi qismlarining tasniflari keltirilgan. Tayyorlangan termogigrometrning elektron chizmasidagi fizik va kimyoviy jihatlar tahlil qilingan. Tayyorlangan termogigrometrning ilmiy yangiligi, bugungi kundagi ahamiyati, texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarining tahlillari ko'rsatilgan. Bu qurilmani tayyorlashda Respublikamizning iqtisodiy rivojlanishiga qanday darajada ta'sir etishlik ahamiyatlarining tahlillari keltirilgan.

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся принцип работы термогигрометра. Определяющий влажность и температуру комната, электронный график характеристики его составляющих частей. Приводится анализ физических и химических свойств в электронного графика собранного термогигрометра. Приводятся его научная новизна, современное значения, технико – экономические показатели. Анализируются значение влияние этого прибора на экономическое развитие Республики

ABSTRACT

The article describes the principle of operation of a thermohygrometer. Determining the humidity and temperature of the room, an electronic graph of the characteristics of its constituent parts. The analysis of physical and chemical properties in the electronic graph of the assembled thermohygrometer is given. Its scientific novelty, modern significance, technical and economic indicators are given. The significance of the effect of this device on the economic development of the Republic is analyzed.

Kalit so'zlar: namlik va haroratni aniqlovchi termogigrometr, termogigrometrning fazikaviy va kimyoviy xususiyati, elektron chizmasi.

Ключевые слова: влажность, температура, термогигрометр, физические свойства, химические свойства, электронный график.

Key words: humidity, temperature, thermohygrometer, physical properties, chemical properties, electronic graph.

KIRISH

Termogigrometrni tashqi ko'rinishida darhol bir nechta xususiyatlarni ta'kidlash mumkin:

Ixtisoslashgan namlik va haroratni o'lchash moslamasi qo'lda ushlab turish uchun asbobdir. Siz professional termografiyometrni devorga osib qo'yolmaysiz va uni oyog'iga burchak ostida, ish stolidagi yoki choyshabning yonidagi stol ustiga, uy gigometriga o'xshab joylashtirolmaysiz. Hech kim uy yoki bolalar xonasi uchun gigrometr termometrini xonadan xonaga o'tkazmaydi, fabrika pollari orasidagi masofa ancha past bo'ladi. Har bir o'lchash moslamasi – maishiy yoki sanoat foydalanish uchun, o'z doirasiga ega. Nazariy jihatdan, albatta, buni amalga oshirish mumkin, ammo agar maxsus professional termogigrometr ET-931 ishlab chiqilsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Termometrli maishiy gigometrlarda elektron soatlar, taqvim, uyg'otuvchi soat va hattoki konfor darajasidagi emotsikllar tobora ko'proq qurilmoqda. Termogigrometrlarni ob-havo stantsiyalarining ishlashiga olib keladigan narsa. ET-931 faqat asosiy ma'lumotlarni ko'rsatadi. Portativ namlik va harorat o'lchagichning vazifasi tezkor ma'lumotlarni taqdim etish va qaror qabul qilish uchun tegishli ishlab chiqarish xizmatlaridan foydalanish lozim.

O'rnatilgan datchiklar tashqarida joylashgan, ammo uy-joy termogigrometrlaridan farqli o'laroq tanaga qattiq bog'langan va buning uchun asosli tushuntirish mavjud, buni biz quyida batafsil ko'rib chiqamiz.

Nima uchun datchik uyaga o'rnatilgan va simdan chiqarilmaydi?

Aksariyat hollarda alternativa mumkin, masalan, siz har qanday turdagi sensorlar bilan yog'och namlik o'lchagichni, yorug'lik o'lchagichni yoki qanotli anemometrni sotib olishingiz mumkin: masalan, infraqizil pirometr, ichki qabul qilish optikasi issiqlik oqimini termal konvertorga o'tkazishga qaratilgan bo'lib, tashqi datchik bilan jihozlanmagan. Shunga qaramay, yana bir istisno mavjud – termojuftli infraqizil termometr. Gap shundaki, o'lchash moslamalari yo'naltirilgan va yo'naltirilmagan harakat qurilmalarida farq qiladi.

Biz bir nechta misollar keltiramiz va mos keladigan qurilmalarni ko'rsatamiz.

✓ Masalan, yorug'lik hisoblagichi chiroq ichidan yorug'lik oqimining intensivligini baholash uchun yorug'lik o'lchagichning LED-ni yorug'lik manbai tomon qat'iy ravishda aylantirilishi kerak.

✓ Uyning shamollatish tizimidagi yoki ko'chadagi shamol ichidagi havo oqimining yo'nalish vektori ham qat'iy yo'naltirilgan.

Agar anemometr valining o'qi parallel ravishda "ko'rinmasa", displeydagi ko'rsatkichlar "xato qiladi". Bular asboblarga yo'naltirilgan harakatlardir. Ammo harorat va namlik haqida nima deyish mumkin?

Agar maishiy gigometr devorga qo'yilgan bo'lsa, u erda yillar davomida bo'lgan bo'lsa, xonadagi namlik va harorat taqsimoti bir xil ekanligi ayon bo'ladi.

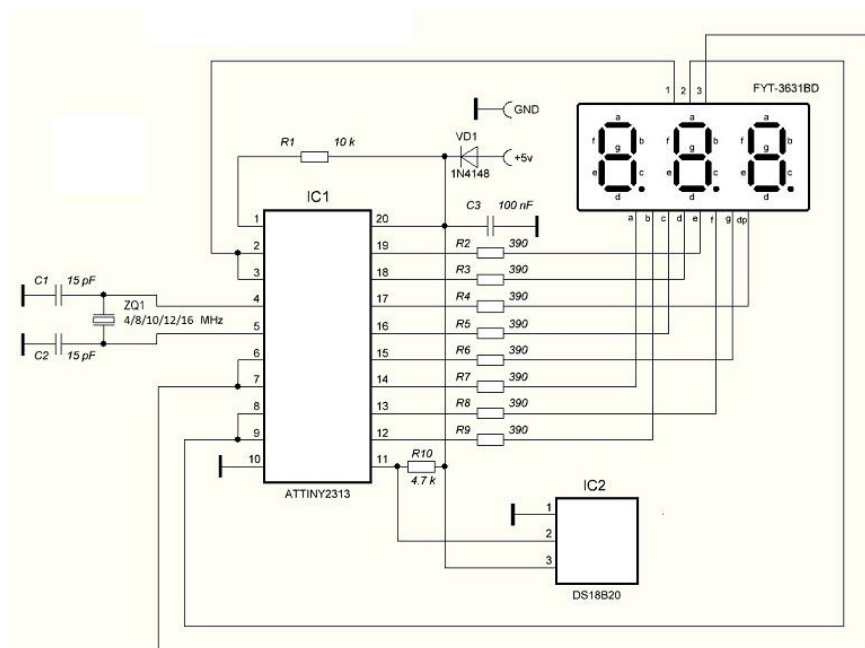
Aks holda, to'rtta devorning har biri alohida termo-gigometrqa osib qo'yilishi kerak edi, xonada mikroiklim parametrlarining tarqalishi o'zgarmaganligi sababli, masofadan o'lchash datchigini uy sharoitida yoki professional gigometr termometriga qo'shishda hech qanday ma'no yo'q. Oddiy qilib aytganda - hatto uni simga tortib oling, hatto uni korpusga o'rnatib, namlik qiymati bundan o'zgarmaydi. ET-965 FLUS o'lchov asbobi, namlik, shovqin, harorat, yoritish va havo oqimi tezligi ET-965 FLUS 5in1 o'lchovini o'z ichiga olgan ko'p funktsiyali o'lchash asboblari uchun bo'lsa-da, o'xshash sensorlar-sensornlarni ulagichlarga ulashdan boshqa chora yo'q.

Tayyorlangan termogigrometrning dastlabki ma'lumotlar quyidagicha:

prognoz harorati 65 °S gacha; namlik 80% gacha.

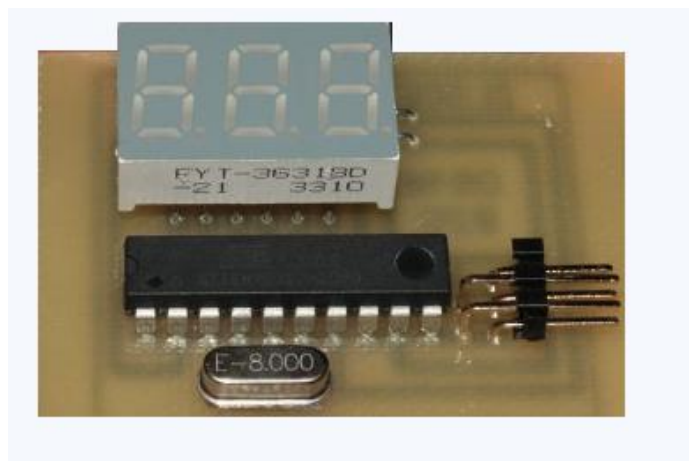
Devorga o'rnatilgan yoki ish stolidagi uy termo-gigrometri yordam beradimi?

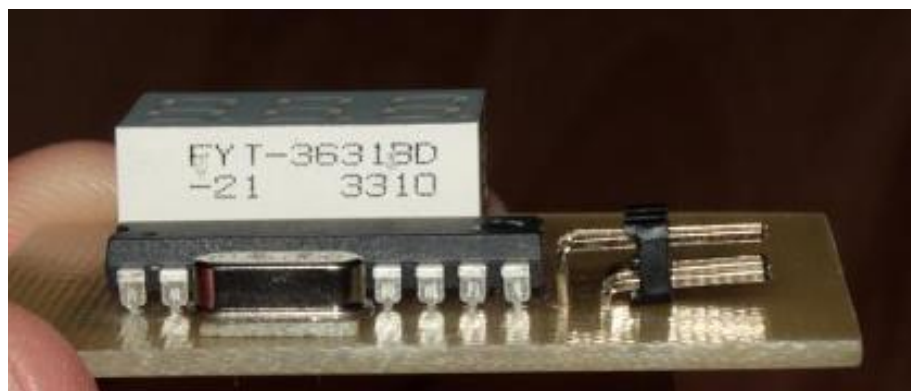
Harorat va namlikni o'lchash uchun maishiy asbob ishlaymaydi va bu erda ET-951 FLUS raqamli termogigrometr juda yaxshi ekanligi isbotlanadi, gigrometr termometrining o'zi qo'lda ushlab turiladi va ushlab turilgan joydan kamida 10 sm masofada joylashgan sensor havo oqimi manbaiga silliq ravishda etkaziladi. O'qishlar barqarorlashguncha bir necha daqiqa ushlab turishingiz mumkin. 1- rasmda termogigrometrning elektron chizmasi keltirilgan.



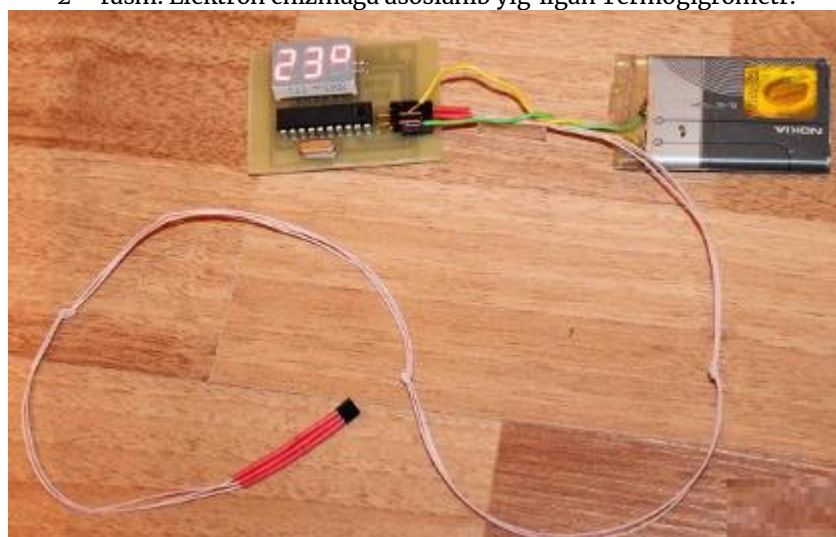
1 – rasm. Termogigrometrning elektron chizmasi

Termogigrometrning elektron chizmasiga asosanib yig'ilishi 2 – rasmda keltirilgan.





2 – rasm. Elektron chizmaga asoslanib yig'ilgan Termogigrometr.



3 – rasm. Termogigrometrning tayyor holati.

Xulosa

Men uchta tanish, umumiy anodga ega segmentlar uchun ettita segmentli indikatoridan foydalandim. Shuningdek arxivda (maqolaning oxirida) umumiy katodli indikator uchun dasturiy ta'minot mavjud. Men segmentlarning umumiy xulosalarini to'g'ridan-to'g'ri parallel ravishda bog'langan MKning ikkita xulosasiga bog'ladim. Shunday qilib, segment indikatorining har bir umumiy chiqishi topilmalarning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish uchun 2 MK oyoqdan foydalanadi.

Men AT tiny 2313A mikrokontrolleridan foydalandim (siz shuningdek AT tiny 2313 yoki AT tiny 2313L dan foydalanishingiz mumkin), men deyarli barcha bo'sh oyoqlardan foydalanganman (sozlash oyog'idan tashqari). Agar siz termometrni ATmega8-ga yig'sangiz, portlarning yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish uchun parallel ravishda 3 yoki 4 oyoqni ulashingiz mumkin.

Ko'rsatish.

Harorat sensori ulanmagan yoki ma'lumot liniyasida qisqa tutashuv mavjud:



Hisob xatosi (CRC):



Harorat sensori ulangan, harorat -55 dan -10 darajagacha:



Harorat sensori ulangan, harorat -9 dan -1 darajagacha:



Harorat sensori ulangan, harorat 0 dan 9 darajagacha:



Harorat sensori ulangan, harorat 10 dan 99 darajagacha:



Harorat sensori ulangan, harorat 100 dan 125 darajagacha:



Dinamik displeyning chastotasi bir necha kiloerttsni tashkil qiladi, shuning uchun indikatorga diqqat bilan qarash bilan ham, ko'zning miltillashi sezilarli bo'lmaydi. Dizaynni takrorlashni istaganlar uchun turli xil kvartslar

uchun bir nechta dasturlarni yaratdim: 4 MHz, 8 MHz, 10 MHz, 12 MHz, 16 MHz. Men umumiy anod (OA) va umumiy katod (OK) bilan ko'rsatkichlar uchun dasturiy ta'minot ham qildim.

TERMO-GIGROMETERNING TEXNIK TAVSIFLARI

TGC-MG4.01 xarakteristikalarining nomi

Narx, 100 000 s'm.

Nisbiy namlikni o'lchash diapazoni, % 0 ... 100

O'lchovning ruxsat etilgan asosiy mutlaq xato chegarasi, % ± 3

Haroratni o'lchash diapazoni, °C -30 ... +85

Haroratni o'lchashda mutlaq xato, °C, $\pm 0,5$ dan ko'p emas

Kuzatuv davomiyligi, soat 1 ... 24 (1 ... 72)

OBSERVATION rejimida o'lchash oralig'i, min 10 ... 120

Arxivlangan ma'lumotlarning hajmi, qiymatlari 200

Gabarit o'lchamlari, mm, ortiq emas

- masofadan zond Ø 22x250

- elektron birlik 160x70x30

Qurilmaning massasi, kg, ko'pi bilan 0,38

TERMO-GIGROMETERNING TARMOQLARI

Elektron blok, konvertor, qadoqlash sumkasi (sumka), foydalanish bo'yicha qo'llanma, kompyuter aloqa kabeli, dasturiy ta'minot.

TGC-MG4.01 uchun maxsus buyurtma uchun: +998 71 237 19 13

Kafolat muddati - 18 oy.

Xizmat va metrologik xizmatlar butun hayot davomida taqdim etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. ГОСТ 7.50-2002. Консервация документов. Общие требования. Введ. 2003-01-01. Минск : Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации. 9 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
2. Мешкова Т. В., Великова Т. Д. Приборы контроля температуры и относительной влажности воздуха в хранилища. Защита документов от повреждения : материалы всерос. обуч. семинара / РНБ. СПб., 2005. С. 62-72.
3. Основные правила хранения и использования библиотечных фондов: (лекция для вновь принятого в б-ку персонала) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.shpl.ru/project/sohran/p1.phtml> (дата обращения: 06.12.2012).
4. Сохранение библиотечных и архивных материалов : (руководство). СПб. : Европейский дом, 1998. 257 с.
5. Афанасьева, Е. Мясная продуктивность черно-пестрых бычков при выращивании в облегченном помещении и открытой площадке и откорме до живой массы 550 кг/Е. Афанасьева, Г. Легошин, А. Мамонов и др. // Молочное и мясное скотоводство. - 2013. - №6. - С. 6-7.
6. Гудкин, А. Ф. Микроклимат и его роль в совершенствовании промышленной технологии в Приамурье/А.Ф. Гудкин. - Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2007. - 243 с.
7. Самарин, Г.Н. Влияние влажности воздуха на расход кормов и привесы животных: Материалы международной научно-практической конференции: Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве, Минск 19-21 октября 2011 г/Г.Н. Самарин, С.И. Иванов, Н.С. Полторакова. - Минск: РУП НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2011. - т. 3. - С. 22-24.
8. Сбытов, Б.В. Влияние изменения микроклимата в помещениях для коров при беспривязно-блочном содержании на их продуктивность/Б.В. Сбытов, Н.И. Иванова, В.Н. Кутровский//Зоотехния. - 2011. - №11. - С. 19-20.

СУВНИНГ ЛОЙҚАЛИК ДАРАЖАСИНИ АНИҚЛОВЧИ ҚУРИЛМАНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ

Ж.Б. Сапаев – мустақил тадқиқотчи,
И.Б. Сапаев – доцент,
Т. Султанов – т.ф.д., профессор,
Л.С. Сувонова – ассистент,
Б.М. Каманов – ассистент,
Б.Ж. Мусурмонов – талаба,
М.И. Джалилов – х.ф.н.
Тел: +99894 256 12 95, e-mail: bekzod.kamanov@bk.ru

Тошкент Ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти.

АННОТАЦИЯ

Мақолада Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги сувларнинг мелиоратив ҳолати ҳақида, лойқалик даражаси бўйича сувнинг таснифи, сувнинг лойқалик даражасини аниқлаб берувчи қурилманинг ишлаш жараёнлари келтирилган. Унинг структуравий чизмаси кўрсатилган, қурилмада сувнинг ифлосланиш миқдорини аниқлашдаги ўрни ва бу қурилманинг бошқа қурилмалардан фарқи ва афзаллик томонлари таҳлил қилинган. Тайёрланган қурилманинг электрон чизмасидаги физик ва кимёвий жиҳатлар таҳлил қилинган. Тайёрланган қурилманинг илмий янгилиги, бугунги кундаги аҳамияти, техник иқтисодий кўрсаткичларининг таҳлиллари келтирилган.

АННОТАЦИЯ

В статье приводимая данная о мелиоративном состоянии воды, характеристика степени загрязнения воды и процесс работы прибора, определяющего степень загрязнения воды на территории Республики Узбекистан. Показано его структурной график, место занимаемое в определении количества загрязнения воды и анализировано его различие и преимущества перед другими приборами. Анализировано физические и химические свойства электронного графика собранного прибора. Приводится анализ научной новизны, современного значения, технические и экономические показатели прибора.

ABSTRACT

The article cites this data on the reclamation state of water, the characteristic of the degree of water pollution and the operation of the device, which determines the degree of water pollution in the territory of the Republic of Uzbekistan. Its structural graph is shown, the place occupied in determining the amount of water pollution and its difference and advantages over other devices are analyzed. The physical and chemical properties of the electronic graph of the assembled device are analyzed. The analysis of scientific novelty, modern value, technical and economic indicators of the device is given.

Калит сўзлар: сувнинг мелиоратив ҳолати, лойқалик даражаси, сувнинг лойқалик даражасини ўлчайдиган қурилма, қурилманинг электрон чизмаси, фарқи ва афзалликлари.

Ключевые слова: мелиоративное состояние воды, степень загрязнение, прибор, степень загрязнение воды, электронной график, различия, преимущество.

Key words: reclamation state water, degree of contamination, device degree of contamination water, electronic graph, differences, advantages.

КИРИШ

Сув – буюк табиат иноми эканлигини ҳамма ҳам чуқур англаб етганми? Барча кишилар учун мазкур саволга ижобий жавоб олиш, афсуслар бўлсинким, мумкин эмас, акс ҳолда ҳозирги кунда сувга бўлган муносабатимиз дахшатли суратда ёмон бўлмас эди. Ҳар қандай инсон сув тўғрисида тўлиқ билиш эгаси бўлганда ҳаётимизнинг экологик кўрсаткичлари шунчалик бузилиб кетмас эди, эҳтимол [1].

Табиий сувлар ўз таркиби, сифат- миқдорий кўрсаткичларига кўра, турличадир, буларга: шўр сув-денгиз, океан суви, чучук сув – сой ва булоқ, дарё, ер ости қудуқ сувлари, қор-ёмғир суви, минералланган, айрим ҳолларда ҳатто, иссиқ ер ости сувларини мисол қилиб кўрсатиш мумкин. Лекин шу билан бир қаторда, ҳатто бир сой ёки дарё суви турли жойда ўзани бўйлаб албатта бир хил таркиб ва хусусиятга эга бўлмаслигини ҳам билиш зарур [2]. Шунинг учун ҳам қадимги Юнонистонлик олим ва файласуф Гераклит эрамиздан одинги V асрда дарёнинг муайян бир хил таркибдаги сувга 2 марта тушиб бўлмаслигини такидлаган, яъни чўмилаётган киши ҳар гал янги таркибда ва сифатда бўлган сувга тушади, чўмилаётган жойи ўзгармаган ҳолда. Табиатта антропоген омил кучайганлиги, яъни кўплаб саноат корхоналар, қишлоқ хўжалиги экинзорлари, коммунал хўжаликлар фаолияти натижасида ҳар хил чиқиндилар билан атроф муҳит буғланади, ифлос оқавалар билан, сув ҳавзаларининг ифлосланиши сабаб тоза сув муаммоси ҳозирги кунда энг долзарб масала ҳисобланади [3]. Сув сифати фақат тиниқлик бўйича эмас, балки хиралик лойқалик даражасига кўра ҳам баҳоланади. Сувнинг лойқалик сифатини баҳолашда лойқанинг характери ва чўкманинг қандай турда эканлиги қуйидаги терминлар ёрдамида тавсифланади: озроқ ёки унчалик кўп эмас, катта кулранг, қўнғир, қора, балчиқ шилимшик, кумсимон, алоҳида бошқа зарралар. 20–30 см даги сувнинг лойқалиги кучсизроқ ҳисобланади. 10–20 см даги сувнинг тиниқлиги лойқа, 10 см дан баландлиқдаги сувнинг тиниқлиги жуда лойқа сув ҳисобланади [4]. Бизга малумки кўпгина туман ва қишлоқларимиз тоғ олдида жойлашган фермерлар эрта баҳорда сел сувларидан фойдаланишади. Тоғлардан келаётган сувларнинг лойқалик даражасини аниқлаш бироз муаммоларга олиб келади. Чунки сувнинг таркибида лойқалик даражаси баланд бўлса экинларнинг ривожланишига салбий тасир

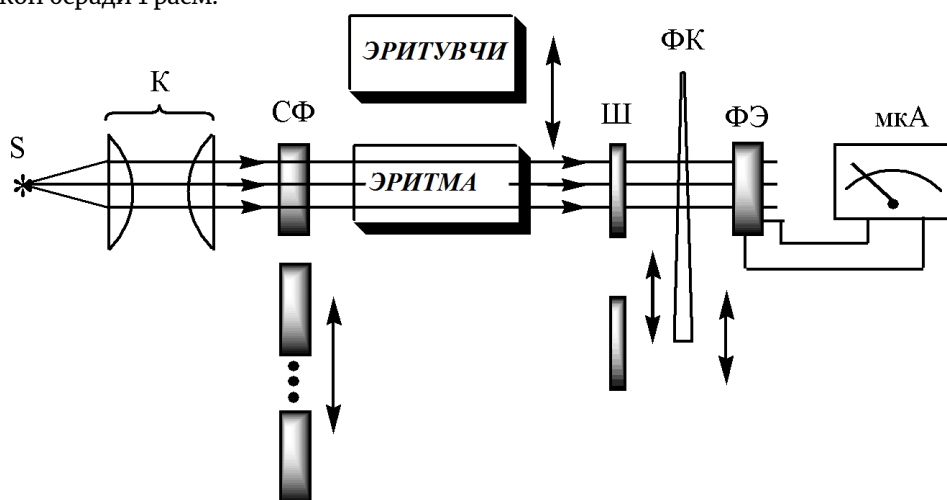
кўрсатади. Сувнинг таркибида қанча лойқа борлигини аниқлаш учун лабораторияда текшириб кўрилади. Сувнинг лойқалик даражаси текширириляётган намунани стандарт эритма билан солиштириш асосида аниқланади. Стандарт эритма дистирланган сувга SiO_2 суспензиясини қўшиш натижасида тайёрланади. Лойқалик даражаси мг\л да ўлчанади. Дарё сувларининг лойқалиги ер ости сувларига нисбатан баланд. Лойқанинг катталиги ушбу сувларнинг таркибидаги муаллақ заррачаларга, яъни лой, қум, планктом, ўсимликлар қолдиқларига боғлиқдир. Дарё сувларининг лойқалиги 1 литр сувда бир неча мг ни ташкил қилиши мумкин. Ичимлик сувининг лойқалиги 2мг\л дан ошмаслиги керак. Сувдаги эримаган ва коллоид заррачаларнинг миқдорини тиниқлик кўрсаткичи билан аниқлаш мумкин. Тиниқлик кўрсаткичи 30-50 см баландликдаги шиша цилиндрда ўлчанади. Бунда маълум шрифт билан ёзилган матн кўрингандаги сув қаватининг баландлиги см да сувнинг шрифт тиниқлиги дейилади. Сувдаги муаллақ заррачаларни аниқлаш учун филтрлаш усули қўлланилади. Бунда сув филтрдан ўтказилиб филтр 105°С да қурилади. Филтрлашдан аввал ва кейин ўлчанган филтр вазнининг фарқи сувдаги муаллақ заррачаларнинг миқдорини кўрсатади [5].

Колориметр – бу эритмалар таркибидаги моддаларнинг концентрациясини ўрганиш учун мўлжалланган оптик асбоб.

Амалиёт жараёни, қоида тариқасида, рангли эритмаларнинг ранг бериш моддасининг концентрациясига қараб, улар орқали ўтган нурни синдириш қобилиятига асосланади.

Колориметр ёрдамида ўлчовлар спектрнинг бир қисмига монохроматик нурда ўтказилади, у синов моддаси томонидан энг яхши сўрилади (мос равишда, эритманинг бошқа таркибий қисмларига қараганда анча заиф).

Ушбу мақсадлар учун асбоблар индивидуал тор спектрал диапазонга эга бўлган оптик филтрлар тўпламлари билан жиҳозланган, бу эса битта эритмада турли таркибий қисмларнинг концентрациясини ўрганишга имкон беради 1 расм.



1-расм. Колориметрнинг электрон чизмаси.
Фотоэлектрик колориметр (ФЭК)ларнинг асосий хусусиятлари.

Қурилианинг маркаси	Радияция манбаи	Дисперс элемент	Спектрал минтақа нм	Монохроматор томонидан ажратилган спектрал интервал, нм	Ўзувчи қурилма
ФЭК-2	Галогаен чироқ КГМ- 6.3-15	Ёруғлик филтри	315-980	20-45	Микроам- перметр
ФЭК-2ПМ	Галогаен чироқ КГМН-6.3-15	Ёруғлик филтри	315-980	20-45	Рақамли табло
ФЭК-3	Галогаен чироқ КГМ- 12	Дифрак- ция панжара- си	315-990	≤ 7	Рақамли табло
ФЭК	Галоген чироқ	Ёруғлик филтри	315-1000	≤ 7	Рақамли табло

Бугунги кунда сувнинг лойқалик ва хиралик даражасини аниқловчи қурилманинг адабиётларда кўрсатилганлиги қуйдаги ҳолатларда берилган. 2-расм.



2-расм. Сувнинг хиралик даражасини аниқловчи қурилма.

Ушбу қурилмада сувнинг хиралик даражасини аниқлаш учун бир неча соат давомида тадқиқот олиб борилади, бунда сувнинг тиндириш орқали тинган сувнинг чўкмасининг ўлчамига асосланиб хиралик даражаси белгиланади, лекин бунинг иқтисодий жиҳатдан таннархи жуда юқори. Самарадорлик ҳолати жуда паст. Бизнинг тадқиқотларимизга асосланиб сувнинг хиралик даражасини аниқлаш вақти саниқли сониялар давомида натижага эришилади. Таннархи ва ўлчамлари жуда кичик, ёруғликнинг нур синдириш кўрсаткичига асосланган.

Хулоса

Колориметрнинг техник таснифи.

ТЕХНИК ТАСНИФИ	ФЭК
Спектрал диапазон, нм	315-1000
Ўлчаш диапазони:	0.1-100
-СКНП, %	0-3
-оптик зичлик	
Концентрация ўлчовчи диапазон	0.001-999.9
Ўлчаш хатолиги (%)	± 0.5
Тўлқин узунлиқни ўлчашдаги хатолик (нм)	± 3
Хандакнинг иш узунлиги (мм)	1,3,5,10,20,30,50,100
Ток манбаи	± 0.5 Гц
Нурланиш манбаи	Галогенли чироқ
Энергия истемоли	1Вт/минут
Ўлчами (см)	50x5x5
Оғирлиги (кг)	0,3

1. Сувнинг лойқалик даражасини % да ифодаланиши йўлга қўйилди.
2. Оқаётган сув ёки турғун сувларнинг лойқалик даражасини қисқа 5 секунд ичида аниқлаш даражасига эришилди.
3. Адабиётларда кўрсатилган колориметрлардан фарқи ишчи вақтининг тезлиги, таннархи, ҳажм бўйича кичиклиги, аниқлик даражаси катталигида (хатолик 0.5%).

Адабиётлар

1. Чуркин А.В., Уарова Р.М., Шашлов А.Б. Основы светотехники. Учебник - М.: МГУП, 2002 г. Электронная версия.
2. Основы светотехники ч. 1. Лабораторные работы. Уарова Р.М., Чуркин А.В., Шашлов А.Б. - М.: МГУП, 2008 г.
3. Основы колориметрии. Лабораторные работы. Чуркин А.В., Шашлов А.Б. - М.: МГУП, 2008.
4. Основы светотехники ч. 1. и ч. 2. Контрольные работы и методические указания по циклу общепрофессиональных дисциплин по специальности 281400. Уарова Р.М., Шашлов А.Б., Чуркин А.В. - М.: МГУП, 1999 г., с. 110-171.
5. Основы светотехники Задачи для практических занятий Шашлов А.Б., Уарова Р.М., Стерликова А.В., Чуркин А.В. - М.: МГУП, «Мир книги», 2004 г.
6. Справочник по светотехнике М. Энергия 2000 г.
7. Шашлов Б.А. Цвет и цветовоспроизведение МГАП, Мир книги, 1995.
8. Гуревич М.М. Фотометрия (теория, методы и приборы). - Л., Энергоатомиздат, 1983 г.
9. Международный светотехнический словарь - М., Русский язык, 1979.
10. Джад Д, Вышецкий Г. Цвет в науке и технике: Пер. с англ. - М., Мир, 1978.
11. Кривошеев М.И., Кустарев А.К. Цветовые измерения. - М., Энергоатомиздат, 1990.

УЎТ: 621.899:621

1700°C ҲАРОРАТДА ИШЛОВЧИ ЭЛЕКТР ИСИТУВЧИЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

Л.С.Сувонова – ассистент, Б.М.Каманов – ассистент,
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини
механизациялаш муҳандислари институти

М.А.Маматкосимов – т.ф.д. к.и.х.,
Ўзбекистон Фанлар Академияси “Физика-Қуёш” илмий
ишлаб чиқариш бирлашмаси Материалшунослик институти

АННОТАЦИЯ

Мақолада юқори ҳароратда ишловчи электр иситувчиларнинг турлари, қўлланилиш соҳалари, ишлаб чиқариш жараёнлари, карбид кремний ва хромит лантан асосидаги электр иситувчиларнинг техник хусусиятлари, ютуқлари ва камчиликлари, электр иситувчиларнинг иссиқлик қаршилиги, иссиқликка чидамлилиги, электр қаршилиги, паст ҳароратли қаршилиқ коэффициент, электр хусусиятларининг доимийлиги, ишлаш қобилиятлари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Электр иситувчилари ишлаб чиқаришнинг техник иқтисодий кўрсаткичлари асосланган.

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся данные о видах электронагревателей работающих при высокой температуре, отраслях их применения, процессах производства, технические свойств на основе карбида кремния хромита лантана. Недостатки и преимущества, теплосопротив-ляемость, термостойкость, коэффициент сопротивления и возможности их работы, экономические показатели производства электронагревателей. Обоснованы.

ABSTRACT

This article provides data on the types of electric heaters operating at high temperature, their chemical composition, industries, manufacturing processes, technical properties of electric heaters based on silicon carbide lanthanum chromite, their disadvantages and advantages, their heat resistance, heat resistance, resistance coefficient and ability to work with them. Economic indicators of the production of such electric heaters are thorough.

Таянч сўзлар: карбид кремний, хромит лантан, электр иситувчилар.

Ключевые слова: карбид кремния, хромит лантана, электронагреватель.

Key words: silicon carbide, lanthanum chromite, electric heater.

КИРИШ

Юқори ҳароратли электр иситиш элементлари эриган, электр ўтказувчан оксид бирикмаси - LaCrO_3 лантан хромитга асосланган керамик материалдан тайёрланади ва тўғридан-тўғри хона шароитида резистив иситиш имконини беради, структуравий равишда иситгичлар тайёрланади. Электр контактларини улаш учун учларида металлзация қопламасига эга бўлган турли хил бўлимлар ва конфигурациялардан иборат бўлади. [1]. Юқори ҳароратли электр иситгичларини ишлаб чиқаришда, электрофизик хусусиятлари билан ажралиб турадиган, урта композициянинг хромит лантанга асосланган материаллар қўлланилади, бу эса уларни иситгичларга хизмат кўрсатишнинг ҳар хил шароитларида оптимал равишда ишлатиш имконини беради.

Юқори ҳароратли иситгичлар ҳаво билан ишлайдиган электр қаршилиқ печларида ишлатилади ва 1700°C гача, айрим ҳолларда 1800°C гача бўлган ҳароратда иссиқлик жараёнларини таъминлайди. Иситгичлар доимий ва даврий ишларда, циклар оралиғида тўлиқ совитиш билан ишлатилиши мумкин, фақатгина чеклаш – бу печнинг иситиш ва совитиш тезлиги, уларни алмаштириш мумкин, бу ишлаб чиқариш йўқотишларини минималлаштиради.

Юқори ҳароратли электронагревателларни ишлаб чиқишга оид илмий тадқиқотларни чет эл олимларидан С.А. Суворов, А.П. Шевчик [2], В.Л. Балкевич [3], Кэндзо Цуно [4], Б.К. Орлов, А.А. Грязнов, А.А. Розенфельд [5], С.Ф. Пальгев, В.К. Гильдерман, В.И. Земцов [6], республика олимларидан У.Х. Рахмонов, А. Кутлимратовлар [7] олиб борган, лекин бу тадқиқотларда юқори ҳароратли электр иситувчиларни қайта тиклашга оид муаммаларни илгари сурган. Ишлаб чиқаришга қаратилган илмий тадқиқот ишларида (SiC) карбид кремний асосидаги 1350°C ҳароратда ишловчи электронагревателларга қаратилган. Юқори ҳароратли электр иситувчиларнинг шакллари 1-расмда келтирилган, юқори 1700°C ҳароратда ишловчи электр иситувчилар республикада ишлаб чиқарилмайди, импорт йўли билан олиб келиб фойдаланилмоқда.



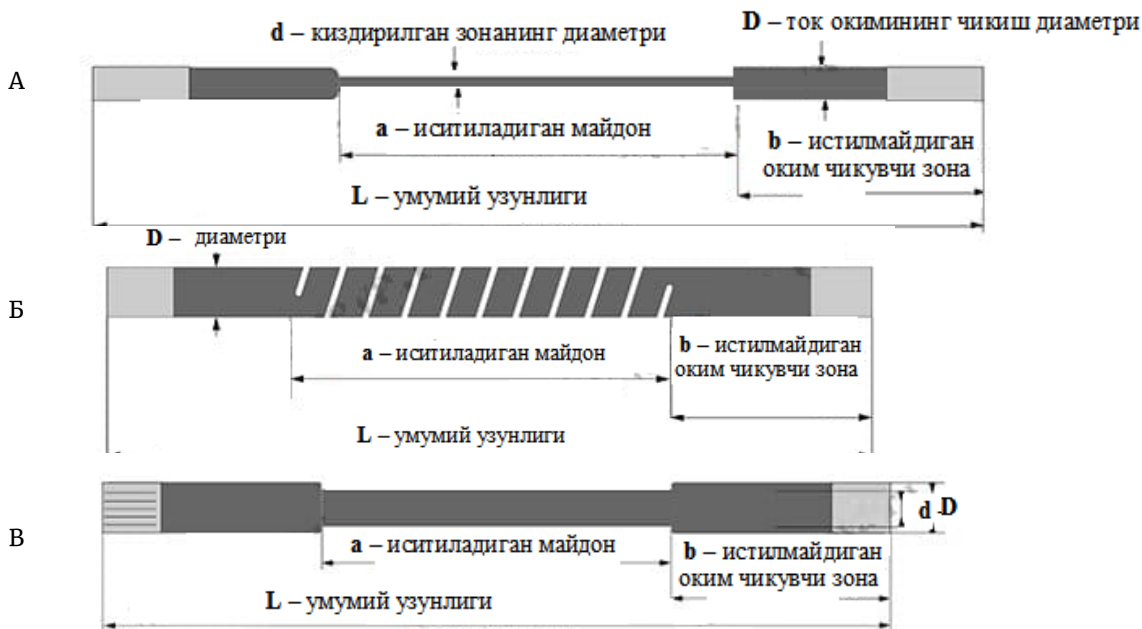
1-расм. Юқори ҳароратли электр иситувчиларнинг шакллари

Бу импорт маҳсулотни республикада ишлаб чиқариш мумкин, илмий тадқиқотлар юқори 1700°C ҳароратли хромит лантан асосидаги электр иситувчиларни ишлаб чиқаришга қаратилган.

Масаланинг қўйилиши: юқори ҳароратда ишловчи импорт электр иситувчиларни ишлаб чиқариш, улардан халқ ҳўжалигида кенг маънода фойдаланишни йўлга қўйишдан иборат.

Ечиш усули. Хромит лантан керамик материали механик ва кимёвий ишлов бериш йўли билан таркибидаги аралашмалар ажратиб олинди, тозаланган материал 63 мкм ўлчамли кукун ҳолатига келтирилиб, уни керакли ўлчамдаги қолипларда преслаш ва синтез қилиш орқали масаланинг ечими топилган.

Натижа таҳлили ва мисоллар. Ўзбекистон Фанлар Академияси “Физика-Қуёш” илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси Материалшунослик институти билан Тошкент Ирригация ва қишлоқ ҳўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ҳамкорлигида катта қуёш печига асосланиб олиб борган тадқиқотлар натижасида қуйдаги 2-расмда келтирилган электр иситувчиларнинг турларини ишлаб чиқариш ва сотувга қўйиш йўлга қўйилди. Электр иситувчилар билан бошқа муҳитларда ҳам фойдаланиш мумкин. Хромит лантанга нисбатан энг кам тажавускор моддалар, атмосферада иситгичлар 1200°C гача бўлганда инерт газлардан (аргон, гелий), азот, карбонат ангидриддир. Қисқартирилган кислороднинг босими 100 Па дан кам бўлганда, ушбу газсимон муҳитда 1400°C бўлган ҳароратда ишлаш мумкин. [8].



2-расм. Хромит лантан асосидаги электронагревателлар.

А-типидаги хромит лантан электр иситувчилари гантель шаклда бўлиб, унинг ўлчамлари а-ишчи соҳаси, L-умумий узунлиги, d-ишчи қисмининг диаметри, D-контакт қисмининг диаметри, b-совуқ контакт қисми, А – типидagi электронагревателларнинг максимал иш ҳарорати 1750°C ни ташкил этади.

Б-типидаги хромит лантан электр иситувчилар найчали элемент бўлиб, ишчи қисми спираль ҳолатда бўлади. Геометрик хусусиятлар туфайли марказий спираль қисмининг қаршилиги четки қисмига нисбатан анча катта – бу ҳосил бўлган иссиқликни элементнинг узунлиги бўйлаб энг самарали

равишда қайта тақсимлашни таъминлайди. Б- типдаги электронагревателларнинг иш ҳарорати 1700°C ни ташкил этади.

В-шаклдаги хромит лантан асосидаги иситувчи А-типидагига нисбатан ишчи зонаси бироз қалинроқ шу сабабли максимал ишчи ҳарорати 1800°C ни ташкил этади. [9].

В шаклдаги иситувчиларнинг қулайликлари: осон ва тез алмаштириш; узлуксиз ва циклик режимда ишлаш; оксидловчи атмосферада 1800°C гача қиздириш; иш вақтида электр хусусиятларининг барқарорлиги (қариш йўқлиги) – эски ва янги иситиш элементлари биргаликда ишлатиш мумкин; бутун ҳарорат оралиғида ишлаш имконияти (хонада максималгача).

Ушбу турдаги иситувчиларни саноатда ишлаб чиқариш учун қуйдаги технологиялар қўлланилади:

- керамик массанинг катта ва кичик функциялари лантан оксиди ва хром қўшилиб синтез қилинади, кейин кальций қўшилади. Ушбу кимёвий элементларнинг барчаси бир хил ҳолатга келтирилади;

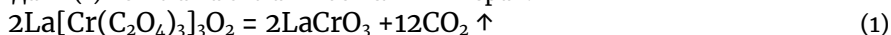
- тайёрланган фракционал массада тоқ ташувчилари бўлган керамик қувурлар ҳосил қилинади;

- қувур ҳосил қилинган иситувчилар 1400°C ҳароратда синтез қилинади, бу эса иситувчининг бир бирлик бўлишига имкон беради.

В шаклдаги иситувчининг узунлиги 1500 мм гача ва ундан узунроқ. Таъминот тармоғидаги кучланиш ҳар қандай тармоққа ишлатилиши мумкин, лекин асосан 220, 380 вольт. Бундай элементларнинг максимал ҳарорати 1800 даражагача.

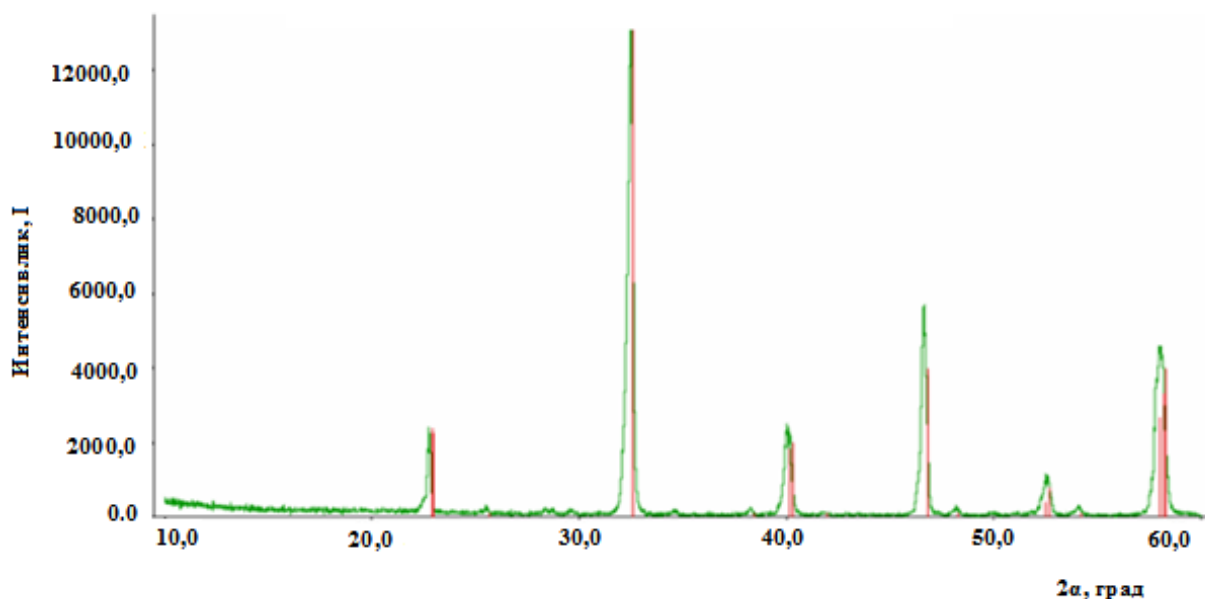
Хромит лантан асосидаги иситувчини синтез қилишда 0,3% LaCrO_3 олинган. [10].

$\text{La}[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]\text{nH}_2\text{O}$ ни $(\text{NH}_4)_3[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ва LaNO_3 эритмаларнинг стехиометрик миқдорларида аралаштириш орқали тайёрлаш учун ортиқча миқдорда 900°C ҳароратда 3 соат давомида печда синтез қилинади, бу ҳолдаги жараён қуйдаги (1) тенглама билан мос келиши керак.

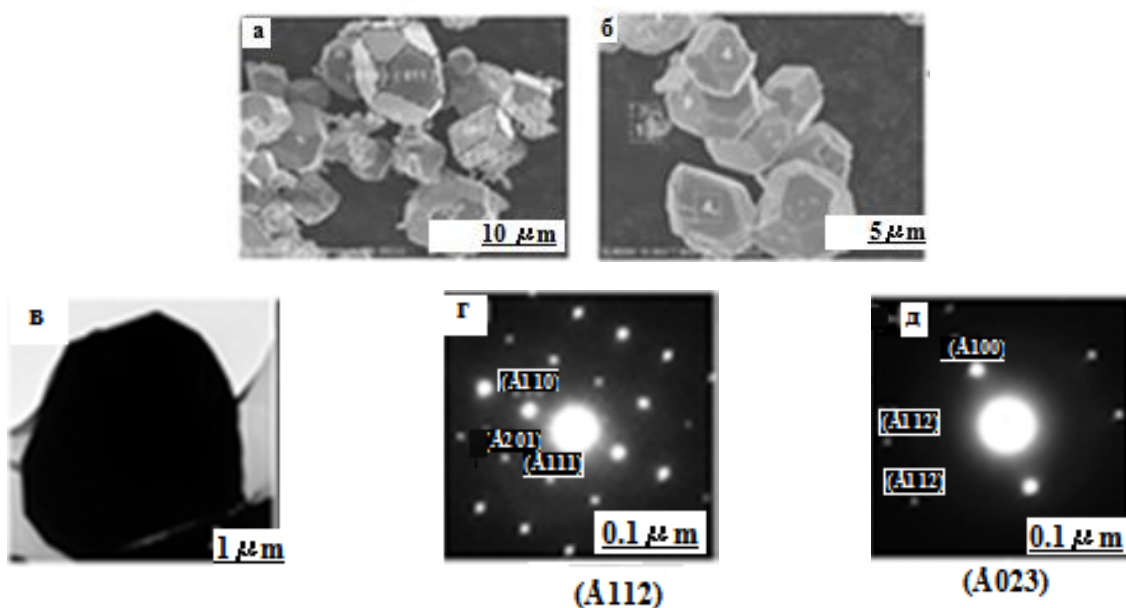


LaCrO_3 асосидаги материаллар ҳозирги вақтда юқори ҳароратда турли хил электр дастурларида қўлланилади. Ушбу ишда LaCrO_3 кукунни ўта критик гидротермал усул ёрдамида синтез қилинди, уларнинг аксарияти 3–9 мкм монокристаллаштирилган доналари бўлган тоза орторомбли фазани намоён этади. LaCrO_3 доналаридаги доминант юзалар $\{0\ 1\ 0\}$ ва $\{0\ 1\ 1\}$ эканлигини, уларнинг сирт тузилишининг ўхшашлиги сабабли эквивалент юза энергиясига эгалигини тасдиқлайди. Хромит лантани рентген фазасини таҳлил қилишда (РФТ) кукун усули билан дастлабки чанг буюмлари ва аралаштирилган композит материаллар ишлатилган. Кукунли фотосурат учун намуна заррачаларининг ҳажми 60 микрондан кам бўлган, текширув Ni фильтри билан $\text{CuK}\alpha$ нурланишидан фойдаланиб, икки градус/мин айланиш тезлигида амалга оширилди. РФТ таркибидаги бирикмаларни аниқлаш учун Crystallographica Search Match дастурий тўплами ва JCPDS файл шкафи ишлатилган. 3-расм. [11.12].

Микроскопик ва металлографик тадқиқотлари: Quanta 200 микроскопиди сканер қилувчи электрон микроскопия (СЕМ) тадқиқоти, EDAX рентген микроспектрал анализатори ёрдамида маҳаллий кимёвий микроанализ ўтказилди. Намуналарнинг тузилишини таҳлил қилиш учун унинг кесишган қисми ёки майдони 1 см² гача бўлган қисми устида абразив қисмлар қилинган. Сараланган участкаларни абразив материали сифатида, олмос абразив материаллар ишлатилган. Намуналарни металлографик тадқиқоти MEJI – 7200 оптик микроскопда ёритилган, доналарнинг ўртача ҳажми 4 -расмда келтирилган [13.14.15.16].



3-расм. LaCrO_3 кукунининг рентгенограммаси



4 расм. LaCrO_3 кукунининг микроструктураси

Юқори ҳароратли хромит лантанга асосланган электр иситувчилар ёруғликни кучланишга боғлиқ бўлган тизимларда фотогенерацияланган заряд ташувчиларни ажратиш қobiliятига эга. Шунинг ҳисобига олган ҳолда, LaCrO_3 гетерофункциясига асосланган бир қатор ёруғлик катализаторлари қаттиқ ҳолат усули билан тайёрланади, кўзга кўринадиган ёруғлик нурланиши остида ёруғлик кучланишининг водород емирилиши учун ҳаракатлари ўлчанади ($\lambda \geq 400 \text{ nano meter}$), бу ерда λ – ёруғлик тўлқин узунлиги. Тайёрланган ёруғлик катализаторлар рентген нурланишининг дифракцияси, ультрафиолетли спектроскопияси, юқори аниқликдаги узатиш электрон микроскопияси, фотолуминисценцияси, рентген фотоэлектрон спектроскопияси, фотоактивликни ошириш механизми фотоэлектрик кимёвий ўлчовлар ва Мулликен электронегитивлиги тушунчалари ёрдамида яратилган. [17.18.19.20]. $\text{La}_2\text{Ti}_2\text{O}_7$ ва LaCrO_3 нинг энергетик таъсири электрон тешикларнинг рекомбинациясини муофақиятли ушлаб туради, натижада гетерофункция тизимининг фаоллиги ошади.

Хулоса

1400°C дан 1800°C даражагача бўлган ҳароратни олиш учун мўлжалланган электр иситувчиларнинг асосини хромит лантан ташкил қилади, унинг асосидаги электр иситувчилар қуруқ ҳолатда преслаш орқали тайёрланиб катта қуёш печида синтез қилинди.

Юқори ҳароратда ишловчи электр иситувчилар ишлаб чиқарилиб, илмий лаборатория-ларда қўлланиладиган 1700°C ҳароратда ишловчи электропечларда синовдан ўтказилди ва умумий узунлиги 480 мм бўлган, иситиш майдонинг узунлиги 400 мм, диаметри 5 мм, истилмайдиган оқим чиқувчи зонаси ҳар иккала томондан 40 мм ни ташкил этади ва диаметри 10 мм ли электр иситувчиларни ишлаб чиқариш йўлга қўйилди.

№	Адабиётлар	References
1.	Л. С. Сувонова, М. А. Маматкосимов, Б. М. Каманов. Катта қуёш печида асосланиб хромит лантан асосида 1700°C ҳароратли электронегревателларни ишлаб чиқариш. Международная конференция «Инновационное развитие нефтегазовой отрасли, современная энергетика и их актуальные проблемы» 14–15 мая 2020 года г. Ташкент. С. 288–289	L. S. Suvonova, M. A. Mamatkosimov, B. M. Kamanov. <i>Katta quyosh pechiga asoslanib xromit lantan asosida 1700°C haroratli elektronagrevatellarni ishlab chiqarish</i> [Production of 1,700-degree electric agitators based on chromite lanthanum based on a large solar furnace]. International conference "Innovative development of oil and gas industry, modern energy and current problems" May 14–15, 2020. Tashkent. Pp. 288–289
2.	Суворов С.А., Шевчик А.П. Конструкции из композиционных материалов. 2008. Москва. № 1. С. 17–31	Suvorov S.A., Shevchik A.P. <i>Konstruktsii iz kompozitsionnix materialov</i> [Structures made of composite materials]. 2008. Moscow. No. 1. Pp. 17–31
3.	Балкевич В.Л. Техническая керамика. Москва. Стройиздат. 1984. 256 с.	Balkevich V.L. <i>Texnicheskaya keramika</i> [Technical ceramics]. Moscow. Sroystizdat. 1984. 256 p.
4.	Кэндзо Цуно. Керамические нагреватели. Cast. forg. and heat treat. 1983. Москва. №11. С. 38–61	Kenzo Tsuno. <i>Keramicheskie nagrevateli</i> [Ceramic heaters]. Cast. forg. and heat treat. 1983. Moscow. No. 11. Pp. 38–61

5.	Орлов Б.К., Грязнов А.А., Розенфельд А.А. Старение силицидомо-либденовых нагревателей. Электротехническая промышленность. Сер. Электротермия. 1978. Москва. № 6. С. 7 -12	Orlov B.K., Gryaznov A.A., Rosenfeld A.A. Starenie silitsidomo-libdenovix nagrevateley [Aging of silicidom-libden heaters]. Electrical Engineering. Ser. Electrotherm. 1978. Moscow. No. 6. Pp. 7 -12
6.	Пальгуйев С.Ф., Гильдерман В.К., Земцов В.И. Высокотемпературные оксидные электронные проводники для электрохимических устройств. Москва. Наука. 1990. 197 с.	Palguyev S.F., Gilderman V.K., Zemtsov V.I. Visokotemperaturnie oksidnie elektronnie provodniki dlya elektroximicheskix ustroystv [High temperature oxide electronic conductors for electrochemical devices]. Moscow. The science. 1990. 197 p.
7.	У.Х.Рахмонов, А.Кутлимратов. Учет удельной поверхностной мощности при реставрации отработавших силитовых нагревателей. XXI асп – интеллектуал ёшлар асри мавзусидаги республика илмий ва илмий-назарий анжуман. 24 апрель 2020 йил 52-53 бетлар.	U.Kh. Rakhmonov, Kutlimratov A. Uchet udelnoy poverxnostnoy moshnosti pri restavratsii otrabotavshix silitovix nagrevateley [Accounting for specific surface power during the restoration of spent silicon heaters]. XXI century – the republican scientific and scientific-theoretical conference on the theme of the age of intellectual youth. April 24, 2020, Pp 52-53.
8.	Фельдман И.А. Расчет и конструирование нагревателей электропечей сопротивления. Москва. Энергия. 1966. 272 с	Feldman I.A. Raschet i konstruirovaniye nagrevateley elektropetchey soprotivleniya [Calculation and design of heaters of electric resistance furnaces]. Moscow. Energy. 1966. 272 p.
9.	Жуков И.И., Племянникова И.М., Миронова М.Н. и др. Жаростойкие металлические сплавы. Москва. Металлургия. 1985. 144 с.	Zhukov I.I., Plemyannikova I.M., Mironova M.N. etc. Jarostoykie metallicheskie splavi [Heat-resistant metal alloys]. Moscow. Metallurgy. 1985. 144 p.
10	Кислый П.С., Бадян А.Х. Киндышева В.С. Высокотемпературные неметаллические нагреватели. Киев, Наукова думка. 1981. 160 с.	Sour P.S., Badyan A.Kh. Kindysheva B.C. Visokotemperaturnie nemetallicheskie nagrevateli. [High-temperature non-metallic heaters]. Kiev, Naukova Dumka. 1981. 160 p.
11	Чередниченко В.С., Бородачев А.С., Артемьев В.Д. Электрические печи сопротивления. Новосибирск, НГТУ. 2006. 624 с.	Cherednichenko B.C., Borodachev A.C., Artemyev V.D. Elektricheskie pechi soprotivleniya [Electric resistance furnaces]. Novosibirsk, NSTU. 2006. 624 p.
12	Мровец С., Вербер Т. Современные жаростойкие материалы. Москва. Металлургия. 1986. 360 с.	Mrovets S., Verber T. Sovremennye jarostoykie materialy [Modern heat-resistant materials]. Moscow. Metallurgy. 1986. 360 p.
13	Гнесин Г.Г., Дубок В.А., Братерская Г.Н. и др. Спеченные материалы для электротехники и электроники. Москва. Металлургия. 1981. 344 с.	Gnesin G.G., Dubok V.A., Braterskaya G.N. and others. Spechenie materialy dlya elektrotexniki i elektroniki [Sintered materials for electrical engineering and electronics]. Moscow. Metallurgy. 1981. 344 p.
14	Карклит А.К., Захаренков В.К. Состояние производства электронагревателей из карбида кремния и основные направления научно-исследовательских работ. Тез. докл. на Всесоюзной конф. по нагревателям. 19-21 октября 1971 г. Москва. С. 189- 198.	Karklit A.K., Zakharenkov V.K. Sostoyanie proizvodstva elektronagrevateley iz karbida kremniya i osnovnie napravleniya nauchno-issledovatel'skix rabot [The state of production of silicon carbide electric heaters and the main directions of research work]. Proc. doc. at the All-Union Conf. on heaters. October 19-21, 1971 Moscow. Pp. 189- 198.
15	Гутман М.Б. Электрические печи сопротивления и дуговые печи. Москва. Энергоатомиздат. 1983. 359 с.	Gutman M.B. Elektricheskie pechi soprotivleniya i dugovie pechi [Electric resistance furnaces and arc furnaces]. Moscow. Energoatomizdat. 1983. 335 p.
16	Патент РФ 2171792. Способ изготовления карбид кремниевых электронагревателей с использованием черного карбида кремния. Тычинкина Т.А., Горохова Г.А., Саттаров Л.Ф. Опубл. 10.08.2001	RF patent 2171792. Sposob izgotovleniya karbid kremnievix elektronagrevateley s ispolzovaniem chernogo karbida kremniya [A method of manufacturing silicon carbide electric heaters using black silicon carbide]. Tychinkina T.A., Gorokhova G.A., Sattarov L.F. Publ. 08.10.2001
17	Болотов А.В., Шепель Г.А. Электротермические установки. Казахстан. Алма-Ата, Мектеп. 1983.	Bolotov A.B., Shepel G.A. Elektrotermicheskie ustanovki [Electrothermal installations]. Kazakhstan. Alma-Ata, Mektep. 1983.
18	Рубинчик Л.Е. Электропечи с нагревателями из карбида кремния. Москва. Энергия. 1975. 96 с.	Rubinchik L.E. Elektropechi s nagrevatelyami iz karbida kremniya [Electric furnaces with silicon carbide heaters]. Moscow. Energy. 1975. 96 p.
19	Кузнецова В.Л. Исследование коррозионной стойкости нагревателей из карбида кремния.	Kuznetsova V.L. Issledovanie korrozionnoy stoykosti nagrevateley iz karbida kremniya [Study of the corrosion resistance of silicon carbide heaters].

	Автореф. дисс. канд. техн. наук. Москва. 1972. 26 с.	Abstract. diss. Cand. tech. sciences. Moscow. 1972. 26 p.
20	Кузнецова В.Л., Хрычева Д.Д. Влияние добавок некоторых металлов на структуру и свойства нагревателей из карбида кремния. Огнеупоры. Москва. 1979, № 1.С. 55-58.	Kuznetsova V.L., Khrycheva D.D. Vliyanie dobavok nekotorig metallov na strukturu i svoystva nagrevateley iz karbida kremniya [The effect of additives of some metals on the structure and properties of silicon carbide heaters]. Refractories. Moscow. 1979, No.1.Pp. 55-58.

Сувонова Лола Суюновна–Тошкент Ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ассистенти. Тошкент шаҳри Қори Ниёзий кўчаси 39 уй. Телефон: +998(90)944 16 96

Каманов Бекзод Махрамович–Тошкент Ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ассистенти. Тошкент шаҳри Қори Ниёзий кўчаси 39 уй. Телефон: +998(94)614 27 14

Маматкосимов Мирзасултон Абдураимович–техника фанлари доктори Ўзбекистон Фанлар Академияси “Физика–Қуёш” илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси Материалшунослик институти катта илмий ходими. Тошкент шаҳри Чингиз Айтматов кўчаси 2Б уй.

Сувонова Лола Суюновна - ассистент Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства. Ул. Кори Ниязи, 39, Ташкент. Телефон: +998 (90) 944 16 96.

Каманов Бекзод Махрамович - ассистент Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства. Ул. Кори Ниязи, 39, Ташкент. Телефон: +998 (94) 614 27 14

Маматкосимов Мирзасултон Абдураимович - доктор технических наук, старший научный сотрудник Института материаловедения Научно-производственного объединения «Физика-Солнце» Академии наук Узбекистана. Город Ташкент, улица Чингиза Айтматова, дом 2Б.

Suvonova Lola Suyunovna - assistant to the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers. St. Corey Niyazi, 39, Tashkent. Phone: +998 (90) 944 16 96.

Kamanov Bekzod Makhramovich - Assistant to the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers. St. Corey Niyazi, 39, Tashkent. Phone: +998 (94) 614 27 14

Mamatkosimov Mirzasulton Abduraimovich - Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher at the Institute of Materials Science of the Physics-Sun Association of the Academy of Sciences of Uzbekistan. Tashkent city, Chingiz Aitmatov street, house 2B.

ЗАРГАРЛИК ТОШЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШДА ШПИНЕЛЬ ВА СЕРПЕНТИН МИНЕРАЛЛАРИНИ ТАНЛАШНИ АСОСЛАШ

А.А.Каримов – т.ф.н., доцент.

Тошкент Ирригация ва қишлоқ хўжалигини
механизациялаш муҳандислари институти

Б.Ғ.Қодиров – Самарқанд Давлат тиббиёт институти
ассистенти

М.А.Маматқосимов – т.ф.д. к.и.х.,
Ўзбекистон Фанлар Академияси “Физика-Қуёш” илмий
ишлаб чиқариш бирлашмаси Материалшунослик
институти

АННОТАЦИЯ

Мақолада Тошкент вилояти Паркент тумани Кумушкон тоғларида мавжуд шпинель ва серпентин керамик минералларидан заргарлик тошларини тайёрланиш мумкинлиги асосланган. Заргарлик тошларининг турлари келтирилган. Бунда шпинель ва серпентиннинг техник хусусиятлари, келиб чиқиши, кимёвий таркиби, микротузилмаси, рентген таҳлиллари келтирилган. Серпентин ва шпинел минералларидан заргарлик тошлари тайёрланишининг афзалликлари ва техник иқтисодий кўрсаткичлари кўрсатилган.

АННОТАЦИЯ

В статье обоснована возможность изготовления ювелирных камней из керамических минералов шпинеля и серпентина, залежи которых встречаются в орах Кумушкана Паркетского района Ташкентской области, приведены их виды, приведен анализ технических свойств шпинеля и серпентина, их происхождение, химический состав, микроструктура, рентгеновский анализ. Приведены преимущество и экономические показатели изготовления ювелирных камней из серпентина и шпинеля.

Калит сўзлар: заргарлик тошлари, шпинел, серпентин, кимёвий таркиби, микротузилмаси, рентген таҳлили.

ABSTRACT

This article substantiates the possibility of making jewelry stones from ceramic minerals of spinel and serpentine, the deposits of which are found in the Kumushkan mountains of the Parket district of the Tashkent region. The types of jewelry stones are listed. The article contains the technical properties of spinel and serpentine, their origin, chemical composition, microstructure, x-ray analysis. The advantage and economic indicators of manufacturing jewelry stones from serpentine and spinel are given.

Калит сўзлар: заргарлик тошлари, шпинел, серпентин, кимёвий таркиби, микротузилмаси, рентген таҳлили.

Калит сўзлар: заргарлик тошлари, шпинел, серпентин, кимёвий таркиби, микротузилмаси, рентген таҳлили.

Key words: jewelry stones, spinel, serpentine, chemical composition, microstructure, radiography.

КИРИШ

Бугунги кундаги интенсив ривожланиб бораётган керамика соҳасида янги материаллар олиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш тўғрисида қўлаб ишлар олиб борилмоқда. Лекин шуни айтиб ўтиш керакки, заргарлик соҳасида қўлланиладиган керамик тошларни ҳозирги кунгача импорт йўли билан олиб келиб фойдаланишмоқда. Бу заргарлик тошларини асосини ташкил қилувчи керамик материалларнинг баъзи бирлари шу жумладан шпинель ва серпентин Ўзбекистон Республикасининг тоғли ҳудудларида ҳам мавжуд. Тадқиқотларимиз Токент вилояти Кумушкон тоғларида мавжуд бўлган шпинель ва серпентин керамик материалларидан заргарлик тошларини ишлаб чиқаришга қаратилган. Тадқиқотнинг назарий асосини И.С. Алексеев [1], Б. Андерсон [2], А.К. Бурцев, Т.В. Гуськова [3] санъатдаги бионик ёндашувнинг асосчилари сифатида табиатни ўрганиш ва ўғзалликни – декоратив-амалий санъат ва архитектуранинг амалий муаммоларини ҳал қилиш учун мукамалликни, табиат яратилишини ўрганиш истагида намоён бўлдилар. Л.А. Васильев, З.П. Бельх [4] ва О. Величко, Д. Абезгауз, А. Кузнецовларнинг ишлари [5], бионик тадқиқотларни ташкил этиш ва ўтказишга бағишланган, С. Гураль [6] – фанда фанлараро алоқаларни ривожлантиришга ёрдам берадиган олим; И.Ш. Шевелев табиий жисмларнинг шаклланиш қонуниятларини математик нуқтаи назардан ўрганган, В.И. Жернаков [7] – архитектура бионикаси ривожланишига хисса қўшган олим. А. Журавлев, Л. Дукельская, А. Гусева [8] ва Е.С. Игнатьева [9], Н.И. Корнилов, Ю.П. Солодоваларнинг ишлари [7] дизайн назарияси ва бадий дизайннинг илмий билиш соҳаси сифатида шаклланишига катта таъсир кўрсатди. В.Б. Лившиц [11] – заргарлик буюмларини ишлаб чиқариш технологиясининг йирик мутахассиси, Д. Макграс [12] – Россияда заргарлик буюмлари ривожланиш тарихини ўрганадиган санъатшунослар. К. Тойбл [13] – муҳандислик

ва компьютер соҳасидаги мутахассис, дунёнинг турли хил объектларини уч ўлчовли моделлаштириш бўйича асарлар муаллифи.

Заргарлик буюмларини яратиш бўйича мавжуд ишлар (Н.Г. Троепольская, Д. Фарндон) [14, 15] асосан маълум тизилмавий элементларнинг ишлаб чиқариш алгоритмининг ва технологик бирликларнинг янги ишланмаларини яратмасдан ишлаб чиқариш технологиясини тавсифлаган. Яна бир гуруҳ олимлар (Д. Эдуэлл, А. Янг, А.Г. Бетехтин) [16,17,18] тадқиқотлари табиатдаги энциклопедик, заргарлик буюмларини намойиш этиш ва услуб тенденцияларнинг ривожланиши ҳақида ҳикоя қилганлар. Шундай қилиб, заргарлик буюмлари дизайн вазифаларини ҳар томонлама ҳал қилишга қаратилган асарлар йўқлиги аниқланди. Адабий ва тарихий таҳлил натижасида заргарлик тошлари дизайнини яратиш, асосан, тирик ва жонсиз бионик моддаларнинг тасвирлари ва дизайнлари ўхшашлигига асосланганлигини аниқланди. Бу мажозий ва мавкуравий таркибдаги муаммоларни ва заргарлик тошлари шаклини техник ечимларини танлашда ёрдам беради.

Масаланинг қўйилиши. Ишнинг мақсади оптималлаштирилган заргарлик тошларини янги шакллари яратиш ва ишлаб чиқариш, унинг вақтини қисқартириш, ҳаражатларини камайтириш.

Масалани ечиш усули. Маҳаллий хом – ашёлардан шпинель ва серпентин танлаб олинди, у катта қуёш печида эритилиб табиий рангини сақлаб қолиши кузатилди, эритилган материалнинг ранги ўзгарса, эритишдан олдинги ҳолат таркибидаги Fe темир моддасини лаборатория шароитида ажратиб олиш усулидан фойдаланилди. Эритилган керамик материалга техник дизайн ишлов бериш усулларида фойдаланилди.

Натижалар таҳлили ва мисоллар. Тадқиқот даврида заргарлик моддасининг жаҳон ишлаб чиқарувчилари томонидан 20-асрда яратилган заргарлик буюмлар таҳлилини қилиш керак. Иконография материалнинг асосий манбалари – Тезма ва Гудсоннинг антик коллекционерлар клуби, The Peppin Press, Garri N. Abrams inc., Dorling Kindersling китоби, шунингдек мода журналларидаги иллюстрацион материаллар, заргарлик тарихига оид шахсий нашрлар томонидан нашр этилган, 20-аср заргарлик буюмлари даврига оид энциклопедик нашрлар, заргарлик буюмлари, вақти вақти билан заргарлик мода журналлари 70-йилларга қадар мавжуд бўлмаган, ёки сезиларли даражада кам бўлган.

Бу абадий санъат асари сифатида жойлаштирилган заргарлик буюмлари мақоми билан боғлиқ. Агар кийим кечак модаси йилига бир марта ўзгарса, у ҳолда заргарлик коллекциялари бозорда 1 йилдан 10 йилгача бўлган вақт оралиғида тақдим этилади. Тадқиқотнинг ушбу босқичида 20-асрнинг турли даврларида услуб тенденцияларини шакллантиришнинг шарт – шароитлари ва томонларини аниқлаш, услуб йўналишларини белгилаш, заргарлик буюмлари шаклини бионик прототипга йўналтириш даражасида ифодаланган биониклик даражасини белгилаш каби вазифалар билан дуч келинади, бунинг учун қуйидаги усул тўплами ишлатилган:

- вақт ва маконда қизиқтирадиган параметрларнинг ўзгаришини қайд этиш учун зарур бўлган статистик маълумотлар тўплами, бу кейинчалик шакллантирувчи жараёнлар-нинг ривожланиш динамикасини кузатишга имкон беради.

Бугунги кунда қимматбаҳо тошларнинг қуйдаги турлари мавжуд 1-расм. Бу тошлар минерал ҳолатда табиатда учрайди, уларни бундай жозибадор ранг баранг безак шаклга келтириш учун юқори даражали малака ва технологиялар талаб қилади. Минералларга ишлов беришда 2000°C даражадан юқори бўлган иссиқлик манбаидан фойдаланишга тўғри келади. Бундай юқори даражали иссиқлик манбаларидан (газ, электр манбаи, ёқилғи) фойдаланиш жуда кўп машаққатларга олиб келади. Табиий тоза, иқтисодий жиҳатдан арзон бўлган қуёш энергиясидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ. 1-расмда келтирилган қимматбаҳо тошлар камдан кам жойларда учрайди. Расмдаги ўхшаш минераллар табиатда жуда кўп ҳолларда аралашмалар ҳолатларида учрайди, лекин ишлов бериш жараёнида уларнинг хусусиятлари ўзгаради. 1-расмда келтирилган қимматбаҳо тошларнинг аксарият қисми республикада табиий ҳолатда учрамайди, лекин серпентин ва шпинель минералларини Кумушкон тоғларида учратиш мумкин. Шу сабабли табиий минераллардан серпентин ва шпинель танлаб олинган.

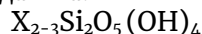
Серпентин. Серпентин конлари Урал, Сибирь, Қозоғистон, Шимолий Кавказ, Янги Зеландия, Ҳиндистон, Куба, Италия, Мўғилистон, Афғонистон, Тошкент вилоятининг Кумушкон тоғларида мавжуд. Серпентинлар зич масса шаклида бўлади, улар кристалл ҳосил қилмайди, баъзан улар баргли ёки толали тузилишга эга (хризотил асбест). Бир хил рангдаги ва оч рангли кўпинча шаффоф зич серпентин асл серпентин деб номланади ва у безак тош сифатида ишлатилади. Яшил сарғиш рангдан тўқ яшилгача ранг бериши, илон терисига ўхшашлиги унга серпентин деб ном берилган, улар ультрабазитларнинг нураш қобиғида ҳосил бўлади. 400-450°C дан юқори ҳароратларда серпентин талк ва форстеритга, кимёвий нурашганда эса палягорскит, сепиолит ва монтмориллонитга айланади [19].

			
изумруд	рубин	сапфир	турмалин

 танзанит	 аквамарин	 топаз	 морганит
 спессартин	 аметист	 гранат	 хризоберил
 циркон	 опал	 цитрин	 цаворит
 шпинель	 берилл	 аметрин	 мали-гранат
 сердолик	 кварц	 хризолит	 яшма
 жемчуг	 бирюза	 Лунный камень	 серпентинь

1-расм. қимматбаҳо тошларнинг турлари.

Минералнинг кимёвий формуласи қуйдагича:



(1)

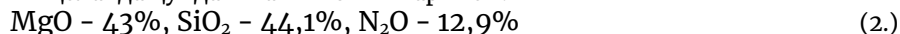
бу ерда X = Mg, Fe²⁺, Fe³⁺, Ni, Al, Zn, Mn. Серпентин минералининг турлари мавжуд булар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал.

Серпентин минералининг турлари.

Номи	Инглизча номи	Кимёвий формуласи
Антигорит	Antigorite	(Mg,Fe) ₃ Si ₂ O ₅ (OH) ₄
Лизардит	Lizardite	Mg ₃ Si ₂ O ₅ (OH) ₄
Клиночрёситил	Ortoxrizotile	Mg ₃ Si ₂ O ₅ (OH) ₄
Ортохризотил	Ortoxrizotile	Mg ₃ Si ₂ O ₅ (OH) ₄
Параширизотил	Parashrizotile	Mg ₃ Si ₂ O ₅ (OH) ₄
Карёпилит	Karyopilite	(Mn,Mg,Zn,Fe) ₃ (Si,As) ₂ O ₅ 10(OH,Cl) ₄
Греналит	Greenalite	(Fe,Fe) ₂₋₃ Si ₂ O ₅ (OH) ₄
Бертхиерин	Berthierine	(Fe,Fe,Al,Mg) ₂₋₃ (Si,Al) ₂ O ₅ (OH) ₄
Фреипонтит	Fraipontite	(Zn,Al) ₃ (Si,Al) ₂ O ₅ (OH) ₄
Зиналит	Zinalsite	Zn ₂ AlSi ₂ O ₅ (OH) ₄ 2(H ₂ O)
Дозйит	Dozyite	(Mg ₇ Al ₂)(Si ₄ Al ₂)O ₁₅ (OH) ₁₂
Амезит	Amesite	Mg ₂ Al(SiAl)O ₅ (OH) ₄
Келлийт	Kellyite	(Mn,Mg,Al) ₃ (Si,Al) ₂ O ₅ (OH) ₄
Кронстедтит	Cronstedtite	Fe ₂ Fe(SiFe)O ₅ (OH) ₄
Карпинскит	Karpinskite	(Mg,Ni) ₂ Si ₂ O ₅ (OH) ₂
Непуит	Nepuite	Ni ₃ Si ₂ O ₅ (OH) ₄
Пекораит	Pekoraite	Ni ₃ Si ₂ O ₅ (OH) ₄
Бриндлейит (нимесит)	Brindleyit	(Ni,Mg,Fe) ₂ Al(SiAl)O ₅ (OH) ₄
Мауфит	Maufite	(Mg,Ni)Al ₄ Si ₃ O ₁₃ 4(H ₂ O)
Карлостуранит	Karlosturanite	(Mg,Fe,Ti,Mn) ₂₁ (Si,Al) ₁₂ O ₂₈ (OH) ₃₄

1-жадвалда келтирилган серпентин минералларидан Кумушкон тоғларида мавжуд бўлган Антигорит ва Амезит турлари тадқиқот учун олинган. Кумушкон серпентининг табиий кўриниши 2-расмда келтирилган. Унинг табиий ҳолатда куйдагича кимёвий таркиби:



Компонент нисбати бироз ўзгариб туради, айниқса одатдаги коллоидларга ўхшаш фарқларда (одатда 13-17%) FeO , Fe_2O_3 ва NiO деярли ҳар доим аралашмалар шаклида мавжуд бўлади. Серпентинни катта қуёш қурилмасида эритилган ҳолати 3-расмда келтирилган. Унинг эриш даражаси 650°C ҳароратни ташкил қилади. Серпентинни эритиб олишда унга сунъий ташқи муҳитдан таъсир этказмаслиги лозим, яъни эриган материални сувга солиш, совутиш учун совуқ ҳаво юбориш ҳолатларида материалнинг ички нуқсонларига олиб келади.[20].

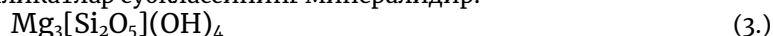


2-расм. Серпентиннинг табиий кўриниши.

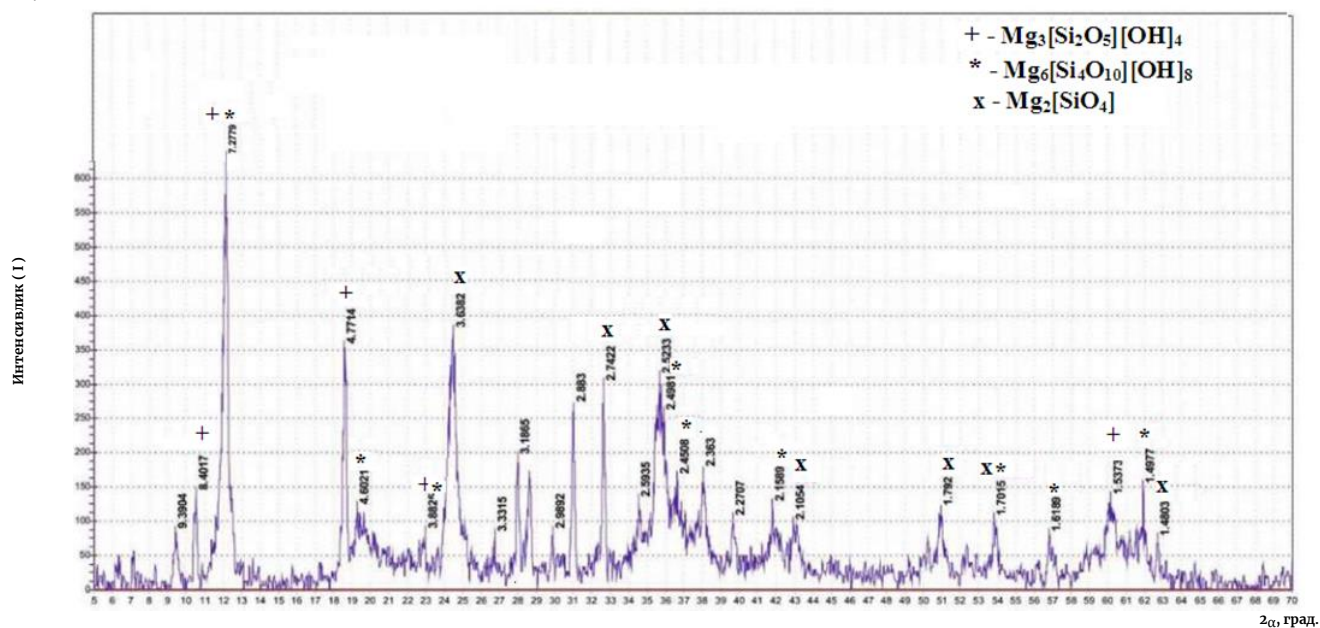


3-расм. Катта қуёш қурилмасида эритилган серпентин.

Кумушкон серпентини қатламли силикатлар субклассининг минералидир.

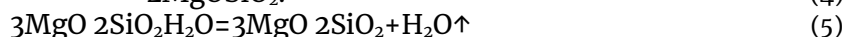


Сарғиш, жигарранг-яшил криптокристалл, массалари 3,5 баробаргача қаттиқлик; турли хил турлари: оптик (зич, шаффоф безак тош), антигорит (тарози, қобик), хризотил асбест (толали), ультрабазик жинсларнинг гидротермал ўзгариши натижасида ҳосил бўлган. 4-расмда Кумушкон серпентин кукунининг рентген таҳлили ДРОН-4 диффрактометрида $\text{CuK}\alpha$ радиацияси ва никель филтрдан фойдаланган ҳолда, ҳисоблагичнинг тезлиги $2^\circ/\text{мин}$, ҳавода, хона ҳароратида $2\alpha = 5^\circ$ градусдан 70° градус бурчаклар оралиғида, олинган тадқиқот натижаси келтирилган, 700°C гача жараён паст ҳароратга ишора қилади. Серпентинни термик парчаланиши (сувсизланиши), рентген маълумотлари бўйича 700°C да тугайди. 35% дан 70% гача магний оксиди аралашмасидаги таркибий қисмлар, магний хлорид 5% дан 25% гача ва сув 20% дан 40% гача бўлган миқдорни ташкил қилади. Магний хлорид эритмасининг оқим тезлиги 36% дан кам бўлганда, магний хлорид таркибининг ҳар икки йўналишда ўзгариши намунанинг механик кучини пасайтирганлигини кўриш мумкин. Эритма миқдорининг кўпайиши билан магний хлориднинг юқори концентрацияси 58% дан юқори бўлса, механик қуввати $80 \text{ кг} / \text{см}^2$ га кўтарилади. Магний хлориднинг кўпайиши натижасида ҳосил бўлган ҳажмнинг ўзгарувчанлигига эътибор қаратиб, оптималлашган нисбат деб аташ мумкин.



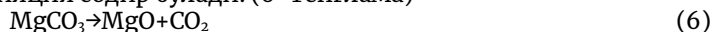
3-расм. Кумушкон серпентин кукунининг рентгенограммаси.

Серпентиндаги буғланган сувнинг умумий миқдори ва газсимон фазани тавсифловчи оташдаги йўқотиш 13,45%. Термогравиметрик эгри чизик 110°C дан 810°C даражагача серпентинни босқичма-босқич сувсизланишини кўрсатади. Сувсизланиш тугаганидан кейин форстеритнинг кристалланиши 800°C дан 870°C гача бўлган ҳарорат оралиғида содир бўлади. 834°C даражада экзотермик таъсир кузатилади, бу чўққи форстеритнинг кристал-ланишига тўғри келади

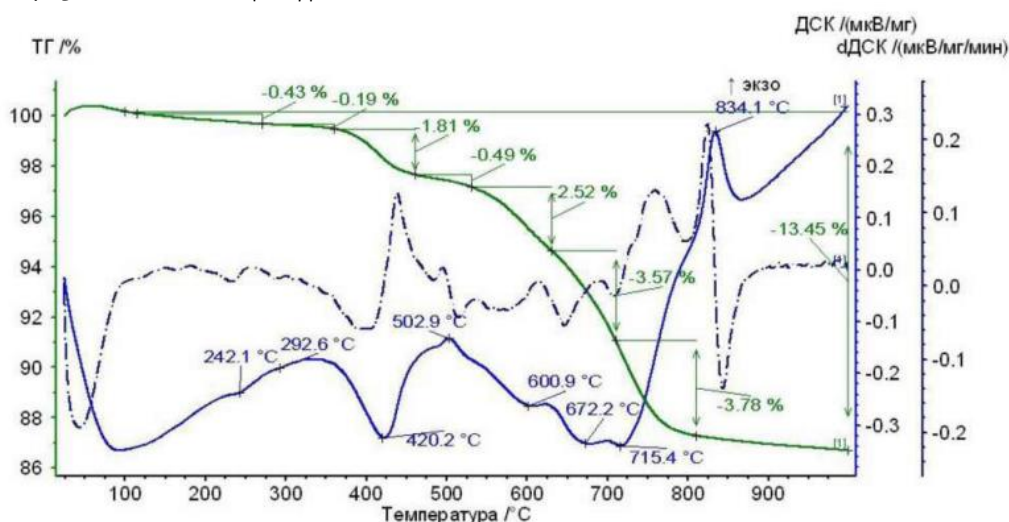


5-расмда серпентинни кристалланиш жараёнида чиқарилган энергия қиймати $15,76 \text{ мкВ/мг}$ дифференциал сканерлаш калориметрияси эгри чизигидаги чўққи майдон сифатида аниқланди.

Рентген фазасини таҳлил қилиш натижаларига кўра, дастлабки серпентин таркибида 540°C-650°C даража ҳарорат оралиғида парчаланадиган $MgCO_3$ нинг аралашмаси ҳам мавжуд бўлиб, у эндоэффектга 600,9°C даража ҳароратга тўғри келади, диссоциация содир бўлади. (6-тенглама)



Ушбу (6) тенгламани ҳисобга олган ҳолда, мағний корбанатининг миқдори 540°C-650°C даража ҳарорат оралиғида масса йўқотишидан ҳисоблаб чиқилган. Бошланғич серпентин таркибидаги $MgCO_3$ нинг миқдори 4.83% ни ташкил қилади.



5-расм. Кумушкон серпентининг деривограммаси

Шпинель конлари Мьянма (Бирма)нинг Могок вилоятида, Шри-Ланкада, Тожикистон-нинг Помир тоғларида, Вьетнам, Афғонистон, Камбоджа, Ҳиндистон, Таиланд, Бразилия, Австралия ва Тошкент вилоятининг Кумушкон тоғларида мавжуд.

Кимёвий таркиби- $MgAl_2O_4$; сингония-кубик; ранги-рангсиз, қизил, кўк, сариқ, яшил, бинафша, қора, кул ранг; шаффофлик даражаси-ярим ошқора; зичлик индекси-3,57-3,72 г/см³; ажралиши номукамал.

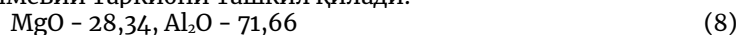
Минералнинг кимёвий формуласи қуйдаги:



бу ерда А – Mg, Zn, Mn²⁺, Fe²⁺, Co²⁺, Ni²⁺. В – Al, Mn³⁺, Fe³⁺, Ti⁴⁺, V³⁺, Cr³⁺[1].

Кумушкон тоғларида мавжуд бўлган $MgAl_2O_4$ кимёвий таркибга эга бўлган шпинель минерали тадқиқот учун олинган, ушбу минераллар эригандан кейин ҳам табиий ҳолатдаги рангини сақлайди, унинг табиий кўриниши, катта қуёш печида эритилганда рангини сақлаб қолиши -6-8 - расмларда келтирилган.

Шпинель табиий ҳолатда қуйдагича кимёвий таркибни ташкил қилади.



6-расм. Кумушкон шпинелининг табиий кўриниши.



7-расм. Кумушкон шпинелининг табиий кўриниши.



8-расм. катта қуёш печида эритилган шпинель.

Хулоса

Заргарлик тошларининг аксарият адабиётларда келтирилган маълумотларга кўра Европа мамлакатларида табиий ҳолатларда учраши келтирилиб ўтилган. Лекин ушбу маҳсулотни республикамиз табиий ресурсларидан фойдаланиб тайёрлаш натижасида импорт маҳсулотни ўрнини боса оладиган заргарлик тошлари ишлаб чиқиш мумкинлигини, табиий ресурслардан серпентин ва шпинелни катта қуёш печида эритилган ҳолатидаги ранглари сақлаб қолиши, рентгенографик таҳлилларига кўра таркиби ўзгармаганлиги асослади.

Ўрнатилган тадқиқотлар асосида:

- 20-асрда яратилган заргарлик буюмлари табиий объектларнинг шакллари илҳомлантирувчи бионик прототиплари билан бевосита боғлиқдир. Ушбу заргарлик тошларини яратиш жараёнида бионик тадқиқотлар ва моделлаштириш усуларини қўллашнинг қонунийлигини тасдиқлади.

- Ишлаб чиқилган дизайн усули автоматлаштирилган бўлиб, у компьютердан фойдаланишни, эскизни яратиш босқичидан маҳсулотни материалда ишлаб чиқаришни назарда тутди.

- 1-расмда келтирилган заргарлик тошлари ўрнини, 8-расмда келтирилган шпинель асосидаги заргарлик тошлари ранг тасвири жиҳатидан, бионик прототип эскизларини яратишдаги техник

кўрсаткичларни 5-расмда келтирилган серпентиннинг деривограмма таҳлиliga кўра олинган натижалар, тўлиқ боса олишини исботлади.

№	Reference	Адабиётлар
1	Alekseev I.S. <i>Osnovi proizvodstva dragosennyi metallov,almazov i yuvelirnix ukrasheniy</i> [Fundamentals of the production of precious metals, diamonds and jewelry]. Moscow, 2008. (in Russian)	Алексеев И.С. Основы производства драгоценных металлов, алмазов и ювелирных украшений. -Москва, 2008
2	Anderson B. <i>Opredelenie dragosennix kamney</i> [Definition of Gemstones]. Moscow, 1983. (in Russian)	Андерсон Б. Определение драгоценных камней. Москва, 1983
3	Burtsev A.K., Guskova T.V. <i>Dragosennye kamni: krasota, dolgovechnost, redkost, magiya, legend, jizn.</i> [Gemstones: beauty, durability, rarity, magic, legends, life]. -Moscow, 1992. (in Russian)	Бурцев А.К., Гуськова Т.В. Драгоценные камни: красота, долговечность, редкость, магия, легенды, жизнь. -Москва, 1992
4	Vasiliev L.A., Belykh Z.P. <i>Almazi, ix svoystva i primeneniye</i> [Diamonds, their properties and applications]. - Moscow, 1983. (in russian)	Васильев Л.А. Белых З.П. Алмазы, их свойства и применение. - Москва, 1983
5	Velichko O., Abezgauz D., Kuznetsova A. <i>Yuvelirniy marketing. Formula uspeha</i> [Jewelry Marketing. Formula for success]. Moscow, 2007. (in Russian)	Величко О., Абезгаузд., Кузнецова А. Ювелирный маркетинг. Формула успеха. - Москва, 2007
6	Gural S. <i>Dragosennye kamni. Gid po miru yuvelirnix sekretov</i> [Gemstones. A guide to the world of jewelry secrets]. - Moscow, 2012. (in Russian)	Гураль С. Драгоценные камни. Гид по миру ювелирных секретов. - Москва, 2012
7	Zhernakov V.I. <i>Metodicheskie rekomendatsii po ekspertnoy identifikatsii i osenke kolleksionnix mineralov i izdeliy iz yuvelirnogo i podelochnogo sitya</i> [Guidelines for expert identification and evaluation of collection minerals and products from jewelry and ornamental raw materials]. - Ekaterinburg, 2008. (in Russian)	Жернаков В.И. Методические рекомендации по экспертной идентификации и оценке коллекционных минералов и изделий из ювелирного и подделочного сырья. - Екатеринбург, 2008
8	<i>Zoloto mira</i> [Gold of the world]. ed. Group: A. Zhuravlev, L. Dukelskaya, A. Gusev. - Moscow, 2008. (in Russian)	Золото мира. ред. Группа: А. Журавлев, Л. Дукельская, А. Гусева. - Москва, 2008
9	Ignatieva E.S. <i>Yuvelirniy biznes</i> [Jewelry business]. Business etiquette. - Moscow, 2008. (in Russian)	Игнатьева Е.С. Ювелирный бизнес. Деловой этикет. - Москва, 2008
10	Kornilov N.I., Solodova Yu.P. <i>Yuvelirnye kamni</i> [Jewelry stones]. - Moscow, 1987. (in Russian)	Корнилов Н.И., Солодова Ю.П. Ювелирные камни. - Москва, 1987
11	Livshits V.B. <i>Kovka i lite. Izgotovleniye yuvelirnix i dekorativnix izdeliy metodami kovki i litya</i> [Forging and casting. Production of jewelry and decorative products by forging and casting methods]. - Moscow, 2011. (in Russian)	Лившиц В.Б. Ковка и литье. Изготовление ювелирных и декоративных изделий методами ковки и литья. - Москва, 2011
12	McGrass D. <i>Dekorativnaya otdelka yuvelirnix izdeliy</i> [Jewelry Decorative Finishing]. - Moscow, 2012. (in Russian)	Макграс Д. Декоративная отделка ювелирных изделий. - Москва, 2012
13	Toybl K. <i>Yuvelirnoe delo</i> [Jewelry]. Moscow, 1982. (in Russian)	Тойбл К. Ювелирное дело. -Москва, 1982
14	Troepolskaya N.G. <i>Kleyma na izdeliyax iz dragosennyi metallov 1917-2000</i> [Stamps on products made of precious metals 1917 - 2000] (USSR - Russia). - Moscow, 2001. (in Russian)	Троепольская Н.Г. Клейма на изделиях из драгоценных металлов 1917 — 2000 гг. (СССР — Россия). - Москва, 2001
15	Farndon D. <i>Dragosennye i podelochnye kamni, poleznie iskopaemiy i minerali. Ensiklopediya kolleksionera</i> [Precious and ornamental stones, minerals and minerals. Encyclopedia of the collector]. - Moscow, 2010. (in Russian)	Фарндон Д. Драгоценные и подделочные камни, полезные ископаемые и минералы. Энциклопедия коллекционера. - Москва, 2010
16	Edwell D. <i>Iskusstvennye dragosennye kamni</i> [Artificial Gemstones]. - Moscow, 1986. (in Russian)	Эдуэлл Д. Искусственные драгоценные камни. - Москва, 1986
17	Young A. <i>Yuvelirnye texniki. Ensiklopediya</i> [Jewelry Techniques. Encyclopedia]. -Moscow, 2009. (in Russian)	Янг А. Ювелирные техники. Энциклопедия. - Москва, 2009
18	Betextin A.G. <i>Mineralogiya</i> [Mineralogy]. - Moscow, 1950. (in Russian)	Бетехтин А.Г. Минералогия. - Москва, 1950
19	Collins U. <i>Lunniy kamen</i> [Moonstone]. - Moscow. VITA, 1993. - Pp. 5-6. (in russian)	Коллинз У. Лунный камень. - Москва. VITA, 1993. - С. 5-6.
20	Nikandrov P. M. <i>Zvyozdy i sudbi</i> [Zvyozdy and sudby]. - St. Petersburg. Folio-Press, 1996. - Pp. 281, 290, 294, 292, 297. (in Russian)	Никандров П. М. Звёзды и судьбы. - Санкт-Петербург.: Фолио-Пресс, 1996. - С. 281, 290, 294, 292, 297.

Каримов Абдувахоб Абдусатторович – Тошкент Ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти доценти, т.ф.н. PhD. Тошкент шаҳри Қори – Ниёзий кўчаси 39 уй. Телефон: +998(93)553 20 54

Қодиров Бехзод Ғофурович – Самарқанд Давлат тиббиёт институти ассистенти. Самарқанд шаҳри Амир Тимур кўчаси 18 уй. Телефон: +998(93)355 11 68

Маматкосимов Мирзасултон Абдураимович – техника фанлари доктори Ўзбекистон Фанлар Академияси “Физика-Қуёш” илмий ишлаб чиқариш бирлашмаси Материалшунослик институти катта илмий ходими. Тошкент шаҳри Чингиз Айтматов кўчаси 2Б уй.

Каримов Абдувахоб Абдусатторович – к.т.н. PhD, доцент Ташкентсий институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства. Ул. Карқ – Ниязий, 39, Ташкент. Телефон: +998(93)553 20 54.

Кодиров Бехзод Гафурович – ассистент Самаркандский государственный медицинский институт.

г. Самарканд, ул. Амира Тимура, 18. Телефон: +998 (93) 355 11 68

Маматкосимов Мирзасултон Абдураимович – д.т.н., с.н.с. Института материаловедения Научно-производственного объединения «Физика-Солнце» Академии наук Узбекистана. Город Ташкент, улица Чингиза Айтматова, дом 2Б.

Karimov Abduvaxob Abdusattorovich – Ph.D. docent to the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers. St. Corey Niyazi, 39, Tashkent. Phone: +998(93)553 20 54

Kodirov Bekhzod Gafurovich – assistant Samarkand State Medical Institute. Samarkand city, Amir Timur street, 18. Phone: +998 (93) 355 11 68

Mamatkosimov Mirzasulton Abduraimovich – Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher at the Institute of Materials Science of the Physics-Sun Association of the Academy of Sciences of Uzbekistan. Tashkent city, Chingiz Aitmatov street, house 2B.

КИМЁВИЙ МЕЛИОРАНТЛАРНИ СУҒОРИШ СУВИНИ ТЕЖАШДАГИ РОЛИ

Қамариддин Ўришович Комилов, т.ф.н., доцент,
Айпара Джолдашевна Курбанова, к.ф.н., доцент
Сувонова Лола Сууюновна, ассистент
Абдувахоб Абдусатторович Каримов, т.ф.н., доцент
ТИҚХММИ
Мустафо Джалилов, к.ф.н., СамДТИ

In the article we are talking about the tray-shared devices to drip irrigation based on non-stoichiometric interpolymer complexes – composite materials in the form of chemical meliorantov for unifom hydration and limit soil moisture used in the irrigation of industrial crops to save irrigation water industrial crops on water-scarce territory of oir Respublik.

В статье речь идет о лотках-раздаточных устройствах для капельного орошения на основе нестехиометрических интерполимерных комплексов – композиционных материалов в виде химических мелиорантов для унифицированного увлажнения и ограничения влажности почвы, используемых при орошении технических культур для экономии поливной воды промышленного назначения. гуляет на маловодной территории республики.

Кейинги йилларда қишлоқ хўжалигини ислоҳ қилиш, фермер хўжаликларини ривожлантириш, ишлаб чиқариш ва бозор инфратузилмасини барпо этиш борасида амалга оширилган чора тадбирлар, қишлоқда ҳақиқий мулкдорлар синфини шакллантириш, қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришни ҳамда қишлоқ аҳолисининг даромадларини кўпайтириш имконини берди. Шу муносабат билан 2007 йил 29 октябрдаги Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ-3932 сонли “Ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармони қабул қилинди. Ушбу фармоннинг амалий ижросини таъминлаш мақсадида кўпгина қатор ишлар бажарилмоқда. Шуниндек ҳозирги даврда суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини ижобий ҳолатда сақлаш билан бирга, экинларнинг вегетация даврида керакли ҳажмдаги суғориш сувлари билан таъминлаш муҳим аҳамият касб этмоқда. Шу билан бирга суғоришни тўғри ташкиллаштириш яъни суғориш усули ва техникасини моддий ва иқтисодий жихатдан тўғри танлай билиш, қишлоқ хўжалик экинларининг ҳосилдорлиги ва тупроқ мелиоратив ҳолатини ижобий ҳолатда ушлаб туриш имконини беради.

Қишлоқ хўжалиги экинларининг суғориш сифати кўп ҳолларда суғориладиган майдонларнинг бир хил намликка эга бўлиши билан баҳоланади. Айнан шу масалаларда ҳам кўпгина изланишлар олиб борилмоқда. Олинган натижалар шундан далолат берадики, ҳозирги вақтгача далага сувни бир хил тақсимлаб берадиган етарлича ишончли суғориш техника ва технологиялари эскирган. Биз таклиф қилаётган усул айнан шу мақсадга йўналтирилган.

Интерполимер комплекслар махсус ўзига хос хусусиятга эга, бошқа ташкил этувчилар бундан мустаснодир. Амалиётда қўлланиш соҳасининг кенгайиши, интерполимер комплекслар олдида янги бирикмалар ҳосил қила олиш каби вазифаларини қўяди, бу эса нисбатан тақчил бўлмаган компонентлар эвазига амалга оширилади.

Барча техник ечимлар ва изланишлар технологик жараёнларни интенсивлаш мақсадида, қишлоқ ва сув хўжалиги, атроф муҳит муҳофазасида қўйиладиган вазифалар асосида ишлаб чиқилади. Интерполимер комплексларни техник-иқтисодий кўрсаткичлари натижалари, тўлдирувчи сифатида ҳар хил саноат чиқиндиларидан фойдаланилганда юқори кўрсаткичларга эришиш имкониятини берувчи техник ечим ишлаб чиқилди. Бунинг учун Олмалиқ кимё заводида суперфосфат тайёрлашда қўшимча йирик миқдорда қўлланиладиган қолдиқлардан, яъни фосфогипс – сульфат калций кабилардан фойдаланилди. Бунда икки хил масала ечилиши кўзда тутилади:

- турли структурали полимерларни яратиш;
- мавжуд структуралар асосида томчилатиб суғоришда политилен трубаларнинг ўрнини босувчи янги технологик схемаларни ишлаб чиқиш.

Инженерлик изланувлари ва таҳлиллар натижасида полимер ва полимер-минерал композицияларнинг самарадорлигига таъсир қилувчи асосий омиллар аниқланди ва улар қуйидагичадир:

1. Дисперс муҳит хусусиятлари ва комплекшлаштирувчи компонентлар муносабати ўзаро боғлиқдир. Компонентлар рационал танланганда (тўлдирувчининг аниқ минерал таркибини ҳисобга олган ҳолда) стехеометрига қараганда анча самарали компонентлар муносабати келиб чиқади. Бу реал муҳитда вужудга келган максимал яримкомплекс миқдорига (ёки интерполимер комплекс йиғиндисига) мос келади.

2. Интерполимер комплексларга тўлдирувчиларни қўшиш ва интерполимер комплекслар бирикмасини тайёрлаш тартиби аниқланди. Бунда алоҳида компонентларнинг қўшиш вақти оралиқ интервалини қисқартириш, лекин ўрта ва биринчи компонент алоқасини керакли минимал оралиқда ушлаб турилса, максимал самарага эришилиши кўзда тутилади. Бунга бир қатор аниқ минерал муҳитга эга бўлиш учун, кўпроқ самарали натижага, сувли эритмага бир вақтда қўшилган комплементар компонентлар орқали эришилади.

Интерполимер комплекслар хусусиятини бошқариш учун яратилаётган янги композиция материаллари учун қуйидаги интерполимер комплекслар бирикмасидан фойдаланиш тавсия этилади:

- чизиқли полимер-полимер(ярим элетролит комплекслар ПЭК)
- чизиқли полимер-компакт заррачалар.

Иккинчи компонент икки хил кўринишда фойдаланилади: қум ва минерал зарралардан ташкил топган компонентлар ҳисобидандир.

Бирикмалар типлар ва дисперсс минерал муҳитдаги ўзаро таъсирини ҳар хил шароитда қонуниятларини ўрганиш ва изланишлар натижасида, композиция материалларининг кичик молекуляр жисмлари полимер бирикмалари, минерал тўлдирувчилар ёки бошқа ноорганик модификаторлар билан типик ўлчам қатори ишлаб чиқилди.

Ишлаб чиқилган композициялар қуйидаги вазифаларни самарали ҳал қилиш имкониятини беради:

- тупроқ юзида, ёки тупроқ асосли ер иншоотларида, зовур ёки суғориш канали, траншеялар ва шу кабиларда плёнка хилидаги изоляция қопламасини, шунингдек филтрацияга қарши экран ҳосил қилиш;
- йўлларда қумдан ҳимоялаш қопламаси, карьерларда, қазималарда, қум барханларининг ҳаракатини камайтириш, тупроқнинг сув ва шамол эрозиясига қарши курашни ҳосил қилиш;
- томчилатиб суғоришда ғалвирли материалларни яратиш.

Шундай қилиб, полимер композициясининг янги типи ишлаб чиқилди. Амалиётда иккита бир вақтдаги жараёнларнинг олиб борилиши натижасида- комплекс ва композитдан мураккаб структуралар вужудга келиши назарий жиҳатдан исботланди. Бунда интерполимер комплекс ва композитлар бир-бирини тўлдириб биргаликда маҳсулот хусусиятларини кучайтиришга хизмат қилиши аниқланди.

Юқорида келтириб ўтилган фикрлардан келиб чиқадиган бўлсак, ушбу интерполимер комплекслардан ҳозирги бозор иқтисоди даврида, сувдан фойдаланишнинг нисбатан арзон ва тежамкор усулларида қўллаш орқали фойдаланиб керакли самарага эришсак бўлади. Мисол учун энг оддий суғориш усули ҳисобланадиган ер устидан эгатлаб суғоришда, ер остига эгат узунлигининг маълум қисмигача экран ётқизиб шимилишга қарши экран ҳосил қилиб суғориш меъёрини камайтирсак, мақсадга мувофиқ бўлади. Агар эгат нишаблиги бўйича берилаётган сувни шу тарзда тежаш имконияти ҳосил қилинса, бунга қўшимча равишда тупроқнинг намланиш эпюрасини бошқаришга яъни керакли чуқурликгача бўлган масофада ушлаб қолишга кенг имконият яратилади. Бу усулнинг авфзаллигига келадиган бўлсак, томчилатиб ёки ёмғирлатиб суғоришга нисбатан арзонроқ ва ташкил этувчи элементларининг нисбатан соддалиги ва ҳаммабоплиги билан фарқланади.

Натижада, экинларга бериладиган сувларнинг меъёрий хажмини тахминан 15-20% гача камайтиради. Бунинг натижасида эса, иқтисодий самара ҳам тегишли равишда ошади.

Адабиётлар

1. Шодмонов Ж. Қ. Суғорма сувлар гидрокимёси. «Қишлоқ хўжалигида янги тежамкор агротехнологияларни жорий этиш». Республика илмий-амалий конференцияси маърузалари тўплами. ЎзПИТИ. Тошкент. 2011й. 46-48 бетлар.
2. Каримов З.Ш., Рахимова М. «Гидроэкологик муаммоларни олдини олишда гидрокимёвий мелиорантларнинг ўрни». Республика илмий-техник конференцияси илмий ишлар тўплами. Жиззах. 2011й. 11-12 бетлар.
3. Кульман А. Искусственные структурообразователи почвы. –М., «Колос», 1982. с 112.
4. Хафизов М.М. Разработка интерполимерных комплексов и композиционных материалов на основе карбоксиметилцеллюлозы и технология их получения. // Дисс... д.т.н., Ташкент. ТГТУ, 2006. с. 190.

ФОСФОГИПСДАН ЕРНИНГ СТРУКТУРАСИНИ ЯХШИЛОВЧИ СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШ

Қамариддин Уришович Комилов – т.ф.н., доцент,
Айпара Джолдашевна Курбанова – к.ф.н., доцент,
Сувонова Лола Сувоновна – ассистент
(ТИҚХММИ)

Мустафо Джалилов – СамДТИ

Тел: +998712371913 e-mail: qkomil1965@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В статье речь идет об использовании фосфогипсов для эффективного в различных почвенно-климатических зонах кукурузы, овощных, технических и других сельскохозяйственных культур, для повышения урожайности хлопчатника и повышения технологического качества его нити. То, что использование фосфогипса в качестве химического мелиоратора улучшает химические, физические и водно-физические характеристики почвы.

ABSTRACT

In article speech goes about using phosphogyps' for efficient in different soil-climatic zone for corn, vegetable, technical and other agricultural cultures, for increase productivity of the cotton plant and technological quality its filament. That using phosphogyps as chemical ameliorator perfects chemical, physical and water-physical characteristic of ground.

Бугунги кунга келиб ерларнинг шўрланиш даражасини чуқур ўрганиш талаб этилмоқда чунки у суғориладиган ерларнинг ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатмоқда.

Шу сабабли, ҳудудларда туз-сув муаммолари аста-секин пайдо бўлиб, ўз ҳудудини кенгайтирмоқда. Агарда биз ўз ўрнида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш учун кимёвий мелиорациялаш чора-тадбирларини қўлламаслик, унда бу салбий оқибатларга олиб келиши мумкин. Шунинг учун суғориладиган ерлардан фойдаланишда кимёвий мелиорациялаш усулларида кенг фойдаланиш кераклигини тақазо қилади. Шўрланиш даражаси юқори бўлган суғориладиган ерларнинг шўрланишини камайтириш, кислоталиги юқори бўлган ерларни нейтралланишига эришиш тадбирларини ўтказиш ҳамда далага бериладиган мавсумий суғориш меъёри миқдорини камайтириш, озуқа қатламидаги сув-туз, ҳаво ва иссиқлик тартиботини меъёрлаштиришдан иборат. Бунда суғориладиган ерларнинг шўрланиш даражаси 50 фоизга камайтирилади, кислоталик муҳити меъёрий ҳолатга келади ва табиий гидроэкокимёвий мувозанат меъёрлаштирилади, пахта ҳосилдорлиги 3,5 - 4,0 центнерга ортади, тола сифати яхшиланади[2,3].

Ушбу кимёвий мелиорантларни қўллаш билан олиб бориладиган кимёвий мелиорациялаш усулида шўрланганлиги юқори бўлган суғориладиган ерларнинг шўрланганлик даражаси 1 йилда 50% га камайтирилади, кислоталиги меъёрлашади, суғориш сувларида самарали фойдаланилади. Ёўзанинг ўсиши ва ривожланиши мувофиқлашади, ҳосилдорлиги ошади.

Бунда ерларнинг шўрланиш даражасини камайтириш учун кимёвий мелиорант(фосфогипс + ИПК)лардан фойдаланилди. Фосфогипс – бу фосфатли ўғитлар ишлаб чиқаришда ажраладиган ва амалда ишлатилмайдиган маҳсулот бўлиб, ҳозирги вақтда Олмалиқ шаҳридаги “Аммофос-Максам” АЖ заҳираларида 80 млн. тоннадан ортиқ тўпланиб қолган. Унинг таркибига қуйидаги бир қатор зарур унсурлар – кальций ва кремний, темир, титан, магний, алюминий и марганец киради. Фосфогипс нисбатан арзон топиш осон бўлган кимёвий мелиорант ҳисобланиб, уни таркибида магнийнинг миқдори юқори бўлган тупроқнинг ҳосилдорлигини оширишда ишлатилса, яхши самара беради.

Қишлоқ хўжалигида фосфогипсдан фойдаланиш бўйича олиб борилган кўп йиллик тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатдики, тупроқни кимёвий мелиорациялаш мақсадида, фосфогипсни ишлатилиши зарур тадбирлардан бири ҳисобланади. Магнийнинг миқдори юқори бўлган тупроқни кимёвий мелиорациясида, буғдойнинг ва пахтанинг маҳсулотдорлигини оширишда Республикамиз вилоятларининг деградацияланган ерларида бир неча йиллар мобайнида дала-тажрибалари Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти (ТИҚХММИ) олимлари томонидан олиб борилди. Бунда фосфогипсни 3-5 т/га миқдорида киритилишида пахтанинг ҳосилдорлигини баъзи бир ҳолатларда 5 ц/га дан 10 ц/га гача ошишини таъминлади. Аниқландики, фосфогипс ерга киритилгандан кейин, унинг таъсир самарадорлиги 2-3 йилда тўлиқ кўринади ва аста-секин ортиб боради. Иқтисодий самара 1260 минг сўм/га ни ташкил этади[1].

Ушбу илмий тадқиқотнинг олиб борилиши қуйидаги муаммоларни кетма-кет ечилишини таъминлайди:

- дала реълифини етарлича текис эмаслиги ва сувни тўпланиб қолиши;
- амалиётда тупроқ шароитига мос келмайдиган агротехник тадбирларни қўлланилиши;
- фермер хўжаликларида шўрланган ерларга ишлов беришнинг кимёвий мелиорациялаш усуллари тўлиқ етказилмаганлиги.

Бугунги кунга келиб қуйидаги кимёвий мелиорациялаш усуллари қўлланилиши натижасида ерларнинг структурасини яхшилаш мумкин:

- шўрланган ерларни кимёвий мелиорантлар (КМ) билан кимёвий мелиорациялаш тадбирларини олиб бориш;
- нордон тупроқларда КМ ва оҳак аралашмаси билан кимёвий мелиорациялаш тадбирларини ўтказиш;
- шўрни камайтириш билан биргаликда ўғитлаштирилган мелиорант сифатида КМ дан фойдаланиш (КМ нинг 1 т си таркибида 10 кг ча фосфоритлар сақланади).
- биовоситалар ва органик ўғитлар билан КМ нинг компостирлаш ва қўллаш.

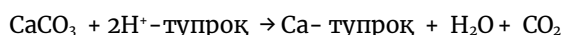
Қуйидаги кимёвий мелиорациялаш ишларни бажарилиши мақсадга мувофиқ деб ўйлаймиз:

- шўрланган ва шўрланиш даражаси юқори бўлган ерларга кимёвий мелиорантлар билан ишлов бериш, натижада,

$$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Na}^+ - \text{тупроқ} \rightarrow \text{Ca}^{2+} - \text{тупроқ} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$$

жарён содир бўлади ва тупроқга сувни кириши билан шўрнинг камайишига эришилади;

- тақирлашган ерларга кимёвий мелиорантни киритилиш билан магний-кальций балансини камайтиради ва ернинг кесакланишни камайишига олиб келди;
- кислоталик даражаси юқори бўлган ерларга кимёвий мелиорантларнинг оҳак билан киритилиши ундаги кислоталик миқдорини кескин камайтиради ва ердаги туз-сув мувозаатини бир маромга олиб келади:



Кимёвий мелиорантлар комплекслардан шўрланган, тақирлашган ва кислоталик даражаси юқори бўлган ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилашда кимёвий мелиорант сифатида фойдаланиш (йўналишига қараб босқичма-босқич 3-5 йилгача олиб борилиши мақсадга мувофиқдир).

Кимёвий мелиорант кузги шудгорлаш вақтида ёғингарчиликлардан олдин ерларга 3 - 5 т/га киритилса, унинг самарадорлиги юқори бўлиб, ғўза ҳосилдорлиги гектарига 0,5-1,5 т/га ошишига олиб келади. Кимёвий мелиорант ўғит самарадорлигига ҳам эга бўлиб, ерларга 3-5 т/га киритилганда фосфорнинг захираси ҳар бир кг тупроқда 10-15 мг га ортади ва 0,3...0,5 т/га суперфосфат киритилган даражага тўғри келади. Кимёвий мелиорант таркибида кремний (IV) оксидининг мавжудлиги ўсимлик томонидан азот ва фосфорни бир текисда ўзлаштирилишига олиб келади[4].

Кам даражада шўрланган, ўртача ва кучли шўрланган ерларининг шўрланиш даражасини камайтириш ёки йўқотишга эришиш ва бундай ерларда экиладиган ерларнинг ҳосилдорлигини ошириш учун қуйидагиларни амалга ошириш тавсия қилинади:

- шўрланган ва шўрланиши юқори бўлган дала участкаларига шудгорлашдан олдин ёки экишдан олдин КМ киритилиши билан экинларнинг униб чиқиши, ўсиши ва ривожланишида мутаносиблик пайдо бўлиши кузатилади;

- КМнинг кам даражада ҳамда ўртача ва кучли шўрланган майдонларга киритилишининг ўртача меъёри 1 т/га – 3 т/га – 5 т/га ни ташкил қилиш талаб қилинади. Бу ҳар 3-5 йилда бир марта такрорланиши кўзда тутилиши тавсия этилади;

- пахта, ғалла экиладиган шўрланган тупроқларга КМ билан бундай ишлов берилиши биринчи йилдаёқ кетказилган харажатни 55-60% ини қоплайди ва экинларнинг ҳосилдорлигини 2 йилда харажатни тўлиқ қоплаши мумкинлиги исботланган;

- КМ қўллаш натижасида 2 йилда тупроқ унумдорлигини ошиши ва мелиоратив ҳолатини яхшиланиши кузатилади;

- КМ киритилган ерларни баҳор фаслида экишдан олдин суғорилса (ҳар бир гектарига 50 м³), Na ва Mg катионларини ерларни намлантириб ювиш осонлашади, экин ҳосилдорлигида юқори натижаларга эришилади;

- кимёвий мелиорациялаш усули қоидаларига риоя қилиб шўрланган ерларга ишлов берилса, пахта ҳосилдорлиги 10 ц/га, буғдой ҳосилини эса 15 ц/га оширади;

- кимёвий мелиорант кузги шудгорлашдан ва ёғингарчиликлардан олдин ерларларнинг шўрланиш даражасига қараб, 3 дан 5 т/га. гача киритилиши натижасида экин ҳосилдорлиги юқори бўлиб, ғўза ва бошқа экинларда гектарига 5 ц. дан 10 ц. ошади;

- кимёвий мелиорант ўғит самарадорлигига ҳам эга бўлиб, ерларга 3-5 т/га киритилганда фосфорнинг захираси ҳар бир кг тупроқда 10-15 мг. га ортади ва 0,3...0,5 т/га суперфосфат ўғити киритилган даражагача етишилади.

Кимёвий мелиорант таркибида кремний (IV) оксидининг мавжудлиги ўсимлик томонидан азот ва фосфорни бир текисда ўзлаштирилишида муҳим ўрин эгалайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Комилов К.У. Нестехиометричные интерполимерные комплексы на основе мочевино - формальдегидной смолы и дисперсных наполнителей: Техника. фанлари номзоди дисс. – Тошкент: 2005 й.

2. Рекомендации по мелиорации солонцовых земель. – М.: Колос, 2003. – 46 с.

3. Иваницкий В.В., Классен П.В., Новиков А.А. Фосфогипс и его использование. – М.: Химия, 2000. – 224 с.

4. 23/2017 – сонли «Сув танқис ҳудудларда суғоришда сув сарфини ва ерларнинг шўрланиш даражасини камайтиришда гидрокимёвий мелиорантлардан фойдаланилган ҳолда кимёвий мелиорация усулларини жорий этиш» (Хоразим вилояти мисолида) мавзусидаги 2017 йилга мўлжалланган ҳўжалик шартномаси ҳисоботи. ТИҚХММИ. Тошкент, 2017й.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМА КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

И.А.Бегматов, профессор кафедры «Ирригация и мелиорация», ТИИИМСХ,
Ш.А.Айнакулов, ст. препод. кафедры
«Информационные технологии», ТИИИМСХ
Ергашова Д.Т., докторант ТИИИМСХ, Пулатова М.В.,
магистрант ТИИИМСХ.

АННОТАЦИЯ

Капельное орошение имеет почти универсальное применение, в частности, оно, применимо там, где другие способы полива использовать невозможно или неэффективно.

Очень эффективным является использование систем капельного полива при интенсивных технологиях выращивания сельскохозяйственных культур, прежде всего виноградников, когда размер и качество получаемого урожая в значительной степени зависят от точности поддержания влажностного режима и режима питания.

АННОТАЦИЯ

Томчилатиб суғориш деярли универсал қўлланилади, хусусан, бошқа суғориш усуллари имконсиз ёки самарасиз бўлган жойларда қўлланилади.

Олинган ҳосилнинг ҳажми ва сифати асосан намлик режими ва овқатланиш режимини сақлашнинг тўғрилигига боғлиқ бўлганда, экинларни, айниқса узумзорларни этиштириш учун интенсив технологиялар билан томчилатиб суғориш тизимларидан фойдаланиш жуда самарали ҳисобланади.

ABSTRACT

Drip irrigation has almost universal application, in particular, it is applicable where other irrigation methods are impossible or inefficient to use.

Very effective is the use of drip irrigation systems for intensive crop cultivation technologies. First of all, vineyards, when the size and quality of the received crop to a great extent depend on accuracy of maintenance of a moisture regime and a mode of a food.

Ключевые слова. орошение, виноградник, земельный выдел, гидромодульный район, грунтовая вода, почва, очаговое орошение, полосовое орошение, капельница, вес почвы, влагоёмкость, влажность, саженец, полив, водопотребление, испарение, вегетационный период.

ВВЕДЕНИЕ

Мировой рост расходования воды современными темпами ведет к глобальному водному дефициту. Освоение новых водных ресурсов требует все больших инвестиций на содержание водохозяйственных систем. Каждый кубометр воды по стоимости будет обходиться все дороже, что затруднит решение проблемы доступа к воде для развивающихся стран. Вероятно, темпы увеличения мирового объема забора воды из источников будут замедлены, и, надо полагать, его современный уровень и будет тем количеством доступной воды, который может использоваться в мире на ближайшую перспективу. В случае сохранения современной модели водопользования и роста потребления воды на душу населения ее доступность будет неуклонно сокращаться.

Один из путей решения проблемы экономии водных ресурсов в ирригации является применение водосберегающих технологий орошения.

В мировой практике распространены три основных способа полива: полив по бороздам (полосам), дождевание, капельное орошение.

Капельное орошение (микроорошение) сегодня является основой перевода орошаемого земледелия на интенсивное развитие, благодаря многочисленным преимуществам. Оросительная вода подается непосредственно в корневую зону растений. Имеется возможность вносить одновременно с поливом растворимые удобрения и средства защиты растений.

Постановка задачи

Рассмотрим задачи орошения виноградника. Гидромодульный район - ограниченный земельный выдел, почвенные и гидрогеологические условия, определяющие одинаковый режим орошения. Уровень грунтовых вод находится ниже 3-х метров от поверхности земли, а почвы по механическому составу относятся к суглинистым.

При капельном способе возможно орошение каждого растения в отдельности, так называемое очаговое орошение, а также каждого ряда растений, то есть полосовое орошение. Для орошения виноградника используется капельница «Варио-Дрип» с расходом $q=2\text{л/ч}$. Для каждого саженца используется 2 капельницы ($n=2$). Климатические данные объекта взяты по данным метеостанции; представленные почвы - типичные сероземы; глубина залегания грунтовых вод ниже 3м; объемный вес почвы $\gamma = 1,36-1,53\text{г/см}^3$; полная влагоёмкость почвы $ПВ = 47,2\%$ или 0,472; предельно-полевая влагоёмкость почвы $ППВ = 36,8\%$ или 0,368; предполивная влажность (0,85% от ППВ); $D = 31,28\%$ или

0,3128; скорость впитывания в конце первого часа – 89мм/час – 0,089м/ч; скорость впитывания в конце четвертого часа 50мм/час – 0,05м/ч; насаждение культуры (схема посадки) виноградушки 3,5 x 3,0 м².

Решение задачи

Принимаем следующие параметры для виноградушки: длина увлажнения между саженцами $b = 1,2$ м; глубина увлажнения $h = 0,9$ м; длина увлажнения между рядками $z = 1,25$ м.

Определяем величину элементарной поливной нормы при полосовом увлажнении по формуле:

$$\mu_n = 0,8 \cdot \gamma \cdot h \cdot b \cdot z \cdot (\beta_{\text{ПВБ}} - \beta_i) \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (1)$$

Определяем минимально допустимую продолжительность вылива элементарной поливной нормы, зависящую от впитывающей способности почвы по формуле:

$$t = \frac{2 \cdot P \cdot \alpha}{V_1 + V_2} \quad (2)$$

где P – слой воды на насыщение вертикальной почвенной колонки расчетной глубины непосредственно под капельным водовыпуском, вычисляется по формуле:

$$P = \gamma \cdot \varphi \cdot h \cdot (\beta_{\text{ПВБ}} - \beta_i) \quad (3)$$

где φ – коэффициент, учитывающий расход воды за время перераспределения влаги в контуре увлажнения, для суглинистых почв $\varphi = 1,1$; α – коэффициент, учитывающий сконцентрированный характер подачи воды, для суглинка $\alpha = 1,25$; v_1 – скорость впитывания в конце первого часа, м/ч; v_2 – скорость впитывания в конце четвертого часа, м/ч.

Количество капельниц подбираем из расчета среднесуточной водоподдачи на каждый куст виноградушки. Земли, используемые под виноградушки, имеют легкий механический состав, для более полного их увлажнения принимаем две капельницы системы «Варио-Дрип» с расходом $q = 2$ л/ч каждая.

Рабочая продолжительность полива определяется по формуле:

$$t_p = \frac{1000 \cdot \mu_n}{n \cdot q} \quad (4)$$

где n – количество капельниц под одно дерево; q – расход капельницы, л/ч.

В связи с тем, что при капельном орошении увлажнение производится не на всей площади, а на ее части, необходимо найти коэффициент увлажненности по формуле:

$$f = \frac{b}{B} \quad (5)$$

где b – расчетная ширина горизонтальной проекции увлажнения, принимается равной 1,2;

B – ширина междурядий; $B = 3,5$ м.

Полвиная норма рассчитывается по формуле:

$$M_n = \frac{\mu \cdot 10000 \cdot K}{B \cdot l} \quad (6)$$

где $K = 1,1$ – коэффициент, учитывающий потери на испарение.

Для расчета режима орошения определяется испаряемость по месяцам вегетационного периода по формуле Н.Иванова:

$$E_0 = 0,0018 \cdot 0,8 \cdot (25 + t_1)^2 \cdot (100 - a_1) \quad (7)$$

где E_0 – среднemesячная испаряемость, мм; t_1 – среднemesячная температура, С; a_1 – среднemesячная относительная влажность воздуха, %.

$$t_1 = t + 0,1 \cdot (a - a_1) \quad (8)$$

$$a_1 = 39 \cdot K_0 \quad (9)$$

где K_0 – коэффициент влажности воздуха; t и a – температура и относительная влажность воздуха по показаниям метеостанции; t_1 и a_1 – температура и относительная влажность воздуха по показаниям метеостанции с учетом периода освоения территории.

Определяем водопотребление по месяцам вегетации для гидромодульного района при поливе по бороздам по формуле:

$$E_{\text{II}} = k_{\text{ex}} \frac{E_0^{1,58}}{31,62} \quad (10)$$

где k_{ex} – коэффициент отношения водопотребления виноградушки к водопотреблению хлопчатника.

Определяем водопотребление виноградушки в соответствии с календарными сроками вегетации:

$$E_{\text{с.с.}} = \frac{E_{\text{II}} \cdot d_e}{d} \quad (11)$$

где d – дни месяца; d_e – дни вегетации месяца;

Определяем водопотребление виноградушки в соответствии с календарными сроками вегетации за вычетом осадков по формуле:

$$E_{\delta.c.} = E_{\delta.c.} - \frac{k_{\delta} \cdot d_{\delta}}{d} \quad (12)$$

где k_{δ} – коэффициент вычета осадки.

Определяем водопотребление виноградника по формуле:

$$E_K = f \cdot E_{\delta.c.} \quad (13)$$

Определяем суточное водопотребление по месяцам по формуле:

$$E_{cym} = \frac{E_k}{d_{\delta}} \quad (14)$$

Продолжительность межполивного периода определяется по формуле:

$$T = \frac{M_n}{E_{cym}} \quad (15)$$

Определяем количество поливов по месяцам:

$$N_n = \frac{d_{\delta}}{T} \quad (16)$$

Определяем количество поливов, которое необходимо провести за вегетационный период:

$$N = N_5 + N_6 + N_7 + N_8 + N_9 \quad (17)$$

Общий расход воды за весь вегетационный период вычисляется по формуле:

$$M = M_n \cdot N \quad (18)$$

Программа на языке C++ для вычисления расхода воды имеет следующий вид:

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
const float g=1.48, fi=1.1, h=0.9, b=1.2, z=1.25, bpp=0.368, bp=0.3128, v1=0.089, v2=0.05, alfa=1.25, n=2.0, q=2.0;
const float k1=0.5, k2=1, B=3.5, k=1.1, l=3.0;
const float ko[5]={1.1,0.9,0.8,0.9,1.0}, al[5]={50,34,31,32,34}, t[5]={19.8,24.8,27.5,25.8,20.4},
kbx[5]={0.99,0.78,0.69,0.7,0.83};
constint koo[5]={28,4,1,1,4}, db[5]={21,30,31,31,7}, d[5]={31,30,31,31,30};
float alf1[5],t1[5],Eo[5],E1[5],E2[5],E3[5],Ec[5],T[5],Np[5];
float p=g*fi*h*(bpp-bp);
float to=2*p*alfa/(v1+v2);
floatmp=0.8*g*h*b*z*(bpp-bp)*k1*k2;
floattp=1000*mp/(n*q);
float f=b/B;
floatMp=10000*mp*k/(B*l);
float s,s1;
s=0;s1=0;
for (inti=0;i<5;i++)
{ alf1[i]=39*ko[i];
t1[i]=t[i]+0.1*(al[i]-alf1[i]);
Eo[i]=0.00144*pow(25+t1[i],2)*(100-alf1[i]);
E1[i]=pow(Eo[i],1.58)*kbx[i]/31.62;
E2[i]=(E1[i]-koo[i])*db[i]/d[i];
E3[i]=10*f*E2[i];
s=s+E3[i];
Ec[i]=E3[i]/db[i];
T[i]=Mp/Ec[i];
Np[i]=ceil(db[i]/T[i]);
s1=s1+Np[i];
}
for (inti=0;i<5;i++)
cout<<"alf["<<i+5<<"]="<<alf1[i]<<endl;
for (inti=0;i<5;i++)
cout<<"t1["<<i+5<<"]="<<t1[i]<<endl;
for (inti=0;i<5;i++)
cout<<"Eo["<<i+5<<"]="<<Eo[i]<<endl;
for (inti=0;i<5;i++)
cout<<"E1["<<i+5<<"]="<<E1[i]<<endl;
for (inti=0;i<5;i++)
cout<<"E2["<<i+5<<"]="<<E2[i]<<endl;
for (inti=0;i<5;i++)
```

```

cout<<"E3["<<i+5<<"]="<<E3[i]<<endl;
for (inti=0;i<5;i++)
cout<<"Ec["<<i+5<<"]="<<Ec[i]<<endl;
for (inti=0;i<5;i++)
cout<<"T["<<i+5<<"]="<<T[i]<<endl;
for (inti=0;i<5;i++)
cout<<"Np["<<i+5<<"]="<<Np[i]<<endl;
float M=Mp*s1;
cout<<"p="<<p<<endl;
cout<<"to="<<to<<endl;
cout<<"mp="<<mp<<endl;
cout<<"tp="<<tp<<endl;
cout<<"f="<<f<<endl;
cout<<"S="<<s<<endl;
cout<<"S1="<<s1<<endl;
cout<<"Mp="<<Mp<<endl;

cout<<"Potrebleniyevodiza god vegetatsii="<<M;
}

```

```

a1f[5]=42.9
a1f[6]=35.1
a1f[7]=31.2
a1f[8]=35.1
a1f[9]=39
t1[5]=20.51
t1[6]=24.69
t1[7]=27.48
t1[8]=25.49
t1[9]=19.9
E0[5]=170.299
E0[6]=230.752
E0[7]=272.859
E0[8]=238.242
E0[9]=177.086
E1[5]=104.952
E1[6]=133.629
E1[7]=154.053
E1[8]=126.132
E1[9]=93.5941
E2[5]=52.1284
E2[6]=129.629
E2[7]=153.053
E2[8]=125.132
E2[9]=20.9053
E3[5]=178.726
E3[6]=444.444
E3[7]=524.753
E3[8]=429.023
E3[9]=71.6753
Ec[5]=8.51077
Ec[6]=14.8148
Ec[7]=16.9275
Ec[8]=13.8395
Ec[9]=10.2393
T[5]=5.43037
T[6]=3.11963
T[7]=2.73026
T[8]=3.33948
T[9]=4.51364
Np[5]=4
Np[6]=10
Np[7]=12
Np[8]=10
Np[9]=2
p=0.0808791
to=1.45466
mp=0.0441158
tp=11.029
f=0.342857
S=1648.62
S1=38
Mp=46.2166
Potrebleniye vodi za god vegetatsii=1756.23

```

ВЫВОДЫ

1. Экономия оросительной воды в размере 30-50% в зависимости от вида выращиваемой культуры
2. Повышение урожайности возделываемых культур от 50% до нескольких раз
3. Улучшение качества урожая (одинаковые размеры плодов) культур
4. Сокращение использования минеральных удобрений на 30-40%
5. Сокращение материальных (экономия ГСМ) и трудовых затрат
6. Увеличение продуктивности оросительной воды в 2-3 раза в сравнении с обычным поливом
7. Улучшение мелиоративного состояния орошаемого участка (предотвращается эрозия почвы и т.д.).

Список использованной литературы

1. Указ Президента Республики Узбекистан № УП-6024 от 10 июля 2020 года «Об утверждении концепции развития водного хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы».
2. Постановление Президента Республики Узбекистан №ПП-4087 от 27 декабря 2018 года «О неотложных мерах по созданию благоприятных условий для широкого использования технологии капельного орошения при производстве хлопка-сырца».
3. Постановление Президента Республики Узбекистан №ПП-4499 от 25 октября 2019 года «О мерах по расширению механизмов стимулирования внедрения водосберегающих технологий в сельском хозяйстве».
4. Налойченко А.О., Атаканов А.Ж. - Система капельного орошения (СКО) фруктового сада и виноградника. 2009.
5. САНИИРИ - Сборник научных трудов по капельному орошению. 1995.
6. Воеводина Л.А. - Тенденции развития и перспективы применения капельного орошения. 2012.
7. Демонстрация системы капельного орошения и предварительное технико-экономическое обоснование в Узбекистане. НТО, Архив НИИИВП. 2013, 342 с.
8. Маматов С. Томчилатиб суғориш тизими. САНИИРИ - Мехридарё МЧЖ. Тошкент, 2012. 79 б.
9. Капельное орошение. /<http://www.drip.agrodepartament.ru>
10. Капельное орошение. /<http://www.yug-poliv.ru>

НАЦИОНАЛЬНОЕ СЕМЕЙНОЕ ВОСПИТАНИЕ, КАК СОВРЕМЕННЫЙ ТРЕНД РАЗВИТИЯ МОЛОДЕЖИ

Ботабаева А.Е.

кандидат педагогических наук

Ademi_e76@mail.ru

Сот. телефон: 87012314046

Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева,
(г.Астана Республики Казахстан)

Муталиева А.Ш.

кандидат педагогических наук

Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева,
(г.Астана Республики Казахстан)

Алиева А.К.

Школа-лицей №4 имени Б.Болтириковой отдела образования акимата Кордайского района
Жамбылской области Республики Казахстан

Жахонова Н.Ш.

Ташкентский институт инженеров ирригации
и механизации сельского хозяйства

АННОТАЦИЯ

Из за снижения семейных ценностей в стране открываются много «Детских домов», «Дома матери» и «Домов престарелых» и согласно по статическим данным разводятся до 30 % регистрируемых браков. Поэтому в настоящее время важным вопросам является обучение молодежи навыкам семейного воспитания. В статье говорится об обстоятельствах, влияющих на изменение взгляда на семейные ценности, подвергаются рассмотрению организуемые мероприятия по семейному воспитанию.

Ключевые слова: семья, семейные ценности, казахский народ, этнопедагогика, воспитание.
Family, family values, Kazakh people, ethnopedagogy, education.

Как говорил Абай «Человеческая нравственность – это человеческий разум, наука, хороший родитель, хорошая мать, хороший друг, хороший учитель». Т.е. он подразумевал, что первоначальное формирование личности начинается с семьи. Семья – золотая опора человека. Потому что, человек с момента рождения воспитывается и формируется в семье. Вот почему семья является самым необходимым и священным малой ячейкой общества.

Можно сказать, что «Семья – это одно из чудес, подаренных природой». Первые шаги в морали, интеллекте, нравственности, взаимоотношений с другими людьми, культуре воспитания человека происходит через семью. Поэтому семья очень востребована и ни в коем случае не может быть заменена чем-то другим. Семья – это среда, в которой царит уважение и гармония. Семья – это самый первый коллектив в воспитании детей.

Идеи о традициях воспитания детей в семье получили начало в трудах Коркыта, аль-Фараби, Ж. Баласагуни, М. Кашкари, К.А. Яссави и других ученых, нашло свое продолжение в произведениях казахских поэтов Шалкииз, Ақтамберди, Асан Кайги и Бухар жырау, Суюнбая, в трудах казахских педагогов Ш. Уалиханова, И. Алтынсарина, А. Кунанбаева, в трудах казахской интеллигенции 20 – 30 годов XX-го века Ш. Кудайбердиева, М. Ауэзова, М. Жумабаева, С. Кубеева, Ж. Аймаутова, А. Байтурсынова и других. Ученые К. Кунантаева, Ш. Жалгасова, А. Дайрабаева, Ж. Сарыбекова и другие изучали вопросы семейного воспитания в Казахстане, в том числе образование и воспитание казахских девушек с историко-педагогической точки зрения.

Таким образом, опираясь на исследования ученых-педагогов, казахский народ предлагает 7 направлений нравственного воспитания детей:

Прежде всего учили этичности, обязывали «Будь учтив!»

Во-вторых, воспитывали быть отзывчивыми, добрыми и нравственными.

В-третьих, воспитывали быть послушными.

В-четвертых, должны впитывать в себя наказания мудрых старших по возрасту людей.

В-пятых, учили уважать и почитать родителей.

В-шестых, учили не приставать без необходимости и не злоупотреблять доверием

В-седьмых, быть готовым к защите Родины и верно служить своему народу.

Все семь вышеупомянутых направлений показывает, чтобы в семье поддерживали моральные взаимоотношения в нравственном направлении.

В настоящее время, в Казахстане «религиозное просвещение» и «формирование семейных ценностей» являются одними из актуальных вопросов молодежи в стенах школы. Причина тому, ослабление семейных ценностей, так как, согласно статистическим данным, ежегодно около 30% молодых семей в стране разводятся. Для молодежи развод считается выходом из тупика. Большинство молодых людей испытывают соблазн быстро выйти замуж или жениться, но вскоре, столкнувшись с

первыми трудностями семейной жизни, торопятся развестись. В результате таких разводов в нашем обществе возросло число одиноких матерей и сирот. В истории казахского народа были одинокие матери и сироты, но им оказывалась всесторонняя поддержка. А исламская религия была против развода молодежи. В Исламе даже прописано, как один из допустимых случаев, когда можно солгать, следующее: «Для предотвращения или прекращения конфликта, одному из членов супружеской пары разрешается лгать другому».

Учитывая нынешнюю ситуацию в обществе, изменение семейных ценностей обусловлено следующими проблемами:

- малочисленность детей в семье;
- религиозная неграмотность;
- проживание большинства молодых семей отдельно от своих родителей;
- утрата традиций народной педагогики;
- социально-экономические трудности семьи;
- недостаток времени для ухода родителей за ребенком;
- ослабление чувства милосердия;
- социальное неравенство между мужчинами и женщинами;
- увеличение числа матерей-одиночек в обществе;
- эгоизм [1].

Таким образом, не зря говорят, девочки – это совесть народа, сочувствующая народу, личность, которая оставит след в воспитании подрастающего поколения. Девочки – это будущие матери, источник жизни, будущее нации, ее продолжение. Поэтому любая нация придавала большое значение воспитанию девочек.

Ключом к жизни каждой страны измеряется воспитанием и обучением девушек. В нашей стране придерживаются того, что девушка является символом красоты, нравственности и прекрасного. Воспитание доброты и уважения людей друг к другу сохраняют жизнь. Без воспитания нет развития государства, без семьи нет будущего. Хорошо воспитанная девушка, которой с детства привиты высокая нравственность, будет следовать этому же и в будущем. Главная задача родителей – воспитать скромную, доброжелательную, нравственную, порядочную дочь.

Основная цель воспитания казахского народа – научить девушку знать традиции и обычаи народа, внушить ей, что в будущем она станет матерью, хранительницей очага, источником благополучия в семье, воспитывать в ней доброту, спокойствие, вежливость, терпимость и правдивость. Девушка, выходя замуж, оставляет отчий дом, родителей, родственников, приходит в другой дом невесткой, становится снохой. Она поднимает свой шанырак, становится хозяйкой дома и хозяйства, создает в доме уют, разжигает свой очаг и становится матерью. Найти свою половину и стать матерью – гордость и счастье для любой девушки. Сегодня, особенно этому радуются родители. Естественным явлением было то, что девушка обретала определенный жизненный опыт и готова была выйти замуж. Не только понимая суть требований народного наставничества в значении поговорки «Девочке – в сорока домах запрет, в тысячи – проверка», девочка должна была уметь делать в отношении себя выводы, контролировать свои действия и линию поведения.

Добропорядочная мать, чтобы девушка росла воспитанной с малых лет, воспитывает в них почитание и уважение к старшим. Наш народ, говоря «От ловкости невестки, от кнута чабана» подразумевал, что достаток в новой семье, отношение к ней родственников и сельчан, умение снохи правильно воспитывать будущее поколение измеряется хорошими или плохими свойствами ее воспитанности. Казахский народ считал, станет ли она хорошей женой, достойной матерью, аккуратной хозяйкой, в первую очередь зависит от ее среды происхождения, во вторую очередь в какую семью она попала. Хорошая свекровь постоянно дает советы молодой невестке по вопросам ведения хозяйства, гостеприимства, готовке еды, уходу за детьми.

Казахский народ не оставлял без внимания духовную красоту девушки. Наряду со внешней красотой девушки, ценилась и красота духовная. Казахские девушки следили за своими волосами и украшали их специальными украшениями с колокольчиками.

Кроме того, украшения с колокольчиками на волосах влияли на стройность и походку девушки, потому что при неторопливой походке, ее прическа меньше издавала звон. При этом характерном звоне определяли, что идет девушка. В этот момент взрослые останавливали грубые разговоры и шутки и в ее присутствии говорили лишь культурно и благопристойно. Исходя из этого мы подмечаем, что наш народ уделял большое внимание внешнему виду и воспитанию девушек.

У казахского народа очень много пословиц-поговорок, легенд и рассказов, связанных с воспитанием девушек. Например:

1. Девочке – в сорока домах запретов, в тысячи – проверка.
2. У счастливого человека дочь – прекрасна, сын – умен.
3. Если растет сын, живи в одном ауле с тем, у кого воспитанный сын, Если растет дочь, живи в одном ауле с тем, у кого воспитанная дочь.
4. В ауле, где много девушек, считается красивым аулом.
5. Говорю тебе дочь, а ты слушай невестка.

В настоящее время вышеупомянутые качества девушек утрачиваются. Особенно такие качества, как милосердие, добросердечность, терпение и духовность.

Казахский народ особо высоко ценил качество милосердия и ему посвящены множество пословиц и поговорок:

1. Лучше один милосердный ребенок, чем десять умных.
2. Милосердию ребенок учится у матери.

В воспитании ребенка особо ценятся качества милосердия, а для чтобы воспитать его милосердным, необходимо, чтобы у девушек эти качества были.

Для формирования этих качества в девушках следует систематически проводить следующие мероприятия:

1. Если у девушки грубое воспитание, то ей всегда надо делать замечания, исправлять ее.

2. Нужно строго контролировать информацию, получаемые через средства массовой информации или через интернет.

Потому что, если в первый раз девушка такую информацию воспринимает удивленно, с испугом, то в следующий раз воспринимает спокойно, привыкает, а через небольшой промежуток времени даже не замечает как появляется пристрастие к ним.

3. На телевизионных каналах необходимы побольше программ, которые способствуют нашей национальной идентичности.

4. В средствах массовой информации необходимо больше передавать информацию о девочках и девушках, которые повышают престиж нашего народа для того, чтобы они могли стать примером для растущих девочек.

5. Нашему народу свойственно подражание, поэтому часто складывается ошибочное мнение, что подражая зарубежной одежде «если одеваться открыто, значит выглядеть модно». Для исключения такой ситуации необходимо, систематично, через средства массовой информации рекламировать одежду, сшитую в национальном стиле.

6. В образовательных учреждениях чаще проводить мероприятия, пропагандирующие наши национальные ценности.

7. Стараться отдавать казахских девушек в казахские классы общеобразовательных школ, потому что получая знания на родном языке, лучше прививаются такие качества, которые присущие нашему народу (духовность, милосердие и т.д.).

Таким образом, мы будем уверены в будущем только тогда, когда казахские девушки будут обладать следующими благородными качествами: честность, милосердность, уважительность, благотворительность, ум, любовь к Родине, духовность, трудолюбие, терпеливость, гуманность, совестливость.

Воспитание девочки никогда не оставалось без внимания. «Дочь» – самое святое слово. Священность заключается в том, что все человеческое происходит от девушки: девушка становится невесткой, невестка становится матерью, а мать достигает до высокого звания бабушки. Через эти три понятия вырастает новое поколение, увеличивается нация.

Наши предки обучали мальчиков жизни с момента рождения, то есть пока они не достигали 13-ти летнего возраста, познавали методы выживания в повседневной жизни, знакомились с неписаными правилами жизни, учились осознавать природу. Таким образом, подростки получали в семье воспитание первоначальной школы степной философии.

Овладев с правилами жизни, мальчики в возрасте 13 лет, становились в один ряд со взрослыми, легко могли нести бремя одной семьи, были готовы защищать народ, достигали уровня гражданина со зрелым мировоззрением и начинали созревать интеллектуально.

Особую роль в воспитании мальчиков в семье играли отцы и деды. Отец – глава семьи, опора всех членов семьи, кормилец семьи, хранитель, опекун. Сын растет, получая пример от отца, подражая его характеру, знаниям, умениям, взаимоотношениям с другими. У казахов, если видели хорошего морально устойчивого мальчика, то нахваливая, говорили: «У него отец или дед были хорошими людьми, вышел из хорошей семьи». В народе рождались следующие поговорки «Глядя на отца, растет сын, глядя на мать, растет дочь», «Отец – дерево, ребенок – лист», «Родитель – главный критик» и т.д.

В семье главная задача отцов или дедов заключалась в том, чтобы передать свое искусство детям: обучить их охотничьему промыслу, меткости, обучению ловчих птиц, ремесленному или швейному делу, сапожничеству, мельничному делу и другому трудовому воспитанию. Научиться мастерству деда, передать его по наследству – древние традиции нашего народа. Часто в жизни казахского народа можно встретить, что такие качества, как меткость, охотничье искусство, плотничество, ювелирство, знахарство, которые передавались до седьмого поколения. Особое актуальное место в казахском словесном фольклоре занимала пропаганда и воспевание такой талантливой молодежи, продолжателей наследия отцов. Например, легенды о Жоямергене сына Куламергена, Тобыкбая сына критика Толыбая свидетельствуют об этом мнениях [2].

Отцы воспитывали своих детей и внуков на сказках, легендах, пословицах и поговорках, тем самым, обучали трудолюбию, уважению к людям труда, прививали интерес к любому виду труда и учили их это осваивать. В казахской аулах пожилые люди, особенно старейшины, принимали активное участие в воспитании детей всего аула. Пожилые люди имели право советовать, ругать, пресекать плохое поведение детей аулчан, запретить что-либо, а иногда даже поколотить.

Согласно традициям предков, родители и дедушки детей, склонных к ювелирному делу, отдавали в ученики к знаменитым мастерам. Ученик уважал мастера, как своего отца, продолжал его дело и передавал другим людям либо находясь рядом с умельцем набирался опыта, получал благославление пожилых людей – это считалось обязанностью ученика. Люди искусства, пройдя такую школу воспитания, продолжали дело мастеров.

Если основной задачей родителей считалось воспитание детей прилежными, всесторонне развитыми, талантливыми, то обязанностями молодежи считалось продолжать искусство и дело отцов. Пословица «Видевший отца победит все невзгоды» доказывает это.

Важнейшие этапы развития мальчиков подразделяются на периоды детства, отрочество и юность – у каждого этапа были свои принципы и требования, а также важные нравственные нормы, которые подходят данному периоду жизни [3].

Эти принципы отражены в социально-философских идеях казахского народа, в богатом духовном наследии и национальном сознании. Казахский народ уделяет особое внимание организации индивидуального воспитания мальчиков, в отличие от девочек. Особое внимание уделяли воспитанию в мальчиках мужественности, в сравнении с девочками в них воспитывались такие качества, как воля в игре, действиям, взаимодействию с внешним миром, умению в охоте на зверей и к уходу за домашними животными и т.д. В этом направлении для обучения и воспитания их мужества, терпимости, выносливости, независимости создавались все условия. Особое внимание уделялось выявлению среди мальчиков характеристик, присущих мужчине. Следили, контролировали, ориентировали за такими психологическими особенностями, как защита своих интересов, общая и трудовая склонность, словесные и речевые умения, обостренное внимание, волевые навыки, заинтересованность, способности, восприятие пространства, воображение, мышление и т.д.

Народные песни, предназначенные для игр с ребенком, для его умиротворения, для любого вида воспитательной деятельности, связаны с процессом труда. То есть отражают опыт национального воспитания по дальнейшему участию мальчиков в трудовой деятельности. Об этом может свидетельствовать мнение Х. Аргинбаева о воспитании детей в историко-этнографическом исследовательском труде «Казахская семья». Ученый содержательно всесторонне подошел к воспитанию детей в казахской семье, указав на особенности воспитания девочек и мальчиков. «Девочки, начиная с 5-6 летнего возраста должны у своих матерей научиться обычаям и домашним делам, таким как: шитье, кулинария, установка и разборка юрты, вышивание, валяние, плетение, уборка, стирка, пение, играм на инструментах и другим качествам, свойственные девочкам.

Мальчиков с детства приучали к труду. Помимо того, что вместе со старшими братьями и отцом привлекались к домашнему хозяйству, они учились у старшими братьев и сестер слушать рассказы, сказки, стихи, пению, игре на инструментах, исполнению куйев и участию в айтысах» [4].

Воспитательное влияние народных произведений нацеливало на подготовку подростков к труду предполагает не одностороннее, а разностороннее знакомство со всем миром. На протяжении веков наш народ для передачи всех своих знаний, опыта работы, мечты и цели осуществлял преемственность через детей и сказания. В их числе можно отметить сезонные сказания, ориентированные на трудовое обучение и подготовку. Причиной является то, что кочевники, меняя место стойбищ в летнее время на жайлау, в зимнее время на зимовку, не просто были близки к природе, а зависимы от ее колебаний. Они не только с нетерпением, ожидали весны и лета, когда удваивалось поголовье скота, но и старательно готовились к зимовке с ее «неожиданными сюрпризами». В казахских степях весна и осень длятся недолго. Вот почему у казахов сложилось понятие, что год делится на два основных периода «шесть месяцев зима, шесть месяцев лето». Об этом писалось в статье «Игры казахских детей», опубликованной в 1893 году во 2-м издании газеты «Оренбургский листок»: «Весна и осень очень коротки, поэтому нет необходимости говорить об этом» [5, с. 65].

Таким образом, по мере взросления мальчиков, их понемногу приучали к труду, задавали посильную их возможностям работу. Так, чем старше становился мальчик, тем сложнее становилась выполняемая им работа. В результате непрерывного воспитания подростков приучали к деловитости, смелости, отваге, ловкости, мастерству наездника и охоте с ловчими птицами, изобретательности, ювелирным, ораторским, поэтическим, композиторским и другим качествам.

Литературы

- 1 Ботабаева Ә.Е. Студенттерге отбасылық тәрбие берудің маңыздылығы. // «Қазақстан Республикасында отбасылық және гендерлік саясатты іске асыру әдістері жөнінде» тақырыбындағы Республикалық ғылыми-практикалық конференция. – Астана, 2017. 16-20 б.
- 2 Шашақова А. Халық тәлімі - тәрбие бастауы. – Алматы: Рауан, 1994. -112 б.
- 3 Рысмендиева Р. Халықтық педагогика - тәрбиенің қайнар көзі. //Қазақстан мұғалімі. 1991. №9. 2 б.
- 4 Арғынбаев Х. Қазақ отбасы. – Алматы: Қайнар, 1996. -288 б.
- 5 Ісләмжанұлы К. Рухани уыз (қазақ балалар фольклоры). – Алматы: Ана тілі, 1995. -144 б.

СУҒОРИШ СУВИНИ ТЕЖАШ ЙЎЛИ

Ш.Ч.Ботиров, қ.х.ф.н., доцент, Ирригация ва
мелиорация каф. (ТИҚХММИ).

АННОТАЦИЯ

Ўзбекистон Республикасида фойдаланиладиган сув ресурсларининг 80 фоиздан ортиғи Қирғизистон ва Тожикистон тоғларидаги қорлар ва музликлар ҳисобига шаклланади.

Ҳозирги иқлим ўзгаришида бу музликлар миқдори камаймоқда, музликлар камайиши ҳисобига Ўзбекистон Республикасида келаётган сувлар миқдори ҳам камайиши кутилмоқда.

Демак Республикада сувориш сувини иқтисод қилиш йўллари жорий қилиш муҳим вазифа экан.

АННОТАЦИЯ

Более 80% водных ресурсов, используемых в Республике Узбекистан, формируются за счет снега и ледников в горах Кыргызстана и Таджикистана.

В связи с текущим изменением климата количество этих ледников уменьшается, и ожидается, что количество воды, поступающей в Республику Узбекистан, уменьшится из-за сокращения ледников.

Следовательно, внедрение способов экономии поливной воды в стране является важной задачей.

ABSTRACT

More than 80% of the water resources used in the Republic of Uzbekistan are formed due to snow and glaciers in the mountains of Kyrgyzstan and Tajikistan.

Due to the current climate change, the amount of glaciers is decreasing, and the amount of water flowing into the Republic of Uzbekistan is expected to decrease due to the reduction of glaciers.

So, the introduction of ways to save irrigation water in the country is an important task.

Калит сўзлар. сувориш, суворма деҳқончилик, сувориш меъёри, заҳоб сувлари, вегетация даври, капилляр таъминот, зовур.

Дунё давлатларида кейинги вақтларда озиқ овқат маҳсулотларига талаб ошиши билан суворма деҳқончилик ҳам кенгайиб бормоқда. Суворма деҳқончилигининг асоси бу сувориш сувидир, 50 км³ дан кўпроқ сув ишлатувчи Ўзбекистон Республикасига қардан келиши ва қандай ҳосил бўлиши бўйича айрим олимларнинг маълумотларини таҳлил қилиб чиқсак.

Т.З.Султанов, М.Х.Ибрагимов, Ш.Н.Суюновлар ўзларининг қуйидаги фикрларини билдиришган. Ўзбекистон Республикасида фойдаланиладиган сув ресурсларининг 80 фоиздан ортиғи Қирғизистон ва Тожикистон тоғларидаги қорлар ва музликлар ҳисобига шаклланади.

Глобал иқлим ўзгариши сабабли Тожикистонда мавжуд бўлган 8 мингдан ортиқ музликлар майдонининг 30 фоизи, Қирғизистондаги 10 мингга яқин музликлар майдонинг 16 фоизи эриб кетган. 2030 йилга бориб музликларнинг яна 15–20 фоизи йўқолиб кетиши башорат қилмоқда.

Ҳисоб-китобларга кўра, 2015 йилда Ўзбекистон бўйича умумий сув танқислиги 3 км³ ни ташкил этган бўлса, 2030 йилга бориб 7 км³, 2050 йилга қадар эса 11–13 км³ га кўтарилиши мумкин экан [1].

Ўзбекистон Республикаси президенти Шавкат Мирзиёев раислигида 2020 йил 16 сентябрь куни сув ҳўжалигида тежамкор технологияларни жорий этиш ва давлат-хусусий шериклик лойиҳаларини амалга ошириш чора-тадбирлари юзасидан видеоселектор йиғилишида қуйидагиларни айтиб ўтди.

«Минтақамизда сув танқислиги билан боғлиқ вазият йилдан йилга мураккаблашиб бормоқда. Охирги 10 йилда, мисол учун, Ўзбекистонда сув ҳажми 12 фоизга, ўтган йилгига нисбатан эса бу йил 15 фоизга камайган.

Пахта ва ғалла етиштириш учун сарфланаётган электр энергияси ҳамда сувни етказиб бериш харажатлари ҳам кўп. Хусусан, 2,5 миллион гектар майдонни сувориш учун 5 мингдан зиёд насос ишлатилиб, йилига 8 миллиард киловатт соат энергия ва 2,4 триллион сўм бюджет маблағлари сарфланмоқда. Бир гектар майдонга сувни насослар орқали етказиб бериш учун бюджетдан ўртача 800 минг сўм харажат қилинапти. Эгитлаб сувориш оқибатида йилига қарийб 5–6 миллиард куб метр ёки 20 фоиз сув далада беҳуда сарфланмоқда [2].

Демак бу маълумотлардан кўриш мумкинки сувориш сувини тежаб тергаб ва ер устидан сарфланадиган сувориш меъёри миқдорини камайтириш йўллари кўришимиз лозим экан.

Шу сабабли ушбу мақоламизда субирригация сувориш усулини кўриб чиқамиз. Субирригация сувориш усули бўйича қайси олимлар иш олиб боришган ва бу усулни ҳақида олимларимизнинг фикри қандай эканлигини кўриб чиқамиз.

Қ.М.Мирзажонов, Н.Э.Малабоев, Д.Д.Умаровларнинг таъкидлашларича Ўзбекистоннинг Орол бўйида жойлашган Қорақалпоқистон Республикаси, Хоразм вилояти, Туркманистоннинг Тошовуз вилоятлари ерларнинг мелиоратив ҳолатига заҳоб сувлари сатҳи ва шўрланиш даражаси жиддий таъсирни кўрсатади Орол бўйи заҳоб сувлари сатҳининг тартиби ирригация ҳўжалик ишлари турига боғлиқ бўлиб, яҳоб суви берилганда, вегетация даври давомида у кўтарила боради, сувориш тухталиши билан аста секин туша бошлайди [3].

Қ.М.Мирзажонов, Н.Ўрзаметов, А.Абдукаримов, О.Турдиалиев, Л.Степанова, С.Зокироваларнинг таъкидлашларича Фарғона водийсининг ҳар хил қатламлаи ўтлоқи соз тупроқларида намлигининг юқорига кўтарилиши учун экинларни суворишда 1–1,5 ой олдин зовурларни ёпиш лозим. Ёпиш

натيجасида пахта ҳосили юқори бўлишидан ташқари ғўзаларни суғориш 1-1,5 мартага камайди, ҳар бир гектаридан 800-1400 м³/га суғориш суви тежалади [4].

Қ.Мирзажонов, С.Исаев, Э.Очиловларнинг эътироф этишича, сизот сувлари яқин, минерализация кучли бўлмаган ерларда зовурлари жиловлаганда: а) дарё суви тежалади, экин ҳосили кўпаяди, атроф муҳит тоза сақланади, чунки экинлар касаллиги, зарарли ҳашоратларга ва бегона ўтларга қарши ишлатилган ҳимикатлар ва агроҳимикатлар (азот, фосфор, калий ва бошқа микро ва макроэлементлар) қолдиқлари жойида қолади, оқова сувлар билан сув ҳавзаларига тушмайди. Экинларни суғориш сонининг камайиши ўсимликлар орасида ишлашни камайтиради, одам ва трактор кучи, ёқилғи мойлаш махсулотлари тежалади [5].

Б.У.Суванов Хоразм вилоятининг гидроморф тупроқлари шароитида “Хоразм-127” ғўза навини ЧДНСга нисбатан 70-80-60% да ёки 0-3-0 тартибда суғоришни самарали ҳисоблайди, чунки бу суғориш тартибиде ушбу наводн назоратга нисбатан 6,3 ц/га қўшимча пахта ҳосили етиштирилган [6].

С.Х.Исаев ва Б.Сувановларнинг Хоразм вилояти Шовот туманида 2005 йилда олиб борилган изланишларида аниқланишича, суғориш олди тупроқ намлиги ЧНСга нисбатан 70-80-60% тартибда сақланганда, суғориш 0-3-0 тизим бўйича ўтказилганда, мавсумий меъёр 2122,1 м³/га, солиштирма сув сарфи 49,8 м³/га сув сарфланган бўлганда энг мақбул бўлиб, бунда пахта ҳосилдорлиги 42,8 ц/га ни ташкил қилган [7].

З.Қодировнинг эътироф этишича Бухоро воҳасининг қадимдан суғорилиб келинаётган ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида субиригация суғориш усулида тупроқнинг суғориш олди намлиги ЧДНС га нисбатан 70-80-65 % бўлганда, сув бериш схемаси 1-3-0, униб-чиқиш гуллаш фазасида суғориш меъёри 984 м³/га, гуллаш кўсак туғуш фазасида суғориш меъёрлари 686-734 м³/га, мавсумий суғориш меъёри - 3120 м³/га билан суғоришни тавсия қилган [8].

Ҳамидов М.Х., Ҳамидов М.Х., Исаев С.Х., Абдумўминов Б.А., Хусанбоева Х.С., ларнинг олиб борган тадқиқот ишларида ғўзани субиригация усули билан суғорилганда, суғориш сони 1,0-1,5 маротабага камайлганлиги, дарё суви 987-1880 м³/га тажалгани, ғўза қатор орасига ишлов бериш бир мартага қисқариши, ёқилғи мойлаш материаллари иқтисод қилиниши, пахта ҳосилдорлиги назоратга нисбатан гектарига 1,5-7,0 ц/га қўшимча ҳосил олиш, атроф-муҳит агроҳимикатлар орқали ифлосланишининг олди олиниши мумкинлигини аниқлашган [9].

Юқоридаги маълумотлардан шуни хулоса қилишимиз мумкинки сув танқис вақтда ва ер устидан берилаётган суғориш сувини иқтисод қилишда субиригациянинг роли катта экан.

Субиригация суғориш усулини амалга ошириш чора тадбирлари.

Бу усул сизот сувлар сатҳини маълум сатҳда ушлаб туриш ва тупроқнинг ҳайдов қатламини капилляр таъминот ҳисобига намлантиришга асослангандир (1-расм).



1-расм. Бирламчи зовур охиридаги сув тўсувчи иншоот.

Сизот сувлар сатҳини ни сунъий кўтариш усуллари:

- суғориш тармоқлари, зовурлар ва ташламаларни димлаш;
- кўп сув ўтказувчан тармоқлар орқали суғориш сувини бериш;
- 0,5-0,6 м чуқурликда ўрнатилган намлатгичлар орқали сув бериш;
- табиий сизот сувлари оқимини бошқариш;
- сув ўтказмайдиган қатламни тешиб, босимли сизот сувларининг

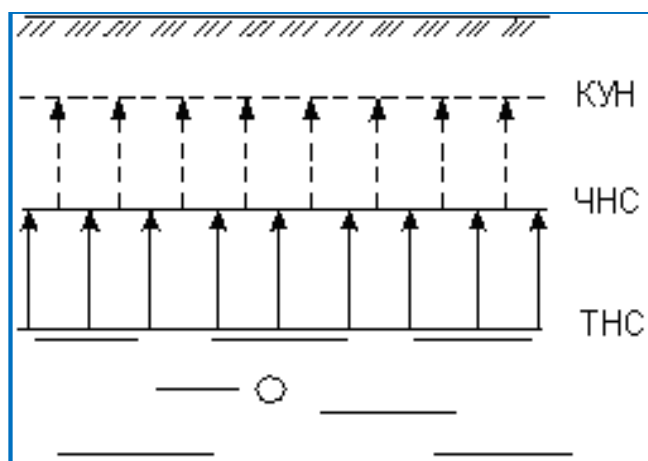
йўлини очиш.

Бу усул узун илдизли, намсевар экинларни суғоришда тавсия этилади. Бунинг учун суғориш майдони нишабсиз, тупроғи бир таркибли, шўрланмаган, яхши капилляр хусусиятларига эга бўлиши, сизот сувлари чучук ва ер сатҳига яқин жойлашган бўлиши керак.

Бу усул остки тупроқ қатлами яхши сув ўтказувчан, тупроқ намини икки томонлама бошқарувчи суғориш-зах қочириш тизимларида тизимни димлаш орқали ҳам амалга ошириш яхши йўлга қўйилган. Сув кичик муваққат ёки доимий (чуқурлиги 1-1,5 м) суғориш тармоқларига берилади. Доимий чуқур суғориш тармоғи ёки қувурли намлатгичлар ёрдамида биратўласига, ҳам суғориш, ҳам ортиқча сувларни қочириш ишлари бажарилади (2, 3-расм) [10].

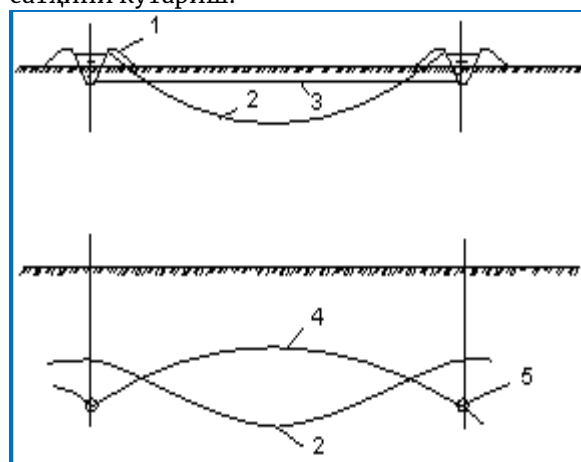
Сизот сувлари сатҳини бошқариш схемаси

2-расм. Субирригация суғоришда тупроқнинг намланиш тақсимоми.



КУН-капилляр узилиш намлиги;
ЧНС-чегаравий нам сизими;
ТНС-тўла нам сизим.

3-расм. Суғориш тармоғи ва қувур намлатгич-лар ёрдамида сизот сувлар сатҳини кўтариш:



1- суғориш тармоғи;
2,3,4 - сизот сувлар сатҳи;
5- қувур намлатгич.

Агар суғориш майдонида сизот сувлари минераллашган ва уларнинг оқими ёмон бўлса, бу ҳолда сизот сувлар сатҳини кўтариб суғориш қувур-намлатгичлар ёрдамида ер устидан шўр ювиш ишлари билан биргаликда олиб борилади.

Бунда минераллашган сизот сувлари устида чучук сув қатлами ҳосил бўлади, бу қатлам илдиз қатламдаги шўр тупроқларни чучуклаштириб, тупроқ шўрланишининг олдини олади.

Республикаимизда субирригация фақат дренаж тармоғи қурилган гидроморф ва ярим гидроморф тупроқлардагина қўллаш мумкин. Очiq зовурларда тўғон солиш, ёпиқ дренажда гидрантларни беркитиш, шунингдек, уларни суғориш суви билан тўлдириб грунл сувлари сатҳи кўтарилади. Масалан Хоразм воҳасида май ойининг ўрталарида, яъни экиннинг дастлабки ривожланиш фазасида - суғориш эгатларини олиш қийин бўлган даврда, Фарғона водийсида суғориш тармоқларининг қуйи қисмида жойлашган ҳудудларда август ойининг охирида сув танқислиги кучайган даврда ер устидан суғоришлар сонини камайтириш мақсадида қўлланилади.

Бу мақолаимиздан қуйидаги хулоса келсак бўлар экан озиқ овқат махсулотларига талаб ошиши билан уларга сарфланадиган суғориш сувининг миқдорига ҳам талаб ошар экан лекин суғориш сувининг чекланганлигини инобатга олиб уни иқтисод қилиш йўллари кўришимиз шарт экан.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Султанов Т.З., Ибрагимов М.Х., Суюновлар Ш.Н., Сув хўжалиги тизими жадал ривожланмоқда // Irrigatsiya va melioratsiya журнали. – Тошкент, 2019. – № 3(17). – 75 б.
2. Ўзбекистон Республикаси президенти Шавкат Мирзиёев раислигида 2020 йил 16 сентябрь куни сув хўжалигида тежамкор технологияларни жорий этиш ва давлат-хусусий шериклик лойиҳаларини амалга ошириш чора-тадбирлари юзасидан видеоселектор йиғилишида сўзлаган нутқи.
3. Мирзажонов Қ.М., Малабоев Н.Э., Умаров Д.Д. Орол бўйи ерларининг мелиоратив ҳолати // Ёўзани етиштиришнинг ҳозирги замон технологияси» китобида. Тошкент, 1993. – Б. 17-21.
4. Мирзажонов Қ.М., Ўразметов Н.У. ва бошқалар. Пахтачиликда сизоб сувларидан фойдаланиш самарадорлиги // «Пахтачилик ва деҳқончилик» журнали №2. Тошкент, 1997. – Б.110-112.
5. Мирзажонов Қ. Б., Исаев С.Х., Очилов Э. Экинларни тупроқ остида суғоришнинг моҳияти // «Пахтачилик ва деҳқончиликни ривожлантириш муаммолари». Тошкент, 2004 йил. – Б.66-67.
6. Суванов Б.У. Амударё қуйи оқимидаги гидроморф тупроқлар шароитида ёўзани суғориш тартибининг ҳосилдорликка таъсири. // Фермер хўжаликларида пахтачилик ва ғаллачиликни ривожлантиришнинг илмий асослари: Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари тўплами, ЎзПИТИ. – Тошкент, 2006. – Б.271-273.
7. Исаев С.Х., Суванов Б. Ёўзани суғоришнинг тежамкор мақбул тартиблари ва унинг ялпи сув истеъмолини ўрганиш //Тупроқ унумдорлигини оширишнинг илмий ва амалий асослари: Халқаро илмий-амалий конференция маърузалари асосидаги мақолалар тўплами. 2.Т. –Тошкент, 2007. – Б. 31-33.
8. Қодиров З. Ёўзани тежамкор субирригация усулида суғориш // “Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари” мавзусидаги ХІІІ анъанавий илмий-амалий анжуман мақолалар тўплами. ТИМИ. –Тошкент, 2014 йил. –Б.69-70.
9. Хамидов М.Х., Исаев С.Х., Абдумўминов Б.А., Хусанбоева Х.С., “Гидроморф тупроқлар шароитида ёўзани субирригация усулида суғоришнинг пахта ҳосилдорлигига таъсири”. «Ирригация ва мелиорация» журнали №2. Тошкент, 2015 й.
10. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б., Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси» -Тошкент: «Шарқ» 2008. –408 б.

Иқлим ўзгариши шароитида Қуйи Туямўйин гидроузели худудидаги экологик муаммолар

У.З. Махмудова – 3-тоифали муҳандис,
“ЎзГИП” МЧЖ лойиҳа институти, 44, Навоий
кўчаси, Тошкент, 100024,

Тел: +998 71 2426111

+998 90 9751579

E-mail: umida.makhmudova@list.ru

АННОТАЦИЯ

Жаҳонда сув омборлари ва гидроузелларнинг гидрологик режимининг иқлим ўзгариши экологик жараёнига салбий таъсир этувчи омилларни аниқлаш ва уларни камайтиришнинг самарали технологияларини ишлаб чиқишга йўналтирилган мақсадли илмий тадқиқот ишларини олиб боришга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, сув омборларини гидрологик режимини антропоген таъсирлар остида но-барқарор бошқариш натижасида вужудга келадиган салбий омилларни ҳисобга олган ҳолда сув омборидаги сувни гидроузеллар ёрдамида барқарор тақсимлаш усулларини такомиллаштириш ва салбий омилларни бартараф этиш учун тавсиялар ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Шу сабабли ҳам ушбу мақолада иқлим ўзгариши шароитида Қуйи Туямўйин гидроузели таъсири остидаги майдонларда экологик ўзгаришларни таҳлил қилиш мақсад қилинган.

АННОТАЦИЯ

Особое внимание уделяется целевым научным исследованиям, направленным на выявление факторов, негативно влияющих на экологический процесс изменения климата в гидрологическом режиме водохранилищ и гидроузелов мира, и разработку эффективных технологий их снижения. В связи с этим одной из важных задач является совершенствование методов устойчивого распределения воды в водохранилище с использованием гидроузелей и разработка рекомендаций по устранению негативных факторов с учетом негативных факторов, возникающих в результате нерационального управления гидрологическим хозяйством. режим водоемов при антропогенных воздействиях. По этой причине целью данной статьи является анализ экологических изменений на территориях, находящихся под воздействием Нижнетуямуйинского гидрокомплекса, в условиях изменения климата.

ABSTRACT

Particular attention is paid to targeted scientific research aimed at identifying factors that negatively affect the ecological process of climate change in the hydrological regime of reservoirs and hydro complexes around the world and the development of effective technologies to reduce them. In this regard, one of the important tasks is to improve the methods of sustainable distribution of water in the reservoir using hydro complexes and to develop recommendations for the elimination of negative factors, taking into account the negative factors resulting from non-sustainable management of hydrological regime of reservoirs under anthropogenic influences. For this reason, this article aims to analyze the ecological changes in the areas affected by the Lower Tuyamuyin hydro complex under climate change.

Калит сўзлар: Экологик ўзгаришлар, иқлим ўзгариши, сув омбори гидрологияси, Қуйи Туямўйин гидроузели

Ключевые слова: экологические изменения, изменение климата, гидрология водохранилищ, Нижне Туямуйинский гидроузел

Keywords: Ecological changes, climate change, reservoir hydrology, Lower Tuyamuyin hydro complex

КИРИШ

Иқлим ўзгариши шароитида жаҳонда сувни бошқариш иншоотларининг юқори бъефида бўладиган гидрологик жараёнларни ва ушбу жараёнларни маҳаллий экотизимларга таъсирини илм-фаннинг замонавий ютуқларидан фойдаланиб аниқлаш усулларини такомиллаштириш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш ва уларнинг маҳаллий экологик шароитларини эътиборга олган ҳолда барқарор самарадорлигини ошириш муҳим масалалардан ҳисобланади [1, 2]. Шу жиҳатдан, сув омборлари ва уларнинг бириктирилган гидроузелларида бўладиган иқлим факторларига боғлиқ бўлган гидрологик ва салбий экологик ўзгаришларни камайтириш ва жадаллашишини олдини олиш ҳамда уларнинг потенциал оқибатларини баҳолаш усулларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда [3, 4]. Бу борада, жумладан АҚШ, Франция, Германия, Россия, Хитой, Жанубий Корея, Қирғизистон, Тожикистон, Ўзбекистон ва бошқа ривожланган мамлакатларда сув омборларини барпо этишда экологик шароитларини инобатга олиш, геоахборот технологиялари ёрдамида мавжуд сув омборлари ва уларнинг гидроузеллари таъсири доирасидаги вақт ва фазовий экологик ўзгаришларни таҳлил қилиш ва уларни ишончли ишлашини таъминлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда [5].

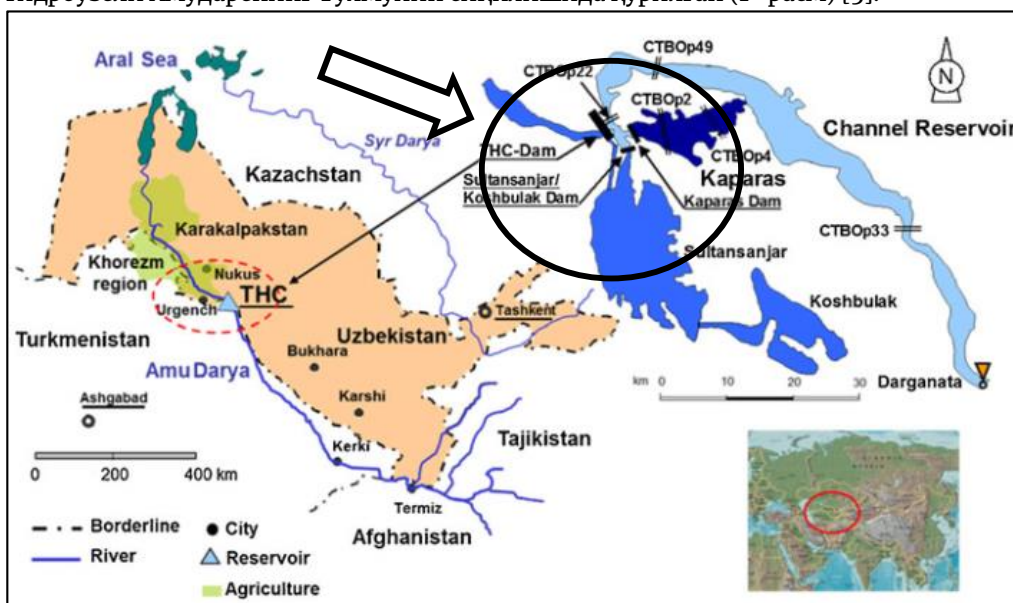
Жаҳонда сув омборлари ва гидроузелларнинг гидрологик режимининг иқлим ўзгариши экологик жараёнига салбий таъсир этувчи омилларни аниқлаш ва уларни камайтиришнинг самарали технологияларини ишлаб чиқишга йўналтирилган мақсадли илмий тадқиқот ишларини олиб боришга алоҳида эътибор қаратилмоқда [6, 7]. Бу борада, сув омборларини гидрологик режимини антропоген таъсирлар остида но-барқарор бошқариш натижасида вужудга келадиган салбий омилларни ҳисобга олган ҳолда сув омборидаги сувни гидроузеллар ёрдамида барқарор тақсимлаш усулларини

такомиллаштириш ва салбий омилларни бартараф этиш учун тавсиялар ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади [7].

Ҳозирда республикада иқлим ўзгариши шароитида халқ ҳўжалиги барча тармоқларининг сувга талабини кафолатли қондириш мақсадида сув омборларини қуриш ва уларнинг гидроузелларини модернизация қилишга катта эътибор қаратилиб, улардан бўладиган сув исрофларини, лойқа босишини олдини олиш, мавжуд сув ресурсларидан самарали фойдаланишга таъсир этувчи омилларни аниқлаш ҳамда такомиллаштириш имкониятларини берувчи маҳаллий экологик оқимларини ҳисоблашнинг янги замонавий усулларини яратишга катта эътибор берилмоқда [8, 9]. 2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан “...миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш учун мелиорация ва ирригация объектларини ривожлантириш” вазифаси белгилаб берилган [10]. Мазкур вазифаларни амалга ошириш, жумладан йилнинг сувлилик даражасини, сув омборларининг ва гидроузелларнинг ҳудудлари доирасидаги иқлим ва экологик шароитларни ҳисобга олиб, уларнинг иш режимини замонавий технологияларидан фойдаланган ҳолда такомиллаштириш бўйича илмий тадқиқот ишларини олиб бориш муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади.

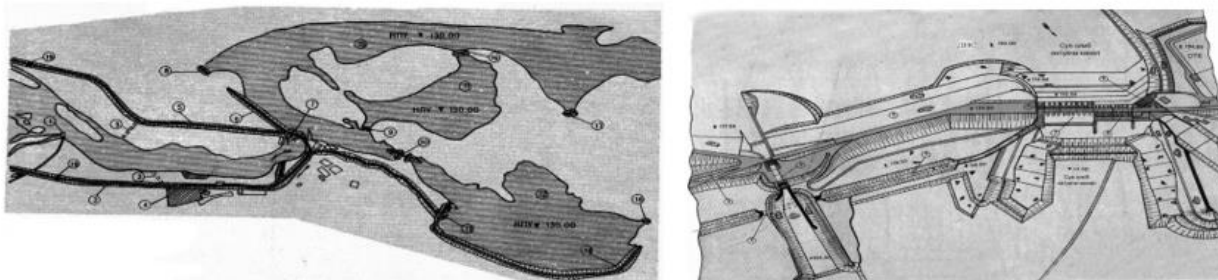
Тадқиқот объекти

Қуйи Туямўйин гидроузели чўл зонасида, Амударёнинг қуйи дельтасида жойлашган. Қуйи Туямўйин гидроузели Амударёнинг Туямўйин сиқилишида қурилган (1–расм) [3].



1–расм. Қуйи Туямўйин гидроузели

Гидроузел ҳамда сув омбори биргаликда 10000 км² майдонга ҳозирги кунга келиб хизмат қилади. Гидроузел таркибига дарё ўзанида ювиш усули билан қурилган грунтли ва сув ташлама тўғон, ГЭС, чап ва ўнг қирғоқ сув олувчи иншоотлар, тартибга солувчи иншоотлар, кема қатнайдиған шлюз, балиқларни ўтказувчи иншоотлар, чап ва ўнг қирғоқ каналларининг сув тиндиргичлари, юқори ва пастки бьефлар оқимини йўналтирувчи дамбалар киради [11] ва уларнинг схематик кўриниши 2–расмда келтирилган.



2–расм. Қуйи Туямўйин гидроузели схематик плани

Қуйи Туямўйин гидроузели жойлашган ҳудудга глобал иқлим ўзгаришини ҳам таъсири мавжуд. Қиш ҳозирги пайтга келиб мўтадил ва қуруқ совуқ ва глобал исиш натижаси ўлароқ қор кам ёғади. Январнинг ўртача температураси –5°, энг паст температура –32°. Ёзи иссиқ, жуда қуруқ, июлнинг ўртача температураси 30°, энг юқори температура 47°. Вегетация даври 200–210 кун. Йилига 78–79 мм ёғин тушади, асосан баҳор фаслининг март–апрель ойларида ёғади [12].

Иқлим ўзгаришида Қуйи Туямўйин гидроузели жойлашган ҳудуддаги экологик ўзгаришларнинг таҳлили

Ўзан гидроузелида сувнинг димланиши натижасида юқори бьефида лойқа тўпланиши ва пастки бьефида деярли тиниқ сув ўтиши куз ва қишки мавсумларда минимал лойқа миқдори 0,02–0,08 кг/м³ ва ёзда лойқаликнинг максимал 1,8 кг/м³ кўрсаткичлари кузатилди. Бунга асосий сабаб, иқлим ўзгариши жараёнлари маҳаллий ҳудудда жадаллашиб сув юзасидан эвапорация миқдорини ошишига бевосита боғлиқдир. Сўнгги 33 йил ичида (1985–2018 йиллар) гидроузелга қарашли сув омборининг лойқа билан тўлиш даражаси йилига ўртача 32,2 млн м³ ни ташкил этган, шу билан бирга 1991–1992 йилларда 222 млн м³ ва 1998 йилда 108 млн м³ лойқа тўпланган, бу 330 млн м³ ни ташкил қилади. Бу ўз навбатида маҳаллий балиқ хўжалиги тармоқларига сезиларли таъсир ўтказди. Лойқаланиш даражали қанчалик юқори кузатилинса балиқ ресурслари мос равишда но-пропорционал камаяди [4, 13].

Гидроузел сувни нормал димлаш сатҳи 130 м гача димлайди, натижада димланган сув дарё ўзанида сув омбори ҳосил қилган, у эса ўз навбатида Капарас ва Султонсанжар қуйилма сув омборларини сув билан тўлдиради. Султонсанжар сув омборини тўлдириш учун гидроузелдан шарқга қараб 2,5 км масофада 500 м³/с сувни ўтказадиган иншоот, худди шундай сув сарфи билан сув омборидан сув қўйувчи иншоот сув омборининг жануб томонидан ўраб турган тупроқли тўғон танасида қурилган. Сув қўйувчи иншоотдан Амударёгача 20 км узунликда сув олиб келувчи канал қурилган, унинг Туямўйин канали билан кесишган жойида эса гидроузелдан Амударё сувини ёки Султонсанжар сув қўйувчи иншоотидан тиндирилган сувни узатадиган, ёки Туямўйин каналига берилаётган сувнинг лойқалигини камайтириш учун тиндирилган сувни аралаштирадиган иншоотлар қурилган. Ушбу қурилиш илари таъсири ўлароқ бепоён ўтлоқ ва яйловларнинг майдони сезиларли қисқарган [14, 15].

Таҳлил мавзусига доир тегишли мавжуд илмий адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, сув омборлари ва уларнинг гидроузели қурилгандан сўнг маҳаллий ландшафтнинг экологик ҳолатининг бузилиш жараёни юзага келади, натижада иншоотлар остида ётадиган маҳаллий флора ва экотизим функцияларини маълум даражада бажарив ва мувозанатда ушлаб турадиган ҳар хил трофик аҳамиятга эга бўлган озиқ тўридаги мавжудотларнинг деградациясига олиб келди [16].

Қуйи Туямўйин гидроузели жойлашган ҳудудлардаги йирик сўғориш каналлари, кичик қўллар сув таъминотининг ягона манбаи Амударё дарёси билан боғлиқ. Амударё дарёсининг қуйи дельтасидаги ушбу ҳудуд қисмидаги юқоридаги 2-расмда кўрсатилган гидроузел тизимлари фақат дарёнинг ўзида чучук сув билан озиқланадиган сув омборини бошқаради. Шунинг учун ушбу сув ҳавзаларида сув сифати яхшироқдир. Бироқ, уларнинг сув сатҳи баҳор ва ёз ойларида 1 м гача ўзгариши мумкин, бу уларнинг экологик шароитларига жиддий таъсир кўрсатади. Сув сатҳининг 30–50 см га пасайиши аллақачон сув сатҳлари саёз бўлган соҳилга чиқадиган ўтхўр балиқларнинг тухумларини ўлдириш учун етарди. Бу жараёнга ҳаво температурасининг ўзгариши сувнинг температурасига таъсири ҳам хисса қўшади [4, 17, 18].

Туямўйин сув ҳавзасида гидрокимёвий режим барқарор эмас ва тўлиқ сув қуйилиши сув ҳажми ва сифатига боғлиқдир. Сув омбордан танланган гидроузеллар орқали сув чиқиши ва сув айланиши орқали сувнинг ўртача минерализацияси 3,5 дан 7 г/л дан 12,7 г/л гача ўзгариб туради. Ушбу сув ҳавзасидаги сувнинг минерализациясидаги фарқ балиқлар популяциясидаги фарқни ва озуқавий асоснинг шаклланишини аниқлайди. Минерализацияси 12 г/л гача бўлган сувда асосан чучук сув балиқлари яшайди. Бундан кўриниб турибдики, сувнинг сифати озгина миқдорда юқорига қараб ўзгариши балик экотизимларига жуда катта хавф туғдиради [18].

ХУЛОСА

Ушбу мақолада Амударё дарёсининг қуйи дельтасида жойлашган Қуйи Туямўйин гидроузелининг таъсир ҳудуди доирасида экотизимларнинг иқлим ўзгариши шароитида ҳозирги заиф нуқталари таҳлил қилинди. Таҳлил натижалари ўлароқ, ушбу тадқиқот объекти дарё оқимининг ўзгаришига ва иқлимда мавжуд бўладиган сезиларсиз ўзгаришларга нисбатан заифлиги аниқланди ва ушбу заифлик жойнинг гидрологик хусусиятларига қараб ўзгариб, яъни яхшиланиб ёки ёмонлашиб боради.

Юқоридаги маълумотларга асосан яқин келажақда иқлим ўзгариши таъсири ҳозирги ўзгарувчанликда бўлади. Бироқ, гидроузел оқимининг ёки гидроузелга тегишли бўлган сув омборининг таъминловчи манба дарёсини оқимининг ўзгариши гидроузелдан кейинги пастки бьефида аллақачон кам бўлган сув ресурслари билан боғлиқ тақсимотларнинг муаммоларини янада кучайтиради. Бу ўз навбатида маҳаллий балиқ хўжалиги тизими издан чиқаришига сабаб бўлади. Яқунда, таҳлиллар натижасига асосан ушбу тадқиқот объектида мавжуд гидрологик ва иқлим ўзгаришларини мунтазам мониторинг қилиб бориш тавсия этилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Olsson O., Bauer M., Ikramova M., Froebrich J. The role of the Amu Darya dams and reservoirs in future water supply in the Amu Darya Basin // In: Qi J, Evered Kyle T (eds) Environmental problems of Central Asia and their economic, social and security impacts. 2008. Springer, Netherlands, pp 277–292.
2. Palmieri A., Shah F., Dinar A. Economics of reservoir sedimentation and sustainable management of dams // J Environ Manage. 2001. № 61(2). Pp. 149–163.

3. Olsson, O., Sorokin, A., & Ikramova, M. Modelling scenarios to identify a combined sediment-water management strategy for the large reservoirs of the Tuyamuyun hydro-complex // *Irrigation and drainage systems*. 2001. № 25(1). Pp. 1-18.
4. Schlüter M., Herrfahrdt-Pähle E. Exploring resilience and transformability of a river basin in the face of socioeconomic and ecological crisis: an example from the Amudarya River basin, central Asia // *Ecology and Society*. 2011. № 16(1).
5. Ikramova M., Khodjiev A., Akhmedkhodjaeva I. The Amudarya RiverBasin water resources management issues: case study // *European Science Review. Austria*. 2017. Pp. 99-102.
6. Икрамова М.Р., Ахмедходжаева И.А., Ходжиев А.К. Ирригационные системы Аму-Сурханского бассейна и их эффективность // *Научно-технический журнал «IRRIGATSIYA va MELIORATSIYA»*, Ташкент, 2018. С.56-59.
7. Ходжиев А.К., Икрамова М.Р., Ахмедходжаева И.А., Аллаёров Д. Разработка базы данных и ГИС карты для управления водными ресурсами в рамках ирригационных систем // *Журнал «AGRO ILM»*, № 5(62), Ташкент, 2019. С.88-90.
8. Ахмедходжаева И., Ходжиев А., Самиев Л. Модель поуправлению водными ресурсами нижнего течения реки Амударьи с учетомводности года // *“НАУКА И МИР”. Международный научный журнал*. №6(34). 2016. Том 1. С. 23-26.
9. Икрамова М.Р., Каюмов О.А., Ходжиев А.К. Компьютерная модель расчета суточного баланса водохранилищ Тюямуюнского гидроузла // *Республиканская научно-практическая конференция и Семинар USAID «Проблемы создания ассоциации водопользователей и перехода к гидрографическому принципу управления водными ресурсами при реформировании сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан»*. Ташкент. 2003 г. С.21-22.
10. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.
11. Рабочий проект: «Реконструкция системы межрайонного коллектора «КС-1» в Турткульском районе Республики Каракалпакстан» (корректировка с внесением изменения согласно письма за № ОС/38-02-07-34-335 от 17.03.2017 года выданной Департаментом ФМУОЗ). Нукус – Ташкент. 2017 г.
12. Ўзбекистон Республикаси Гидрометеорологик маркази хизматининг 2020-йил очик маълумотлари
13. Ходжиев А. Сув омбори гидрологик режимининг ўзан жараёнларига таъсири (Туямўйин гидроузели мисолида) // *Фалсафа доктори диссертацияси*. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти. Тошкент. 2019. 310 бет.
14. Jiang L., Jiapaer G., Bao A., Li Y., Guo H., Zheng G., De Maeyer P. Assessing land degradation and quantifying its drivers in the Amudarya River delta // *Ecological Indicators*. 2019. № 107. 105595.
15. Ma Y., Li Y. P., Huang G. H. A bi-level chance-constrained programming method for quantifying the effectiveness of water-trading to water-food-ecology nexus in Amu Darya River basin of Central Asia // *Environmental Research*. 2020. № 183. 109229.
16. Di D., Nasrulin A. Analysis of the use of the method of hydroecological monitoring in order to improve the ecological condition of the hydrotechnical constructions of Uzbekistan // *Technical science and innovation*. 2019. № 2019(2). Pp. 132-140.
17. Abuduwalli J., Issanova G., Saparov G. Water Resources and Impact of Climate Change on Water Resources in Central Asia // *In Hydrology and Limnology of Central Asia*. Springer, Singapore. 2019. Pp. 1-9.
18. Kumar N., Khamzina A., Tischbein B., Knöfel P., Conrad C., Lamers J. P. Spatio-temporal supply-demand of surface water for agroforestry planning in saline landscape of the lower Amudarya Basin // *Journal of Arid Environments*. 2019. № 162. Pp 53-61.

ЧИЗМАЧИЛИК ФАНИНИ ЎҚИТИШДА МУАММОЛИ ВАЗИЯТ ЯРАТИШ ОРҚАЛИ ДАРС САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ

Ж.А.Қосимов – “Тошкент ирригация ва кишлок хўжалигини механизациялаш мухандислари институти”. “Чизма геометрия ва мухандислик графикаси кафедраси мудири

jaxongirqosimov7@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Муаммоли вазият талабанинг янги билим, янги усуллар, янги замонавий технологиялар ва ҳаракатларни онгли қийналишидир. Агар талабага қийналишликни енгиб ўтиш учун ижодий изланишига бошланғич маълумотлар берилмаса, у ҳақида фикрлашга озуқа бўлмайди. Демак, талаба уни ечиш учун қабул қилмайди. Талабанинг фикрлаши муаммони тасвирлашдан ва уни аниқлашдан бошланади. Энди бундай ҳолда муаммоли вазият муаммога айланади. Муаммо ечим йўналишини кўрсатмайди уни чекламайди ҳам.. Дарс жараёнида талабанинг ўзлаштираётган мавзунини фикрлаши фаолиятида мантиқий тўғри, илмий ҳулосаларни излаш ва ўзлаштиришга ҳаракатлантирадиган муаммоли вазиятлар пайдо бўлади.

АННОТАЦИЯ

Проблема состоит в том, что студент осознает новые знания, новые методы, новые передовые технологии и поведенческие проблемы. Если ученик не получает отправной точки для своего творческого поиска, чтобы преодолеть трудности, он не может думать об этом. Таким образом, студент не принимает это, чтобы решить это. Мышление студента начинается с описания и определения проблемы. Теперь проблемная ситуация становится проблемой. Проблема не ограничивает решение, она не ограничивает его. Некоторые параметры для решения будут проблематичным вопросом. В ходе урока возникают проблемные ситуации, возникающие в работе мышления студента, которые логичны, ищут и ищут научные выводы.

ANNOTATION

The problem is that the student is aware of new knowledge, new methods, new advanced technology and behavioral problems. If the student does not get the starting point for his creative search to overcome the difficulty, he can not think about it. So the student does not accept it to solve it. The student's thinking begins with the description and identification of the problem. Now, the problem situation becomes a problem. The problem does not indicate the direction of the solution, nor does not limit it. Some parameters for the solution will be a problematic issue. During the course of the lesson the problematic situations that arise in the work of the student's thinking, which are logical, search for and seek scientific conclusions.

Калит сўзлар: Муаммоли вазият, ўқитиш усуллари, янги педагогик технологиялар, масала ечими, мантий фикрлар жамланмасы

Ключевые слова: проблемы, методы обучения, новые педагогические технологии, решение проблем, логические идеи.

Key Words: Problems, teaching methods, new pedagogical technologies, problem solving, logic ideas.

Муаммоли вазият нима? Ўқитишда муаммоли вазиятнинг асосий моҳияти шундаки, у қийналиш туғдиради. Уни талаба ўзининг фикрлаш фаоллиги билан енгиши мумкин. Муаммоли вазият талабага моҳиятли бўлиши лозим. Унинг пайдо бўлиши талабанинг олдинги тажрибаси ва қизиқиши билан боғлиқ бўлиши лозим ва ниҳоят умумий муаммоли вазият қатори шахсий муаммоларни ўз ичига олган бўлиши лозим.

Муаммоли таълимнинг асосларини америкалик психолог, файласуф ва педагог Ж.Дюи (1859-1952) Чикагода тажриба мактабини 1894 йили очади. Ўйин ва меҳнат фаолиятли ўқитиш учун ўқув режасини тузиб чиқади. Дарсларда муаммоли масалалар, вазиятлар яратиш, уларни ечиш орқали талабаларга янги билимлар бериш устида фаолият олиб боради.

Умумий муаммоли вазият бир-биридан келиб чиққан ва боғлиқ бўлган қатор кичик муаммоларга бўлиниши лозим.

Ўқув жараёнида тез-тез учраб турадиган муаммоли вазиятлар турлари:

1. Талабаларда олган билимлар тизими ва янги билимлар ўртасидаги тафовутнинг тўғри келмаслигидан муаммоли вазият келиб чиқади.

2. Талабаларнинг билимлари тизимидаги муаммони бартараф этишда, энг тўғри, ягонасини танлаб олишда ҳам муаммоли вазият келиб чиқади.

3. Талабалар қачонки ўзи эгаллаган билимларни янги шароитда амалда қўллашда, янги йўللارни излашда муаммоли вазият кўндаланг бўлиб туради.

4. Муаммоли вазият келиб чиқади қачонки, назарий йўл билан ечиладиган масалаларни амалий ечиб бўлмайдиган ёки мақсадга мувофиқ келмайдиган усул танлаганда. Ҳамда амалий ечими амалга ошганда унинг назарий асослари етишмайдиган бўлса.

5. Техник масалаларни ечишда муаммоли вазиятнинг келиб чиқишига сабаб, схематик тасвирларнинг ташқи кўриниши ва техник мосламанинг конструктив расмийлаштиришида тўғридан-тўғри мос келмаслигидан. Муаммоли ўқитишнинг муқобил кўриниши эвристик таълим ҳисобланади.

Муаммоли вазиятлар ташкил этишнинг қоидалари:

1. Талабалар олдига қўйилган назарий ва амалий машқлар шундай бўлиши керак-ки, улар янги билимлар олишлари лозим.

2. Талабалар олдига қўйилган вазифа уларнинг интеллектуал салоҳиятига мос келсин.

3. Мураккаброқ вазиятларга дуч келганда, муаммоли вазиятларни кетма-кет қўллаш тизими яратилиши лозим. Бу ерда биринчи муаммоли вазият талабаларда билишни ҳоҳлайдиган талаб юзага келсин.

4. Дастурлаштирилган метод қўллаш тартиби. Унда ўқитувчи бир бутун тизимни амалга ошириши лозим бўлади. Бунда ҳар бир масала дастур асосида алоҳида-алоҳида қисмлардан ташкил топиб, алоҳида ёки йўналтирилган методда вазифа амалга мустақил ёки ўқитувчи иштирокида ишлаб чиқилади.

5. Муаммоли вазият “енг яқин” ривожланиш доира (зона)сига келиб қолганда, талабалар ўзларининг билимлари чегараси имкониятларини ва интеллектуал ҳамда ижобий фаоллик даражасини ишга солиб, масалани ечиши мумкин.

Ўқитувчининг муаммо вазиятидаги роли муаммоли ўқитишнинг хусусияти ва мақсадлари ўқитувчининг фаолиятида етарли даражада янги ўзлаштиришлар киритади. Улар талабаларга материални тайёрлаш, вазият босқичларини яратиш, уларга жавоб бериш, талабаларда берилган вазифани жуда яхши ўзлаштирган бўлишлик, исталган вақтда муаммоли вазиятни яратиш ва ундан чиқиш йўллари билиш, талабаларни мавзу бўйича ахборот билан таъминлаш кабилар.

Бу ерда ўқитувчи муаммоли вазиятда ҳосил бўлган муаммони талабалар билан бирга ечишда етакчи ўринни эгаллаши лозим ва улардан анча юқори поғонада туришига тўғри келади. Талабаларни масалани ечишда уларни тўғри йўлга солишга мажбурдир.

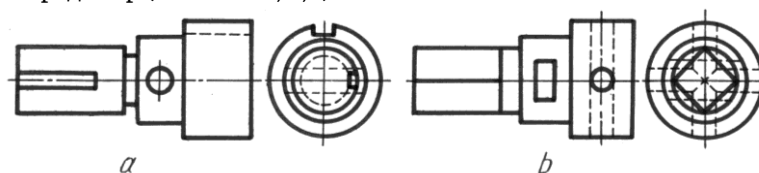
Муаммоли таълим мажмуасининг асосий тушунчалари бўлиб, муаммоли вазият, “муаммо” ва “муаммоли масала” ҳисобланади.

Муаммоли вазият талабанинг янги билим, янги усуллар, янги замонавий технологиялар ва ҳаракатларни онгли қийналишидир. Агар талабага қийналишликни енгиб ўтиш учун ижодий изланишига бошлангич маълумотлар берилмаса, у ҳақида фикрлашга озуқа бўлмайди. Демак, талаба уни ечиш учун қабул қилмайди. Талабанинг фикрлаши муаммони тасвирлашдан ва уни аниқлашдан бошланади. Энди бундай ҳолда муаммоли вазият муаммога айланади.

Муаммо ечим йўналишини кўрсатмайди уни чекламайди ҳам. Ечим учун қайсидир параметрларни кўрсатиладиган муаммоли масала бўлади.

Муаммоли вазиятлар табиий ҳосил бўлиши ёки сунъий яратилиши мумкин. Масалан, геометрик ясашларда айланани тенг олти қисмга бўлиб, мунтазам олтибурчак ясалганда, олтибурчак томонларининг баъзилари кичикроқ ёки каттароқ ҳосил бўлиб қолиши мумкин. Нима сабабдан шундай муаммо ҳосил бўлганини излаш орқали бартараф этишга тўғри келади. Изланишлар натижасида айлананинг марказий чизиқлари ўзаро перпендикуляр эмаслиги аниқланади. Қайта чизганда натижа тўғри чиқади. Албатта, бу муаммо эътиборсизлик натижасидир.

Талабалар, масалан, кесим мавзуси бўйича мустақил машғулот жараёнида уларнинг баъзилари стандартга зид иш бажарадилар (2.1-чизма, а,б).



2.1- чизма

Бажарилган кесимлар таҳлил қилинса, қуйидаги ҳулосага келиш мумкин:

1. Кесим бажариладиган детал сиртини ҳамма талабалар тўғри тушунишган.

2. Сиртдаги ўйиқни баъзилари тўғри тушунишмаган. Шу боис хатога йўл қўйилган.

Бу муаммо қандай пайдо бўлганлиги таҳлил қилингандан кейин қуйидаги ҳулосага келиш мумкин:

1. Ўқитувчи томонидан кесим мавзусини ўтишда стандарт талаблари тўлиқ ва батафсил тушунтирилмаган, ёки тушунтириш жараёнида баъзи элементларига эътибор берилмаган. Оқибатда талабаларда турлича тушунча шаклланган.

2. Дарс жараёни қизиқарли, ҳаяжонли ўтмаган, стандарт талабларига эътибор кам бўлган.

3. Баъзи талабалар дарсда зерикканидан, ўтаётган мавзуга эътибор беришмаган.

4. Дарс талаб даражасида мустаҳкамланмаган, яъни ўқитувчи савол-жавоб ёки турли педагогик омиллар ёрдамида талабаларнинг олган билимлари қониқарли текширилмаган.

Талабаларнинг фикрлаш фаолиятида муаммоли вазиятлар яратиш орқали уларда ҳар нарсани билишга ҳавас, қизиқиш, фаҳм-фаросатлилиқ, мустақиллик ва ижод қилишга интилиш каби шаклий фазилатларни тарбиялашга ёрдам беради.

Талаба онгида муаммоли вазиятларни вужудга келтириш, талабанинг фаол фикрлаш фаолияти, ўқув материални пухта ўзлаштириши ҳақида мутафаккир олим Абу Райҳон Беруний (973-1048) ўзининг

педагогик ва дидактик қарашларида ўқитиш ҳамда тарбиялаш жараёнида турли мавзуларда мулоҳазалар юритишни, талабанинг зерикмаслигини, хотирасига малол келтирмасликни, яъни зўриқтирмасликни таъкидлаб, “Бизнинг мақсадимиз талабани толиқтириб қўймасликдир, ҳадеб бир нарсани ўқий бериш зерикарли бўлади ва тоқатни тоқ қилади. Агар талаба бир масаладан бошқа бир масалага ўтиб турса, у худди турли-туман боғ-роғларда сайр қилгандек бўлади, бир боғдан ўтар-ўтмас, бошқа боғ бошланади. Киши уларнинг ҳаммасини кўргиси ва томоша қилгиси келади. Ҳар бир янги воқеа-нарсани кишига роҳат бағишлайди” деб ёзган эди [1-4,7].

Шундай қилиб, талабаларда ўрганишга ҳавас, излаш-қидиришга етаклайдиган масалани ечиш жараёни билан боғлиқ интеллектуал ҳислар ва руҳий кечинмалар ҳосил қиладиган муаммоли вазият яратиш мумкин экан.

Вазифа қуйидаги талабларни қондира оладиган бўлсагина шу масаланинг туб моҳияти билан муаммосига айланиши мумкин [1-5]

1. Ўрганилаётган муаммо устида фикр юритишда талабалар учун билиш (ўрганиш) қийинчилигини туғдирса.

2. Талабаларда билиш (ўрганиш) ҳар тарафлама қизиқиш уйғотилса.

3. Таҳлил жараёнида талабалар аввалги тажрибаси ва билимига суянилса.

Ўқитувчи дарс жараёнида талабаларда мавзуга бўлган қизиқишлари сўнаётганини сезиб қолса, у вақтда, сунъий муаммоли вазият вужудга келтириб, ҳамма талабаларнинг диққатини ушбу муаммоли вазиятга жалб қилиши лозим бўлади.

Масалан, дарс детал (модел)ни таҳлил қилиш мавзусига бағишланган бўлса, ўқитувчи талабаларга мурожаат қилиб, деталнинг ушбу тешиги нима учун керак деган савол ташлайди. Муаммони ечиш учун талабалар ҳар томонлама фикр юрита бошлашади ва фикрлаш фаолиятида турли жавоблар вужудга келади. Талабаларнинг жавобларидан энг тўғриси (агар бўлса) танлайди ва унга изоҳ беради. Шу давр ичида талабалар диққати мавзуга қаратилганликдан фойдаланиб, дарс давом эттирилади.

Муаммо ҳар бир дарсда, ҳар бир мавзуда, ҳар бир талабада, ҳатто ҳар бир ўқитувчида ҳам вужудга келиши мумкин. Муаммоларни келиб чиқиши ўз-ўзидан тасодифий пайдо бўлавермайди. Муаммони олдини олиш учун ўқитувчи ҳар бир дарсда ва унда ўтилаётган мавзуга ҳар тарафлама тайёрланиб, муаммо келиб чиқмаслигини савол ва унга жавобларни баъзида сунъий муаммоли вазиятни яратишни режалаштириб қўллаши лозим бўлади. Аммо дарс жараёнида, яъни, талабалар диққатини дарсга қизиқтириш мақсадида ўтилаётган мавзунинг пухта ўтишини таъминлаш учун ҳам муаммоли вазият келтириб чиқариш яхши натижа бериши мумкин. Бунда мавзудаги энг тушунишни қийин бўлган пайтини муаммога айлантириш орқали талабалар онгига сингдиришда самара бериши мумкин. Яратилган муаммони бартараф этишда талабаларнинг диққатини жалб қилишда савол-жавоб методида ўтказилади [2-7].

Масалан, ажраладиган бирикмаларда шпилкали бирикмаларни тасвирлашда, шпилкани уясига бураб киритилгандан кейин унда қандай ўзгариш рўй беради деган савол билан муаммо пайдо бўлади. Бу вазиятни тушунтиришда талабаларнинг диққатини жалб қилган ҳолда, қандай ўзгариш рўй берганлиги сўралади. Савол ва жавоб натижасига кўра аниқлик киритилади. Лекин ушбу муаммони баъзи бир талабалар англай олмасликлари мумкин. У вақтда шпилка уясига бураб киритилган ўқитувчининг ўзи тайёрлаган текис модел ёрдамида тушунтирилади (2.2-чизма). Картондан тайёрланган шпилка контурининг ташқи томонидан қирқиб чиқилади ва уни шпилка уясига киритилгандек кўрсатилади. Шунда ҳосил бўлган ўзгариш қандай рўй берганлиги аниқланади ва муаммо ечилади. Бу ерда яна битта муаммо пайдо бўлади. У ҳам бўлса, шпилканинг резбаси охири ва уянинг бошланишидаги контурлар нима сабабдан битта контурга ўтиб қолиши. Бу муаммони ечиш учун шпилка юқорига аста-секин кўтарилади, резба охири юқорига силжийди, яна қайтариб пастга сурилса, уя бошланиши контури билан қўшилиб қолади. Ундан ичкарига тушириш мумкин эмас, чунки шпилканинг резбаси йўқ қисми резбали тешикка кирмайди [3-5].

Талабаларнинг билим олиш жараёнида ҳосил бўладиган муаммолар кўп бўлиши мумкин ва унинг сабаблари ҳам хилма-хил.

Олдинги дарсларда олган билимлари пухта бўлса, талабалар муаммоларга камроқ дуч келишади. Тескарисини бўлса, улар муаммолардан бўшамай қолишади, борган сари муаммоларига муаммолар қўшилаверади. Натижада дарсларни бўш ўзлаштирадиган талабалар сони кўпайиб боради. Шу боисдан ўқитувчи ўз вақтида барча муаммоларни олдини олиш мақсадида, дарснинг маълум бир қисмида муаммоли вазият яратиш муаммони йўққа чиқариб бориши лозим. Яъни муаммога қараши муаммо билан курашиш керак [3-5].

Қуйида муаммоли вазият яратилишига доир масалалар берилади:

1. Чизмаларни чизишда фойдаланилган ингичка чизиқларни устидан бостириб чизишда, ингичка чизиқларнинг детал контурига нисбатан ички ёки ташқи томонларидан бостириб чизилганда, деталнинг умумий габаритида қандай муаммо пайдо бўлади?

2. Детал чизмаси М1:1 да берилган бўлса, уни М2:1 да кўчириб чизилгандан кейин унинг ўлчамлари ҳам М2:1 да қўйилса, қандай муаммо келиб чиқади?

3. Аксонометрик проекцияларни ҳосил қилишда қандай муаммога дуч келинади?

4. Йиғиш чизмасини деталларга ажратиб чизишда ҳосил бўладиган муаммо аниқлансин.

5. Схемаларни ўқишда келиб чиқадиган муаммолар нималардан иборат?

Чизмачилик фанини ўқитишда муаммоли вазият яратиш орқали юқорида берилган мисоллар дарс самарадорлигини оширишга замин яратади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. [Qosimov J.](#), [Kuchkarova, D.](#), [Nasritdinova U.](#), [Nigmanov R.](#), [Edilboyev U.](#) Selection of software for modeling developments and technologies. [International Journal of Advanced Science and Technology](#), Volume 28, Issue 15, 15 November 2019, Pages 554–558
2. [Qosimov J.](#), [Kuchkarova, D.](#), [Nasritdinova U.](#), [Nigmanov R.](#), [Edilboyev U.](#) Three-dimensional modelling technology for computer science education// [IOP Conference Series: Earth and Environmental Science](#) Volume 403, Issue 1, 19 December 2019, Номер статьи 01217212th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, INTERAGROMASH 2019; Don State Technical University Rostov-on-Don; Russian Federation; 10 September 2019 до 13 September 2019; Код 156666
3. “Педагогика”, А.Қ.Мунаваровнинг умумий таҳрири остида, Т.Оқитувчи”, 1996. 99-бет (Pedagogy, A.Q. Under the general Edition of Munavarov, T. "Teacher", 1996. P
4. Одилов П.А., Аuezov М. «Чизма геометриядан таълимий тестлар». Низомий номидаги ТДПУ босмахонаси. Тошкент-2000. (Odilov PA, Auezov M. «Educational tests on drawing geometry». Publishing house of TSPU named after Nizami. Tashkent-2000.)
5. Қосимов Ж.А “Муҳандислик графикаси” ТИҚХММИ Тошкент – 2019 (Qosimov J A “Engineering Graphics” TIAME Tashkent – 2019)
6. Е.Рўзиев, А.Аширбоев. Муҳандислик графикасини ўқитиш методикаси. –Т. “Янги аср авлоди” нашриёти., 2010. (E. Ruziev, A. Ashirbaev. Methods of teaching engineering graphics. –T. New century Generation , 2010.)
7. А.Аширбоев. Чизмачилик. –Т. «Фан технологиялари», 2008. (A. Ashirboev. Drawing. –T. "Technology of Science", 2008.)

ОРГАНИЗАЦИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ РАЗРАБОТОК И ТЕХНОЛОГИЙ В 3D ФОРМАТЕ

Ж.А.Косимов – Заведующий кафедры «Начертательная геометрия и инженерная графика» Ташкентском институте инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства.

jaxongirqosimov7@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Обработка вертикальных изображений в формате 3D. Проанализировано использование графических программ для трехмерного моделирования и уровни их пропускной способности, а также представлены параметры трехмерной модели.

ANNOTATION

In the article, the processing of vertical images based on 3D technology. The use of three-dimensional modeling graphics programs and their capacity levels are analyzed and 3D model parameters are presented.

Ключевые слова: виртуальное изображение, 3D-технологии, настройки 3D-модели, 3D-анимация.
Keywords: virtual image, 3D technology, 3D model parameters, 3D animation

В процессе реализации проекта и определения поставленных задач в части выполнения 3D проектирование и воссоздания научно технических достижений в стерео формате нами были протестированы современные 3D редакторы такие как:

- T-FLEX CAD 3D
- Компас 3D
- 3DmaxStudio
- Autodesk

Функциональные возможности программы для конструкторской подготовки и 3D-моделирования T-FLEX CAD. T-FLEX CAD включает в себя все возможности T-FLEX CAD 2D и T-FLEX CAD SE+:

- Встроенный экспресс-анализ прочности на основе метода конечных элементов;
 - Встроенный экспресс-анализ динамики пространственных механизмов;
 - Получение масс-инерционных характеристик твердых тел, трехмерных сборочных конструкций, в том числе центра тяжести группы деталей из разнородных материалов;
 - Задание материалов, наложение текстур, установка источников света, установка камер.
- Возможность «путешествия» внутри проектируемого объекта;
- Визуализация трехмерных объектов в виде реберной модели, шейдинга, рендеринга и удаления невидимых линий. Визуализация 3D-моделей, при которой изображение динамически сечется плоскостью;
 - Представление структуры 3D-модели в виде дерева;
 - Получение точных чертежей по видам и разрезам 3D-модели. Возможность разворота сложных разрезов;
 - Построение «альбомных» аксонометрий разборки с ассоциативной передачей цвета 3D-модели;
 - Анализ внутренней геометрии с помощью плоскости обреза;
 - Ассоциативная связь между 3D-моделью и чертежом;
 - Построение разрезов и сечений по проекциям, построение местных разрезов, видов с разрывом;
 - Передача и получение 3D-геометрии в стандартах DXF 3D, STL, VRML, IGES, XT и XB (Parasolid), STEP;
 - Пространственные модели, базирующиеся на технологии Parasolid. В T-FLEX CAD используются новейшие версии геометрического ядра Parasolid;
 - Передовой интерфейс, минимизирующий количество действий для создания 3D-элементов;
 - Динамическая подсветка элементов. Широкий набор контекстно-зависимых меню;
 - Отображение параметров операции манипуляторами и управление параметрами с помощью манипуляторов;
 - Подсказка направления исполнения операции с помощью декораций.

Использование инструментов, позволяющих работать непосредственно в 3D-окне по принципу «рабочая плоскость - эскиз - твердое тело - грань - эскиз - конструктивный элемент». Возможность работы со всем набором параметрических двухмерных инструментов. Большой набор типов рабочих плоскостей для точного расположения элементов конструкции. Возможность построения 3D-моделей на основе существующих двумерных чертежей [1].

Параметрические трехмерные 3D-модели. Получение 3D-моделей твердых тел с помощью следующих операций:

- выталкивание исходного элемента по прямой с возможностью задания угла наклона образующей (литейный уклон); возможность автоматического сглаживания боковых ребер, ребер исходной или целевой поверхности; возможность использования текстов для операции «Выталкивание».

Для создания объемного тела, в качестве исходного элемента используется поверхность (чаще всего это профиль или грань).

Для поверхностного 3D-моделирования можно использовать наборы ребер или пространственных кривых. Вне зависимости от типа исходного элемента, автоматически можно создавать тела со стенками нулевой либо заданной толщины, а также донышко или крышку определенной толщины:

- вращение исходного элемента вокруг оси на заданный угол; в качестве исходного элемента может использоваться практически любой элемент системы (профиль, грань, набор ребер или пространственные кривые); возможность автоматического создания тонкостенного элемента;

- создание тел по сечениям и поверхностей из набора профилей, путей, ребер, узлов;

- протягивание профиля вдоль пространственной траектории с образованием твердого тела; возможность использования параметрически изменяемого профиля; возможность создания тонкостенного элемента;

- создание всех возможных типов стандартных отверстий. При необходимости, библиотека отверстий может быть дополнена пользователем самостоятельно;

- нанесение косметических резьб на любую цилиндрическую поверхность. При построении проекции, изображение резьбы автоматически переносится на чертеж;

- построение сглаживания с постоянным и переменным радиусом.

Изменение радиуса от начального к конечному может задаваться как линейным, так и нелинейным законом. Возможность использования различной геометрии в сечении сглаживания;

- построение сглаживания на основе двух поверхностей. Каждая из двух исходных поверхностей может быть составлена из нескольких граней;

- построение сглаживания к трем граням путем формирования плавного перехода от одной поверхности к третьей с условием касания второй;

- применение булевых операций (пересечение, объединение, вычитание) над любыми телами и любым набором тел в 3D-модели;

- построение оболочки тела с возможностью выбора набора удаляемых поверхностей и назначения различной толщины на оставшиеся грани;

- создание различных типов уклонов поверхностей, уклона тел;

- отсечение поверхностями или сечениями;

- создание линейных и круговых массивов в трех направлениях, с переменным числом входящих элементов; массивов по пути; параметрических массивов - с изменяемой геометрией тел; оптимальное использование массивов для быстрого расчета булевых операций. Задание ограничений массива, а также исключений из массива одиночных или циклических;

- создание спиралей, пружин и резьбы произвольного сечения;

- операции для работы с гранями: сшивка граней, разделение граней, удаление граней, отделение граней, замена граней, изменение граней, перемещение граней, расширение поверхностей, заполнение области;

- «обвязка» трубопровода;

- работа с листовым материалом: возможность создания исходной заготовки детали заданной толщины; возможность сгибания и разгибания заготовки относительно выбранной линии; «приклеивание» к заготовке отгибов; создание вырезов; моделирование процессов листовой штамповки (загибы, буртики, канавки, люверы, карманы, отбортовки и т.п.).

Сложное параметрическое 3D-моделирование с использованием параметрически изменяемых исходных элементов [2].

- Создание профилей на основе штриховки, текста, грани, по линиям изображения на рабочей плоскости, проекции профиля на грань, эквидистантного профиля, развернутого профиля;

- Построение разверток линейчатых, цилиндрических, конических поверхностей, а также набора поверхностей;

- Оптимальная регенерация параметрических 3D-моделей, существенно экономящая время пересчета моделей;

- Параметрические сборочные 3D-модели. Создание сборок из отдельных 3D-фрагментов. Возможность быстрого назначения привязки деталей друг другу. Выполнение булевых операций между 3D-фрагментами. Визуализация сборочных 3D-моделей в разобранном виде;

- Использование единой схемы работы и единого файла для отдельных деталей и сборочных 3D-моделей;

- Проектирование сборочных 3D-моделей «сверху-вниз». Моделирование деталей в контексте сборки с автоматическим обновлением при изменениях;

- Создание сопряжений в сборочной конструкции. Интерактивное задание движения и положения звеньям механизма методом «перетаски и оставь».

- Создание адаптивных фрагментов, принимающих параметры и геометрию по элементам вставки;

- Программный и визуальный анализ взаимного пересечения 3D-тел в сборке (анализ на собираемость);

- Измерение характеристик тел, кривизны поверхностей, кривизны кривых, отклонения граней, зазор между гранями, расхождение нормалей граней;

- Оценка гладкости 3D-модели, разнимоности формы.
- Дерево 3D-модели и 3D-окно ассоциативно связаны через подсветку элементов. Активно используется для редактирования, удаления, задания параметров, перемещения операций, выполнения булевых операций;
- Цветовое отображение статуса операций в дереве 3D-модели (видимая, невидимая, погашенная) ;
- Возможность наложения материала на поверхности.
- Задание текстуры, цвета, прозрачности, преломления, отражения материала;
- Получение фотореалистичных изображений. Использование технологии ray-tracing, объемных текстур;

➤ Трехмерная анимация с генерацией AVI-файлов. Возможность создания фотореалистичных анимационных роликов;

Программный продукт T-FLEX CAD. T-FLEX CAD – после проведенного анализа и рассмотрения основных функциональных характеристик данный редактор не вполне удовлетворяет основным параметрам предъявляемым к моделируемым виртуальным образцам разработок и технологий в 3D формате.

3Ds Max. Возможности 3Ds Max. На сегодняшний день, программный продукт 3Ds Max — является самым популярным, мощным и гибким редактором трехмерной графики и анимации. 3Ds Max позволяет художникам, аниматорам и специалистам по визуальным эффектам — эффективно создавать и обрабатывать сцены в трехмерном формате с потрясающим качеством визуализации.

3Ds Max предлагает широкий выбор разнообразных инструментов для 3D-моделирования, рендеринга и анимации. Помимо этого целые компании пишут специализированные модули для 3Ds Max, которые помогают улучшить или изменить итоговый вид рендеринга и проекта в целом, добавляют дополнительные возможности эффектов, отдельно стоят модули, которые упрощают работу с частицами и другие, примеры компаний, которые работают над разработкой модулей для 3Ds Max: Cebas, E-On Software, ChaosGroup, NPowerSoftware.

Работы выполненные в 3Ds Max сейчас можно увидеть практически во всех фильмах и компьютерных играх.

Возможности 3Ds Max в 3D-анимации. Анимация и оснастка персонажей. В 3Ds Max возможно сделать правдоподобную анимацию персонажей, вне зависимости от их формы, можно сделать возможность натуральной работы каждой группы мышц персонажа.

Общая анимация. В 3Ds Max предусмотрено создание общей покадровой анимации, которая происходит по ключевым кадрам, это дает возможность упростить процесс создания анимированных изображений, а также ускорить скорость работы художника.

Анимированные деформаторы. Возможность придать большую живость персонажам, снабдив их жидкостными эффектами.

Возможности 3Ds Max в 3D-моделировании и текстурировании. Поддержка векторов. В 3Ds Max добавлена поддержка векторных карт, что позволяет импортировать высококачественные изображения из популярных векторных редакторов, таких как Adobe Illustrator и Corel Draw.

Работа с сетками поверхностей. В 3Ds Max есть возможность грамотно моделировать сетки и поверхности для создания параметрических объектов высокого качества.

Наложение текстур. 3Ds Max умеет накладывать, редактировать и запекать текстуры, позволяя ускорить процесс разрисовки объектов.

Тени. В 3Ds Max есть возможность тонкой работы с тенями и материалами для придания еще большей достоверности анимации.

Возможности. Пользовательский интерфейс 3ds Max Design.

Повышение производительности. Оцените эффективность применения таких функциональных возможностей, как быстрая, высококачественная рабочая среда видового экрана, схематичные виды, системы координат, взаимозависимость осей координат, адаптируемые меню и кнопки, ручки/манипуляторы видового экрана и немодальный ввод данных с клавиатуры. Рационализация рабочего процесса, применение пользовательских комбинаций клавиш и общих для всех продуктов Autodesk средств навигации (видового куба и штурвала) также способствуют повышению производительности.

Для создания наглядных параметрических изображений используется уникальный стек модификаторов; любые изменения, вносимые в этот стек, автоматически отражаются на конечном результате. С завершенными моделями высокого разрешения работа ведется в нелинейном режиме, а для добавления деталей исходной геометрии, например пуговиц на рубашке, выполняется возврат к низкому разрешению в нижней части стека. Детали проходят через конечные модификации (например, сглаживание) и появляются на конечном изображении.

Для работы с интерфейсом можно воспользоваться мышью или планшетом.

Моделирование. Создание параметрических форм и объектов облегчает моделирование. Готовая геометрия включает широкий выбор стандартных и детализированных компонентов, двумерных форм и архитектурных элементов: дверей, окон, лестниц.

Операции Scatter, Connect, Booleans, ShapeMerge, Morph, BlobMesh, Terrain, и Loft позволяют создавать сложные объекты.

Сложные объекты можно преобразовывать в базовые элементы геометрии — редактируемые сети, многоугольники, участки или объекты NURBS — для более детального редактирования.

Двумерные формы можно использовать в качестве отправной точки для создания редактируемых сплайнов и их каркасов и преобразования их в трехмерные модели.

Полигональное моделирование и текстурирование. В Autodesk 3ds Max Design 2010 существенно улучшена функция полигонального моделирования. В набор «Graphite» входит более 100 инструментов проектирования произвольных форм и сложного полигонального моделирования. Они способствуют творчеству и свободе самовыражения дизайнера. К инструментам организован удобный доступ. Вы можете настроить отображение любого инструмента или скрыть панель команд и работать в режиме «Expert Mode».

Помимо многих инструментов моделирования и наложения текстур, доступных в предыдущих версиях продукта, в набор «Graphite» входит ряд новых инструментов для выполнения следующих функций:

- скульптурное моделирование с различным типом текстур;
- ускоренная ретопологизация (построение полигональной сетки рисованием на поверхности трехмерной модели);
- редактирование «зернистых» полигонов;
- привязка трансформаций к поверхностям любого типа;
- создание вершин в объектах произвольной формы;
- создание и настройка интеллектуальных средств выбора;
- ускоренная отрисовка поверхностей и форм;
- ускоренное выполнение трансформаций.

Инструменты полигонального моделирования. В распоряжение дизайнера предоставляется полный набор инструментов, включая Create (создать), Collapse (свернуть), Attach (присоединить), Bridge (создать полигон между двумя гранями), Flip (инвертировать нормаль выделенного полигона), Hinge from edge (выдавливание полигонов вдоль грани вращением), Turn (повернуть), Cut (вырезать), Split (разделить геометрию), Slice (срез), Quick slice (быстрый срез), Wedge (клин), Bevel (скос), Extrude (выдавливание), Chamfer vertex (фаска в вершине), Extrude along a curve (выдавливание по кривой), Mirror (симметрия), Edge loop (последовательность ребер), и Edge ring (кольцо из ребер).

Для расчета и оптимизации топологии сеток можно использовать инструмент ProBooleans. Для разрезания 3D геометрии на части подойдет инструмент ProCutter.

Для повышения эффективности рабочего процесса предусмотрен ряд специальных возможностей, таких как опция Preserve UVs, которая отделяет координаты текстур от вершин полигонов (при этом сетку можно редактировать, не затрагивая UV текстуры); подобъекты (вершины, ребра, грани); выделенные наборы, позволяющие переключаться между объектами различного типа (например ребрами и вершинами); интерактивный предварительный просмотр результатов редактирования, включая изменения анимации; возможность назначать клавиши быстрого доступа к командам моделирования и др.

Для работы с геометрией объектов и подобъектов предусмотрено большое количество модификаторов, включая Projection (проекция), Edit Normals (редактирование нормалей), Vertex Paint (раскрашивание вершин) и др. С их помощью вы можете создавать изгибы, скосы, отверстия, поперечные сечения, выдавливания и т.д.

Инструменты сглаживания полигональных сеток и работы с сабдив-поверхностями включают в себя модификаторы многоуровневых сабдив-поверхностей MeshSmooth и TurboSmooth.

Инструменты оптимизации. Инструменты очистки геометрии и задания уровня детализации способствуют оптимизации интерактивного отображения сцен рендеринга.

Инструмент ProOptimizer обеспечивает высокую точность управления гранями и точками сцены или модели. Для ограничения области выделения до 75% без уменьшения детализации, видимые грани следует удалять в последнюю очередь.

Наложение и редактирование текстур. Autodesk 3ds Max Design обладает широкими возможностями творческой работы с текстурами и 2D проекциями, включая мозаику, зеркальное отражение, декали, размытие, нанесение сплайнов, растягивание текстур UV и др. Одними из наиболее популярных являются Remove Distortion, Preserve UV и Export UV template image.

Для создания новых текстур, либо редактирования уже существующих, вы можете выполнять раскрашивание, переход, заливку, клонирование и стирание непосредственно на 3D модели (на видовом экране).

Благодаря Браузеру материалов/текстур вы можете создавать неограниченное количество комбинаций текстур. Они удобно организованы в виде иерархической структуры с образцами текстур. Браузер поддерживает функцию перетаскивания.

Инструмент работы с UV-текстурами Pelt Mapping (текстурирование кожи) позволяет создавать пользовательские модели персонажей и разворачивать по ним текстуры. Также можно копировать материалы, цвета и текстуры и быстро задавать типы текстур (прямоугольные, цилиндрические либо сферические).

Для конфигурирования слоев UV-текстур предусмотрено 99 различных наборов. Мощные инструменты работы с UVW-текстурами обладают возможностью непосредственной работы с координатами наложения текстур.

Предусмотрен широкий выбор модификаторов текстур, включая Camera Map, Material Modifier, UVW mapping, UV Xform, Map Scaler, Surface Mapper и других. Диспетчер материалов Material Explorer позволяет работать с объектами рендеринга, входящими в текущую сцену [3].

Моделирование сплайнов. Точные средства построения кривых и поверхностей на основе сплайнов включают в себя инструменты моделирования посредством сдвига по одной или двум направляющим, скашивания кромок, выдавливания, сопряжения, покрытия, смещения, вращения, соединения, зеркального отражения, и многостороннего перехода по сечениям.

Присоединение, отсоединение, выравнивание, сшивание, удлинение, сопряжение и перестройка поверхностей осуществляются с высокой степенью контроля над их параметризацией и целостностью.

Несколько NURBS-патчей могут быть объединены в одну полигональную сеть.

Деформация, вращение, нормализация сплайнов, задание свойств тонирования для сплайнов, сдвиг, а также обрезка и удлинение выполняются с помощью модификаторов сплайнов при моделировании с использованием стека модификаторов. Для непосредственного манипулирования подобъектами (CV-кривые, CV-поверхности) предоставляется диапазон модификаторов [4].

Моделирование материалов. С помощью специализированных средств 3ds Max Design возможно моделирование материалов любого уровня сложности. Material/Map Navigator представляет собой удобное средство управления текстурами, библиотеками изображений и образцами материалов.

Обширная библиотека процедурных 3D текстур содержит образцы материалов различных типов: ячеистые, вмятины, мрамор, случайные пятна, смазанные частицы, дым, штукатурка, дерево, волны и т.д.

Созданная и разработанная технологическая демонстрационная платформа соответствует предъявляемым требованиям и эксплуатационными данными. Разрабатываемые модели будут являться удобным инструментом для разработчика, а также мощным аналитическим ресурсом. Найденные решения позволяют не только хранить и интегрировать данные, но и отображать процесс эксплуатации объектов в 3D моделях.

Информационная 3D модель служит трехмерным интерфейсом для доступа к данным – пользователь получает возможность просмотреть нужную ему информацию с помощью выбора и нажатия на соответствующий элемент модели. На данный продукт подана заявка на патент.

Список литературы

8. Qosimov J., Kuchkarova, D., Nasritdinova U., Nigmanov R., Edilboyev U. Selection of software for modeling developments and technologies. *International Journal of Advanced Science and Technology*, Volume 28, Issue 15, 15 November 2019, Pages 554-558

9. Qosimov J., Kuchkarova, D., Nasritdinova U., Nigmanov R., Edilboyev U. Three-dimensional modelling technology for computer science education// *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* Volume 403, Issue 1, 19 December 2019, Номер статьи 01217212th International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry, INTERAGROMASH 2019; Don State Technical University Rostov-on-Don; Russian Federation; 10 September 2019 до 13 September 2019; Код 156666

10. Якубов М.С., Кириакиди А.С. Современные компьютерные технологии и развитие систем визуализации в Узбекистане // *Наука 21 века: вопросы, гипотезы, ответы*, №2. 2014. с.110-112. (Yakubov M.S., Kiriakidi A.S. Modern computer technology and the development of visualization systems in Uzbekistan // *Science of the 21st century: questions, hypotheses, answers*, No. 2. 2014. S. 110-112.)

11. Якубов М.С., Кириади А.С. Проектирование 3D моделей научно технических разработок /Доклады научно-практической конференции. 2014. с.173-174. (Yakubov M.S., Kiriadi A.S. Designing 3D models of scientific and technical developments / *Reports of a scientific and practical conference*. 2014. p. 173-174.)

12. Э. Энджел. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2001. — 592 с. (E. Angel. Interactive computer graphics. Introductory course based on OpenGL. - 2nd ed. - M.: Williams, 2001. -- 592 p.)

13. Г. Снук. 3D-ландшафты в реальном времени на C++ и DirectX 9. — 2-е изд. — М.: Кудиц-пресс, 2007. — 368 с. — ISBN 5-9579-0090-7. (G. Snook. Real-time 3D landscapes in C++ and DirectX 9. - 2nd ed. - M.: Kudits-press, 2007. -- 368 p. - ISBN 5-9579-0090-7.)

ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ СООРУЖЕНИЙ КАНАЛА

Кодиров Одил – к.т.н., доц, 93-399-40-20,

o.kodirov@tiame.uz.

Жахоннов Азизжон Абдужалил угли – ассистент,
91-254-83-85,

a.jaxonov@tiame.uz.

Маткаримов Отаназар – ассистент, 90-984-22-41,
o.matkarimov@tiame.uz

Муталибов М.-магистр, Ташкентский институт
инженеров ирригации и механизации сельского
хозяйства

АННОТАЦИЯ

Предгорная часть территории правого берега р. Сырдарьи густо населена. Здесь много неиспользуемых, но пригодных к освоению земель, а нагрузка на одного трудоспособного не более 1 га. Несмотря на благоприятные природные и экономические условия, сельскохозяйственное производство в этом районе развивалось медленно из-за низкой водоносности местных водных источников. Из-за нехватки воды местное население довело использование существующих источников до совершенства: здесь применяют влагозарядковые поливы, на орошение используются мелкие родники, проводится водопользование по очереди и т. д. Проблема повышения водообеспеченности орошаемых земель и получения дополнительной воды для развития нового орошения одна из важнейших и требует быстрого решения. Первые попытки подачи воды из р. Нарына на орошение этой территории относятся к 1939—1940 гг., когда в результате ирригационного строительства все районы Ферганской долины получили значительные дополнительные водные ресурсы. Исключение составили районы правобережья р. Сырдарьи: Янгикурганский, Наманганский, Чустский и Папский. Проектными проработками установлено, что подача Нарынской воды Большим Наманганским каналом частично решает проблему повышения водообеспеченности действующих оросительных систем и развития орошения новых земель. В 1968 г. был составлен проект Большого Наманганского канала. В 1970 г. началось строительство первой его очереди. К Большому Наманганскому каналу (БН К) подвешена площадь 47 тыс. га. в т. ч. 19,2 тыс. га земель существующего и 27,8 тыс. га нового орошения, из которых 16,1 тыс. га требуют машинного водоподъема. Канал построили в две очереди в течение 7 лет; 1 очередь строительства на участке от головного сооружения до г. Намангана, протяженностью 54 км, II очередь — от г. Намангана до границы Таджикской ССР, протяженностью 108 км. В 1975 г. была введена в эксплуатацию первая очередь строительства, а II очередь введена в эксплуатацию в 1978 году.

На основе натурных исследований обследовано техническое состояние сооружений Большого Наманганского канала и разработаны рекомендации по увеличению надежности эксплуатации канала, оценке технического состояния и эксплуатационной безопасности.

Ключевые слова: канал, дюкер, акведук, селедук, селесток, перепад, бетонирование откосов, устойчивое сечение русла, русло-регулирующие работы, затвор, головной водозабор, извилистость, перегородивающее сооружение, водовыпуски.

ВВЕДЕНИЕ

Большой Наманганский канал (БНК) расположен в северной части Наманганской области, его трасса проходит на расстоянии 3–5 км от Северного Ферганского канала (СФК), по правому берегу р.Нарын в пределах Наманганского адьра.

Водозабор в канал осуществляется из верхнего бьефа Учкурганской ГЭС на р.Нарын на территории Киргизстана. Рельеф трассы канала складывается из крупных (шириной 5–10 км) водораздельных участков, заключенных между долинами Чартаксай, Намангансай, Касансой, Гавасай и др.

Грунты слагающие трассу канала, представлены лёссовидными суглинками и супесями мощностью от 5 до 20 м и более, подстилаемых гравийно-галечниковыми отложениями. Канал проходит по косогору адьров с выемками достигающими на отдельных спрямлениях до 35 м, а на равнинных участках в полувыемке-полунасыпи. Уклон канала принят равным $i = 0,00015$. Ширина канала по дну от 9,0 до 2,0 м. Заложение откосов подводных $m = 2,0$, надводных в глубоких выемках $m=1,0$, в неглубоких $m=0,75$. Протяжённость Большого Наманган-ского канала составляет 126,7 км, в т.ч. по Узбекистану 112,9 км, головной водозабор – 61,2 м³/с.

Общая площадь поливных земель подвешенных к каналу составляет 38,0 тыс. га в т.ч. на территории Киргизстана – 3,2 тыс.га.

Строительство канала осуществлялось в 2 очереди: первая –от головного сооружения до г.Намангана протяженностью 62,4 км, вторая от г.Намангана до Гавасая Чусткий район протяженностью 64,3 км

В 1960 году при строительстве Учкурганской ГЭС в бетонной части плотины было предусмотрено отверстие пропускной способностью 27,0 м³/с для орошения земель киргизской и узбекской территории. В начале 1965 г. было начато строительство головного участка канала протяженностью 13,8 км, пропускной способностью 27,0 м³/с. С ПК19 головной участок канала был реконструирован на расход 61,2 м³/с. Вторая очередь Большого Наманганского канала начинается с правого борта Наманганская от

напорного бассейна Наманганской насосной станции ПК624. Протяженность канала II очереди – 64,3 км была введена в эксплуатацию в 1978 году. Производительность насосной станции 40,0 м³/с, высота подъема воды 76 м. Установленная мощность 60,0 тыс.квт., насосы типа 52В-11 – 8 штук. Производительность каждого агрегата – 7,6 м³/с. Напорный трубопровод металлический диаметр – 2,8 м в две нитки, длина каждой – 478 м.

На ПК269 от БНК отходит подводящий канал к Уйчинской насосной станции на расход 60,0 м³/с, подающий воду в машинный канал М-1 протяженностью 33 км, М-2 канал протяженностью 11,8 км расход 2,0 м³/с.

Методика исследований. На основе натурных исследований обследовано техническое состояние сооружений Большого Наманганского канала и разработаны рекомендации по увеличению надежности эксплуатации канала, оценке технического состояния и эксплуатационной безопасности.

Визуальная проверка технического состояния и работоспособность гидротехнических сооружений; осуществить сбор данных натурных наблюдений;

сбор величин наблюдаемых максимальных расходов воды; выявление дефектов ГТС и оборудования;

зарисовку схемы расположения дефектов и их планово-высотную съёмку; проверить состояние оборудования (рабочие затворы, аварийно-ремонтный затвор и подъемник, крановое оборудование, электрооборудование и др.);

продольные и поперечные сечения сооружений в абсолютных отметках и линейную схему канала.

Определить тарировкой фактическую пропускную способность водопропускных сооружений.

Общие данные и краткая характеристика сооружений

Большой Наманганский канал построен для орошения земель Джангиджильского района Республике Киргизстан и Уйчинского, Чартакского, Янгикурганского, Наманганского, Туракурганского, Чусткого туманов Наманганского вилоята Республике Узбекистан. Забор воды в канал осуществляется с Учкурганской ГЭС, расположенной на р. Нарын на территории Республики Киргизстан. Общая протяженность БНК 126,7, из них первые 13,8 км на территории Республики Киргизстан, далее 112,9 км в республике Узбекистан, в т. ч. последние 64 км – машинная часть. Головной расход – 61,2 м³/с.

Трасса Большого Наманганского канала проходит параллельно СФК, на расстоянии 3–5 км от Северно Ферганского канала. В настоящее время из Большого Наманганского канала орошается 38,2 тыс. гектар земель, в т. ч. 3,2 тыс. га в Р. Киргизстан.

Канал в основном проходит в земляном русле. С 1977 г. и по настоящее время ведутся работы по бетонированию отдельных участков канала по рабочей документации проектной группы. Длина канала в бетонной облицовке составляет 57 км, в т.ч. I очередь – 26,7 км, II очередь – 30,3 км.

На канале построены следующие сооружения:

Головной регулятор	-1 шт;		Мосты автодорожные	-29
Гидроузел	-2		мосты пешеходные	-6
Водовыпуски	-111		труба под каналом	-60
Насосная станция	-1		Акведук	-25
дюкер на канале	-13		Селеспуск	-4
дюкер под каналом	-1		Селедук	-2
Катастрофический сброс	-6		труба на канале	-3

Сооружения на канале I очередь.

Головной регулятор канала входит в состав сооружений Учкурганской ГЭС, построен в 1973 г. на расход 45 м³/с. В 1978 г. водозабор был реконструирован и его пропускная способность составила 61,9 м³/с.

Сооружение открытого щитового типа с тремя пролетами, оборудованными плоскими колесными затворами размерами ВхН=2,0х2,0 м и одновинтовыми подъемниками с электрическим приводом. Сопряжение с нижним бьефом осуществляется прямоугольным отводящим лотком и водобойным колодцем.

Гидроузел на ПК 8+15 построен в 1976 г. Перегораживающее сооружение открытого щитового типа с 5-ю пролетами. Два крайних пролета представляют собой водослив с широким порогом шириной 3 м, дополнительно построенного в 1978 г. Средний пролет оборудован плоским колесным затвором размерами ВхН=4,0х2,5 м. Два других крайних пролета оборудованы плоскими колесными затворами размерами ВхН=2,0х2,5 м.

Узел сооружений на ПК 45+00 построен в 1973 г. Узел сооружений состоит из дюкера через Аксай и регулятора канала РП-2.

– дюкер представляет собой 3-х очковую трубу из монолитного железобетона длиной 78,6 м на расход 61 м³/с размерами каждого очка ВхН= 2,5х2,5 м. Нижний бьеф сооружения оборудован 3-мя плоскими колесными затворами размерами ВхН=3,0х2,5 м для возможного забора воды в водовыпуск РП-2 и подъемными механизмами с электроприводом;

– левобережный однопролетный регулятор канала РП-2 из монолитного железобетона на расход 3 м³/с оборудован плоским скользящим затвором размерами ВхН=2,0х2,0 м и подъемным механизмом с электроприводом.

Узел сооружений на ПК 137+69 построен в 1956–1986 г.г. Узел сооружений состоит из дюкера через Майлисай и катастрофического сброса.

- Дюкер на расход 63,8 м³/с состоит из 3-х ниток. Первая нитка дюкера, введенная в эксплуатацию в 1956 г., представляет собой 2-х очковую трубу из монолитного железобетона с размерами каждого отверстия ВхН= 2,5х2,5 м.

- Вторая нитка дюкера, введенная в эксплуатацию в 1975 г., представляет собой так же 2-х очковую трубу из монолитного железобетона с размерами каждого отверстия ВхН= 2,5х2,5 м.

- Третья нитка дюкера, введенная в эксплуатацию в 1986 г., представляет собой одноочковую трубу из монолитного железобетона с размерами отверстия ВхН = 2,5х2,5 м. Общая длина дюкера 152 м;

- левобережный катастрофический сброс из монолитного железобетона на расход 40 м³/с состоит из 4-х пролетов, оборудованных плоскими колесными затворами размерами ВхН= 2,0х2,5 м и подъемными механизмами с электроприводом. Два отверстия сброса, ближе расположенные к дюкеру, были введены в эксплуатацию в 1975 г., два последующих в 1980 г.

Дюкер на ПК 186+16 построен в 1973 году. Дюкер на расход 59,2 м³/с длиной 179,6 м выполнен в виде 5-ти очковой трубы из монолитного железобетона размерами каждого отверстия ВхН=2,5х2,5 м.

Дюкер на ПК 211+56 построен в 1973 году. Дюкер на расход 59,2 м³/с длиной 179,6 м выполнен в виде 5-ти очковой трубы из монолитного железобетона размерами каждого отверстия ВхН=2,5х2,5 м.

Узел сооружений на ПК 264+00 построен в 1974 г, состоит из дюкера через Сассыксай и регулятора подводящего канала Уйчинской насосной станции.

- дюкер на расход 59,2 м³/с выполнен в виде 4-х очковой трубы из монолитного железобетона длиной 381,9 м с размерами каждого отверстия ВхН=2,5х2,5 м, оборудованных глубинными плоскими скользящими затворами размерами ВхН=2,5х2,5 м;

- правобережный однопролетный регулятор подводящего канала Уйчинской насосной станции на расход 8,0 м³/с оборудован плоским скользящим затвором размерами ВхН=2,5х2,5 м и подъемным механизмом с электроприводом.

Узел сооружений на ПК 448+80 построен в 1974 г. Состоит из дюкера через Чартаксай и регулятора катастрофического сброса.

- дюкер на расход 46 м³/с выполнен в виде 3-х очковой трубы длиной 79,25 м из монолитного железобетона с размерами каждого отверстия ВхН= 2,5х2,5 м. Отверстия оборудованы глубинными плоскими скользящими затворами размерами каждого из них ВхН=2,5х2,5 м и подъемными механизмами с электроприводом;

- левобережный катастрофический сброс из монолитного железобетона на расход 40 м³/с состоит из 3-х пролетов, оборудованных плоскими колесными затворами размерами ВхН= 2,5х2,5 м.

Узел сооружений на ПК 592+50 построен в 1974 г. Состоит из дюкера через Намангансай и регулятора катастрофического сброса.

- дюкер на расход 40 м³/с выполнен в виде 3-х очковой трубы длиной 142 м из монолитного железобетона с размерами каждого отверстия ВхН=2,5х2,5 м;

- левобережный катастрофический сброс из монолитного железобетона на расход 40 м³/с расположен в нижнем бьефе дюкера и состоит из 1-го пролета, оборудованного затвором- гидроавтоматом размерами ВхН=5,2х3,7 м.

Сооружения на канале II очередь.

Дюкер на ПК 84+36 через Гирвансай построен в 1976 году. Дюкер на расход 40 м³/с длиной 394 м выполнен в виде 3-х очковой трубы из монолитного железобетона размерами каждого отверстия ВхН=2,5х2,5 м. Входной оголовок дюкера оборудован 1 затвором размерами ВхН=2,5х2,5 и подъемным механизмом с ручным приводом.

Гидроузел на ПК 88+70 построен в 1976 г. состоит из перегораживающего сооружения и регулятора подводящего канала к насосной станции «Булокбоши».

- перегораживающее сооружение открытого щитового типа с 4 пролетами, оборудованными плоскими колесными затворами размерами ВхН=2,1х2,0 м и подъемными механизмами с электроприводом;

- правобережный регулятор подводящего канала к насосной станции «Булокбоши» состоит из 2-х пролетов, оборудованных плоскими затворами размерами ВхН=2,0х2,0 м и подъемными механизмами с электроприводом.

Дюкер на ПК 113+50 через Ирвондонсай построен в 1978 году. Дюкер на расход 38,5 м³/с длиной 428 м выполнен в виде 3-х очковой трубы из монолитного железобетона размерами каждого отверстия ВхН=2,0х2,0 м.

Узел сооружений на ПК 202+80 построен в 1978 г. Состоит из дюкера через Касансай и регулятора катастрофического сброса.

- дюкер на расход 38,5 м³/с выполнен в виде 3-х очковой трубы длиной 140 м из монолитного железобетона. Отверстия оборудованы глубинными плоскими скользящими затворами размерами каждого из них ВхН=2,5х2,5 м и подъемными механизмами с электроприводом;

- левобережный катастрофический сброс из монолитного железобетона на расход 35 м³/с расположен в верхнем бьефе дюкера и состоит из 2-х пролетов, оборудованных плоскими колесными затворами размерами ВхН=1,6х2,5 м и подъемными механизмами с электроприводом.

Дюкер на ПК 336+60 через Кенг-Кульсай построен в 1988 году. Дюкер на расход 30 м³/с длиной 62 м выполнен в виде 2-х очковой трубы из монолитного железобетона размерами каждого отверстия ВхН=2,5х2,5 м.

Узел сооружений на ПК 363+40 построен в 1978 г. Состоит из дюкера через Шорбулаксай и регулятора катастрофического сброса.

- дюкер на расход 30 м³/с выполнен в виде 2-х очковой трубы длиной 72,5 м из монолитного железобетона. Отверстия оборудованы глубинными плоскими скользящими затворами размерами каждого из них ВхН=2,5х2,5 м и подъемными механизмами с электроприводом;
- левобережный катастрофический сброс из монолитного железобетона на расход 22 м³/с расположен в верхнем бьефе дюкера и состоит из 1-го пролета, оборудованного плоским скользящим затвором размерами ВхН= 2,5х2,5 м и подъемным механизмом с электроприводом.

Дюкер на ПК 410+30 через Сарыкульсай построен в 1986 году. Дюкер на расход 25 м³/с длиной 55 м выполнен в виде 2-х очковой трубы из монолитного железобетона размерами каждого отверстия ВхН=2,5х2,5 м.

Узел сооружений на ПК 471+20 построен в 1983 г. Состоит из дюкера через Резаксай и регулятора катастрофического сброса.

- дюкер на расход 18,7 м³/с выполнен в виде одноочковой трубы из монолитного железобетона длиной 72 м. Отверстия оборудованы глубинным плоским скользящим затвором размерами ВхН=2,5х2,5 м и подъемным механизмом с электроприводом;
- левобережный катастрофический сброс из монолитного железобетона на расход 20 м³/с расположен в верхнем бьефе дюкера и состоит из 2-х пролетов, оборудованных плоскими скользящими затворами размерами каждого из них ВхН=1,6х2,6 м и подъемными механизмами с электроприводом.

Водовыпуски предназначены для водозабора во внутрихозяйственные и межхозяйственные оросители. Водовыпуски одноочковые трубчатой конструкции разных диаметров от 0,5 до 2,2 м выполнены из железобетона и оснащены плоскими скользящими затворами с ручными подъемными механизмами и рассчитаны на пропуск расхода от 0,1 до 8 м³/с.

В результате обследования канала, сооружений и проверки необходимых документов, выявлено следующее недостатки:

Русло канала. С 1977 г. и по настоящее время ведутся работы по бетонированию сечения канала.

Всего забетонировано 40 % или 57 км длины канала, в т.ч. по I очереди – 26,7 км, II очередь – 30,3 км.

- на участках прохождения канала в глубокой выемке происходит обрушение грунта с откосов на бермы, а в ряде мест в канал;
- в результате устройств на канале перемычек для забора воды в отводы происходит заиливание канала на последних 63 км;
- отмечена деформация сечения канала, проходящему в земляном русле;
- отсутствуют инженерные сооружения для организованного впуска в канал селевых и сбросных вод.

Сооружения на канале I очередь.

Головной регулятор

- частичное разрушение концевой части водобойного колодца из рваного камня и зуба из железобетона за ним;
- за 25 лет эксплуатации без капитального ремонта мех- и электро-оборудование исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Гидроузел на ПК 8+15

- размывание дна и откосов канала за существующей бетонной облицовкой в нижнем бьефе сооружения;
- за 25 лет эксплуатации без капитального ремонта мех- и электро-оборудование исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Узел сооружений на ПК 45+00

- поверхность бетона дюкера через Аксай в пределах дна сая обнажена;
- на левом откосе сая имеется участок дюкера шириной 7,0 м, в потолке которого пробиваются грифоны воды, сбрасывающиеся в сая;
- за 25 лет эксплуатации без капитального ремонта мех- и электро-оборудование дюкера и регулятора канала РП-2 исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Узел сооружений на ПК 137+69

- разрушение поверхности бетона правобережного откоса сая на подходе к дюкеру через Майлисай на длине 30 м и левобережного откоса длиной 100 м;
- концевой зуб облицовки сая размыт;
- за 25 и более лет эксплуатации без капитального ремонта мех- и электрооборудование дюкера и регулятора катастрофического сброса исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Узел сооружений на ПК 264+00

- разрушение поверхности бетона откосов сая общей протяженностью 100 м на подходе к дюкеру через Сасыксай;
- за 25 лет эксплуатации без капитального ремонта мех- и электро-оборудование дюкера и регулятора подводящего канала к Уйчинской насосной станции исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Узел сооружений на ПК 592+50

- частичное разрушение поверхности бетона откосов сая на подходе к дюкеру через Намангансай;
- разрушение зуба за водобойным колодцем катастрофического сброса;

- за 35 лет эксплуатации без капитального ремонта мех- и электрооборудование дюзера и регулятора катастрофического сброса исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Сооружения на канале. II очередь.

Дюкер на ПК 84+36 через Гирвансай

- поверхность бетона дюкера в пойме сая обнажена. Требуется капитальное техническое решение по закреплению дюкера и предотвращения размыва;
- за 24 года эксплуатации мех- и электрооборудование дюкера исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Гидроузел на ПК 88+70

- территория в районе сооружений, как в верхнем, так и в нижнем бьефе не благоустроена, отсутствует электроосвещение;
- за 24 года эксплуатации мех- и электрооборудование перегораживающего сооружения и регулятора подводящего канала к насосной станции «Булок-боши» исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Узел сооружений на ПК 202+80

- поверхность бетона дюкера через Касансай в пойме сая обнажена;
- берега в нижнем бьефе сброса до сопряжения его с саям размывы;
- территория от сброса до дюкера не благоустроена, отсутствует электро-освещение;
- за 24 года эксплуатации без капитального ремонта мех- и электрооборудование дюкера исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Дюкер на ПК 336+60 через Кенг-Кульсай

- поверхность бетона дюкера в пойме сая обнажена;

Узел сооружений на ПК 363+40

- поверхность бетона дюкера через Шорбулаксай в пойме сая обнажена;
- берега в нижнем бьефе сброса до сопряжения его с саям размывы;
- территория от сброса до дюкера не благоустроена, отсутствует электро-освещение;
- за 24 года эксплуатации без капитального ремонта мех- и электрооборудование дюкера исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Дюкер на ПК 410+30 через Сарыкульсай

- поверхность бетона дюкера в пойме сая обнажена;

Узел сооружений на ПК 471+20

- поверхность бетона дюкера через Резаксай в пойме сая обнажена;
- за дюкером у подошвы правобережного откоса сая на длине 10 м образовалась воронка размыва;
- берега в нижнем бьефе сброса до сопряжения его с саям размывы;
- за 24 года эксплуатации без капитального ремонта мех- и электрооборудование дюкера и регулятора катастрофического сброса исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Трубы под каналом

- имеются локальные разрушения бетона на входной и выходной частях;
- значительное заиливание (до 50 % сечения) как входных, так и выходных участков.

Водовыпуски

- мехоборудование и металлоконструкции всех водовыпусков за многолетний срок эксплуатации без капитального ремонта изношено, закладные части и затворы проржавели и пришли в негодность;
- на некоторых водовыпусках имеются затворы не заводского изготовления.

По всем сооружениям

- затворы и пазовые металлоконструкции повреждены коррозией;
- отсутствует благоустройство гидроузлов, дюкеров, на них нет освещения, ограждения и т.п.

Выводы и рекомендации по увеличению надежности эксплуатации канала, оценке технического состояния и эксплуатационной безопасности:

Обследование канала и сооружений на нем показало, что техническое состояние этих сооружений удовлетворительное и эксплуатация канала в таком состоянии в целом безопасна. Однако для увеличения надежности эксплуатации канала рекомендуется:

По каналу

- произвести очистку сечения канала на последних 63 км;
- бетонирование дна и откосов канала на оставшихся участках согласно проекта;
- запроектировать инженерные сооружения для организованного впуска в канал селевых и сбросных вод;
- для определения существующей протяженности канала выполнить изыскательские работы.

Сооружения на канале. I очередь.

Головной регулятор

- восстановить разрушенный участок бетона концевой части водобойного колодца и зуб из рваного камня за ним.

Гидроузел на ПК 8+15

- продолжить существующую бетонную облицовку дна и откосов в нижнем бьефе сооружения на 150 м с выравниванием поверхности дна и откосов гравийно-песчаным грунтом.

Узел сооружений на ПК 45+00

- произвести ремонтные работы по дюкеру через Аксай в месте выклинивания воды на поверхность;
- для предотвращения подмыва и размыва дюкера в пределах поймы сая принять инженерное решение для стабилизации потока, сбрасывающегося в сай.

Узел сооружений на ПК 137+69

- восстановить разрушенный участок бетона правобережного откоса сая на подходе к дюкеру через Майлисай на длине 30 м и левобережного откоса длиной 100 м;
- произвести ремонт концевой зуба облицовки сая.

Узел сооружений на ПК 264+00

- восстановить разрушенный бетон откосов сая общей протяженностью 100 м на подходе к дюкеру через Сасыксай;

Узел сооружений на ПК 592+50

- восстановить разрушенный бетон откосов сая на подходе к дюкеру через Намангансай;
- закрепить разрушенный зуб за водобойным колодцем катастрофического сброса рваным камнем;
- предусмотреть в нижнем бьефе катастрофического сброса паз для установки ремонтных шандор для ремонта затвора- гидроавтомата.

Сооружения на канале II очередь.

Дюкер на ПК 84+36 через Гирвансай

- поверхность бетона дюкера в пойме сая обнажена. Требуется капитальное техническое решение по закреплению дюкера и предотвращения размыва;
- за 24 года эксплуатации мех- и электрооборудование дюкера исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Гидроузел на ПК 88+70

- территория в районе сооружений, как в верхнем, так и в нижнем бьефе не благоустроена, отсутствует электроосвещение;
- за 24 года эксплуатации мех- и электрооборудование перегораживающего сооружения и регулятора подводящего канала к насосной станции «Булок-боши» исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Дюкеры на ПК 186+16 и ПК 211+56

Замечаний не имеется.

Узел сооружений на ПК 202+80

- поверхность бетона дюкера через Касансай в пойме сая обнажена;
- берега в нижнем бьефе сброса до сопряжения его с саям размыты;
- территория от сброса до дюкера не благоустроена, отсутствует электро-освещение;
- за 24 года эксплуатации без капитального ремонта мех- и электрооборудование дюкера исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Дюкер на ПК 336+60 через Кенг-Кульсай

- поверхность бетона дюкера в пойме сая обнажена;

Узел сооружений на ПК 363+40

- поверхность бетона дюкера через Шорбулаксай в пойме сая обнажена;
- берега в нижнем бьефе сброса до сопряжения его с саям размыты;
- территория от сброса до дюкера не благоустроена, отсутствует электро-освещение;
- за 24 года эксплуатации без капитального ремонта мех- и электрооборудование дюкера исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Дюкер на ПК 410+30 через Сарыкульсай

- поверхность бетона дюкера в пойме сая обнажена;

Узел сооружений на ПК 471+20

- поверхность бетона дюкера через Резаксай в пойме сая обнажена;
- за дюкером у подошвы правобережного откоса сая на длине 10 м образовалась воронка размыва;
- берега в нижнем бьефе сброса до сопряжения его с саям размыты;
- за 24 года эксплуатации без капитального ремонта мех- и электрооборудование дюкера и регулятора катастрофического сброса исчерпало свои ресурсы и требует полной замены.

Трубы под каналом

- имеются локальные разрушения бетона на входной и выходной частях;
- значительное заиливание (до 50 % сечения) как входных, так и выходных участков.

Водовыпуски

- мехоборудование и металлоконструкции всех водовыпусков за многолетний срок эксплуатации без капитального ремонта изношено, закладные части и затворы проржавели и пришли в негодность;
- на некоторых водовыпусках имеются затворы не заводского изготовления.

По всем сооружениям

- затворы и пазовые металлоконструкции повреждены коррозией;
- отсутствует благоустройство гидроузлов, дюкеров, на них нет освещения, ограждения.

Рекомендации по увеличению надежности эксплуатации канала

Обследование канала и сооружений на нем показало, что техническое состояние этих сооружений удовлетворительное и эксплуатация канала в таком состоянии в целом безопасна. Однако для увеличения надежности эксплуатации канала рекомендуется:

I-очередь канала

Канал с ПК 0 по ПК 138, длиной 13,8 км проходит по территории Киргизской Республики.

Головной регулятор оборудованный 3-мя глубинными затворами нуждается в полной замене механического и электрического оборудования, а также затворов.

Левая дамба с ПК3 по ПК6 на расстоянии 300м необходимо наращивание дамбы высотой 0,8м во избежании перелива воды.

С ПК15 по ПК45 с целью предотвращения обрушения откосов необходимо продолжить укрепительные работы булыжником.

По перегораживающему сооружению на ПК 8+15 необходима замена затворов и подъёмных механизмов, а также электрических оборудования.

Дюкер на ПК45 через Аксай нуждается в ремонтных работах из-за местами имеющийся «грифонов», на выходе дюкера в перегораживающем сору-жений необходимо заменить подъёмные механизмы и электро-оборудование.

С ПК45 по ПК 92 необходимо наращивание левой и правой дамбы.

На дюкере со сбросом ПК137+67 через Майлисай произвести замену затворов, подъёмных механизмов и электрического оборудование и восстано-вительные работы на разрушенных участках облицовки сая.

На бетонированных участках канала с ПК 93 по ПК 137 на длине 4,4 км нуждается локальный ремонт.

В пойме Майлисая необходимо произвести восстановительные работы по дамбе.

С ПК164 по ПК204 на бетонированных участках выполнить локальный ремонт.

На размытом участке ПК208 завершена аварийно-восстановительные работы.

На ПК214 правой дамбы предусмотреть строительство селеспуска.

С ПК235 по ПК237 необходимо выполнить бетонирование.

Дюкер на ПК268+62 и отвод в канале М-1 заменить затворы, механи-ческое и электрическое оборудование.

Для улучшение эксплуатации подводящего канала к насосной станции в случае экстренной ее обстановки необходимо построить сброс на 10,0 м³/с.

С ПК273 по ПК278 выполнить укрепление левой дамбы проходящей в полунасыпи и произвести реконструкцию опасного участка бетонной облицовки.

С ПК278 по ПК333 выполнить локальный ремонт бетонированных участков.

На ПК316 труба под каналом выполнить ремонт бетонной облицовки и нарастить левую и правую дамбы на 0,6 м.

ПК336 труба под каналом выполнить ремонт входного и выходного части оголовков и укрепление левой дамбы с ремонтом бетонной облицовки.

ПК372 восстановить инспекторскую дорогу через сай.

ПК346 по ПК356 выполнить мероприятия по предотвращению оползания правой дамбы.

С ПК352 по ПК380 выполнить ремонт бетонирования локальных участков.

С ПК375 по ПК376 левой дамбы произвести капитальный ремонт на дамбе, где имеется продольная трещина.

На ПК381+19 по ПК388 предусмотреть мероприятие по предотвраще-нию выклинивания грунтовых вод и ремонт разрушенных бетонных участков.

С ПК388 по ПК402 выполнить бетонировку земляного русла канала возле насосной станции «Водник».

На ПК461 по ПК468 выполнить укрепление левой дамбы находящегося в районе населенного пункта.

ПК577 по ПК580 проходящего в полунасыпи необходимо выполнить бетонирование и укрепление дамб.

ПК597+89 дюкер со сбросам в Намангансай необходимо:

- строительство аварийного затвора перед гидроавтоматом;

- построить в концевой части сброса «ошейник» с целью защиты от размыва;

- выполнить замена бетона для выходной части дюкера;

- ликвидировать появившийся «грифон» в горизонтальной части дюкера;

- на входной части дюкера необходимо завершить строительство катастрофического сброса;

С ПК597 по ПК623 выполнить бетонировку дна и левого откоса проходящего в полунасыпи в районе густо населенного пункта.

II-очередь канала

С ПК 46 по ПК48 канал проходит среди адыров в глубокой выемке происходит обрушение пород, которые попадают в канал и загораживает его, выполнить защитные мероприятия.

ПК48+23 по ПК60+40, ПК68 по ПК83 необходимо выполнить бетонирование канала проходящего в районе населенного пункта.

ПК75 по ПК82 на правой дамбе необходимо выполнить мероприятия по защите от оползня.

На выходе дюкера ПК86+00 по ПК102+15 канал проходит в глубоком выемке, необходимо защита от оползня и укрепление дамбы;

ПК217+50 до ПК222 выполнить расширение правой дамбы за счет адыра, предусмотреть отвод воды канавой для захвата грунтовых вод во избежания обвалов;

ПК360+31 дюкер через Шербулаксай выполнить берегоукрепительные работы по сбросу, а также защитные работы дювера;

ПК467+38 сброс в Резаксай нижний бьеф нуждается в укреплении.

Дюкер через Резаксай выполнить защитные работы.

Список использованной литературы и источники

1. Закон о безопасности гидротехнических сооружений, Ташкент, 20/80-1999.

2. КМК 2.06.01-97 Гидротехник иншоотларни лойihalаштиришнинг асосий низомлари, Тошкент, 1997.
3. Мирцхулаева С.Е. Надежность гидромелиоративных сооружений, М., 1974.
4. Векслер А.Б. и др. Надежность, социальная и экологических объектов: оценка риска и принятие решений, Санкт-Петербург, 2002.
5. Порядок проведения Госинспекций «Госводхознадзор» экспертизы надежности технического состояния и безопасность работы эксплуатационных гидротехнических сооружений, Т., 2001.
6. Бакиев М.Р. ва бошқалар, безопасность ГТС.Т-2008, 110 с.
7. Ирригация Узбекистана. 2-том Тошкент .1975 й

GEOMETRIC MODELING OF THE SURFACE OF THE AVANCAMERA OF PUMPING STATIONS ACCORDING TO THE PRESENT CONDITIONS

Dilarom F. Kuchkarova, Doctor of science, Professor,
+998946270517,
kuchkarova-dilarom@yandex.ru, Kari Niyazi street, 39
Tashkent institute of irrigation and agricultural
mechanization engineers

Bafo U. Khaitov, PhD (technical science), Senior Lecturer,
+998936208131,
xb75@mail.ru, Q. Murtazoyev street, 15
Bukhara engineering technological institute

Dilnoza A. Achilova, PhD (Pedagogical science),
+998933006454,
di-ahmatova@mail.ru, Kari Niyazi street, 39
Tashkent institute of irrigation and agricultural
mechanization engineers

ANNOTATION

In the article one of the computer modeling variety of the hydrotechnical surfaces is considered, which is conform to the in advance given design conditions. There are examine accepted means to designing of avancamera by various regimes of pump's station work. There is in existence the necessity to geometrical modeling of optima avancamera. Which will guarantee the minimum of silt's precipitations. On the basis of the analyses of the avancameras form the conclusion is made, that the optimal traektory for waterstream is cycloid curve, Cycloids are accept as form maker for the created surfaces. There is considered the surfaces creating in the AUTOCAD Programm.

Key words: avancamera, choice of the optimal surface, computer simulation, cycloid, forming surfaces, required parameters.

Formulation of the problem. In the engineering design of hydraulic structures (as well as in aircraft construction), constructive, problematic tasks arise with the choice of optimal surfaces for predetermined conditions. These tasks include the choice of the optimal surface of the front chambers of water pumping stations.

Analysis of publications. The avancamera is a cone expanding in plan (with sloping walls), connecting the supply channel (with a width along the bottom b and a water intake head with the width of the intake front W_f) (Fig. 1). It must provide a uniform direct water supply to all water inlets [1].

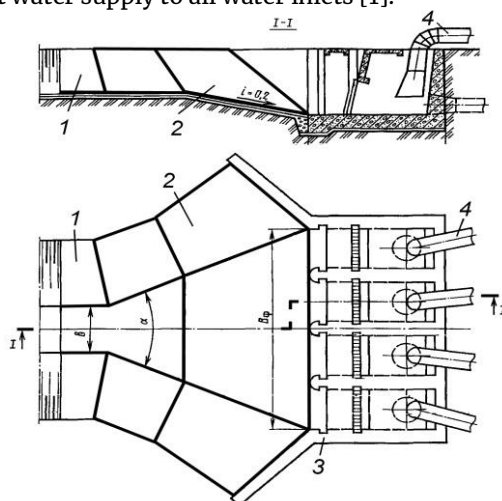


Fig. 1. Scheme of the water intake structure.

1 - supply channel; 2 - avancamera; 3 - water intake; 4 - pump suction pipe.

To avoid undesirable sedimentation of sediments in the front chamber, it is made short with a central taper angle α up to 45° . To reduce the dimensions of the fore-chamber in the plan, the length of the front of the water intake should be minimized ... parts - in front of the water intake. Sediments are deposited in the whirlpool zones. Cases are known when the volume of deposited sediments reached 40% of the fore-chamber volume [2,7,8].

The problem is that at this time the geometric shape of the fore-chamber is not optimally selected and water sediments settle in the sloping walls, forming silt layers. The optimal volume of water required for suction by the pump is lost. As a result, the generated water vortices, together with the air flow, enter the suction pipe, which leads to a loss of head, unstable operation and wear of the pump.

Purpose of the article. Under modern conditions, the possibility of computer modeling of surfaces of complex shapes to choose a surface that meets some of the requirements for the engineering design of hydraulic structures according to predetermined conditions.

The main part is the proposed option.

Let's define the conditions of the problem:

1. The flow of water from the supply channel must evenly reach the boundaries of the water intake chamber.
2. Eliminate or reduce sediment deposition in the front chamber.

Let us define the condition for a certain material point (metal ball), which needs to travel a certain distance in the shortest period of time. Let point B be located below point A (Fig. 2). At first glance, it seems that this trajectory is straightforward. However, this is not the shortest path, but the shortest time. Time depends not only on the length of the path, but also on the speed. Therefore, the trajectory of motion for the ball must be concave to impart acceleration to the metal ball [3].

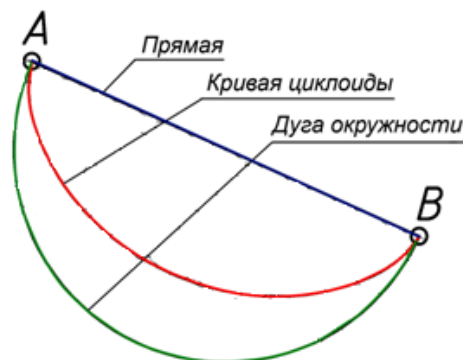


Fig. 2. Selecting the path of the greatest acceleration

If the trajectory is bent down, then its part, starting from point A, will descend more steeply than in the case of a straight trajectory, and the ball, falling along it, will acquire a speed that is greater than on a section of the same length of a straight trajectory. But if you make the initial part very steep and relatively long, then the part adjacent to point B will be very shallow and also relatively long. The first part the ball will pass quickly, the second very slowly and the ball may be late when it arrives at point B [3].

At different times, scientists have different approaches to solving this problem. Galileo thought that the trajectory of the shortest time should be concave along an arc of a circle, but the Swiss mathematicians Bernoulli brothers proved by exact calculations that this is not so and the trajectory should be along the arc of a cycloid [3]. This curve is usually called brachistochrone - Greek. shortest fall time [3-4].

Using these properties of the cycloid curve, we will take it as the basis for the generators of the required fore-chamber surface (Fig. 3).

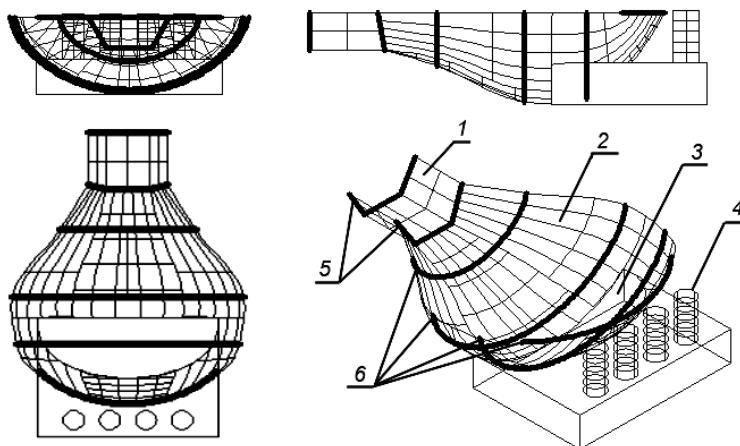


Fig. 3. The proposed version of the intake structure.

- 1 - supply channel; 2 - avancamera; 3 - water intake; 4 - suction pipe of the pump; 5 - generators of the supply channel (trapezoid); 6 - generatrices of the fore-chamber surface (cycloid).

The parameter for modeling the cycloid curve will be the required width of the advance chamber - L (Fig. 4) [5].

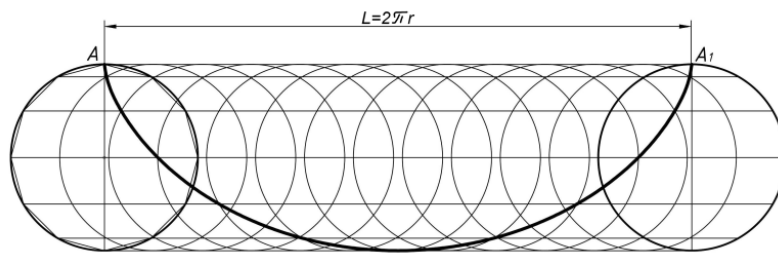


Fig. 4. Construction of the cycloid curve

The required radius of the construction circle will be In several sections of the fore-chamber, cycloid curves are drawn as forming surfaces according to the required parameters. The surface construction method in the AvtoCAD environment is selected "by sections".

Theoretically, water sediments, when settling on the side walls of the fore-chamber, roll down, accelerate and tend to the center of the fore-chamber. Since, in the proposed cycloidal surface, there are no intersection edges, water sediments cannot accumulate in any place of the advance chamber, therefore, they will move along the walls up to the receiving chamber, and from there into the suction pipes (Fig. 5).

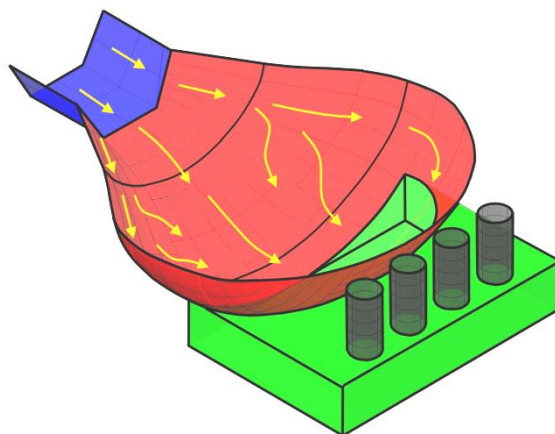


Fig. 5. Computer model of the advance chamber

The use of modern graphic packages allows you to get many options for the designed surface according to the conditions that satisfy the designers (Fig. 6.a, b)

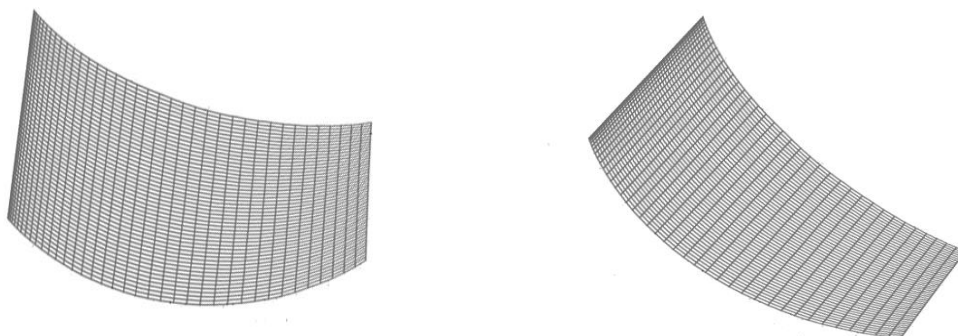


Fig. 6.a, b Options for parts of the constructed surface

The authors considered various options for graphic packages (in addition to AutoCAD) for building a computer model of the front chamber. The need to match the existing computational programs and the advance chamber model leads to a new task – the creation of a unified software package that includes the choice of the shape of the advance chamber and all subsequent calculations, which requires a separate study.

Conclusions. The proposed solution to the engineering problem is one of the options for choosing the optimal surface of the fore-chamber by the method of computer modeling based on the cycloidal surface to minimize (eliminate) sediment sedimentation in the fore-chambers of water pumping stations.

References:

1. Chebayevski V.F., Vishnevski K.P., Nakladov N.N. Design of pumping stations and testing of pumping units. Textbook for universities. – M.: Kolos, 2000. 62-72 pp
2. Chebayevski V.F., Vishnevski K.P., Nakladov N.N. Pumps and pumping stations. Textbook for universities. – M.: Science, 1989. 300-311 pp
3. Markushevich A.I. Wonderful curves// Popular lectures in mathematics. – M.: Vol. 4, 1952. 32 p
4. Lusternak L.A. Shortest lines. Variational problems // Popular lectures in mathematics. – M.: Vol. 19, 1955. 104 p
5. Chekmarev A.A. Osipov V.K. Drawing reference. –M., ACADEMA 2005, 330 p
6. Building regulations 2.04.01-85 section 12 – Pumping units (Building regulations 2.04.01-85 – Внутренний водопровод и канализация зданий), –M., 2013
7. Zalucki A.V., Petukhno A.I. Pumping stations course design. – Kyev, Hightscool, 2014, 280p
8. Chebayevski V.F., Vishnevski K.P., Nakladov N.N. Design of pumping stations and testing of pumping units. –M., KOLOS –2014, 320 p

TO THE QUESTION OF THE TOPOGRAPHIC SURVEY OF RESERVOIRS

Makhsud Radjapbaev – great teacher,
Zoir Abddurakhmonov – assistant,
Sarvar Melikuziyev – assistant
Juraev Abdullo – assistant (TIAME).

ABSTRACT

To determine the volume and degree of silting of the reservoir, systematic topographic surveys are performed: the coastal strip enclosed between the normal retaining level (NRL) and the level of the meter volume (LMV), the plane table and the flooded part, which are used in channel surveys (laying tacks along coastal alignments). The implementation of the survey by these methods is associated with a significant expenditure of funds for the breakdown and fastening of the diameters; they account for 25–40% of the estimated cost of engineering and geodetic surveys.

АННОТАЦИЯ

Для определения объема и степени заиливания водоема проводятся систематические топографические исследования: прибрежная полоса, заключенная между нормальным удерживающим уровнем (NRL) и уровнем метрического объема (LMV), плоский стол и затопленная часть, которые используются при русловых съемках (постановка галсов вдоль береговых трасс). Выполнение обследования этими методами связано со значительными затратами средств на разбивку и крепление диаметров; на них приходится 25–40% сметной стоимости инженерно-геодезических изысканий.

Key words: Tacheometric surveying, NRL, LMV, Theodolite, Topographic plan

INTRODUCTION

The essence of the proposed method (similar to the total station) of shooting the coastal strip of reservoirs is that after installing the theodolite in paragraph N (Figure 1), the height of which is determined by geometric leveling, the limb is oriented along the side of the survey course N, N+1. Then sequentially pointing the telescope at the characteristic points of the water line $j = 1, 2, \dots, n$, take samples in horizontal and vertical circles and write them in a log; it also marks the shooting time points t_j of the point j and, making sure that the orientation is correct, proceed to the next point.

By surveying the points of the water line along the perimeter of the reservoir at this and other points, before their closure in the vicinity of the starting point, the first series of observations is completed [1,2]. Moreover, the planned position of each point j is characterized by its polar coordinates the horizontal angle β_j and the distance S_j , calculated from the solution of the right triangle $JN'J$ by the formula:

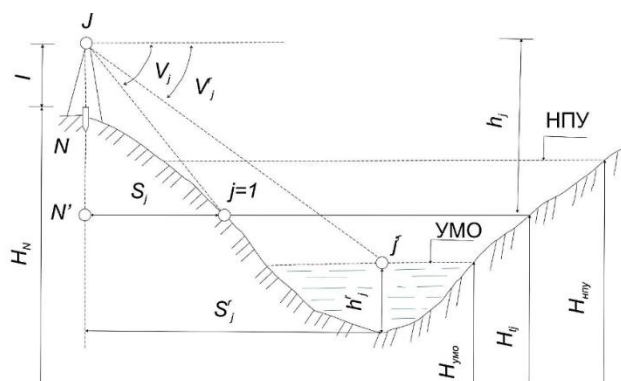
$$S_j = h_j \operatorname{ctg} v_j = (H_N + i + f - H_{t_j}) \operatorname{ctg} v_j \quad (1)$$

where $h_j = N'J$ is the excess of the horizontal axis of the theodolite relative to H_{t_j} (the height of the water level at the time of shooting); H_N and i – heights of the survey point and theodolite, respectively; f – correction for Earth curvature and refraction; v_j is the angle of inclination of the sighting axis when observed at point j ;

$$H_{t_j} = H_{t_H} + \frac{H_{t_H} - H_{t_k}}{t_H + t_k} (t_j - t_H) \quad (2)$$

where H_{t_H} and H_{t_k} are the heights from the sharp levels at time t_H and t_k (respectively, before and after the survey), determined using the level recorder data or rail readings obtained from the position of the levels at the gauging station [3,4]. Note that at the time of shooting t_j , the water surface height is assumed to be H_{t_j} , since the difference in level height under the influence of the backwater curve at two cross-sections (spaced 10 km apart from each other), calculated by the formula for the average reservoir volume, does not exceed 2 cm: this value can be neglected when calculating the accuracy of the shooting method.

Fig. 1. Scheme of the topographic survey of the reservoir.



Putting on the tablet, according to the coordinates, the points of the shooting justification and laying off the distances S_j from them according to formula (1) for known directions β_j , find the position of each point j .

Selecting a non-standard relief cross-section height h_{HC} , an approximate number of series of observations is calculated

$$\kappa = \frac{(H_{NRL} - H_{LMV})}{h_{HC}} \quad (3)$$

where HNRL and HLMV are the heights of the NRL and LMV, respectively. Each subsequent series is performed after a period of time.

$$T = \frac{h_{HC}}{v_{h_{HC}}} \quad (4)$$

where $v_{h_{HC}}$ is the average speed of movement when filling or decreasing a layer of water with a height h_{HC} .

By applying to the tablet, the results of a series of observations and interpolating, the height of the points of the working levels, they find the planned position of the main contour lines with a given height of the relief cross-section, which will display the relief of the coastal strip of the reservoir.

If there is a need to draw up a topographic plan of the entire reservoir bowl, then its flooded part (below the LMV), which occupies up to 20% of the total area, is removed from convenient points by the application of direct or circular galoshes [5]. The planned position of the measuring points on them is determined similarly. At the same time, the theodolite's pipe is sighted on the mark along the line of the user (waterline of the boat), from the level of which the depth h_j^r was measured using a manual lot or other known means, and readings are taken in horizontal and vertical circles. After calculating the height of the bottom points and signing them near the corresponding measuring points, they find the planned position of the contours for the flooded part, which, in combination with the contours of the coastal strip, will provide a specialized topographic plan of the reservoir bowl.

When shooting, the density of the set of points of the water pattern, measurements of depths and laying between adjacent lines of water edges is taken within 1-2 cm in the scale of the plan, based on the nature of the reformation of the terrain, the scale of the survey and the height of the cross-section of the relief [6].

The accuracy of the points of the survey network is calculated taking into account the possible areas of the shooting sectors and the distances allowed for the given scale to the points S. The value of S is established as a result of the analysis of the accuracy of its determination by the formula (1), based on the specific values of h and v measured with mean square errors m_h and m_v ,

$$m_S = (m_h \operatorname{ctg} v)^2 + \left(\frac{m_v h}{p \sin^2 v} \right)^2 \quad (5)$$

and comparisons with the required accuracy of mt shooting (dam, cliffs, ravines, ravines, and water mirror areas at different levels, etc.) at the accepted scale. In particular, for surveying a flat reservoir at a scale of 1: 10000 with $mt = 7$ m [2] at $5 \leq h_j \leq 20$ m, $0^\circ 20' \leq v_j \leq 1^\circ 20'$, calculated values $m_h = 0.04$ m, $m_v = 8''$ и $\rho = 206\,265''$ based on formulas (1) and (5), it is possible to determine the possible interval of the length of the permissible shooting radius: from 700 to 1760 m.

Then, the average length of the side of the survey course can be $S_{cp} = 1$ km, the area of the survey sector P at $\Delta\beta = 90^\circ$ will be more than 2 km², the width of the reservoir B should not exceed 3 km, and the survey course up to 20 km long satisfies the requirement for accuracy [2], it is necessary to create 2 categories by polygonometry [7].

As applied to surveying a mountain reservoir for which $20 \leq h_j \leq 50$ m on a scale of 1: 5000 and $mt = 5$ m, it can be established that $1400 \leq S_j \leq 2400$ m, $S_{cp} = 2$ km, $P = 4.5$ km², $B = 4$ km; to create a planned justification in this case, it is necessary to use the method of polygonometry of the 1st category.

Experiment : For experimental verification of the accuracy of the proposed method, the survey was carried out on calm quiet days after 11 h at the same time as the Tacheometric surveying of a 90-hectare section of the Charvak reservoir using the ST5 light-range finder in combination with the 2T5K theodolite. In this case, the survey of 123 points of water edges in a radius of 1.6 km on an area of about 60 hectares was carried out in four series from one point 86 measuring points in a radius of up to 2.4 km - 2T5K theodolites from two points fixed on the shore as the ends of the base. In the process of shooting from the first point, the theodolite pipe was successively pointed at each point of the water edge and measuring the depths; a reflector was installed above the points, the distance to which was determined by the light-range finder in the "rough" mode. Corresponding readings were taken in horizontal and vertical circles, time moments of the start and end of the survey were timed, the water gauge was determined the position of the level and its changes in the shooting process.

Acknowledgements: Using the survey data, using the formula (1), was calculated the distances measured by the light-range finder and obtained errors of the linear shift of the water cut-off points (2 m) and depth measurements (1.4 m). This turned out to be less than the calculated values calculated by the formula (5). Accordingly, the mean square errors of the altitude of the points of the water edges (0.06 m) and depth measurements (0.04 m) were obtained.

Chronometric measurements showed that the survey of one point takes up to 2 minutes, the time of shooting a section of the coastal strip with an area of 10-15 hectares does not exceed 1 hour.

Summarizing the above, we note that when applying the method, it becomes possible to complete the survey with a smaller number of performers, as well as to quickly determine the volume of the reservoir at different water levels in it. In addition, the conditions are improved and labor safety is increased, since there is no need to bypass the dry plots of the shore by the staff. The method is economically more efficient than the current one, mainly due to the reduction of costs for the breakdown and fastening of the diameters.

When the topographic survey of the reservoir by the proposed method, the following flow chart can be applied:

- using the topographic and geodetic materials of previous surveys and the topographic characteristics of the reservoir, specify the scale and height of the relief section, draw up a layout of the points of the survey justification;
- according to the possible values of h and mt , on the basis of formulas (1) and (5), allowable distances S are found the survey points are fixed with long-term signs, the paths of light-range polygonometry of calculated accuracy and leveling of class IV are laid on them;

choose a non-standard height of the relief cross section and use the formulas (3.4) to calculate the number of series of observations and the time intervals between them;
in each series, the exact theodolite takes pictures of the characteristic points of water edges in a radius of up to 1.5 km. Depth measurement points are taken from convenient points within a radius of 2 km.

References

1. Instructions for the production of engineering and hydrographic surveys on recaks, lakes and reservoirs for construction. VSN 4-71, Ministry of River Transport. 1972. p. 168 p.
2. Instructions for topographic surveys in scale 1: 10000 and 1: 25000. [Instructions for topographic surveys on a scale of 1: 10000 and 1: 25000.] Field work. – M.: Nedra. 1982. p. 176 p.
3. Instructions for topographic surveys in scales of 1: 5000, 1: 2000, 1: 1000 and 1: 500. [Instructions for topographic surveys in scales of 1: 5000, 1: 2000, 1: 1000 and 1: 500.] Field work. – M.: Nedra. 1982. p. 176 p.
4. Klimov O.D., Fundamentals of Engineering Survey, Moscow: Nedra. 1974. p. 252. p.
5. Nurmatov E.Kh. About using the bypass lever of the planimeter as a protractor [About using the bypass lever of the planimeter as a protractor] Geodesy and cartography. – 1984. p.
6. Bolshakov V.D., Levchuk G.P., Bagratuni G.V. et al. Surveyor's Handbook M.: Nedra. 1975. p. 1038. p.
7. Shevchuk P.M. On the creation of a planned justification for topographic surveys polygonometry method [creation of a planned justification for topographic surveys using polygonometry] Geodesy and cartography. – 1985. p. 34-36 p.

GIS BASED MAPPING OF FARMERS FOR SUSTAINABLE LAND MANAGEMENT

Aslanov I.M.¹ Jumanov A.N.¹ Khasanov S.S.¹

ABSTRACT

Mapping of agricultural land is an important operation as it plays an important role in the land management and precision agriculture how it can be used sustainably. To improve efficiency and sustainable land management of agriculture Geographic Information Systems (GIS) is a multifunctional tool, indispensable for solving problems of managing land data. It is used both to optimize data entry and to control the quality of available information, and can significantly reduce the time and financial costs of bringing the database to the proper level of quality for sustainable agricultural production. By using data interpolation techniques in a GIS environment. Results showed that the mapping of agricultural land

АННОТАЦИЯ

Қишлоқ хўжалиги ер майдонларини хариталаш қишлоқ хўжалиги ер майдонлари менежментида муҳим аҳамиятга эга. У ерни бошқариш ва аниқ қишлоқ хўжалигида уни қандай қилиб барқарор ишлатилишини таъминлашда муҳим рол ўйнайди. Қишлоқ хўжалигининг самарадорлигини ва барқарор ер бошқарувини яхшилаш учун Географик Ахборот Тизимлари (ГАТ) – бу ерга оид маълумотларни бошқариш муаммоларини ҳал қилиш учун ажралмас кўп функсияли восита ҳисобланади. У маълумотлар киритишни оптималлаштириш учун ҳамда, мавжуд маълумотларнинг сифатини назорат қилиш учун ҳам ишлатилади ва барқарор қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун маълумотлар базасини тегишли сифат даражасига этказиш учун вақт ва молиявий харажатларни сезиларли даражада камайтириши мумкин. Маълумотлар интерполацияси техникасини ГАТ муҳитида қўллаш орқали. Натижалар шуни кўрсатдики, қишлоқ хўжалиги эрларини хариталаш

АННОТАЦИЯ

Картирование сельскохозяйственных земель – важная операция, поскольку она играет важную роль в управлении земельными ресурсами и точном земледелии, поскольку их можно использовать устойчиво. Для повышения эффективности и устойчивого управления земельными ресурсами в сельском хозяйстве Географические информационные системы (ГИС) – это многофункциональный инструмент, незаменимый для решения проблем управления земельными данными. Он используется как для оптимизации ввода данных, так и для контроля качества доступной информации и может значительно сократить временные и финансовые затраты на доведение базы данных до надлежащего уровня качества для устойчивого сельскохозяйственного производства. Используя методы интерполяции данных в среде ГИС. Результаты показали, что картографирование сельскохозяйственных земель

Keywords: mapping; agriculture; agricultural land; Geographic Information Systems (GIS);

Калит сўзлар: хариталаш, қишлоқ хўжалиги ерлари, Географик Ахборот Тизимлари (ГАТ);

Ключевые слова: отображение; сельское хозяйство; сельскохозяйственная земля; Географические информационные системы (ГИС);

INTRODUCTION

Nowadays, information support of this most important type of human economic activity is achieved due to the rapid development of remote sensing technologies, the creation of modern sensors and monitoring systems in real time, more powerful and smaller computers and mobile devices, advanced communication tools and, to a large extent, constant expansion opportunities and usability of geographic information systems and applications based on them. Geographical information system (GIS) technologies has great potentials in the field of soil and has opened newer possibilities of improving soil statistic system as it offers accelerated, repetitive, spatial and temporal synoptic view. It also provides a cost effective and accurate alternative to understanding landscape dynamics. GIS is a potential tool for handling voluminous data and has the capability to support spatial statistical analysis, thus there is a great scope to improve the accuracy of soil survey through the application of GIS technologies. Therefore, assessing spatial variability distribution on nutrients in relation to site characteristics including climate, land use, landscape position and other variables is critical for predicting rates of ecosystem processes, understanding how ecosystem work [7] and assessing the effects of future land use change on nutrients [8].

The task that any specialist working with data on land plots faces is to verify and ensure their accuracy. Information may: come from different sources, from several contractors; plotted on an electronic map based on the results of geodetic surveys, digitization of aerial photographs and satellite images, scanned plans; Receive in real

¹ Tashkent Irrigation and agricultural mechanization enginereings institute. 39 Qori-Niyoziy str. Tashkent. e-mail: ilhomaslanov@gmail.com, ilhomaslanov@tiame.uz

time or recreate based on archived data. With any of these options, and especially when used together, errors can occur, such as intersecting fields, mismatched borders, typos in the name of the crop, or simply unfilled characteristics of the objects. ArcGIS allows you to correct the errors found, as well as ensure high quality data with the subsequent introduction of additional information.

1. DATA AND METHODS

To evaluate (locate) the current situation in the field in the best possible way, the field was recorded during visit to the main local farms and their owners. Shorter surveys can be carried out in the process with farm owners. In addition to obtaining important technical data, this also provides an insight into the main issues in production. Also, each farm owner is required to submit a map showing the current situation and the location. These mostly include sketches or old plans that were either copied by hand or photocopied and thus diminished from the original cadastral maps. Maps very often include a legend on the field boundaries showing the types of crops grown, and each field has its own identification number. Preparation of the thematic GIS layers in the process of preparing GIS layers, several raster resolutions are used:

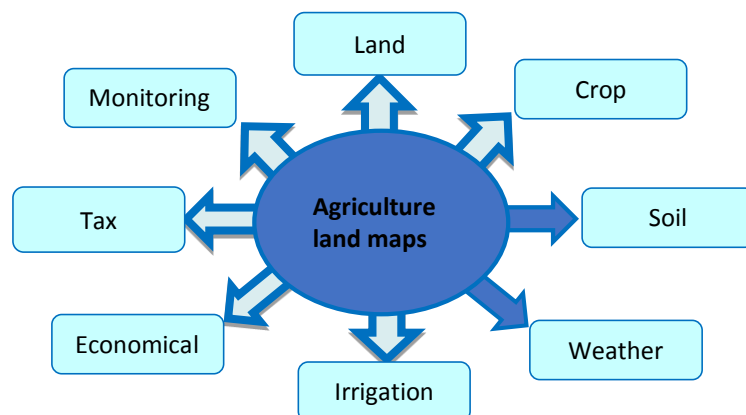
- (1) Basic resolution for calculation of suitability, 100 m;
- (2) LANDSAT image at 30 and 15m resolution;
- (3) A detailed topographic map 1:100 K, also at 15 m resolution.

Boundaries of the area are set to Xmin = 6490027; Ymin = 5005476; Xmax = 6587527; Ymax = 5088076 (Gauss-Krueger system, zone 6), which means that the total area is 97 × 83 km. Panchromatic image is at 15 m resolution (5508 × 6501 pixels). According to this methodology, the following thematic layers are made.[6]

The methodology of preparing thematic layers follows.

Our objective is to accurately Geo-information system (GIS) has been in used in Croatia for the purpose of planning at the regional level for some ten years. The methodology used in this example and for the purpose of planning in the field of management of resource use is specific in the part that parameters for land evaluation are clearly and precisely defined (geomorphological, pedological and actual condition of land cover). The methodology of parameterization of relief is used for In the first phase of our work we collect data from GPS field measurements calculation of geomorphological parameters [3], and pedometric mapping methods are used for calculation of pedological variables [10]. Inventory of the actual condition of land cover is made by using sketches and plans obtained during field data gathering.

(Figure 1).

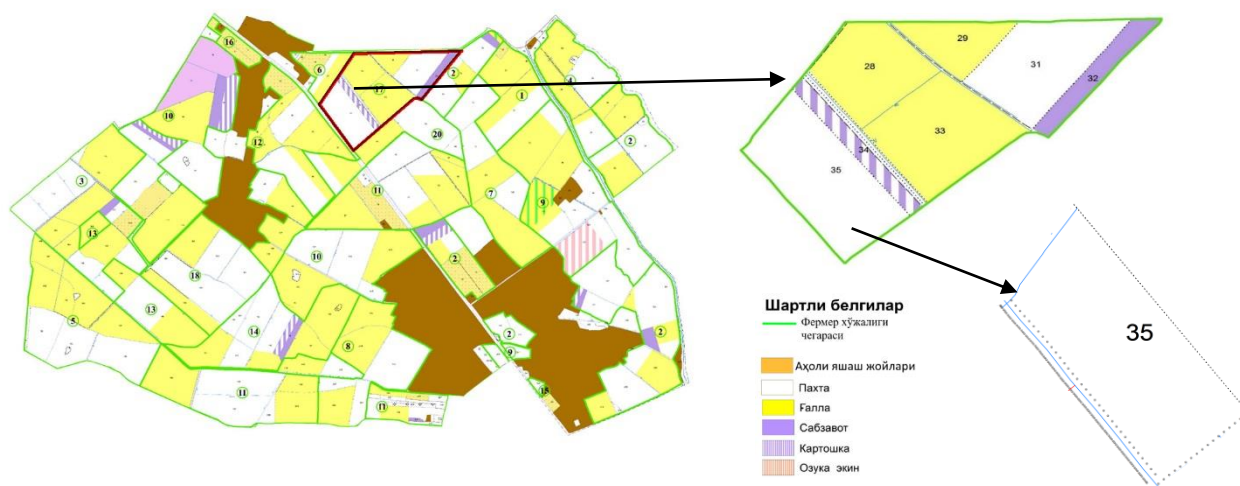


We can create a layer of agricultural maps as follows, which can cover not only the cost of soil fertility and its monitoring. GIS-enabled agricultural maps are very useful because they are constantly updated and can store a large database. (Figure 1). These sketches are then georeferenced and overlapped with LANDSAT satellite images to determine the actual situation. The methodology of raster GIS modelling was used throughout the study, which means that the basic decision making unit was pixel or cell grid square.[4]

2. Results

In addition to the clustering of swine farms, poultry production facilities tend to be centrally located around the same feed mills, or neighboring feed mills advantageously located close to the rail transportation. As a result, areas with intensive swine production will often have intensive poultry production. In fact, it is not uncommon to have swine and poultry barns on the same farm. These areas of intensive animal production will often have manure nutrients available for application that far exceed P, Cu, and Zn needs of local crops. Crops management map for 2017 farm of “Eshquvvatov Farxod” (Figure 2). When creating agricultural maps using GIS technology, the development of land plots of the region and all farms in it, as well as all the data in it are collected in a database based on attributes.

(Figure 2).



(Figure 3).

Жами ер майдони	1 224 га
ш.ж: - экин ерлари	1 146 га
- кўп йиллик дарахтзор	37 га
- яйловлар	10 га
- ўрмонзор	10 га
- бошқа ерлар	21 га
Ўртача бонитет балли	60 балл
Кадастр рақами	14:08:05:03
Фермер хўжаликлари сони	17 та

2017 йилда "Эшқувватов Фарход" фермер хўжалигида қишлоқ хўжалиги экинларини жойлашуви						
контур рақами	экин ер майдони (га)	экин турлар				бонитет балли
		пахта	галла	сабзавот	полиэ	
28	9,8		9,8			69
29	7,9		7,9			69
31	10,2	10,2				69
32	2,2			2,2		69
33	4		4			69
34	1,9				1,9	69
35	11,3	11,3				69
жами:	47,3	21,8	21,7	2,2	1,9	

Контур:	35
Экин тури:	Пахта
Майдон :	11,3 га
Хосилдорлик:	28,9 ц
Бонитет балли:	69 балл

With the help of an attributive database, complete information about not only the area but also the farm and a single plot of land is clearly indicated and collected over the years. This is easy to monitor over the years. As a result of obtaining and analyzing attributive data, a complete understanding of the economic efficiency of the land.

CONCLUSION

Creating the agricultural map using GIS technology have been incorporate into our GIS in order to carry out advanced spatial queries. We have detected that there is a relationship between data. Also we can see using the GIS maps that monitoring of agricultural land. And as the same time analyses are very useful for enhancing the management of land, because this system makes possible analyze results in detail or map them at small scales. Once the consequences of soil and economic efficiency are analyzed it is necessary to contemplate a change in farming techniques in order to reduce the advance of the land management process

References

1. Abuzar M, McAllister A., and Des Whitfield.2015 . Mapping Irrigated Farmlands Using Vegetation and Thermal Thresholds Derived from Landsat and ASTER Data in an Irrigation District of Australia Photogrammetric Engineering & Remote Sensing Vol. 81, No. 3, March 2015, pp. 229–238. 0099-1112/15/813-229
2. Barraza V, Grings F, Salvia M et al., 2013. Monitoring and modelling land surface dynamics in Bermejo River Basin, Argentina: Time series analysis of MODIS NDVI data. International Journal of Remote Sensing, 34(15): 5429–5451. doi: 10.1080/01431161.2013.791759.
3. Corwin D.L., Plant R.E., 2005. Applications of apparent soil electrical conductivity in precision agriculture. Computers and Electronics in Agriculture, 46 (1-3), 1-10.
4. Edlinger J, Conrad C, Lamers JPA, Khasankhanova G, Koellner T (2012) Reconstructing the spatio-temporal development of irrigation systems in Uzbekistan using Landsat time series. Remote Sens 4(12):3972–3994
5. Higginbottom, T., & Symeonakis, E. (2014). Assessing land degradation and desertification using vegetation index data: Current frameworks and future directions. Remote Sensing, 6(10), 9552–9575.
6. Ivushkin, K., Bartholomeus, H., Bregt, A. K., & Pulatov, A. (2017). Satellite thermography for soil salinity assessment of cropped areas in Uzbekistan. Land degradation & development, 28(3), 870–877.
7. Shahriar Pervez, M., M. Budde, and J. Rowland, 2014. Mapping irrigated areas in Afghanistan over the past decade using MODIS NDVI, Remote Sensing of Environment, 149:155–165.
8. Thenkabail, P.S., and Z. Wu, 2012. An automated cropland classification algorithm (ACCA) for Tajikistan by combining Landsat, MODIS, and secondary data, Remote Sensing, 4:2890–2918.
9. Thi T, Nguyen H, De-Bie C A J M et al., 2012. Mapping the irrigated rice cropping patterns of the Mekong delta, Vietnam, through hyper-temporal SPOT NDVI image analysis. International Journal of Remote Sensing, 33(2): 415–434. Black A, Stephen H, 2014. GIScience & remote sensing relating temperature trends to the normalized difference vegetation index in Las Vegas. GIScience and Remote Sensing: 37–41.
10. Tschamntke T, Clough Y, Wanger TC, Jackson L, Motzke I, Perfecto I, Vandermeer J, Whitbread A. 2012 Global food security, biodiversity conservation and the future of agricultural intensification. Biol Conserv 151(1):53–59

ЕР КАДАСТРИНИ ЮРИТИШДА АЭРО-КОСМОСУРАТЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ ВА УЛАРНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ

Ражапбоев Максуд Халлиевич

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти, катта ўқитувчи

Ўткир Исломов Пирметович

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти, Мустақил изланучи.,
iotkir@mail.ru

Санжар Хикматуллаев Иззатуллаевич

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти,
Ассистент

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада ҳозирги кунда олиб борилаётган ер кадастри ишлари самарадорлигини ошириш мадсадида инновацион технологияларни қўллаш учун имкониятлар, мамлакатимизда ижтимоий-иқтисодий ривожланиш дастурини изчил амалга оширилиши, иқтисодий ислохотларни янада чуқурлаштирилиши ва ривожлантирилишида республика ер ресурсларидан самарали ва мақсадли фойдаланишга йўналтирилган ягона давлат сиёсатининг амалга оширилиши масалаларининг муоммаларини ечилишига имкониятлар яратиб, алоҳида эътибор қаратилишини таъминлаш тўғрисидаги масалалар ёритиб берилган.

Калит сўзлар: Ер, аэро-космосуратлар, ер кадастри, масофадан зондлаш, геодезия, картография, дронлар, ер мониторинги ва замонавий дастурлар.

Республикаимизда олиб борилаётган ер кадастри ишлари самарадорлигини ошириш мадсадида инновацион технологияларни қўллаш учун имкониятлар яратилмоқда. Вилоят ва туманларда сўнги йилларда олинган аэро-космосуратлар планга давлат геодезик баландликлар орқали боғлаш, турли масштабдаги янги рақамли ортофотопланларни яратиш ишлари бажарилмоқда.

Бугунги кунда яратилган ортофотопланлардан фойдаланиб маъмурий-худудий чегараларини белгилаш, камерал ва дала шароитларида дешифровкалаш натижалари ердан фойдаланувчилар томонидан фойдаланаётган ерларнинг ҳозирги кундаги ҳолатини акс эттирувчи қишлоқ хўжалиги хариталарини ва уларга бевосита боғлиқ бўлган ер майдонлари турларини контурлар бўйича ҳисоблаш қайдномаларини янгилаш ҳамда ер майдонларини йўқламадан ўтказиш яйлов ва пичанзорларда геоботаник тадқиқотларни олиб бориш, қишлоқ хўжалиги экинларини жойланггириш ва мониторингини олиб бориш ва давлат ер кадастри ҳисоботини электрон кўринишда геопортал тизимида маълумотларнинг базасини янгилашни таъминлашдан иборат.

2016 йил 31 августдаги Вазирлар Маҳкамасининг 287-сон қарорига асосида Ўзбекистон Республикаси фуқаролик ва давлат авиациясида дронлар (учувчисиз учиш қурилмалари) эксплуатацияси тартиби тўғрисидаги Низом тасдиқланди.

Шунингдек, учувчисиз учиш қурилмалари махсус рухсатнома асосида қонунчиликка мувофиқ амалга оширилади. Учувчисиз учиш қурилмалари назорати Ўзбекистон Республикасининг парвозлар хавфсизлиги назорат қилиш бўйича Давлат инспекцияси томонидан амалга оширилади. Бугунги кунда ишлаб чиқаришга кириб келган янги технологиялар, жумладан юқори анидликка эга бўлган аэро-космосуратлар электрон рақамли хариталарни яратиш бўйича замонавий дастурий таъминотларга асосланган ҳолда янги электрон рақамли хариталарни яратиш ишлари олиб боришмоқда.

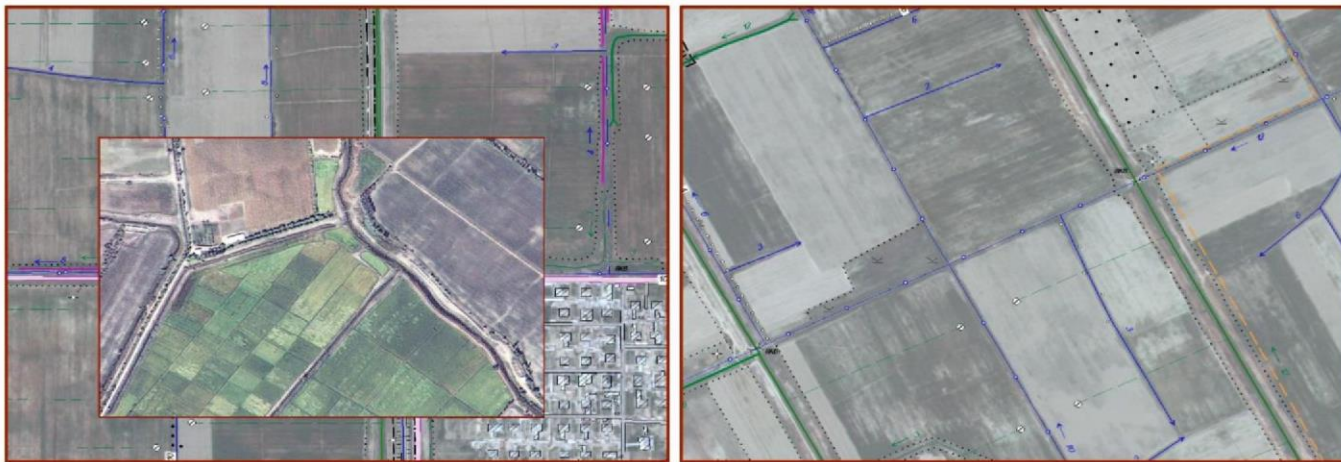
“Геоинформкадастр” давлат унитар корхонаси томонидан ҳозирги кунда фойдаланилаётган замонавий технологиялардан бири Ptero-G1 самолёт типли учувчисиз учиш қурилмаси бунга мисолдир. Корхона томонидан 2018 йилда қайта таъмирланиб ишга туширилган рақамли UltraCamX аэрокомплекс АН-2 русумли самолёт бортига ўрнатилиб аэрофотосъёмка ишлари ҳам амалга оширилмоқда.

2018 йил декабрь ойида Тошкент ва Хоразм вилояти ҳудудлари UltraCamX ёрдамида, Сурхондарё вилоятининг Денов, Шўрчи ва Қизилйўл туманлари Птеро G1 ёрдамида, Қорақолпоғистон Республикаси ҳудудида аэро-космосуратлардан фойдаланиб ортофотопланлар яратилди. Натижада, мамлакатимизнинг маъмурий-худудий бирликлар чегараларини белгилаш, ер ресурсларини хатловдан ўтказиш ҳамда яйлов ва пичанзорларда геоботаник тадқиқотларни ўтказиш ишлари учун аниқ картографик асос яратилди. Ундан ташқари Тошкент вилояти Бўстонлиқ туманида ердан фойдаланувчиларнинг фойдаланилаётган ерларининг ҳозирги кундаги замонавий ҳолатини акс эттирувчи қишлоқ хўжалиги электрон рақамли хариталари ва ер майдонларини контурлар бўйича ҳисоблаш қайдномалари янгиланди.

Юқоридида қайд этилган ерларни масофадан зондлаш материалларини фойдаланиш ва замонавий дастурлар асосида уч ўлчамли ер тасвиридан фойдаланиш технологиясига босқичма-босқич ўтказиш,

дала дешифровка ишларини кескин камайтириб, ишларни камерал ҳолда бажариш шароитини яратади. Ер кадастрини юритишда аэро-космосуратлардан фойдаланишда асосий афзалликларидан бири бу ҳудудларни ҳозирги кун бўйича юқори аниқликдаги суратлар олиш имкониятини яратмоқда.

Замонавий технологиялар ва аэро-космосуратлар асосида яратилган ортофотопланлардан фойдаланиб 80% гача дала ишларини камайтириб, камерал ҳолда бажарилишига эришилади. Бунда аэро-космосуратлар мавсум бўйича олинса, суратнинг сояси (фототен) бўйича ажратиш имконияти яратилади ва дала ишлари учун кўп вақт сарфланмайди. Космиксурат ва аэросуратлардан фойдаланиш ва уларнинг афзалликлари қуйидаги расмлардан кўриш мумкин.



1-расм. Космиксуратлар асосида яратилган электрон рақамли қишлоқ хўжалик хариталари



2-расм. Космиксуратлар ва аэросуратлардан фойдаланиб яратилган фототархлар

Ҳозирги кунда Республикамизда ер кадастрини юритишда инновацион технологияларни қўллаш янада кўпроқ натижаларга эришиш имконини бермоқда. Жумладан, ҳозирги кунда қўлланилаётган замонавий фотограмметрик дастурлари **PhotoScan, Px4D, PhotoMOD, Bentley CC** ёрдамида уч ўлчамли (3D) электрон рақамли хариталар яратилмоқда, бу ишлаб чиқариш жараёнида қўлланилиши иш сифатини янада оширишга ҳизмат килади.

Келажақда Республикамизда стратегик режаларидан бири сифатида, 2019-2021 йиллар давомида ер ахборотларини ерни масофадан зондлаш материалларидан фойдаланиб янгилашни амалга ошириш, аналитик марказ фаолиятини ташкил этиш ва аналитик марказ ишлари тўлиқ автоматлаштирилган тизимда ўзаро технологик занжир асосида блокчейн усулида амалга оширилади. Бундан ташқари ер ресурсларини бошқаришнинг онлайн тизимини жорий этиш белгиланган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев Миромоновичнинг “2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси” Тошкент “Адолат” 2017 йил
2. 2016 йил 31 августдаги Вазирлар Маҳкамасининг 287-сон қарорига асосида Ўзбекистон Республикаси фуқаролик ва давлат авиациясида дронлар (учувчисиз учиш қурилмалари) эксплуатацияси тартиби тўғрисидаги Низом
3. “Ўзбекистон Республикаси Ер ресурсларининг ҳолати тўғрисида” миллий ҳисобот 2019 йил
4. Интернет маълумотлари

ИҚЛИМ ХАРИТАСИНИ ТУЗИШДА ЗАМОНАВИЙ ГИС ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ САМАРАДОРЛИГИ ВА СТАТИСТИК МАЪЛУМОТЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

Мухторов Ўзбекхон Бурхонович, Тошкент
ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти мустақил тадқиқотчиси

АННОТАЦИЯ

Ҳозирги вақтда картографик маълумотларнинг қоғозга асосланган вариантлари деярли ишлатилмай қўйди ва тобора улар кўпроқ компьютерга асосланган ГАТ га ўтмоқда, улар билан бир вақтнинг ўзида картографик маълумотларни тўплаш, сақлаш, визуализация қилиш ва таҳлил қилиш вазифаларини ҳал эта оладилар. Қолаверса мазкур мақолада вақт оралиғини аниқлаш тамойиллари ишлаб чиқилган ва иқлим хариталарини яратишда замонавий ГИС ва маълумотлар базасини бошқариш тизимларидан фойдаланиш имкониятлари кўрсатиб ўтилган. Иқлим маълумотлари базасини яратишда асосий манбалар кўрсатилган. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида иқлим ўзгаришини ўрганиш ва башорат қилиш учун турли вақт оралиқларида ГИС воситалари билан маълумотлар базаларини бирлаштириш асосида ҳаво босими хариталарини яратиш бўйича тажрибалар натижалари келтирилган. Шу сабабли мақолада ArcGis дастурий маҳсулотидан намуна сифатида ГАТ технологияларидан фойдаланган ҳолда иқлим карталарини яратиш усули муҳокама қилинган. Шунингдек, бугунги кундаги иқлим карталарини яратиш бўйича тўпланган тажрибалар таҳлил қилинган ҳамда замонавий ГАТ дастурларидан фойдаланиб иқлим карталарини яратишнинг аҳамияти келтирилган. Бу ерда ArcGIS дастуридан фойдаланиб иқлим карталари яратиш, яъни ҳавонинг намлиги, босими, ҳаво ҳарорати ва ёғингарчилик, атмосфера босими каби иқлим кўрсаткичлари маълумотлари асосида Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган метеостанциялар жойлашган жойлари бўйича иқлим картасини яратиш усулини такомиллаштириш кўрсатилган.

АННОТАЦИЯ

В настоящее время бумажные варианты картографических данных практически не используются, и они все чаще переключаются на компьютерные ГИС, которые могут одновременно решать задачу сбора, хранения, визуализации и анализа картографических данных. Поэтому в статье обсуждается, как создавать климатические карты с использованием технологий ГИС на примере программного обеспечения ArcGis. В нем также анализируется текущий опыт создания климатических карт и подчеркивается важность создания климатических карт с использованием современного программного обеспечения ГИС. Ниже описано, как создавать климатические карты с использованием программного обеспечения ArcGIS, а именно создание климатической карты для метеорологических местоположений на основе данных о погоде, таких как влажность воздуха, давление, температура воздуха и количество осадков, а также атмосферное давление.

ANNOTATION

At present, paper-based versions of cartographic data are virtually unused, and increasingly they are moving to more computer-based GIS, which can simultaneously address the task of collecting, storing, visualizing and analyzing cartographic data. Therefore, the article discusses how to create climate maps using GIS technologies as an example of ArcGis software. It also analyzes the current experience of creating climate maps and emphasizes the importance of creating climate maps using modern GIS software. Here's how to create climate maps using ArcGIS software, namely creating a climate map for meteorological locations based on weather data such as air humidity, pressure, air temperature and precipitation, and atmospheric pressure.

Калит сўзлар: иқлим кўрсаткичлари, метеостанция, атмосфера босими, растр таҳлил, кригинг, визуаллаштириш.

Ключевые слова: климатические индикаторы, метеостанции, атмосферное давление, растровый анализ, кригинг, визуализация.

Keywords: climate indicators, meteorological stations, atmospheric pressure, raster analysis, kriging, visualization.

КИРИШ

Карта – турли хилдаги иқлимнинг илмий аудиториялар учун асосий факторлардан бири ҳисобланади. Кўпгина ҳолатларда фойдаланувчиларда базавий картографик билимлар бўлмайди, шунга қарамай бу оддий карталар яратиш имкониятини беради. Анъанавий картографиядан фарқли ўлароқ кўпчиликка маълум бўлган стандартлар хариталарни осон изоҳлашга имкон беради. Ноаниқликни ифодалаш учун ҳеч қандай стандарт картографиялаш мавжуд эмас (иқлим ёки бошқа маълумотлар). Шу мақсадда кенг қўламдаги техник ассортиментдан фойдаланилган, ва фойдаланувчилар кўп вақтларини йўқотишлари мумкин. Иқлим карталари иқлим маълумотларини фазовий таҳлил қилиш учун кучли воситадир. Иқлим карталарини яратиш учун иқлим маълумотларида келтирилган бир қатор иқлим кузатувларидан, интернетда жойлаштирилган замонавий иқлим маълумотлари архивларидан, картографик маълумотлардан, сунъий йўлдош ва радар маълумотларидан, иқлим тавсифи маълумотларидан фойдаланиш мумкин. Иқлим ўзгаришини ўзоқ муддатли прогнозлаш ва таҳлил қилиш учун зарур бўлган вақт давомида, масалан 30 ёки ундан кўп йил давомида бўлиши мумкин. Иқлим маълумотларини ГАТ дастурларида таҳлил қилиш ва иқлим картасини ишлаб чиқиш ГАТ дастурларида бир мунча қулайликлар келтириб чиқаради. Иқлим маълумотларини қайта ишлаш учун ГАТ фойдаланувчиси интерфаол муҳитда вақт оралиғини турли хил ўзгариши билан таҳлил қилиш ва ўртача вақт оралиғини танлаш тавсия этилади.

Асосий қисм

Иқлим карталарини замонавий усулларда яратишнинг тажрибалари шуни кўрсатадики карталашган ҳар бир кўрсаткич учун маълум бир вақт оралигини аниқлаш, маълумотлар базасини тузиш ва иқлим таҳлилларини олиб боришни тақазо этади.

Хозирги вақтда иқлим карталарини лойиҳалаш ва тузиш мавзули картографиянинг асосий вазифаларидан бири ҳисобланади. Иқлимни картага олишнинг вазифалари хилма-хил, уларни чуқурроқ, ўрганиш учун бундай картата олишнинг икки томони фарқланади — мазмунли (географик) ва техник (ёки муҳандислик). Географик томондан картага олишда зарур бўлган табиат қонуниятларини ўрганилиб, замонавий ГАТ технологияларини қўллаган ҳолда, карталарни яратиш методлари ва принциплари ўрганилади. Техник томондан эса, ҳодисаларни ва улар элементларини карталарда жойлаштиришнинг аниқ ва объектив услубларини ишлаб чиқиш, график тўғри тасвирлаш, карталарни нашр қилишнинг замонавий усулларини ишлаб чиқиш билан шуғулланилади.

Лекин ҳозирги пайтда иқлим карталари қуйидаги йуллар билан яратилмоқда:

1. Далада объект ва ҳодисаларни бевосита кузатиш;
2. Картографик кўринишда бўлмаган манбаларни математик ва бошқа методларни қўллаб, уларни қайта ишлаш;
3. Статистик ва дала маълумотларидан фойдаланиб, автоматик метод-ларни қўллаган ҳолда карталарни тузиш;
4. Турли мавзули карталардан фойдаланиб генерализация методлари ёрдамида карталарни тузиш, яъни бир картадан иккинчи, янги мазмунга эга бўлган карталарни ишлаб чиқиш [1].

Иқлимни картага олишда ҳудуднинг табиати тўлиқ ёки унинг маълум бир табиий компонент ёки ҳодисаси тавсифланиши мумкин. Шунга қараб картага олиш мажмуали ва соҳавий турларга бўлинади. Картага олиш қамраб олган ҳудуд масштаби ва карталарнинг сериясига қараб ҳам фарқланади. У турли босқичли ва ҳудудли (кичик ҳудудларнинг йирик масштабли карталаридан тортиб то бутун дунё миқёсидаги майда масштабли), карталар мазмунини ишлаб чиқиш ва уларни яратишни ҳам ўз ичига олади.

Ҳозирги пайтда иқлим ресурсларни мажмуали ўрганиш асосида турли карталар тузилмоқда:

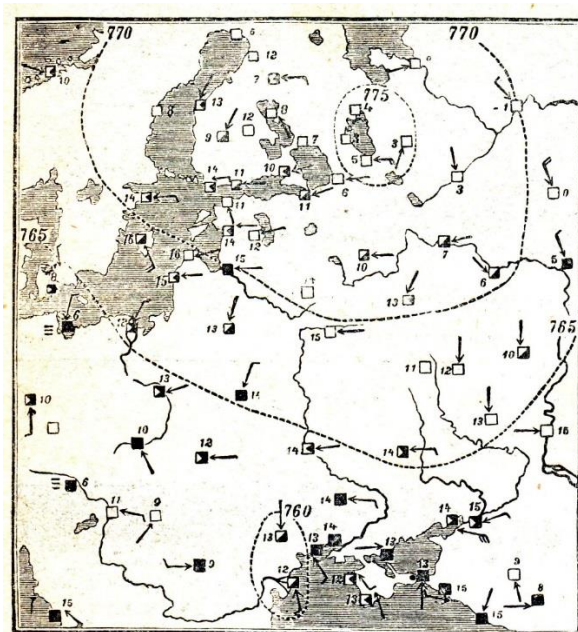
1. Қисқа мазмунли, аниқ мақсадли фактологик карталар;
2. Аналитик-типологик карталар - бу карталарда муайян билим соҳаларига оид ҳодисалар тасвирланади.

Геотизимларни картата олиш турли таксономик бирликларга эга бўлган табиий-ҳудудий мажмуаларни ўрганиш ва уларни карталарда тасвирлашдан иборат. Геотизимлар глобал, субглобал, регионал ва локал масштабда бўлиши мумкин, табақасига қараб эса ҳар бир тизимда ўз аҳамиятига эгаллиги, умумлашганлик даражаси ва бошқа хусусиятлари билан фарқланади.

Юқорида келтирилган фикр ва мулоҳазаларга ҳамда бошқа табиий фанлар маълумотларига таяниб, иқлимни картата олишнинг назарий принциплари ва методологик тамойилларини қуйидагича изоҳлаш мумкин:

1. Картата олишнинг амалий йўналтирилганлиги унинг иқтисодиёт учун муҳимлиги.
2. Табиат қонунларини ўрганишга асосланган мажмуали картата олиш тажрибасидан фойдаланиш зарурлиги.
3. Иқлим карталарини тузишда замонавий технологияларни, аэрокосмик ва математик методларни қўллаш зарурлиги ва бошқалар.

Яратилган иқлим карталари тарихига назар солсак, турли хилдаги иқлим карталарини кўришимиз мумкин.

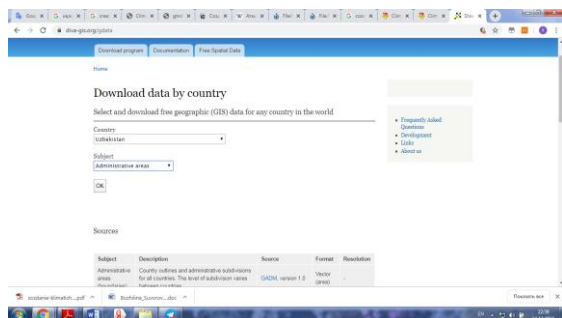


1-расм. Синоптик карта, 1980 йил 1 май эрталаб соат 7.00. Онеж қўли (Антициклон) минтақасидаги барометрик максимал. Шамолнинг кучи катталиги ёки кичиклиги стрелка билан кўрсатилган. Булутлар – сояли квадратлар билан кўрсатилган. Изобарлар – пунктирларда тасвирланган.

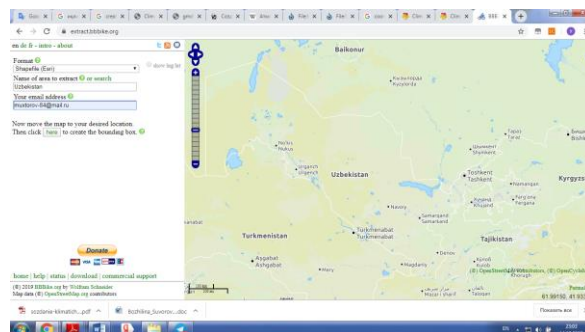
Юқоридаги расмдан кўришимиз мумкинки қадимда ҳам иқлим кўрсаткичларини карта орқали тасвирлаш ишлари бажарилган. Албатта об-ҳаво маълумотлари иқлим кўрсаткичларини карта орқали тасвирлаш фойдаланувчи учун кўпроқ ва аниқроқ тасаввур беради.

Бугунги кунда бундай карталарни яратиш асосан ахборот технологиялари орқали амалга ошириб келинмоқда. Жумладан, ГАТ дастурларида.

Хўш, бу жараёни қандай амалга оширамиз. Биз ўрганаётган масала юзасидан ёндашадиган бўлсак, бугунги кунда ГАТ технологияларидан фойдаланиб карталарни яратиш анча самарали усул ҳисобланади. Қоғоз карталаридан фарқли ўлароқ, электрон картада керакли пайтда экранга чиқариш, бошқа пайтда эса яшириш мумкин бўлган имкониятлар мавжуд. Барча ГАТ дастурларида карталаштириш жараёни ҳудуднинг вектор маълумотларига асосланади. Чунки вектор маълумотлар ҳудудни белгиланган маълум бир координата асосида дастурда жойлаш учун фойдаланилади. Олдимизга қўйилган вазифани амалга ошириш учун бизга Ўзбекистон Республикаси маъмурий ҳудудий тузилиши туширилган shp файлини юклаб олишимиз керак бўлади. Буни кўпгина веб саҳифалар орқали олишимиз мумкин. Уларга мисол сифатида diva-gis.org ёки extract.bbbike.org кўрсатишимиз мумкин.

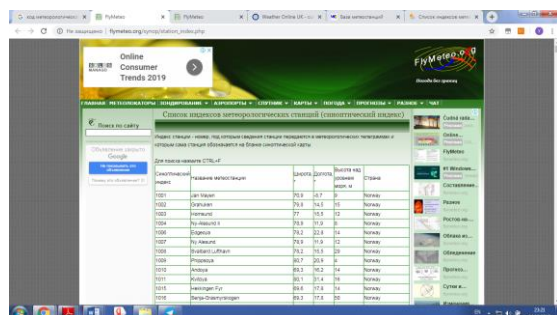


2-расм. diva-gis.org веб саҳифаси

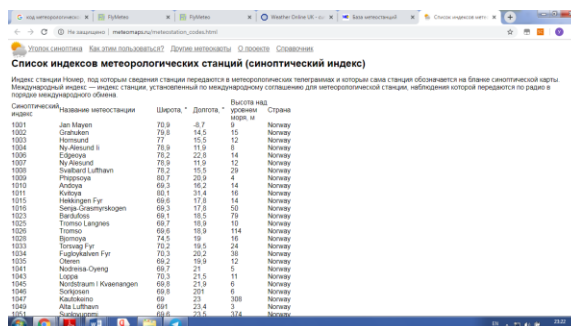


3-расм. extract.bbbike.org веб саҳифаси

Ўзбекистон Республикаси ҳудудий чегаралари вектор маълумотларини ArcMap дастурига юклаб оламиз. Албатта бизга Республика ҳудудида жойлашган метеостанцияларнинг жойлашган ўрни тўғрисида маълумотлар керак бўлади. Бу маълумотлар метеостанцияларнинг координаталари ҳисобланади. Координаталар орқали уларни картага жойлаштиришимиз мумкин. Бу маълумотни олишда яна веб саҳифаларга мурожаат қиламиз.



4-расм. flumetio.org веб саҳифаси



5-расм. meteomaps.ru веб саҳифаси

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган метеостанциялар ва уларнинг координаталари тўғрисидаги маълумотларни 4 ва 5 расмлардаги веб саҳифалардан олишимиз мумкин. Унга кўра метеостанцияларнинг жойлашган ўрни ва номлари куйидаги жадвал асосида белгиланади.

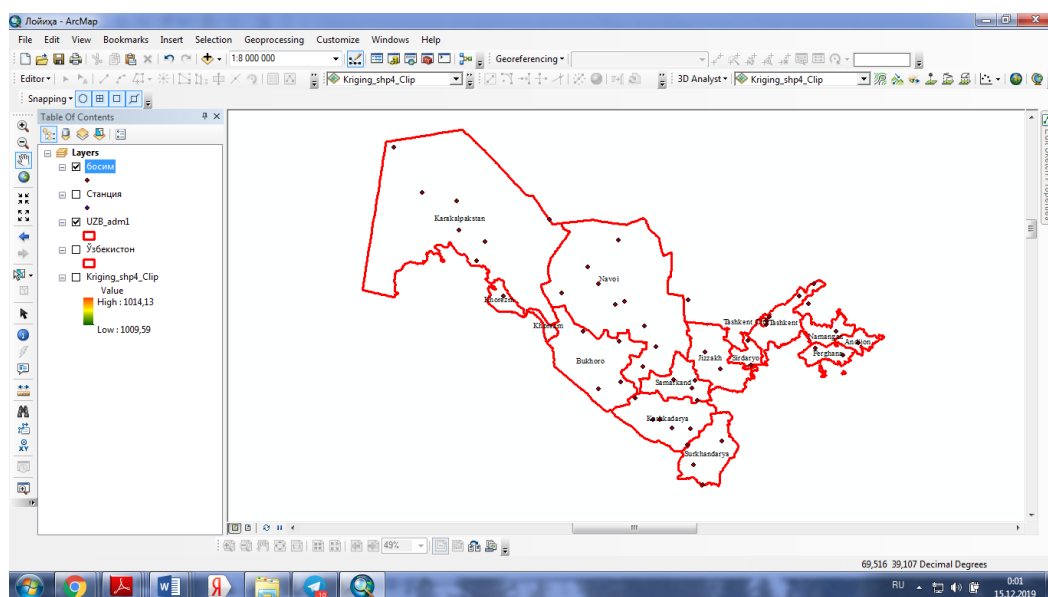
1-жадвал

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган метеостанциялар

Синоптик индекс	Метеостанция номлари	Кенглик	Узоқлик	Денгиз сатҳидан баландлиги, м
38023	Каракалпакия Тулей	44,9	56,3	126
38141	Жаслык	43,9	57,5	128
38146	Муйнак	43,8	58,7	55
38149	Кунград	43,1	58,9	64
38162	Чабанказган	43,6	61,9	64
38178	Акбайтал	43,2	64,3	234
38262	Чимбай	42,9	59,8	66
38264	Нукус	42,4	59,6	77
38284	Кулқудук	42,5	63,3	333

38287	Учкудук	42,1	63,7	250
38339	Олгаинг	42,2	70,9	2151
38396	Ургенч	41,6	60,6	101
38403	Бузаубай	41,8	62,5	98
38413	Тамдыбулак Тамды	41,7	64,6	237
38415	Зарафшан	41,6	64,3	420
38423	Торук	41,8	66,7	202
38427	Машикудук	41,1	65,3	200
38457	Ташкент город	41,3	69,3	488
38458	Ташкент Южный	41,2	69,3	431
38459	Ташкент Восточный	41,4	69,4	474
38462	Пскем	41,9	70,4	1258
38466	Терс Ангрен	41,7	70,7	1759
38475	Андижан	40,7	72,3	477
38551	Джангелды	40,9	63,3	208
38553	Аякагитма	40,7	64,5	219
38565	Нурата	40,6	65,7	485
38567	Навои	40,1	65,3	341
38574	Янгикишлак	40,5	67,3	550
38579	Джизак	40,1	67,8	345
38583	Сырдарья	40,8	68,7	264
38589	Янгиер	40,2	68,8	317
38606	Коканд	40,6	70,9	499
38611	Наманган	41	71,6	474
38618	Фергана	40,4	71,8	605
38683	Бухара	39,7	64,6	226
38685	Каракул	39,5	63,9	196
38692	Каттакурган Водохранилище	39,8	66,3	496
38696	Самарканд город	39,6	66,9	724
38697	Мубарек	39,3	65,1	288
38698	Самарканд аэропорт	39,8	67	671
38699	Шахрисябз	39,3	67,1	633
38812	Карши аэропорт	38,8	65,7	376
38813	Карши Ханабад	38,8	65,9	416
38815	Гузар	38,6	66,3	524
38816	Минчукур	38,6	66,9	2121
38818	Акрабат	38,2	66,8	1601
38829	Денау	38,3	67,9	520
38921	Ширабад	37,7	67	410
38927	Термез	37,2	67,3	310

Жадвал маълумотларига асосан республикамызда жами 29 та метеостанциялар мавжуд экан ва у турли ҳудудларда жойлашган. Бу маълумотларни Microsoft Excel дастурида жадвалга тушириб олишимиз лозим. Сабаби барча ГАТ дастурлари жумладан ArcGIS ҳам Microsoft Excel файлидаги маълумотларни импорт қилиш ва вектор кўринишига ўтказиш имкониятига эга. Шундай қилиб республика чегараси ҳамда метеостанциялар маълумотларини ArcMap га юклаганимизда қуйидагича кўринишга эга бўлади.



6-расм. Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги метеостанцияларни жойлашуви

Маъмурий ҳудудий чегараларни тушириб олганимиз метеостанцияларимизни ҳудудий аниқлашда анча қулай ҳисобланади. Энди шу ҳудудлардаги метеостанция маълумотларидан фойдаланиб иқлим картасини тузишимиз керак. Лекин бунинг учун бизга метеостанциялардан иқлим кўрсаткичлари маълумотларини олишимиз керак бўлади. Албатта ArcGIS маълумотларни таҳлил қиш, айниқча ҳудудий маълумотларни таҳлил қилишда жуда кенг имкониятларни беради. Лекин айнан маълумотларни таҳлил қилишда маълумотлар базасини шакллантириш ҳамда маълумотларни аниқлиги, уларнинг олинган манбаларининг қанчалик тўри маълумотларга асосланганлиги тузилаётган картанинг ҳам аниқлигига бевосита таъсирини кўрсатмай қолмайди. Шунинг учун ҳар бир мавзули карталарни яратишда маълумотларнинг манбаалари ишончлилигига эътибор қаратиш лозим.

Иқлим карталарида иқлим кўрсаткичлари муҳим аҳамият касб этади. Қуйидаги жадвалда эса метеостанцияларимиздаги бир неча йиллик кузатилган атмосфера босими тўғрисидаги маълумотларни кўришимиз мумкин.

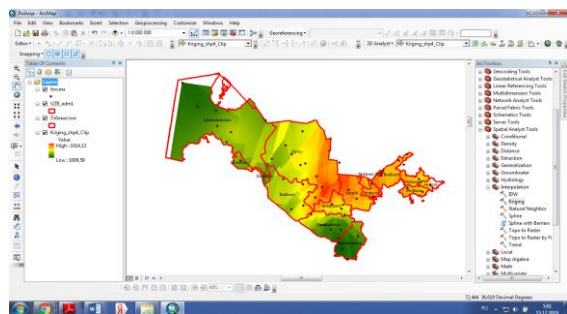
2-жадвал

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган метеостанциялардан атмосфера босими тўғрисида олинган маълумот (07.02.2018 ҳолатига)

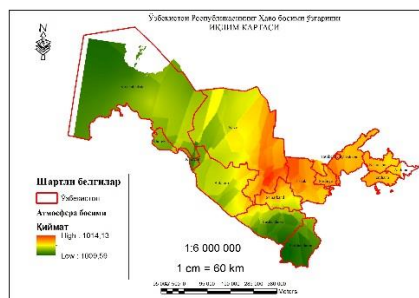
Синоптик индекс	Метеостанция номлари	Босим, миллибар (мб)
38023	Каракалпакия Тулей	1009,6
38141	Жаслык	1008,2
38146	Муйнак	1004,5
38149	Кунград	1014,6
38162	Чабанказган	1004,2
38178	Акбайтал	1014,5
38262	Чимбай	1021,8
38264	Нукус	1006,2
38284	Кулқудук	1014,1
38287	Учкудук	1012,2
38339	Олгаинг	1013,8
38396	Ургенч	1011,3
38403	Бузаубай	1012,9
38413	Тамдыбулак Тамды	1007,2
38415	Зарафшан	1008,2
38423	Торук	1011,6
38427	Машиқудук	1015,6
38457	Ташкент город	1008,5
38458	Ташкент Южный	1011,9
38459	Ташкент Восточный	1012,6
38462	Пскем	1009,6
38466	Терс Ангрен	1016,2
38475	Андижан	1010,9
38551	Джангелды	1007,4
38553	Аякагитма	1015,1
38565	Нурата	1015
38567	Навои	1011,2
38574	Янгикишлак	1017,8
38579	Джизак	1011,1
38583	Сырдарья	1017,3
38589	Янгиер	1011,8
38606	Коканд	1017,6
38611	Наманган	1006,7
38618	Фергана	1013,6
38683	Бухара	1015,4
38685	Каракул	1007
38692	Каттакурган Водохранилище	1017,3
38696	Самарканд город	1011,3
38697	Мубарек	1014,5
38698	Самарканд аэропорт	1012,7
38699	Шахрисабз	1008,2
38812	Карши аэропорт	1008,2
38813	Карши Ханабад	1010,6
38815	Гузар	1008,8
38816	Минчукур	1010,1
38818	Акрабат	1005,6
38829	Денау	1013,5
38921	Ширабад	1004,7
38927	Термез	1012,2

2-жадвалдаги маълумотлар фақатгина бир кундаги атмосфера босими тўғрисидаги маълумотлар ҳисобланади. Бу маълумотлар сафига ҳавонинг ҳарорати, намлиги, тупроқ ҳарорати ва бошқа иқлим маълумотларини киритишимиз мумкин. Албатта бу маълумотлар иқлим картасини яратишда катта аҳамиятга эга ва юқорида таъкидланганидек маълумотларнинг аниқлиги таҳлилнинг аниқлигига таъсир кўрсатади.

Метеостанциялардан олинган маълумотларни Microsoft Excel дастурида жадвалга тушириб оламиз. Шундан кейин юқорида метеостанцияларнинг координаталари туширилган нуқтали қатламимизнинг атрибут маълумотлар жадвалига атмосфера ҳарорати тўғрисидаги маълумотларни қўшиб олишимиз керак. Албатта бу ишни ArcMapнинг тегишли вазифалар асбоблари ёрдамида амалга оширамиз. Лекин бизда асосий масала атмосфера босими маълумотларни тегишли ҳудудларда жойлашга метеостанциялар бўйича таҳлил қилиш ва картасини яратишдан иборат. Бунинг учун ArcMapда нуқтали қатламимизнинг атмосфера босими бўйича "kriging" таҳлилини амалга оширамиз. Ва дастур бизга автоматик ҳолатда атмосфера босими маълумотларини растр таҳлили асосида унинг даражалари қийматларини ранглар асосида алоҳида визуаллаштириб беради.



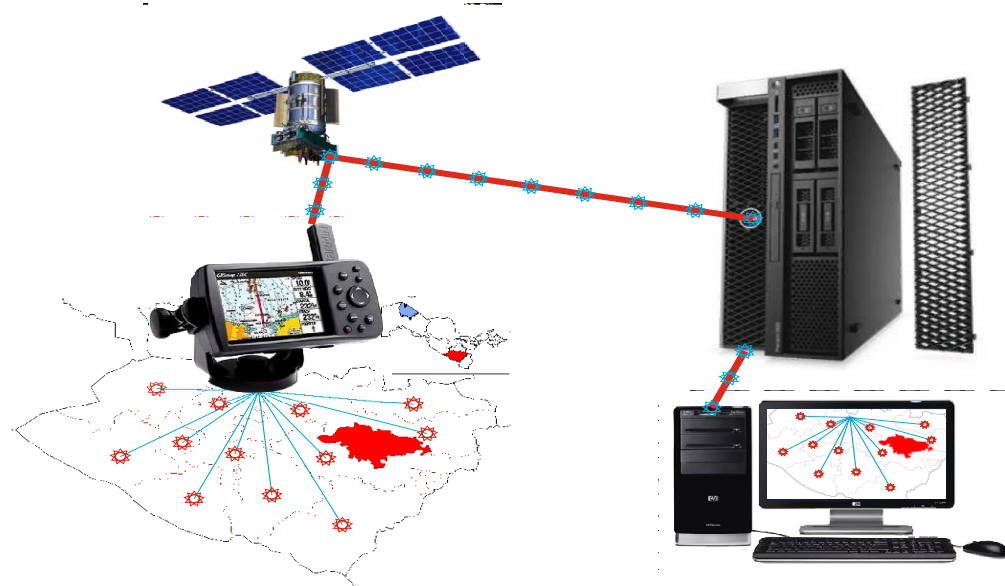
7-расм. Метеостанция маълумотлари "kriging" таҳлил



8-расм. Ўзбекистон Республика метеостанциялари атмосфера босими картаси

Бужараёнлар растр таҳлили натижаларини маъмурий ҳудуд бўйича чегараланиб Ўзбекистон Республикасининг 7, 8-расмлардаги каби атмосфера босими ўзгариши картаси яратилади.

Албатта иқлим кўрсаткичлари ўзгарувчан ва уларни карталаштириш жадвал маълумотларига нисбатан ҳудудлар бўйича визуаллаштириш тушунарли ва бир мунча тасвирли ифодалайди. Бу фойдаланувчилар учун тасаввурларни анча ойдинлаштиради. Иқлим кўрсаткичлари ўзгарувчан бўлганлиги учун иқлим кўрсаткичлари карталарини яратишни узлуксиз ва давомли амалга ошириб боришни тақозо этади. Бу жараёни амалга оширишда комплексли ёки мажмуали ёндашиш анча самарали ҳисобланади. Бунинг керакли кетма-кетликда вазифаларни бажариш ва тизимли тармоқни ташкил этиш лозимдир. Бу тизимли тармоқни амалга ошириш ГАТ лабораториялари орқали амалга ошириш бизнингча энг оптимал ечим бўла олиши мумкин. Бунда белгиланган вазифани амалга ошириш кетам-кетлиги маълумотларни манбаадан олишдан тортиб маълумотларни таҳлил қилиш, қайта ишлаш ва карталаштиришга бўлган жараёни ўзида қамраб олиши керак. Уни қуйидаги 9-расмда кўришимиз мумкин.



9-расм. Иқлим карталарини тузиш тизими

Бизга маълумки сунъий йўлдош тизимлари орқали космик суратлар билан биргаликда позитирлаш аъломотларини олиш мумкин. Лекин шу билан биргаликда иқлим маълумотларини ҳам online муҳитда

олиш имкониятини беради. Иқлимни карталаштириш тизимда сунъий йўлдош маълумотлари орқали метеостанцияларни биринчи навбатда позитирлаймиз ва иқлим маълумотларини ерда махсус ГАТ лабораторияларида таҳлил қиламиз. Албатта таҳлил жараёнида тажрибали мутахассислар меҳнати анча сарали бўлади. Сабаби бу жараёнда иқлим кўрсакичларини ажратиб чиқиш, синфлаш ишлари бажарилади. Бу жараёнда ГАТ мутахассисларининг меҳнати етарли бўлмайди. Сабаби метеорология бўйича малакали мутахассисларнинг меҳнати талаб этилади. Тизимнинг бу босқич асосий босқич бўлиб, маълумотларнинг сифатлилиги ҳамда аниқлиги мана шу жойда белгиланади. Тайёр маълумотлар таҳлилдан сўнг карталаштирувчи мутахассислар визуаллаштирилади ёки талабга қараб рақамли ва аналог карталаб яратилади. Бу жараённинг узлуксизлиги аниқ ва замонавий иқлим карталарини яратишда энг самарали тизим бўла олади.

Хулоса. Қоғоз карталардан фарқли ўлароқ, электрон картада керак бўлганда яратилиши мумкин бўлган қўшимча маълумотлар мавжуд. Бунинг сабаби, ҳар бир қатламда маълум бир мавзу бўйича маълумотлар ўрин эгаллаган. Электрон хаританинг бир қатламида минтақанинг ҳудудий чегаралари, иккинчисида маълум бир ҳудуддаги иқлим тўғрисидаги маълумотлар бўлиши мумкин.

Рақамли харитада объектларни намойиш қилиш учун қатламсиз объектга йўналтирилган ёндошув янада истиқболли ҳисобланади. Унга мувофиқ, объектлар, объект соҳалари орасидаги маълум мантикий муносабатларни акс эттирадиган таснифлаш тизимларига киритилган. Турли хил синфлар объектларини гуруҳлаш (кўрсатиш ёки таҳлил қилиш) янада мураккаб усулда амалга оширилади. Аммо объектга йўналтирилган ёндошув қатламли принципга қараганда инсон тафаккурининг табиатига яқинроқдир.

ArcGis дастурий таъминотидан фойдаланиб атмосфера босими харитаси тузилди. Ушбу харитани тузиш учун Ўзбекистон Республикаси ҳудудида жойлашган метеостанцияларнинг маълумотлари келтирилган Microsoft Excel да тузилган ва ишлов берилган атмосфера босими кўрсаткичларини олдик.

Иқлим карталарини яратишнинг замонавий услуби сифатли ва аниқ иқлим маълумотларини самарали визуаллаштиришда муҳим аҳамиятга эга экан.

Иқлим маълумотларини карталар орқали визуаллаштиришни тизимли ташкил этиш ҳамда ГАТ лабораториялари асносида ташкил этиш иқлимнинг барча кўрсаткичлар ҳамда об-ҳаво маълумотларини визуаллаштиришда самарали воситадир. Иқлим бўйича илмий тадқиқот олиб лораётганлар учун тадқиқот натижаларини визуаллаштиришда самарали восита саналади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Е.А.Божилина, А.К.Суворов, Выбор временных интервалов и комплексирование информации из баз данных для создания климатических карт, Географический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова
2. Abdurakhmonov Sarvar, Allanazarov Olimjon, Mukhtorov Uzbekhon, Mirjalalov Nuriddin, Abdurakhmonov Zoirjon. Integration and visualization of information into the database when compiling electronic digital demographic maps, International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE) ISSN: 2278-3075, Volume-X, Issue-X, July 2019
3. България географски атлас. София: ТАНГРА ТанНакПа, Алианс принт, 2010. – 220с.
4. The National Atlas of Korea. National Geographic Information Institute, Ministry of Construction & Transportation, 2007 – 281 с.
5. Hungary in Maps. Budapest: Geographical Research Institute, Academy of Sciences, 2009. – 211 с.
6. N.R.Kaye, A.Hartley, and D.Hemming, Mapping the climate: guidance on appropriate techniques to map climate variables and their uncertainty, Geoscientific Model Development.
7. Геоинформатика и геоинформационные системы: история их развития и способы применения. Электронный ресурс URL: <https://www.scienceforum.ru/2016/1587/24624>
8. Геоинформационные системы, электронная картография Электронный ресурс http://geolike.ru/page/gl_2781.htm.
9. <http://cliware.meteo.ru/meteo/CliWareDoc.html>.
10. <http://gis-lab.info/ga/meteo-station-sources.html>.
11. <http://ru.wikipedia.org/wiki>.
12. <https://gis-lab.info/qa/vmap>
13. meteo.ru/data
14. meteo.uz
15. geoportal.uz

МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ МЕЛИОРАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ ЗЕМЕЛЬ В УЗБЕКИСТАНЕ

А.Н.Жуманов – ассистент,
А.Ф.Ашуров – старшие
преподаватели. ТИИИМСХ.

АННОТАЦИЯ

В этой статье рассматриваются вопросы по защите земель, сохранение плодородных почв, деградации земель, улучшение качества орошаемых земель а также аграрное отношение, которое помогают улучшению мелиоративного состояние орошаемых земель в Узбекистане.

Annotation

In this article, the matters of lands protection, saving the soil, degradation of lands, improving the quality of irrigated lands and also the agrarian relations, which help the increasing melioration conditions of irrigated Lands in Uzbekistan are observed.

Ключевые слова: Защита земель, продуктивность, орошаемых аграрный сектор, экономическая реформа, сельское хозяйство, земельные отношения, народное хозяйство, мелиоративное состояние, коллекторно-дренажная сеть, дренаж, колодца, мелиорация земель, коллектор, гидротехнические сооружения, мероприятия, почва, оросительная система, технология, расход, повышение, ресурсы.

Key words: protection of lands, productiveness, irrigated, agrarian sector, economic reform, agriculture, land relations, public economy, ameliorative condition, collector-drainage net, drainage, well, melioration of lands, collector, hydro-technical constructions, measures, soil, Irrigation system, technology, output, increasing, recourses.

ВВЕДИНИЯ

Процесс модернизации и реформирования национальной экономики республики Узбекистан в области сельского хозяйства неразрывно связан с развитием и благополучием сел. Ни для кого не секрет, что на сегодняшний день одними из наиболее актуальных задач аграрного сектора, в условиях ограниченности земель, являются задачи, связанные с землей, так как она не только огромный дар природы, но и фактор, определяющий будущее нашего государства. Основными, из которых являются: защита земель, сохранение плодородия почв, его восстановление и повышение, сформировывать аграрные отношения, соответствующие требованиям нашего времени.

Деградация земель напрямую влияет на уровень жизни сельского населения, снижая продуктивность земель и, как следствие приводит к значительным потерям в сельскохозяйственном производстве. Правительство Республики Узбекистан определило задачу улучшения качества орошаемых земель как одну из самых приоритетных для развития страны. Сегодня, реформирование аграрного сектора, ускорение процесса улучшения. Осуществление мероприятий по внедрению программ будущего, углубление и усовершенствование экономических реформ в сельском хозяйстве в соответствии с законодательными документами в области земельных отношений, вместе с тем, использование современной техники и технологии, отвечающей требованиям времени, глубокий анализ социальных, экономических и правовых основ развития сельского хозяйства являются основными факторами и источниками экономики. Очень важно достичь создания необходимых условий для сельского населения, улучшения уровня жизни, в процессе внедрения реформ в области сельского хозяйства поэтапное повышение доходов и благосостояния людей, пояснение на местах сути и смысла внедряемых реформ, а также нахождения практического их отражения. Усовершенствование и развитие реформ во всех отраслях народного хозяйства, в том числе в отрасли сельского хозяйства, осуществление экономических и правовых реформ, будучи крепко-накрепко связаны между собой, остаются одной из наиболее актуальных задач экономики республики.

В Узбекистане имеет огромное значение улучшение мелиоративного состояния земель, выделение земель для строительства образцовых домов в сельской местности и их использование, перевод государственного имущества в общественное, развитие форм ведения хозяйства, укрепление фермерских (дехканских) хозяйств и защита их прав. Законы Олий Мажлиса Республики Узбекистан, Постановления Президента Республики Узбекистан, законы Кабинета Министров Республики Узбекистан, законы министерств, государственные комитеты и ведомств, а также хокимиятов обеспечивают в Узбекистане бережное, разумное и эффективное использование земельных ресурсов, в правовом отношении приводят в порядок земельные отношения, приводят земельное законодательство до уровня, соответствующего требованиям времени, приводят в порядок социальные отношения служат особо важными нормативными документами.

В настоящее время решение особо важной проблемы повышения продуктивности сельского хозяйства в Узбекистане неразрывно связано с задачами улучшения мелиоративного состояния орошаемых земель и повышения их плодородия. В настоящее время мелиоративное состояние около 9,6 процентов орошаемых земель ухудшено, это произошло в первую очередь из-за высокого уровня засоления почв и повышения уровня залегания подземных вод.

В результате проведенного мониторинга состояния земель по республике со стороны специалистов соответствующих министерств, государственных комитетов и ведомств было выявлено, что мелиоративное состояние всего **413,7 тыс. га** орошаемых земель плохое.

Сегодня улучшение мелиоративного состояния земель, увеличения их плодородия, интенсивное развитие сельского хозяйства и повышение его производительности является необходимым резервом и решающим фактором, а самое главное является залогом и обязательным условием повышения материального благосостояния сельского населения. Для решения вышеупомянутой проблемы со стороны правительства в 2008–2012 годах была принята Государственная программа направленная на улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель.

Разделение земель ухудшенного мелиоративного состояния по Республике Каракалпакстан и областям, показаны в табл. 1

Распределение по Республики Каракалпакстан и по областям Республики Узбекистан орошаемых земель ухудшенной мелиоративной состоянии (в тыс. га)

Таблица 1

№	Название Республик, городов и областей	Всего орошаемых земель	Из них, всего земель неудовлетворительного мелиоративного состояния	В процентах от орошаемых земель
1	Республика каракалпакстан	515,3	134,9	26,2
2	Андижан	273,5	18,6	6,8
3	Бухара	275,1	19,9	7,2
4	Жиззак	301,2	37,4	12,5
5	Кашкадарья	515,7	38,7	7,5
6	Навои	123,4	10,5	8,5
7	Наманган	282,5	16,8	5,9
8	Самарканд	379,2	20,6	5,4
9	Сурхандарья	325,8	19,6	6,0
10	Сырдарья	286,9	16,7	5,7
11	Ташкент	396,8	14,3	3,6
12	Фергана	366,2	38,5	10,5
13	Хорезм	266,2	27,1	10,2
14	г.Ташкент	5,3		
	Всего:	4313,1	413,7	9,6

Для осуществления Государственной программы по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель в 2011 году из фонда мелиорации было выделено 150 млрд сум, из них за год было потрачено 60 млрд сум на осуществление 107 проектов, в том числе на строительство 627 открытых коллекторно-дренажных сетей и 139 км закрытых дренажных систем, 193 вертикальных дренажных колодца, 6 мелиоративно насосных станций, и 200 штук наблюдательных колодцев, а также на постройку и реконструкцию других мелиоративных объектов.

По данным Управления мелиорации земель Министерства сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан в Республике в 2012 году на мелиоративные мероприятия было выделено в общей сложности 209,8 миллиарда сумов (\$104,1 млн. по курсу Центробанка Республики Узбекистан).

В течение прошлого года мелиораторы успешно завершили строительство и реконструкцию 137 объектов во всех регионах республики. Работы были проведены на магистральных, межрайонных и межхозяйственных коллекторах общей протяженностью 903,6 километра.

Новые и реконструированные мелиоративные объекты расположены в районах с обширными сельскохозяйственными угодьями. К примеру, обновленный коллектор «Аблкуль» в Янгиарыкском районе Хорезмской области протяженностью 19,5 километра протекает через территорию с 750 гектарами орошаемых земель, на которых выращивается зерно, хлопчатник и другие сельскохозяйственные культуры. А в Кошкуньинском районе этой же области только один межрайонный коллектор «Гозовот-Довдон» обслуживает 1 700 гектаров земель, где расположены многие фермерские хозяйства. Благодаря строительству новых коллекторов будет существенно улучшена ситуация с состоянием земель и в Сырдарьинской области. Так, в прошлом году в Сардобинском районе построено сразу несколько межхозяйственных коллекторов общей протяженностью более 24,3 километра».

Повышению плодородия земель способствует и планомерная работа по ремонту и восстановлению действующих мелиоративных систем.

«В 2012 году было реализовано 256 подобных проектов. Проведена очистка 13,1 тысячи километров коллекторно-дренажных сетей, промыто 470,7 километра закрытого дренажа, отремонтировано 815 скважин вертикального дренажа, 11 насосных агрегатов. В работах было задействовано 311 экскаваторов,

свыше 80 бульдозеров, другая специальная вспомогательная техника. По имеющимся данным, за последние пять лет на площади приблизительно в 1 200 тысяч гектаров орошаемых земель достигнут оптимальный уровень залегания грунтовых вод. От этого показателя напрямую зависят условия для нормального развития сельскохозяйственных растений. При этом существенно сократилась доля сильно- и средnezасоленных земель. Такие территории общей площадью более 81 тысячи гектаров теперь относятся к слабозасоленным и незасоленным. В среднем балл-бонитет почв по республике стабилизировался, а в Джизакской, Навоийской, Самаркандской и Сырдарьинской областях наблюдается заметный рост этого показателя». По официальным данным, с начала реализации Государственной программы мелиоративного улучшения орошаемых земель на 2008—2012 годы построено и реконструировано около 3,7 тысячи километров коллекторно-дренажных сетей и других гидротехнических сооружений. За этот же период проведены работы по ремонту и восстановлению свыше 67,2 тысячи километров мелиоративных сетей.

В Узбекистане расходы на мелиоративное улучшение орошаемых земель на 2013 году были определены в размере 227,5 млрд. сум, в том числе, на строительство и реконструкцию — 104,4 млрд. сум, на ремонтно-восстановительные работы — 95,0 млрд. сум, на приобретение мелиоративной техники и оборудования — 26,1 млрд. сум

В результате проведенных мелиоративных мероприятий, улучшились мелиоративного состояния свыше 264 тыс. га орошаемых земель.

В 2013 году построены 823,0 км открытых, 92,0 км закрытых коллекторно-дренажные сети, 15 мелиоративные насосные станции, 111 шт. скважины вертикального дренажа, 50 шт. гидротехнические сооружения и 1665 шт. мелиоративные наблюдательные скважины.

По 107 объектам 2014 года проведены тендерные торги, заключены договора с проектными организациями и в настоящее время на объектах закончены проектно-изыскательские работы и ведутся строительные работы.

В Республике Узбекистан выполняются большие работы по улучшению мелиоративного состоянию земель, и требуется усовершенствовать их качества. Современные научно-методологические основы улучшения мелиоративного состояния и повышения плодородия ново орошаемых почв. Узбекистана разработаны на базе системного подхода к решению проблемы, учитывающей взаимосвязь основных эколого-генетических факторов почвообразования и свойств, почв с комплексом мелиоративных и агротехнических мероприятий, отвечающих почвозащитным и водосберегающим требованиям.

Ухудшение мелиоративного состояния новоорошаемых земель происходит из-за большой неравномерности увлажнения почв при поливах по длинным бороздам, местами усугубляемой сложным микрорельефом солей, на фоне плохой дренированности территории. Довольно часто это приводит к локальному подъему уровня грунтовых вод и возникновению очагов вторичного засоления.

Совершенствование орошения в Узбекистане должно опираться на применение высокой культуры земледелия, внедрение водосберегающих, водоохраных и почвозащитных технологий. Переход на такие технологии при реконструкции действующих оросительных систем потребует дополнительных больших затрат и прежде всего на поливную технику, способную значительно уменьшить расход оросительной воды на вегетационные поливы и сократить до минимума коллекторно-дренажный сток, что позволит направить дополнительные объемы высвободившихся оросительных и очищенных коллекторно-дренажных вод в Аральское море. Следовательно, генеральная стратегия развития орошаемого земледелия в Узбекистане, отвечающая почвенно-экологическим требованиям, - повышение плодородия почв в условиях необходимого плодосмена, экономное расходование поливной воды, минимизация коллекторно-дренажного стока и его деминерализация.

Литература

1. Земельный фонд Республики Узбекистан. Т., Госкомземгеодезкадастр, г.2012.с-205
2. Узбекистон Республикасининг «Мех,натКодекси», Т.: «Адолат», 1996 й
3. Узбекистон Республикасининг «Маъмурий жавобгарлик тугрисидаги Кодекси», Т.: «Адолат», 1995 й
4. Узбекистон Республикасининг янги тах,рирдаги 2004 йил 26 августдаги «Фермер хужалиги тугрисида»ги қонуни, «Халқ сузи» газетаси, 2004 йил 15 октябр.
5. Узбекистон Республикасининг 1998 йил 30 апрелдаги «Дехдон хужалиги тугрисида»ги қонуни, «Узбекистон Республикаси банклари томонидан кичик ва урта бизнесни қуллаб-қувватлаш бўйича қонуничилик,ўжжатлари туплами», Т.: «Узбекистон», 2002 й.
6. М.Х.Хамидов, Х.И.Шукурлаев, А.Маматалиев «қишлоқ хўжалик гидротехник мелиорация, (дарслик) Т. «Шарқ;» г.2009 с-380 бет.
7. Узбекистон Республикасининг «Фуқдролик Кодекси», «Тадбиркорликка оид қонун ҳужжатлари тўплами», Т.: «Шарқ;», 2002 й

СЕРВИТУТ АСОСИДА ЕРДАН ФОЙДАЛАНИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

А.Н.Жуманов, ассистент, ТИҚХММИ

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада Республикамизда жумладан, Тошкент вилоятида хозиргача сервитут шартномалари ишлаб чиқилмаган ва амалиётда жорий этилмаган. Шунинг учун ўзганинг ер участкасидан чекланган равишда фойдаланиш ҳуқуқи (сервитут)нинг мавжуд ҳолатини ўрганиш, намунасини ишлаб чиқиш ва уни амалиётда жорий этиш бугунги кунда соҳа олдида турган энг долзарб муаммолардан бирига қаратилган.

АННОТАЦИЯ

По данной статье договоры сервитута не разрабатывались и не внедрялись в республике, в том числе в Ташкентской области. Поэтому одной из наиболее актуальных проблем, стоящих сегодня перед отраслью, является изучение текущего состояния права ограниченного пользования чужой землей (сервитут), разработка модели и ее реализация.

ANNOTATION

In this article, servitude agreements have not been developed and implemented in the Republic, including in Tashkent region. Therefore, one of the most pressing issues facing the industry today is the study of the current state of the right of limited use of another's land (servitude), the development of a model and its implementation.

Калит сузлар: Вилоят, Туман, Ер, худуд, участка, ҳуқуқ, иқтисодий, солиқ, сервитут.

КИРИШ

Ер мамлакатимиз умуммиллий бойлигининг энг муҳим қисми, ишлаб чиқаришни юритишнинг асосий негизидир. Ердан илм-фан тавсиялари асосида самарали фойдаланиш, унинг муҳофазасини тўғри таъминлаш, шакл-шубҳасиз, иқтисодий тараққиётнинг асосий омилларидан биридир. Ернинг чекланганлиги ва унинг сифат таркибининг пастлиги билан боғлиқ хавф тўхтовсиз ортиб бормоқда. Айни вақтда ер улкан бойлик бўлибгина қолмай, мамлакатнинг келажагини белгилаб берадиган омил ҳамдир. Бу ҳол Ўзбекистонда айниқса яққол намоён бўлмоқда, чунки ернинг иқтисодий ва демографик вазифаси йилдан-йилга кучайиб бормоқда” [1, 2, 6].

Мустақиллик йилларида Ўзбекистонда ер ресурсларидан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишни тартибга солиш бир қатор норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар қабул қилинди. Ўзбекистон Республикасининг Ер, “Маъмурий жавобгарлик тўғрисида”, Фуқаролик, Жиноят, Солиқ, Меҳнат, Шаҳарсозлик кодекслари, “Давлат ер кадастри тўғрисида”, “Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида”, “Муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлар тўғрисида”, “Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида”, “Ер ости бойликлари тўғрисида”, “Ўрмон тўғрисида”ги қонунлари ерларни муҳофаза қилиш ва улардан оқилона фойдаланиш билан боғлиқ масалаларни тартибга солишга қаратилган [1, 2, 3, 4, 5].

Масаланинг қуйилиши: Бугунги кунда ерга нисбатан мулк масаласи долзарб аҳамият касб этмоқда. Сўнгги йилларда давлат сиёсати даражасига кўтарилган ҳуқуқий ислохотлардан асосий мақсад – аҳолининг моддий ва маънавий турмуш даражасини ҳар томонлама кўтаришдан иборат бўлиб, бунда ер бойликларидан оқилона ва унумли фойдаланишни таъминлаш, уларнинг муҳофазасини тўғри ташкил этиш ниҳоятда муҳим аҳамият касб этади. Хусусан, ер ҳуқуқий ислохотлари натижасида айрим ер участкаларига нисбатан хусусий мулк ҳуқуқини белгилашга доир норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар қабул қилинди.

Хозирги бозор иқтисодиёти шароитида сервитут замонавий ер ҳуқуқида назарий жиҳатдан ўзига хос аҳамият касб этадиган ҳамда амалий жиҳатдан бир қанча муаммовий масалалар ечимини талаб қиладиган институтга айланди. Шунинг билан олиб айтиш керакки, хорижий давлатларда сервитутни белгилаш билан боғлиқ ҳуқуқий муносабатлар амалиётда жуда кўп учрайди. Шу боис айрим хорижий мамлакатларнинг ер сервитути билан боғлиқ нормаларини ўрганиб чиқиш келгусида миллий қонунчилигимизни такомиллаштириш борасида истиқболли йўналишларни ишлаб чиқиш имконини беради. Ер сервитути билан боғлиқ яна бир масала бугунги кунда нафақат илмий, балки муҳим амалий аҳамият ҳам касб этиб бормоқда. Бу – уй жойда яшаш ҳуқуқи бўлиб, ашёвий ҳуқуқ хусусиятларига эга ҳамда ҳозирда суд амалиётида ҳам кўплаб ушбу ашёвий ҳуқуқни таъминлаш билан боғлиқ муаммолар учрамоқда.

Ушбу ҳуқуқий шакл орқали эҳтиёжларни қондиришдаги барқарорлик унинг ашёвийлик хусусияти билан таъминланади: яъни, сервитут ҳуқуқининг предмети муайян шахсларнинг ҳаракати эмас, балки ер участкасининг ўзи ҳисобланади. Шу боис, сервитут ҳуқуқи субъекти қўшнинг ер участкасидан чекланган фойдаланиш ҳуқуқини мулкдор ўзгаришидан қатъий назар сақлаб қолган. Сервитут ер участкасига тегишли бўлиб, мулкдорлар ўзгарган тақдирда ҳам тўла сақлаб қолинган.

Юқоридагилар асосида сервитутни у ёки бу муносабат билан бошқанинг мулкидан чекланган тарзда фойдаланиш сифатида тавсифлашимиз мумкин. Ушбу ҳуқуқ ерга нисбатан хусусий мулкчилик

белгиланган ҳамда алоҳида ер участкалари ўртасида табиий қулайликлар тенг тақсимланмаганлиги сабабли юзага келадиган ноқулайлик ва қийинчиликларни бартараф этиш нуқтаи назаридан муҳимдир. Сервитут юқорида таъкидлаганимиздек, моҳиятан классик шаклда Рим ҳуқуқи даврида вужудга келган бўлиб, бошқа шахсга тегишли бўлган ашёдан фойдаланиш ҳуқуқи ўша даврда айнан сервитутни англатган [7, 10, 14]. „Servitus“ сўзи „ашёнинг ўзга шахсга хизмат қилиши“ маъносини англатиб, ушбу атамадан муайян ер участкаси ўз муклдоридан ташқари бошқа шахсга ҳам хизмат қилганда фойдаланилган. Рим ҳуқуқида даставвал фойдаланиладиган ашёларга нисбатан сервитут атамаси қўлланилган бўлиб, кейинчалик ушбу атама ўзганинг ашёсидан фойдаланишни англатган ва кенг омма ўртасида тарқалган.

Сервитут (лотинча *servitus*; инглизча, *servitude, easement*) – рим ҳуқуқи давридан маълум бўлган ўзганинг кўчмас мулкидан чекланган тарзда фойдаланиш ҳуқуқи. Ўзганинг кўчмас мулкидан чекланган тарзда фойдаланиш ҳуқуқи (сервитут) – қўшни бўлган бир ёки бир неча ер участкаларидан чекланган тарзда фойдаланиш ҳуқуқидир [8, 10, 14].

Баъзи хорижий мамлакатлар қонунчилиги сервитут ҳуқуқини бекор қилиш имкони бўлган тақдирда бу жараёни бир мунча енгиллаштиришга қаратилган бўлса-да, айти пайтда баъзи мамлакатлар қонунчилигида жамоа, оммавий манфаатлар йўлида хизмат қилиши лозим бўлган сервитутлар қонунлар билан мустаҳкамлаб қўйилади. Масалан, кўпгина мамлакатларда аэропорт яқинидаги ер участкалари эгалари ва фойдаланувчиларига ҳаво кемаларининг парвози ва қўнишига ноқулайликлар туғдирмаслиги мақсадида баланд бинолар ва қурилмаларни қуриш тақиқланган. Бундай тақиқлар ва чекловлар учун бундай ер участкаси эгалари ва фойдаланувчиларига ҳеч қандай тўлов (компенсация) назарда тутилмаган. Бундай сервитутлар одатда жамоа, омма манфаатларини ҳимоя қилганлиги сабабли „оммавий сервитут“лар сифатида танилган. Сервитутларга тўхталганда Швецияда сервитут ҳуқуқи ўзининг тартибга солиниши билан алоҳида ажралиб туради. Швецияда „*ledningsrätt*“ деб номланувчи қурилмалар учун сервитут ҳуқуқи мавжуд бўлиб, унга кўра қувурлар, электр ва телефон симлари, телекоммуникация алоқа тўрлари ва ҳоказоларни ўтқозишда мажбурий сервитут белгиланади. Швеция сервитут ҳуқуқини алоҳида мулк ҳуқуқи сифатида шакллантирган мамлакатлардан биридир. Хорижий мамлакатларда сервитутлар „салбий“ ёки „маъқулланган“ кўринишларда бўлиши мумкин. „Салбий“ сервитутлар ер участкаси мулкдорига агар сервитут мавжуд бўлмаган тақдирда тўлиқ қонуний асосларда амалга ошириши мумкин бўлган муайян ҳаракатларни амалга оширишни тақиқлайди.

Сервитут ҳуқуқи муносабатлари борасидаги Ўзбекистон Республикаси ва хорижий мамлакатлар қонунчилиги асослари Рим ҳуқуқига бориб тақалар экан, сервитут доктриналари бир-бирига ўхшаш. Хорижий мамлакатларда турли хил атамалар қўлланилишидан қатъий назар сервитутлар вужудга келиши, амал қилиши ва бекор бўлиши, ҳамда амал қилиш соҳасини шакллантирувчи концептуал механизмлар Ўзбекистон Республикасида ва хорижий мамлакатлар ҳуқуқида кўп жиҳатдан бир-бирига ўхшаш.

Ечиш усули: Туманда ер ресурсларини бошқариш ва ердан фойдаланиш самарадорлигини оширишда биринчи навбатда ташкил этилаётган ва қайта ташкил этилаётган ёки янги пайдо бўлаётган ер мулклари, ер эгаликлари ва ердан фойдаланишларни рўйхатга олиш, уларни ҳуқуқий ҳужжатлар билан таъминлаш муҳим аҳамиятга эгадир.

Ер ресурсларининг ҳолати тўғрисидаги маълумотлар асосан давлат ер кадастрида жамланади. Унинг асосий таркибий қисми бўлган ер участкаларига бўлган ҳуқуқларини рўйхатга олиш, ноқишлоқ хўжалик соҳаларидаги янги ерлардан фойдаланувчи субъектлар ва амалдагиларни қайтадан рўйхатга олиш ишлари ер кадастрининг энг тезкор маълумотлар билан таъминлаб туришни тақозо этади. Шунинг учун туманда давлат ва жамоат эҳтиёжлари ва барча ердан фойдаланувчилар учун Ер ахборот тизимини жорий қилиш мақсадга мувофиқ бўлади. Сервитут шартномалари асосида ердан фойдаланишни чегаралаш ишлари ҳам давлат тадбирлари тизимига киради. Сервитут шартномалари ердан фойдаланувчи субъектлар фаолияти жараёнида ер участкаларини қайта ташкил этиш, янги субъектларни барпо этилиши ва бошқа кўринишлардаги ер муносабатларида тузилади. Шунинг учун таркибида рўйхатлашнинг ҳуқуқий-иқтисодий масалаларни ҳал этишда сервитут шартномаларини тузишни такомиллаштиришга эътибор қаратилган.

Сервитут шартномалари асосида ердан фойдаланишда рўйхатлашни такомиллаштириш ердан фойдаланишни чеклашга асосланган сервитут шартномалари рўйхатлашнинг алоҳида шартларини ишлаб чиқиш заруриятини келтириб чиқаради. Сервитутлар асосан чизикли иншоотларга ер ажратиш, ҳимоя майдонлар ва бошқа кўринишдаги ердан фойдаланишларда қўлланилади.

Натижалар таҳлили: Мустақиллик йилларида ижтимоий-иқтисодий, сиёсий, ҳуқуқий соҳаларда амалга оширилган туб ислохотлар, бозор иқтисодиётига ўтилиши натижасида ерга нисбатан ижтимоий муносабатлар янгича мазмун касб этиб, бу муносабатлар субъектларининг ҳуқуқий ҳолати такомиллаштирилмоқда, уларнинг ҳуқуқлари кенгайтирилмоқда, ердан фойдаланишга нисбатан турли хил мулкчилик ва хўжалик юритиш шакллари жорий этиш учун имкониятлар яратилмоқда. Янги ижтимоий-иқтисодий ва ҳуқуқий ўзгаришлар сабабли ер, сув ва бошқа табиий ресурслар энди чекланган тарзда фуқаролик муомаласига киритилиб, унга нисбатан ҳам фуқаролик шартномалари, яъни ипотека, гаров, мерос, олди-сотди, ижара, сервитут каби шартномалар тузиладиган бўлди.

Бунда хусусий сервитут: 1) маълум бир шахс фойдасига ўрнатилиши; 2) вужудга келиш мақсади якуний характер касб этмаслиги; 3) шартнома асосида вужудга келиши; 4) давлат рўйхатидан ўтказилиши каби белгиларга эга бўлади.

Бизнинг фикримизча, бу сервитут белгиланиши мустаҳкамланган қонун ёки бошқа қонуности ҳужжати орқали амалга оширилиши бу оммавий сервитутлар вужудга келишининг ўзига хос хусусияти бўлиб, хусусий сервитутлар вужудга келишидан (шартнома ёки суд қарорига асосан) фарқланади.

Сервитутни белгилашни талаб қилган шахс ёки шахслар гуруҳи билан ўзга ер участкасининг эгалик қилувчиси, фойдаланувчиси, ижарачиси ва мулкдори ўртасидаги келишувга мувофиқ вужудга келадиган сервитут ҳуқуқига биноан бир тарафдан сервитут белгилашни талаб қилган шахс ёки шахслар гуруҳи ҳаракат қилса, иккинчи томондан сервитут белгиланиши талаб қилинаётган ер участкасининг эгалик ҳуқуқи тегишли бўлган шахс ёки ушбу ер участкасининг фойдаланувчиси ёки ижарачиси ҳаракат қилади ва ўзаро сервитут келишувига эришадилар.

Сервитут белгилашни талаб қилаётган шахс билан ўзга ер участкасининг эгаси ўртасидаги битимга кўра сервитут белгиланади ва у кўчмас мулкка бўлган ҳуқуқларни рўйхатдан ўтказиш учун белгиланган тартибда рўйхатдан ўтказилиши лозим. Сервитутни белгилаш хусусида келиша олинмаса, бахс сервитутни талаб қилаётган шахснинг даъвоси бўйича суд томонидан ҳал қилинади. Оммавий сервитутларнинг вужудга келиши жамоа эҳтиёжларини инобатга олган ҳолда амалга оширилади. Фуқаролар ва жамоат ташкилотларининг бундай жамоа эҳтиёжлари бўйича қарорлар қабул қилишда иштирок этиш ҳуқуқлари одатда фуқароларнинг ва жамоат ташкилотларининг ўз ҳуқуқларига оид масалаларнинг ҳал қилинишида иштирок этиш принципига асосан қонун ҳужжатларида мустаҳкамлаб қўйилган бўлади. Ўзбекистон Республикаси Ер кодексида эса ушбу фуқаролар ва жамоат ташкилотларининг жамоа эҳтиёжлари бўйича қарорлар қабул қилишда иштирок этиш ҳуқуқларидан келиб чиқиб, фуқароларнинг ва жамоат ташкилотларининг ерга оид ҳуқуқларнинг белгиланишига оид қарорлар қабул қилиниши, жумладан оммавий сервитутлар белгиланишида иштирок этиши принципи мустаҳкамланмаган.

Бизнинг фикримизча ер участкаларига бўлган ҳуқуқларни давлат рўйхатига олиш ер участкалари жойлашган ерда қуйидаги тартибда амалга оширилиши мақсадга мувофиқ деб ҳисобланади (1-расм).

Давлат реестрига қуйидагилар киритилади:

- 1) ер участкасига бўлган ҳуқуқни олган шахс тўғрисидаги маълумотлар;
- 2) ер участкасининг тавсифи (ерларнинг тоифаси, фойдаланиш мақсади, майдонининг тури, сатҳи, биргаликда эгалик қилиш ёки фойдаланиш улуши, чегаралари, кадастр тартиб рақами ва бошқа тавсифномалари);
- 3) ер участкаси бериш тўғрисидаги шартнома талабларига, ер участкасини сақлаш вазифалари ва сервитутларга оид маълумотлар;
- 4) ваколатли органларнинг ер участкасини давлат ёки жамоат эҳтиёжлари учун ажратиб олиш зонасига киритиш тўғрисидаги қарорлари;



1-расм. Сервитутларни давлат рўйхатидан ўтиш тартиби.

Хулосава таклифлар: Мазкур мавзуни тадқиқ этиш жараёнида қуйидагича назарий ва амалий хулоса, таклиф ва тавсиялар асослаб берилди:

1. Сервитут белгиланиши мустаҳкамланган қонун ёки бошқа қонуности ҳужжати орқали амалга оширилиши бу оммавий сервитутлар вужудга келишининг ўзига хос хусусияти бўлиб, хусусий сервитутлар вужудга келишидан (шартнома ёки суд қарорига асосан) фарқланади.

2. Фуқаролар ва жамоат ташкилотларининг жамоа эҳтиёжлари бўйича қарорлар қабул қилишда иштирок этиш ҳуқуқларидан келиб чиқиб, Ўзбекистон Республикаси Ер кодексининг 2-моддасида берилган ер тўғрисидаги қонун ҳужжатларининг асосий принципларини фуқароларнинг ва жамоат ташкилотларининг ерга оид ҳуқуқларнинг белгиланишига оид қарорлар қабул қилинишида иштирок этиши принципи билан тўлдирилиши мақсадга мувофиқ бўлар эди. Фуқароларнинг ва жамоат ташкилотларининг ерга оид ҳуқуқларнинг белгиланишига оид қарорлар қабул қилинишида иштирок

этиши принципи оммавий ер участкаси сервитутларини белгилашга оид қарорлар қабул қилинишида фуқаролар ва жамоат ташкилотлари иштирокининг ҳуқуқий асосини яратиб беришда ва фуқаролар ва жамоат ташкилотларининг бундай қарорлар қабул қилиш жараёнида фаол иштирокини таъминлашда ҳуқуқий восита сифатида хизмат қилар эди.

3. Ўзбекистон Республикаси “Давлат ер кадастри тўғрисида”ги Қонунининг 16-моддасида мустаҳкамлаб қўйилган ер участкасига бўлган ҳуқуқларни ва ер участкаларига оид битимларни давлат рўйхатига олиш рад этилганлиги ёки рўйхатга олиш муддатларининг бузилганлиги устидан белгиланган тартибда судга шикоят қилиниши мумкинлиги тўғрисидаги қонданинг Ўзбекистон Республикаси Ер кодексининг 35-моддасида ҳам белгилаб берилиши мақсадга мувофиқ бўлар эди.

4. Сервитутни белгилаш учун асос бўлган ҳолатларнинг бекор бўлиши натижасида ва сервитутнинг белгиланиши ўзига нисбатан сервитут белгиланган ер участкасидан мақсадли фойдаланишни имконсиз қилиб қўйиши натижасида ер сервитути бекор бўлишининг асосларини намунавий асослар рўйхати сифатида эътироф этиш мумкин. Бу рўйхат ашёвий ҳуқуқлар бекор бўлишининг умумий асослари билан, шунингдек сервитут муносабатларининг табиатидан келиб чиқувчи асослар тўлдирилиши мақсадга мувофиқдир. Бундан ташқари ушбу санаб ўтилган асослардан баъзилари фақатгина муайян сервитут кўринишлари учунгина ўринли бўлади. Хусусан, ер сервитути ўрнатилган муддатнинг ўтиши асоси фақатгина муддати кўрсатилган муддатли сервитут фақат кўринишларигагина хосдир.

5. Ишлаб чиқилган сервитут шартномаси намунасини амалиётда қўллашасосида ерларда сервитут билан боғлиқ турли низо ва келишмовчиликларни олдини олиш ва ерлардан оқилона фойдаланишни такомиллаштиришга хизмат қилар эди.

6. Сервитут шартномаси намунаси амалиётга тадбиқ этилиши борасида Ўзбекистон Республикаси қонунчилигида ерлардан самарали фойдаланиш билан бир ер субъектлари томонидан турли зиддиятли ҳолатларга барҳам берилиши ҳамда давлат божига қўшимча даромад келиши ҳолати вужудга келар эди.

Файдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. – Тошкент: Ўзбекистон, 2009. – 40 б.
2. Ўзбекистон Республикасининг “Ер ости бойликлари тўғрисида”ги Қонуни // Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг Ахборотномаси. – Тошкент: 2003. – №1.
3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2005 йил 14 мартдаги «2005-2006-йилларда корхоналарни давлат тасарруфидан чиқариш ва хусусийлаштириш дастури тўғрисида»ги ПҚ-29-сонли Қарори.
4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2006 йилнинг 24 июлидаги фармони "Юридик шахслар ва фуқароларнинг бинолари ҳамда иншоотлари билан банд бўлган ер участкаларини хусусийлаштириш тўғрисида" Т., 2006 й.
5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони "Ердан фойдаланиш самарадорлигини ошириш тўғрисида" Т.: Ўзбекистон, 1995.
6. Каримов И.А. Хавфсизлик ва барқарор тараққиёт йўлида. Т.6. – Т.: Ўзбекистон, 1997. – 111 б.
7. Пухта Г.Ф. Курс Римского гражданского права. М., 1974. Т.1. – С. 161.
8. Ўзбекистон Республикасининг Ер кодексига шарҳлар. / М.Х.Рустамбоев умумий таҳрири остида. – Тошкент: ТДЮИ, 2007. – Б. 184.
9. Абдуллаев З.С. Ер ресурслари қийматини баҳолашнинг ахборот таъминоти асослари. Тошкент: «Фан», 2008. – 122 б.
10. Бобожонов А.Р, Рахмонов К.Р., Гофиров А. Ер кадастри. Укув қўлланма. Т.: ТИМИ, 2008
11. Xodiyev B.YU., Abdullayev Z.S. Yer resurslari qiymatini baholash. Toshkent: «IQTISOD-MOLIYA», 2010. – 232 b.
12. Аvezбаев С., Волков С.Н. «Ер тузишнинг илмий асослари». Дарслик. Т.: Янги аср авлоди, 2002
13. Чертовикский А.С., Базаров А.К. Ердан фойдаланишни бошқариш. Ўқув қўлланма. Тошкент, ТИМИ, 2009. – 282 б.
14. Волков С.Н., Жариков Ю.Г. Комментарий к Земельному кодексу РФ. – М., 2009.
15. Жариков Ю.Г. Земельное право. – М.: Инфра-М, 2006.
16. Жураев Ю.О. Вопросы право собственности на природные ресурсы в Узбекистане // Экономика и право. – 2000. – №3.
17. Холмұминов О. Ер участкаси сервитути: хорижий тажриба ва миллий қонунчиликни такомиллаштириш истиқболлари. // ТДЮИ Ахборотномаси. – 2011. – № 2.
18. Ер муносабатларини тартибга солишга доир қонун ва меъёрий ҳужжатлар тўплами. 1 – жилд. Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари давлат қўмитаси. Т.: 2000

ЕРЛАРНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШДА ЕР ТУЗИШНИНГ РОЛИ

А.Муқомов – катта ўқитувчи ТИҚХММИ
 К.Хужакелдиев – катта ўқитувчи ҚарМИ

АННОТАЦИЯ

Маколада республикамизда мустакиллик йилларида амалга оширилган ислохотлар натижасида ер муносабатлари мазмунининг кескин ўзгариши, янги шаклдаги ер эгаликлари ва ердан фойдаланувчилар ташкил этилиши, натижада ер тузиш ишлари ҳажмининг ошиши, ер тузиш лойиҳаларининг мазмунининг кенгайиши, усулларининг ўзгариши, такомиллашиши сабаблари ёритилган.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются вопросы связанные с изменением содержания земельных отношений, в результате создания новых форм землепользования изменения содержания и увеличения объемов и совершенствования землеустроительных проектов

ABSTRACT

This article discusses the issues of changing the content of land relations, as a result of creating new forms of land use, changing the content and increasing the volume and improvement of land management works.

Калит сўзлар: ер тузиш, ер муносабатлари, ер тузишни лойиҳалаш, фермер хўжаликлари, ер фонди, ерларни муҳофаза қилиш, ҳудуд, ер участкаси.

КИРИШ

Республикамиз мустакилликка эришгандан кейин бозор иқтисодиётига ўтиш даврида ўтказилган ислохотлар натижасида ер ва у билан бевосита боғланган бир қатор кўчмас мулкларнинг давлат тасарруфидан чиқарилиши ер муносабатлари мазмунининг кескин ўзгаришига олиб келди. Республика қонунчилик тизимида асосий вазифалари ҳозирги ва келажак авлодларнинг манфаатларини кўзлаб ердан илмий асосланган тарзда, оқилона фойдаланиш ва уни муҳофаза қилишни, тупроқ унумдорлигини тиклаш ва оширишни, табиий муҳитни асраш ва яхшилашни, хўжалик юритишнинг барча шакллари тенг ҳуқуқлилиқ асосида ривожлантириш учун шароит яратишни, юридик ва жисмоний шахсларнинг ер участкаларига бўлган ҳуқуқларини ҳимоя қилишни таъминлаш мақсадида ер муносабатларини тартибга солишдан, шунингдек бу соҳада қонунийликни мустаҳкамлашдан шу жумладан коррупцияга оид ҳуқуқбузарликларнинг олдини олишдан иборат бўлган Ер кодекси², ҳамда асосий вазифалари аҳоли ва иқтисодиёт тармоқлари эҳтиёжлари учун сувлардан оқилона фойдаланишни таъминлаш, сувларни булғаниш, ифлосланиш ва камайиб кетишдан сақлаш, сувларнинг зарарли таъсирининг олдини олиш ҳамда уларни бартараф этиш, сув объектларининг ҳолатини яхшилашдан, шунингдек сувга доир муносабатлар соҳасида корхоналар, муассасалар, ташкилотлар, фермер, деҳқон хўжаликлари ҳамда фуқароларнинг ҳуқуқлари ва қонуний манфаатларини ҳимоя қилишдан иборат бўлган “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида”³, “Фермер хўжалиги тўғрисида”, “Деҳқон хўжалиги тўғрисида” ва бошқа бир қатор қонунларнинг қабул қилиниши натижасида ҳудудларда янги шаклдаги ердан фойдаланувчиларнинг (фермер, деҳқон хўжаликлари) пайдо бўлиши ишланётган ер тузиш лойиҳаларининг мазмунининг кенгайиши, унда қўлланилаётган усулларининг ўзгариши, такомиллашиши заруратини келтириб чиқарди.

Тадқиқот услубияти. Бугунги кунда республикада иқтисодиёт тармоқлари таркибида ерни тақсимлаш ва кайта тақсимлаш билан боғлиқ катта ҳажмдаги ер тузиш ишларини ўтказилмоқда. Бундай ишлар таркибига қуйидагиларни кiritиш мумкин:

- махсус ер фондларини ташкил этиш;
- саноат ва ишлаб чиқариш корхоналари ҳамда фермер хўжаликлари негизида агрокластерларни ташкил этиш;
- деҳқон хўжаликлари ва томорка ер эгалиги, томорқа ер участкаси мавжуд бўлмаган шаҳар ва қишлоқ аҳолиси учун жамоа боғдорчилиги, узумчилиги ва полизчилигига ер ажратиш;
- нокишлоқ хўжалик корхоналарига ёрдамчи хўжаликларни ташкил қилиш учун ер ажратиш;
- ерга эгалик қилиш, фойдаланиш ва мулк ҳуқуқини руйхатга олиш ҳамда ҳуқуқни тасдиқловчи ҳужжатларни расмийлаштириш;
- маъмурий-ҳудудий бирликлар чегараларини белгилаш, ер ресурсларини хатловдан ўтказиш ҳамда яйлов ва пичанзорларда геоботаник тадқиқотларни ўтказиш;

² Ўзбекистон Республикаси ер кодекси, 1998

³ Ўзбекистон Республикаси қонуни “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида”, 1993

-ердан фойдаланишда сервитутларни белгилаш ва сервитутларга амал қилинадиган ерларнинг жойлардаги чегараларни белгилаш.

Маълумки ер чекланган табиий ресурслардан бири ҳисобланади, шунинг учун ҳам у доимий муҳофазага муҳтож. Айрим ердан фойдаланувчи субъектларнинг ер майдони ўлчамининг ортиши бошқа ердан фойдаланувчи субъектнинг ерларининг камайиши ёки умуман тугатилиши ҳисобигагина амалга оширилиши мумкин. Ердан фойдаланишнинг бир тури майдонини бошқа ер турига ўтиши (масалан, ер фондининг қайсидир тоифаси ерларини) бошқасининг қисқаришига олиб келади. Маълумки, республикамызда унумдор суғориладиган ерларнинг майдони чекланган, мисол учун, суғориладиган ерлар майдони 44982,4 минг гектардан ташкил топган республика ер фондининг 329.0 минг гектарни ёки 9.6 % ни ташкил этади [5]. Янги ерларни ўзлаштириш ёки мавжудларининг унумдорлигини ошириш эса фақатгина йирик капитал харажатлар эвазига амалга оширилиши мумкин ва бу биринчи навбатда шу соҳадаги илм-фаннинг ривожланиш даражасига боғлиқ бўлади. Ерларнинг ишлаб чиқариш жараёнида сифати яхшиланиши ёки пасайиши мумкин, агар ундан нотўғри фойдаланилса (антропоген таъсир), умуман фойдаланишга яроксиз ҳолга келиши ҳам мумкин. Шу сабабли ерларни ҳўжасизларча таксимланишдан ва фойдаланишидан, бузилишидан, ифлосланишидан табиий ресурсларнинг сифатини ёмонлаштирадиган салбий таъсирлардан муҳофаза қилиниши керак [4].

Ерни ва атроф муҳитни муҳофаза этиш тўғридан-тўғри ердан фойдаланишни ташкил этиш билан боғлиқ. Шунинг учун ҳам ерларни муҳофаза қилиш бўйича тадбирлар ер тузиш ишлари таркибида ташкил этилилади. Табиий ресурсларни ва атроф муҳитни муҳофаза қилишни ташкил этишнинг асоси ер эгаликлари ва ердан фойдаланишлар ҳисобланади, яъни ерга эгалик қилувчи ва ундан фойдаланувчи субъектлар ишлаб чиқариш фаолиятини олиб бориш жараёнида ерлардан илмий асосланган ҳолда фойдаланиши экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилишнинг ҳозирги кундаги энг долзарб масалалардан биридир.

Шу сабабли, бизнинг фикримизча ерларни ва атрофдаги табиий муҳитни муҳофаза қилиш масалалари режалаштириш ва лойиҳаларни ишлаш жараёнида мутахассисларнинг ҳаракатлари иккита йўналишдан иборат бўлиши талаб қилинади:

- **биринчидан**, биосферанинг махсулдорлиги пасайишини келтириб чиқармайдиган, ҳар қандай зарарларга йўл қўймайдиган ва уларни максимал чеклайдиган воситаларни мақсадли топиш;
- **иккинчидан**, ердан фойдаланиш жараёнида унинг унумдорлиги пасайишига ҳамда атрофдаги ҳудудларга зарарли таъсирига йўл қўймайдиган усуллардан фойдаланиш.

Келтирилган талаблар ҳўжаликлараро ер тузиш қизмаларини ва лойиҳаларини ишлашда ерларни ва атрофдаги табиий муҳитни муҳофаза қилиш вазифасининг мазмунига мос махсус ишлар билан амалга оширилишини талаб қилади. Проф. С.Авезбоев ва С.Н.Волковлар фикрига кўра улар қуйидагиларни ўз ичига олиши зарур [3]:

- ер эгаликларини ва ердан фойдаланишларни ташкил этишда, яъни, уларни жойлаштиришда, ўлчамларини, чегараларини, инфратизимларни ва ш.у. ер ресурсларини ва атрофдаги табиий муҳитни ишончли муҳофаза қилишни таъминловчи барча талабларга ва шартларга риоя қилиш;

- кишлор ҳўжалик корхоналари ҳудудида ерларни ва табиатни муҳофаза қилиш бўйича зарур тадбирлар (ташкилий-ҳудудий, ташкилий-ҳўжалик ва бошқ.) тизимини лойиҳалаш;

- химояланадиган ер эгаликлари ва ердан фойдаланишлар участкаларини, минтакаларини, полосаларини ҳудудларини ажратиш ва улар ичида ва атрофдаги ерларда ерлардан оқилона фойдаланиш бўйича тадбирларни ишлаш.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси. Ер тузиш масалаларини маъмурий туман ёки аниқ ердан фойдаланиш ҳудудида ечишда, яъни, ер эгаликлари ва ердан фойдаланишлар ўлчамларини, уларнинг ички тузулишини, ер массивларининг жойлашувини, чегараларини, аҳоли яшаш жойларининг чегараларини белгилашда атроф муҳитга таъсир этадиган барча шароитлар ва омиллар ҳисобга олиниши керак. Шу нуқтаи назардан бизнинг фикримизча ер тузиш лойиҳасида қилинадиган тавсиялар қуйидагиларни таъминлаши керак:

- ерларнинг махсулдорлигини ва сифатини сақлашни;
- ҳар бир ер эгалиги ва ердан фойдаланишни ўраб турган ҳудудда ер ва табиий ресурсларни муҳофаза қилишни;

- ҳўжаликлар ҳудудини оқилона ташкил этиш учун оптимал шароит яратишни;

- ҳудудни, атмосферани ва сув манбааларини ишлаб чиқариш ва бошқа объектлар чиқиндилари билан ифлосланишдан химоя қилишни;

- ерларни шамол ва сув эрозиялари ҳамда антропоген таъсирдан химоялашни;

- суғориладиган ва мелиорацияланган ерларни химоялашни;

- ерларни қайта шўрланиш ва деградация ҳолатларидан химоялашни.

Ер эгаликларини ва ердан фойдаланишларни ташкил этиш лойиҳаларида, уларнинг ички таркибий қисмлари ва элементларини лойиҳалашда кейинчалик ерларни ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш бўйича тадбирлар белгиланиши ва қулай шароитлар яратилиши керак. Бунга қуйидагилар орқали эришиш мумкин:

- бириктирилган ер майдонларидан оқилона ва самарали фойдаланишни таъминловчи ер эгаликлари ва ердан фойдаланишларнинг оқилона майдон ўлчамларини аниқлаш ва жойлашлатириш, улардаги ер турларининг нисбатини тўғри белгилаш;

- ҳўжаликлар чегараларини тупрок эрозиясига ва бошқа салбий таъсирларга қарши кураш талабларидан келиб чиққан ҳолда ўтказиш;

- ҳўжалик ҳудудида суғориладиган ерларни самарали фойдаланишга имкон яратадиган,

шўрланиш, эрозия ва бошқа салбий окибатларга олиб келмайдиган қилиб жойлаштириш;

- нафақат қишлоқ хўжалиги корхонаси ҳудудида, балки улар атрофидаги ерларда ҳам экологик мувозанатни сақлаш ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш учун зарур шароитлар яратиш;
- ишлаб чиқариш манфаатлари учун экологик мувозанатни бузмасдан мавжуд захира ерларини ўзлаштириш ва трансформациялаш;
- ҳудудни ташкил этишни экологик, ижтимоий ва иқтисодий асослаш.

Маъмурий туман ҳудудини хўжаликлараро ер тузиш нуктаи назаридан ташкил этишда унинг бутун ҳудудида табиатни муҳофаза қилиш таъминлаш ва **бир томондан** қишлоқ хўжалик фаолиятини юритувчи ер эгаликлари ва ердан фойдаланишлари, **иккинчи томондан** махсус қўриқланадиган ҳудудлар ўртасида тўғри алоқани ўрнатилиши керак бўлади. Бундай ҳудудларга давлат ва буюртма қўриқхоналар, табиатнинг муҳофаза қилинадиган манбаалари, муҳофаза қилинадиган табиий ҳудудлар ва сув муҳофаза минтакалари, ландшафтлар ва бошқ. қиради [2].

Ҳар бир муҳофаза қилинадиган ҳудуд, минтақа, манбаа бўйича муҳофаза минтақасининг ўрни ва майдони, ҳудуддан фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш тартиби белгиланади. Ушбу ишларни бажариш натижасида лойиҳа чизмасига муҳофаза қилинадиган ва белгиланган махсус тартиб асосида фойдаланиладиган ерлар чегаралари туширилади. Мисол учун сув муҳофазаси учун ажратилган ерлардан фойдаланиш тартиби ушбу ҳудудда инсонларнинг ишлаб чиқариш фаолияти айрим турларининг тақиқланганлиги билан тавсифланади. Сув манбалари қирғоқларидаги ҳимоя полсаларида эса хўжалик фаолияти кескин чекланади. Бу ерларда: ўсимликлар касалликларига, зараркунандаларга ва ёввойи ўтларга қарши захарли кимёвий моддаларни қўллаш; маданли ўғитлар ва захарли кимёвий моддаларни сақлаш учун омборхоналарни, чорвачилик фермаларини, чиқинди сувлар оқадиган ариқларни, кабристонларни, ишлаб чиқариш чиқиндилари ташланадиган жойларни жойлаштириш, янги sanoat корхоналарини қуриш ва мавжудларини кенгайтириш; автомобиллар тўхташ жойлари, уларга ёнилғи қуйиш, ювиш ва таъмирлаш жойларини қуриш ва шунга ўхшашлар умуман тақиқланади.

Хулоса. Иқтисодиёт тармоқлари учун маълум мақсадларга бериладиган ер участкаларининг майдони, шакли, жойлашуви, ҳамда бу участкалардан фойдаланувчиларнинг ҳуқуқлари ва мажбуриятлари – ер қонунчилиги ҳужжатларида белгиланади [4]. Демак, ер участкасида объектнинг якуний жойлашуви ер тузиш натижасида аниқланади. Бажарилган ер тузиш лойиҳаси ҳокимият органлари томонидан тасдиқланади ва у факат малакали ҳамда асосланган тарзда ишлангандагина барча зарур ерларни ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш масалаларини назарда тутиш имкониятига эга бўлади. Бу масала юқорида баён этилган усуллар билан амалга оширилади, бунда қўзланган асосий мақсад – ердан ва табиий ресурслардан ишлаб чиқариш ва бошқа фаолият жараёнида тўғри фойдаланиш ҳисобланиб, у қуйидагича таъминланса мақсадга мувофиқ бўлади:

- ер участкаси, объектнинг тавсифини ва унинг атрофидаги ҳудудга ва табиий муҳитга таъсирини ҳисобга олиб, жойлаштирилиши;
- ноқиллоқ хўжалик мақсадлари учун мўлжалланган ерларни қурилиш лойиҳаси чегарасида ерларни максимал тежаш;
- лойиҳанинг таркибий қисмларининг бири сифатида атроф муҳитни ва табиий ресурсларни (атмосфера, ер, сув, ўсимликлар ва бошқ.) муҳофаза қилиш, уларнинг ноқилона фойдаланилишининг, ифлосланишининг, сифати ёмонлашишининг олдини олиш бўйича тадбирларни ўз ичига олувчи тадбирларни ишлаб чиқиш.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси “Ер кодекси”. Т.: Адолат, 1998
2. Ўзбекистон Республикасининг қонуни “Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида” Т.: Адолат, 1993
3. Аvezбаев С., Волков С.Н. «Ер тузишни лойиҳалаш» Т.: Янги аср авлоди, 2004
4. Mirzaabdullaeva M.R., Muqumov A., Xafizova Z.X. Yer huquqi. O'quv qo'llanma. –Т.:TIMI, 2016, – 202 б.
5. Ўзбекистон Республикаси ер ресурсларининг ҳолати тўғрисида Миллий ҳисобот. Тошкент, Давергеодезкадастр, 2020.

УДК:

ГЕОАХБОРОТ ТИЗИМЛАРИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИГА АСОСЛАНГАН ЛОЙИХАЛАРНИ НАЗОРАТ ҚИЛИШ ВА МОНИТОРИНГИНИ ЮРИТИШ

А.Р. Бабажанов – и.ф.н., доцент,
Р.Д. Абдираманов – катта ўқитувчи
Тошкент ирригация ва қишлоқ
хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Ишлаб чиқилган лойиҳани мувоффақиятли, ўз вақтида амалга ошириш учун уни тўла назоратини олиб бориш ва мониторингини юритиш муҳим амалий аҳамият касб этади. Мақолада айнан географик ахборот тизимлари (ГАТ)–технологиялари асосида ишлаб чиқиладиган лойиҳаларни амалга ошириш жараёнида ўтказиладиган назорат ва юритиладиган мониторинг ишларининг асосий йўналишлари ҳамда хусусиятлари ёритилган. Бундан ташқари, тадқиқотда бошланғич тузилган лойиҳага зарурий ўзгартиришлар киритиш тартиби, лойиҳани амалга ошириш тамойиллари ва жараёни ўрганилган ҳамда олиб борилган илмий тадқиқотлар бўйича тегишли хулосалар келтирилган.

АННОТАЦИЯ

Для успешного, современного осуществления разработанного проекта особое практическое значение имеет ведение своевременного контроля и мониторинга. В статье отражены основные направления и особенности ведения работы по контролю, а также мониторинга проектов, разрабатываемых на основе геоинформационных технологий (ГИС). Кроме этих, по результатам исследований изучены вопросы порядка внесения необходимых дополнений к первоначальному проекту, принципы и порядок осуществления ГИС проектов и даны соответствующие выводы по проведенной научной исследований.

ABSTRACT

For the successful, modern implementation of the developed project, timely control and monitoring is of particular practical importance. The article reflects the main directions and features of the work on control, as well as monitoring of projects developed on the basis of geographic information technology (GIS). In addition to these, according to the results of the research, the issues of the procedure for making the necessary additions to the initial project, the principles and procedure for the implementation of GIS projects were studied, and the corresponding conclusions were given on the conducted scientific research.

Калит сўзлар: ГАТ–технологиялари, лойиҳа, назорат қилиш, режалаштириш, мониторинг, лойиҳа самарадорлиги, лойиҳа кўрсаткичлари, ресурслар, харажатлар, лойиҳа–смета хужжатлари, ахборот тизими, таҳлил, якуний жараён, ҳисобот.

Ключевые слова: ГАТ–технологии, проектирование, контроль, планирование, мониторинг, эффективность проекта, выполнение проекта, ресурсы, затраты, проектная смета, информационная система, анализ, конечный процесс, отчетность.

Key words: GAT–technologies, design, control, planning, monitoring, project efficiency, project execution, resources, costs, project estimate, information system, analysis, final process, reporting.

КИРИШ

Кейинги йилларда иқтисодийнинг турли соҳаларига, жумладан, саноат ишлаб чиқаришига, қишлоқ хўжалигига географик ахборот тизимлари (ГАТ)–технологияларини тезкор равишда кириб келиши ушбу технологиялардан фойдаланган ҳолда ишлаб чиқиладиган ва амалиётда қўлланиладиган турли лойиҳалар, яъни ГАТ лойиҳаларининг миқдорини кескин ошиб кетишига олиб келди. Бундан шу нарса келиб чиқадики, ГАТ технологияларини қўллаш асосида ишлаб чиқиладиган лойиҳаларни ўз вақтида амалга ошириш натижасида улар самарадорлигини кўтариш мақсадида уларнинг назоратини кучайтириш ва даврий мониторингини юритиш ишлари ҳам ўта муҳим ва зарур бўлиб қолмоқда. Шундай экан, ГАТ асосида яратилган лойиҳаларнинг назоратини олиб бориш ва мониторингини ўтказиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб бориш ўзининг долзарблиги билан алоҳида ажралиб туради.

Масаланинг қўйилиши. Кишилиқ жамиятининг барча жабҳаларига геоахборот тизимлари технологиялари жуда тезкорлик билан кириб келмоқда. Бугунги кунда ушбу технологиялар кириб келмаган соҳани топиш мушкул. Уни бундай тезкорлик билан кириб келиши ушбу соҳадаги мавжуд муаммоларни ижобий ҳал қилишнинг энг оддий ва самарали йўллари қидириб топишга имкон бермоқда. Шундай экан, бундай технологияларга асосланган ёки шундай технологияларни қўллаган ҳолда турли лойиҳалар ишлаб чиқиш ва уларни жорий этиш иқтисодий тармоқлари учун ниҳоятда катта амалий аҳамият касб этмоқда. Демак, ГАТ асосида яратиладиган лойиҳаларни назорат қилиш ва мониторингини ўтказиш масалаларини назарий жиҳатдан ўрганиш ва тадқиқ қилиш ҳамда ушбу тадбирлар зарурлигини асослаш қўйилган масаланинг асосини ташкил этади.

Тадқиқот методологияси. ГАТ лойиҳаларини назорат қилишдан қўйиладиган мақсад – ушбу лойиҳада кўзда тутилган ишларни ўз вақтида бажарилишини ва лойиҳанинг умумий натижавий самарадорлигини оширишдан иборатдир [1, 95б]. Бундан шу нарса ёрқин намоён бўладики, лойиҳа назоратини олиб бориш, биринчи навбатда, ундаги асосий ишларнинг бажарилишининг ҳақиқий кўрсаткичларини баҳолаш, ҳужжатлаштириб бориш ва уларни режавий кўрсаткичлар билан таққослаган ҳолда фаолият натижаларини аниқлашдан иборат бўлади.

Назорат ишларини амалга оширишда назорат тизимига алоҳида эътибор бериш зарур бўлади, чунки бу “элементлар ўртасида тескари боғлиқликка ҳамда олдинги берилган кўрсаткичларни ўзгартириш имкониятига эга бўлган лойиҳаларни бошқариш умумий тизимининг бир қисмидир” [1, 96 б]. ГАТ лойиҳаларини ишлаб чиқиш давомида ҳар қандай ўзгаришлар атроф-муҳитда юз берадиган ўзгаришлар ҳисобига режада юзага келадиган фарқларни камайтиришга йўналтирилган жавоб таъсирини шакллантиради. Аксарият ГАТ лойиҳаларини амалга оширишда олиб борилган назорат натижалари шуни кўрсатадики, лойиҳага атроф-муҳитнинг ҳамда олдин кўзда тутилмаган ҳолатларнинг таъсири сабабли бошланғич режа кўрсаткичлари бугунги кун кўрсаткичларига мос келмай қолади. Масалан, туман ҳудудидан фойдаланишни ташкил этишнинг истиқболдаги режасини ишлаб чиқишда ГАТ-технологияларини қўллаш режа тузилган йилга нисбатан 3-4 йилдан кейин режа кўрсаткичларини мавжуд ҳолатга мос келмаслигини кўрсатади. Бу табиий ҳолдир, негаки, ушбу ўтган давр мобайнида туман ҳудудидан фойдаланишни ташкил этиш жараёнига жуда кўп омилар ўз таъсирини кўрсатади. Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, фақатгина 5-6% ГАТ лойиҳалари бошланғич режалаштирилган кўрсаткичларга мос равишда амалга оширилмоқда. Шуни қайд қилиш зарурки, лойиҳа қанчалик мураккаб бўлса, у амалга оширилиш жараёнида шунчалик кўпроқ қайта кўриб чиқилиши талаб қилинади. Бу ҳолат, ўз навбатида, лойиҳани бошқариш тизимига бирмунча ўзгартиришлар киритишга, уни қайта кўриб чиқишга, лойиҳа талабларини ўзгаришига, иш турлари ўртасидаги боғлиқликларга путур етишига, ишчи ҳужжатларни берилишини кечикишига, кўзда тутилмаган техник носозликларни вужудга келишига сабаб бўлади.

Юқоридаги камчиликларга қарамасдан, ГАТ лойиҳаларининг асосий қисмлари ва элементлари уларнинг раҳбарлари томонидан назорат қилиниши зарур. Бундай назоратни амалга оширишда назорат тизимига талаблар муҳим ўрин тутди [2, 98 б]. Бундай талаблар асосан барча манфаатдор томонларнинг бевосита иштирокида лойиҳа амалга оширилганига қадар ишлаб чиқилади. Назоратнинг самарали тизимини яратиш учун, бизнингча қуйидагилар зарур:

- лойиҳанинг ниҳояланиши учун бажарилиши зарур бўлган барча ишларни аниқ режалаштириш;
- вақт, ресурслар ва харажатларни аниқ баҳолаш;
- маълум бир вақт ичида сарфланган харажатларни ва бажарилган ишларни ҳақиқий ҳолатини ҳисоб қилиб бериш;
- қолган ишларни бажарилиши учун талаб қилинадиган вақт ва харажатларни даврий равишда қайта баҳолаб бориш;
- ҳақиқий бажарилган ишларни ва уларга сарфланган харажатларни график ҳамда бюджет билан кўп марта таққослаш ва умумий ҳолатини тўғри баҳолаб бориш.

Лойиҳаларни бошқариш тизимига қаерда, қачон ва қандай нарса зарур бўлса, айнан шунинг таъсири тўғриланишини таъминлаш зарур. Масалан, йирик гидротехник иншоот (сув омбори) ёки темир йўл қуриш учун ер ажратиш лойиҳасида ер ажратиш ва уни иқтисодий, ижтимоий ва экологик асослашга доир баъзи бир алоҳида ишларни тугаллаш кечикаётган бўлса, уни меҳнат ресурслари ва воситаларини қайта тақсимлаш ҳисобига тезлаштириш мумкин. Агарда лойиҳа ҳужжатларини етказиб бериш кечикаётган бўлса, бундай ҳолда лойиҳа режасини қайтадан кўриб чиқиш керак бўлади. Буларни аниқлаш учун аксарият ҳолларда аналитик таҳлил ёки умумий таҳлил усуллардан фойдаланиш катта ижобий натижа беради.

Илмий-тадқиқот натижалари ва улар муҳокамаси. ГАТ-технологиялари асосида яратилган лойиҳаларни мумкин қадар ўзгаришсиз ўз вақтида амалга оширилишини таъминлашда назоратнинг самарали тизимини яратиш тамойилларига алоҳида эътибор қаратилади. Бундай тамойиллар лойиҳани оператив (тезкор) бошқариш учун қўлланилади. Назоратнинг яхши ташкил этилган тизимини яратиш ва қўллаш тўғридан-тўғри тескари алоқага эришиш учун зарурдир. Бундай алоқа ёрдамида лойиҳада кўзда тутилган ресурсларнинг ҳақиқий фойдаланилишини режавий ишлар билан таққослаш мумкин. Назоратни самарали ташкил этишнинг, бизнингча, қуйидаги тамойилларини жорий этиш лойиҳани ўз вақтида амалга оширишда яхши натижалар беради:

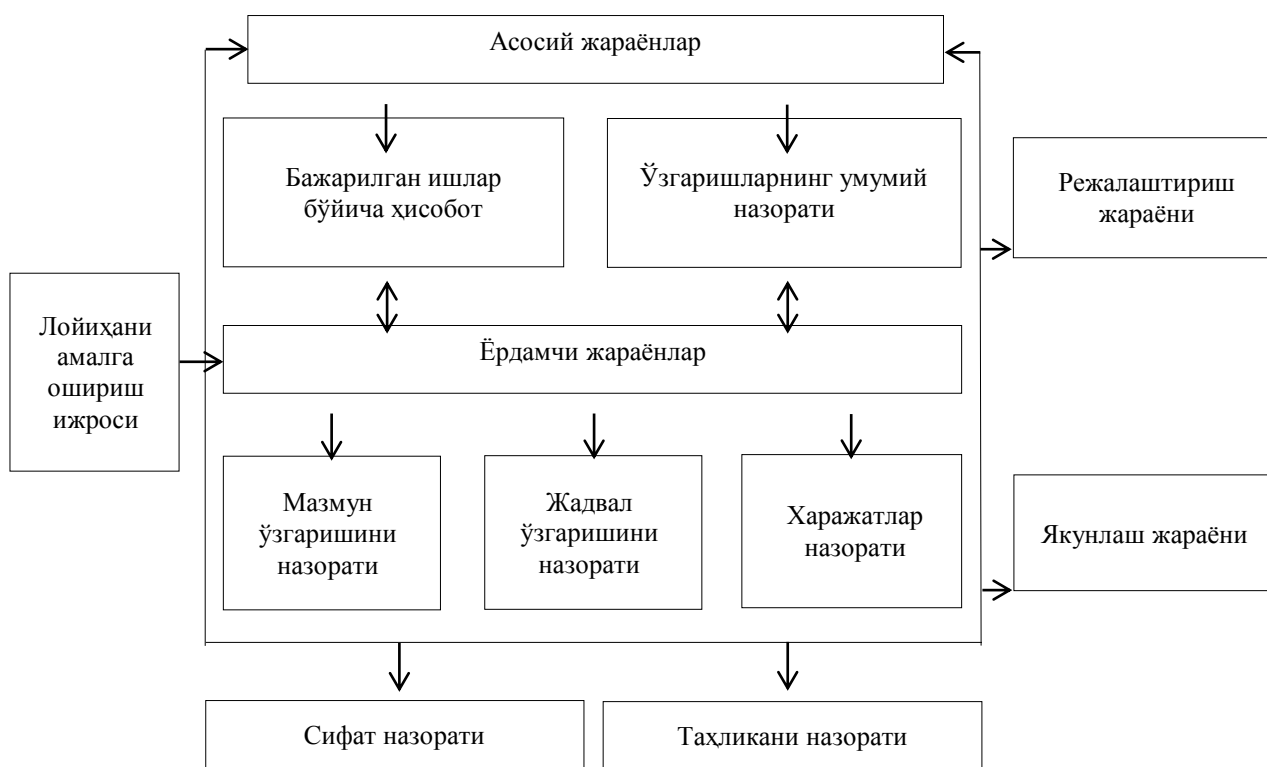
Аниқ ва равшан режанинг мавжудлиги. ГАТ асосида яратилган лойиҳаларни амалга ошириш мақсадида тузилган режалар аниқ таркибланган ва қайд қилинган бўлиши зарур. Агарда бу режалар тез-тез ўзгараверса ва янгиланаверса, бундай ҳолда лойиҳани амалга ошириш устидан назорат йўқолиши мумкин. Шунинг учун ҳам, энг аввало, тузилган режа аниқ ва равшан бўлиши, барча шарт шароитлар ҳисобга олинган ҳолда ишлаб чиқилган бўлиши зарур. Бундай режани ишлаб чиқишда жуда кўп сонли омиларни ҳисобга олишга тўғри келади. Шу сабабли бундай режаларни яратиш иқтисодий математик усулларга, хусусан, кўп омили корреляцион – регрессион таҳлил усулига асосланиши мақсадга мувофиқ бўлади.

Ҳисоботнинг ахборот тизимини мавжудлиги. Лойиҳани амалга ошириш бўйича тузиладиган ҳисоботлар бошланғич режага нисбатан ягона ёндошувлар асосида лойиҳани амалга оширилиш ҳолатини ёритиши зарур. Бунинг учун уларни тайёрлашни соддалаштириш, шунингдек, барча ҳисоботлар учун аниқ вақт оралиғини ўрнатиш зарур. Ҳисобот натижасида олинган маълумотлар доимо ҳар томонлама ва чуқур муҳокама қилиниши зарур. Бундай муҳокамалар вақтида юзага келадиган баъзи бир

тушунмовчиликлар ва камчиликлар лойиҳани амалга оширилишининг кейинги босқичида ҳисобга олиниши ва бартараф этилиши зарур.

Эътибор беришнинг самарали тизимини мавжудлиги. Бу назорат қилиш жараёнининг якуний қисми бўлиб, у лойиҳани амалга ошириш даврида раҳбарият томонидан қабул қилинадиган ва юзага келиши мумкин бўладиган фарқларни бартараф этишга йўналтирилган ҳаракат бўлади. Бу ҳаракатлар аниқланган камчиликларни бартараф этишга ва юзага келиши мумкин бўладиган салбий тенденцияларни четлаб ўтишга қаратилган бўлиши мумкин.

Одатда, ГАТ лойиҳаларини амалга ошириш жараёнида учта миқдорий тавсиф – вақт, меҳнат ва қиймат назорат қилинади. Шундай экан, назорат қилиш жараёни асосан асосий ва ёрдамчи турларга бўлиниши мумкин (1-расм).



1-расм. Лойиҳани назорат қилиш жараёни

Юқоридаги схема (1-расм)га биноан назоратнинг умумий жараёнига қуйидагилар киради:

- ўзгаришларнинг умумий назорати – ГАТ асосида тузилган лойиҳа бўйича юз бериши мумкин бўладиган ўзгаришларни мувофиқлаштириш;
- лойиҳани амалга оширилиши бўйича бажарилган ишлар ҳисоботи;
- режавий ўзгаришлар, мавжуд натижаларни ҳисобга олган ҳолда ҳисобот ахборотларини тўплаш ва узатиш;

Назоратнинг ёрдамчи жараёнига қуйидагилар киради:

- лойиҳа мазмунининг ўзгаришини назорат қилиш;
- лойиҳа жадвалидаги ўзгаришларни назорат қилиш;
- харажатлар ва умуман лойиҳа бюджетдаги ўзгаришларни назорат қилиш;
- сифат назорати;
- ўрганилган стандартларга мослигини аниқлаш ҳамда лойиҳани ўзгаришига олиб келувчи сабабларни бартараф этиш бўйича зарурий тадбирлар қабул қилиш учун лойиҳанинг аниқ натижаларини кузатиш;

- таҳлика назорати – лойиҳани амалга ошириш даврида таҳликалар даражасини ўзгаришига эътибор қаратиш.

Юқоридагилардан кўриниб турибдики, ГАТ-технологиялари асосида яратиладиган мураккаб лойиҳаларни ҳаётга тадбиқ этилишини доимий назоратини амалга оширишда лойиҳа муаллифлари ва барча манфаатдор томонлар уни юқори сифатда тўла ниҳоясига етказишда қайд қилинган масалаларга катта эътибор билан қарашлари тавсия қилинади.

ГАТ технологиялари асосида ишлаб чиқилган бундай лойиҳаларни бошқаришда ишларни бажарилишини назорат қилиш билан бир қаторда лойиҳа бўйича ишларнинг мониторингини юритиб бориш ҳам муҳим аҳамиятга эгадир. “Мониторинг – назорат қилиш, кузатиш, ҳисобга олиб бориш ҳамда олдиндан тузилган режага биноан лойиҳани ҳақиқий амалга оширилиши тўғрисида ҳисобот тузишдир” [3, 103 б]. Лойиҳани амалга оширилиши бўйича мониторинг ишларини ўз вақтида олиб бориш ушбу лойиҳа элементларини тўла жойга қўчирилишини ҳамда амалга оширилишини таъминлайди. Мураккаб инженерлик иншоотлари, хусусан, Чорвоқ ёки Жанубий Сурхон сув омборлари каби йирик гидротехник

иншоот қуриш учун ер ажратиш бўйича ГАТ технологиясига асосланган лойиҳани амалга оширилиши бўйича ўтказилган ҳисоб-китоблар кўрсатадики, лойиҳани амалга оширилиши бўйича ўтказиладиган мониторинг ишлари ушбу лойиҳани тўла амалга оширилиши натижасида сарфланадиган харажатларни 12,0–13,0 фоизга қисқаришига асос яратади. Ушбу маълумотлардан кўринадиги, ҳақиқатан ҳам лойиҳани амалга оширилишини доимий равишда мониторингини юритиш яхши самара беради. Шу сабабли ҳам лойиҳани амалга оширилишини доимий мониторингини олиб бориш уни ҳаётийлигини оширади.

Хулоса. Шундай қилиб, ГАТ лойиҳаларни ўз вақтида амалга оширилиши доимий назоратини ўрнатиш ва мониторингини юритиш уларни ўз вақтида амалга оширилишини таъминлайди, сифатини оширади, лойиҳа харажатларини тежашга имкон беради. Шундай экан:

* геоахборот тизимлари технологияларидан фойдаланган ҳолда тузилган лойиҳаларни назоратини ўрнатишда таклиф этиладиган барча жараёнлар, хусусан, умумий ва ёрдамчи жараёнлар ва уларда бажариладиган ишлар тўла эътиборга олинishi зарур.

* назорат билан бир қаторда лойиҳани амалга оширилишининг даврий мониторингини юритиб бориш лойиҳаларини ўз вақтида тўла ҳажмларда амалга оширилишини ва умуман, уларнинг ҳаётийлигини таъминлайди.

№	Адабиётлар	References:
1	Бабажанов А.Р. Лойиҳани ташкил этиш ва бошқариш. Тошкент, Иқтисод-молия, 2016.	<i>Babajanov A.R. Project organization and management. Tashkent, Economics and Finance, 2016.</i>
2	Воропаев В.И. Управление проектами в России. М., Аланс, 1995.	<i>Voropaev V.I. Project management in Russia. M., Alans, 1995.</i>
3	Саидқосимов С.С. Геоахборот тизимлари технологияси. Тошкент, Иқтисод-молия, 2011.	<i>Saidqosimov S.S. Geographic information systems technology. Tashkent, Economics and Finance, 2011.</i>
4	Гурьянова Л.В. Введение в ГИС, Мн, БГУ, 2008.	<i>Guryanova L.V. Introduction to GIS, Mn, BGU, 2008.</i>
5	Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. М., МГУ, Книжный дом, 2008.	<i>Lure I.K. Geoinformatsionnoe kartografirovaniye. M., MGU, Book House, 2008.</i>

А.Р. Бабажанов – Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти, и.ф.н., доцент. alik5656@bk.ru, +998935688689

Р.Д. Абдираманов – Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти, катта ўқитувчиси. r.abdiramanov@mail.ru +998909443655

А.Р. Бабажанов – к.э.н., доцент Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, alik5656@bk.ru, +998935688689

Р.Д. Абдираманов – старший преподаватель Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, r.abdiramanov@mail.ru +998909443655

A.R. Babazhanov – Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Candidate of economic sciences, Docent. alik5656@bk.ru, +998935688689

R.D. Abdiramanov – Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, senior lecturer. r.abdiramanov@mail.ru +998909443655

Фойдаланилган адабиётлар

1. Бабажанов А.Р. Лойиҳани ташкил этиш ва бошқариш. Тошкент, Иқтисод-молия, 2016.
 2. Воропаев В.И. Управление проектами в России. М., Аланс, 1995.
 3. Саидқосимов С.С. Геоахборот тизимлари технологияси. Тошкент, Иқтисод-молия, 2011.
 4. Гурьянова Л.В. Введение в ГИС, Мн, БГУ, 2008.
- Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. М., МГУ, Книжный дом, 2008.

ХОЛАТИ БУЗИЛГАН ЭКИН ЕРЛАРИНИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИГА ҚАЙТАРИШ ВА ҚАЙТА ТИКЛАШНИНГ МУХИМ ТАШКИЛИЙ ТАДБИРИ

Бабажанов А.Р – и.ф.н., доцент, ТИҚХММИ.
Садуллаев С.Н – стажёр ўқитувчи, ТИҚХММИ.

АННОТАЦИЯ

Мақолада ҳолати бузилиб қишлоқ хўжалиги оборотидан чиқиб кетган экин ерларини қишлоқ хўжалигига қайтариш ва қайта тиклашда уларни инвентаризациялашнинг ўрни ва бу бўйича бугунги кунга қадар республикада амалга оширилаётган ишлар ҳамда ривожланган хорижий давлатлардаги мавжуд тажрибалар келтирилган. Бунда, айниқса, ушбу тадбир анчагина кенг миқёсларда олиб бориладиган давлатлардаги илғор тажрибалар, хусусан, Америка Қўшма Штатларидаги ерларни инвентаризациялаш ишларининг асосий йўналишлари, мақсади ва натижалари, шунингдек бу ишларга масъул ташкилотлар тўғрисида маълумотлар келтирилган, ушбу ишлар бўйича олинган тажрибалардан республикада ҳам фойдаланиш бўйича аниқ таклифлар берилган

АННОТАЦИЯ

В статье приведены имеющихся опытов по проведению сплошной инвентаризации земельных участков, как одним из основных видов мероприятий при вовлечении в сельскохозяйственный оборот ранее выбывшие из оборота орошаемой пашни, установлены роли и места инвентаризации при организации использования орошаемых пахотных земель республики. Кроме того, в работе приведены конкретные результаты работ по инвентаризации земельных ресурсов Соединенных Штатах Америки, как одним из развитой страны в области проведения данной работы на государственном уровне и скопивший большой опыт по этому направлению, даны конкретные предложения по использованию полученных опытов данной работы в республике.

ABSTRACT

The article presents the results of experiments on conducting a continuous inventory of land plots, as one of the main types of measures for involving previously eliminated irrigated arable land in agricultural turnover, and establishes the roles and places of inventory in organizing the use of irrigated arable land in the Republic. In addition, the paper presents concrete results of work on inventory of land resources of the United States as one of developed country in the region for this work at the state level and accumulated a lot of experience in this area, and specific suggestions for using the experiments of this work in the Republic.

Таянч иборалар: Холати бузилган ерлар, ер хисоби, миқдор, сифат, ерларни инвентаризациялаш, ерларни ҳуқуқий холати, жойлашган ўрни, экин ерлари, яйловлар, пичанзорлар, қишлоқ ерлари, ўрмонлар, сув ресурслари, сувдан фойдаланиш, аҳоли пунктлари.

Ключевые слова: Нарушенные земли, учет земель, количества, качества, инвентаризация земель, правовой состоянии земель, местоположение, пахотные земли, пастбища, сенокосов, сельские земли, леса, водные ресурсы, использование воды, населенные пункты.

Keyword: Disturbed land, land accounting, quantity, quality, land inventory, legal status of land, location, arable land, pastures, hayfields, rural land, forests, water resources, water use, localities

Кириш

Расмий маълумотларга қараганда, республикада қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларнинг умумий майдони 20236,3 минг гектарни, шундан ҳайдалма ерлар 3988,5 минг гектарни, кўп йиллик дарахтзорлар 383,1 минг гектарни, бўз ерлар 76,0 минг гектарни, пичанзор ва яйловлар 11028,3 минг гектарни, бошқа ерлар 4760,4 минг гектарни ташкил этади [9].

Охирги йилларда мамлакатда ер ва сув муносабатларини такомиллаштириш, қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ер майдонларини оптималлаштириш ва уларни ажратишнинг соддалаштирилган тартибини қўллаш, ер – сув ресурсларидан фойдаланишда бозор механизмлари, инновацион ва ресурстежамкор технологияларни жорий қилиш, паст ҳосил берадиган пахта ва ғалла майдонларини қисқартириш ҳамда улар ўрнига юқори даромад келтирадиган, экспортбоп маҳсулотлар етиштиришга йўналтирилган қатор чора тадбирлар амалга оширилмоқда.

Аммо ушбу ижобий натижалар билан бир қаторда аҳоли сонининг юқори суратларда ўсиб бориши билан узвий боғлиқ ҳолда қишлоқ хўжалиги ерларининг бошқа тоифаларга ўтказилиши ва бошқа қатор объектив сабабларга кўра охирги 20– 25 йилда ҳар бир одам хисобига тўғри келадиган суғориладиган ерлар миқдори 25 фоизга (0,24 гектардан 0,15 гектаргача), ўртача йиллик сув таъминоти даражаси эса 3048 метр кубдан 1590 метр кубгача қисқарди [9]. Узок йиллар давомида қишлоқ хўжалиги ерларидан нооқилона фойдаланиш, ер қонунчилиги талабларини бузган ҳолда уларни бошқа мақсадлар учун ажратилиши ёки ўзбошимчалик билан эгаллаб олиниши, вақтинчалик ажратилган қишлоқ хўжалиги ерларини фойдаланиб бўлинганидан кейин қишлоқ хўжалигига қайтаришда уларни холатини яхшилаш бўйича бажариладиган ишларни ўз вақтида бажарилмагани ёки сифатсиз бажарилиши оқибатларида суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерларининг миқдори камайиб, сифати эса пасайиб келмоқда. Хусусан,

кейинги 10–12 йил давомида махсус давлат дастурлари асосида суғориладиган қишлоқ хўжалиги ерларининг мелиоратив ҳолатини яхшилаш, суғориш суви билан таъминлаш тизимини тартибга солиш бўйича бажарилган катта ҳажмлардаги ишларга қарамасдан экин ерларининг унумдорлик кўрсаткичи республика бўйича 54 балл атрофида қолмоқда [9]. Шундай экан, яқин истиқболда суғориладиган экин ерларини қишлоқ хўжалигига қайтариш, улар унумдорлигини тиклаш ва ошириш, сув тежамкор технологияларни қўллаш ҳамда давлат хусусий шерикчилик асосида қишлоқ хўжалигида фойдаланиладиган экин майдонларини мумкин қадар кенгайтириш ва сифатини яхшилаш бугунги куннинг энг долзарб масалаларидан бири бўлиб қолмоқда. Уни маълум даражада ҳал қилишда асосий ташкилий тадбир сифатида ерларни инвентаризациялаш ишларининг аҳамиятини ошириш, бунда ривожланган хорижий давлатлар тажрибаларини ўрганиш яхши самара бериши мумкин.

Илмий тадқиқот методлари. Ерларни инвентаризациялаш ер тузиш объектларининг жойлашган ўрнини, чегараларини аниқлаш ёки уларга аниқликлар киритиш, фойдаланилмаётган, нооқилона фойдаланилаётган ёки мақсадли моҳиятидан чеккага чиққан ҳолда фойдаланилаётган, шунингдек руҳсат этилган мақсадлардан ташқарида фойдаланилаётган ер участкаларини аниқлаш мақсадларида ўтказилади. Бу тадбир, одатда бир вақтда ўтказиладиган тадбир бўлиб, унда ерларнинг миқдори ва ҳолати тўғрисидаги маълумотларни олиш мақсадида қишлоқ хўжалиги ва бошқа ер турлари билан банд майдонлар жойда ўрганилади. Шундай қилиб, ерларни инвентаризациялашнинг асосий вазифаси ерларнинг миқдори, сифат ҳолати ва фойдаланилиши тўғрисидаги ахборотларни олиш, шунингдек ер участкаларини жойдаги ҳеч бир мунозарасиз чегараларини ўтказилганлигини белгилаш ва аниқлашдан иборатдир. Иккинчи томондан, ерларни инвентаризациялашнинг бош вазифаси ер участкаларининг ҳуқуқий ҳолати (мулк, фойдаланиш, ижара ва бошқалар), ер участкаларидан ҳақиқий ва ҳуқуқий ўрнатилган тартибда фойдаланиш, уларнинг майдонлари, жойлашган ўрни, ердан фойдаланишлар характери, сифат ҳолатининг динамикаси, чеклашлар ва сақлашлар тўғрисидаги ҳаққоний маълумотларни олишдан иборат. Уни ўтказишда ерни у ёки бу тоифага тегишлилигига, майдонига, мулкчилик шаклига зарурий аниқликлар киритилади, ерларни бир тоифадан иккинчисига ўтказиш зарурлиги асослаган ҳолда бундай ўзгартириш тўғрисида таклифлар ишлаб чиқилади.

Юқоридагилардан кўринадики, ерларни инвентаризациялаш жуда мураккаб тадбирдир. Шу сабабли уни ўтказиш қатор давлат ҳокимияти органлари ва маҳаллий ўз-ўзини бошқарув органларининг ўзаро мувофиқлаштирилган иштирокини, шунингдек ер участкаларига ҳуқуқни олувчиларнинг ўзаро мувофиқлаштирилган иштирокини талаб қилади. Инвентаризацияни самарали амалга оширилиши учун ер участкаларига ҳуқуқ эгалари ёки уни ўтказилишидан манфаатдор бўлишлари, ёки бўлмаса жисмоний (юридик) шахс тариқасида ушбу жараёнда қатнашишлари зарурдир. Шундай экан, тадқиқотлардан асосан қиёсий таҳлил ва монографик усуллардан кенг фойдаланилди.

Натижалар ва илмий мунозара. Республикамизда кейинги йилларда ер ва кўчмас мулклардан фойдаланиш даражасини аниқлашда ерларни инвентаризациялаш ишларига катта аҳамият берилмоқда. Буни охириги йилларда ҳукуматимиз томонидан қобул қилинган қатор қарорлар [1] ва уларни бажариш бўйича ер тузиш хизмати томонидан амалга оширилаётган тадбирлар яна бир қарра тасдиқлайди. Аммо қайд қилиш зарурки, ерларни инвентаризациялаш республикамизда ҳалигача махсус давлат дастури даражасига кўтарилмаган, бундай иш асосан маълум бир ҳудудда, масалан, вилоят ёки маъмурий туман чегараларидаги ерлардан фойдаланишнинг ҳолатини, ердан фойдаланувчи субъектларни аниқлаш мақсадидагина ўтказилиб келинган. Ерларни инвентаризациялаш бўйича охириги қобул қилинган асосий ҳужжатлардан бири бу – Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 23-апрелдаги 299-сонли “Маъмурий ҳудудий бирликлар чегараларини белгилаш, ер ресурсларини хатловдан ўтказиш ҳамда яйлов ва пичанзорларда геоботаник тадқиқотларни ўтказиш тартибини янада такомиллаштириш чора тадбирлари тўғрисида”ги Қарори ҳисобланади. Ушбу Қарорга биноан “Давергеодезкадастр” қўмитаси ҳамда унинг тизимига 2018–2021 йиллар мобайнида маъмурий ҳудудий бирликлар чегараларини белгилаш, ер ресурсларини хатловдан ўтказиш вазифаси юклатилган. Ушбу қарорнинг ижроси доирасида бажарилаётган барча ишларда ҳам асосий диққат эътибор асосан қишлоқ хўжалиги ерларига қаратилган.

Ерларни инвентаризациялаш бўйича ривожланган хорижий давлатлар тажрибалари билан танишиш шундан гувоҳлик берадики, бу тадбир аксарият мамлакатларда давлат даражасига кўтарилган ва унинг натижаларига жуда катта эътибор беришади. Бу мамлакатларда ерларни инвентаризациялаш ишлари доимий равишда умумий табиий ресурсларнинг бир қисми сифатида мамлакатнинг барча ерларида ўтказилиб турилади ва унинг натижалари мамлакатни ривожлантиришнинг асосий йўналишларини белгилашда бирламчи асос сифатида фойдаланилади. Айнан шундай ҳолатни, масалан, Америка қўшма Штатларида кўриш мумкин. Хусусан, профессор С.Волковнинг берган маълумотлари бўйича мамлакатда ерларни мажмуали ўрганиш “Тупроқларни муҳофаза қилиш Қонуни”га биноан Қишлоқ хўжалиги департаменти (вазирлиги)даги Тупроқларни муҳофаза қилиш хизмати (The Soil Conservation Service – SCS) томонидан биринчи марта 1935 йили амалга оширилган [2]. Ушбу ишни амалга оширишдан асосий мақсад – наинки қишлоқ хўжалиги ерларини майдонини аниқлаш бўлган, балки шу билан бир қаторда, энг аввало, уларни эрозияга мойиллигини, қишлоқ хўжалигига тортиш мумкин бўлган ерларни қишлоқ хўжалигига киритиш имкониятларини аниқлашдан иборат бўлган.

1972 йилда қобул қилинган “Қишлоқ хўжалик ҳудудларини ривожлантириш Қонуни (The Rural Development Act of 1972)”га биноан АҚШ Конгресси Қишлоқ хўжалиги вазирлигига ерларни инвентаризациялаш ва табиий ресурслар мониторингини амалга оширишга, шунингдек ерларнинг ҳолати ва улардан фойдаланиш, тупроқлар унумдорлиги, сув ва бошқа табиий ресурсларнинг мавжудлиги, сифати ва улардан фойдаланишнинг ҳолати тўғрисидаги 5 йиллик ҳисоботларни нашр этишга тўла ваколат берган [2].

1977 йилда АҚШда “Тупроқлар ва сув ресурсларини муҳофаза қилиш тўғрисида”ги Қонун қабул қилинган. Ушбу қонунга биноан, шунингдек қишлоқ хўжалиги Вазирлиги ҳамда турли давлат агентликлари расмий шахсларнинг таклиф ва тавсияларига биноан мамлакатда ушбу, 1977 йили барча табиий ресурсларнинг тўла инвентаризацияси ўтказилган [3].

Ташкिलий жиҳатдан АҚШда ерларни инвентаризациялаш ишлари турли вазирлик ва идоралар томонидан амалга оширилади. Олинган расмий маълумотларга қараганда, мамлакат қишлоқ хўжалиги Вазирлиги нофедерал ерлар, яъни хусусий ерлар, ишонч бошқармалари, шунингдек маҳаллий давлат ҳокимияти органлари ва штатлар назоратидаги ерлар инвентаризацияси билан шуғулланади. Улар мамлакатдаги 600,0 млн. гектар нофедерал ерлар, жумладан, 557,4 млн. гектар қишлоқ ҳудудлари ерларини [3] инвентаризациялашга тўла жавобгардирлар.

Ер тузиш Федерал бюроси(Bureau of land Managenent- BLM) АҚШ ички ишлар Вазирлигининг махсус бўлинмаси бўлгани холда федерал ерлар ва бошқа табиий ресурсларнинг инвентаризацияси ишларини ташкил этади. Расмий маълумотларга қараганда уларга 245,0 млн акр (99,2 млн. гектар)федерал ерлар, 700,0 млн. акр (283,3 млн. гектар) ер ости қазилма бойликлари ерлари, 331,0 млн. акр (134,0 млн. гектар) миллий боғлар, қўриқхоналар, буюртма боғлар ва бошқа ерлар кирган [8].

1976 йилда қабул қилинган “Федерал ер сиёсати ва ер тузиш тўғрисида”ги Қонунга [5] биноан, федерал ерларни бошқариш учун ер тузиш Бюроси махсус ер тузиш Планларини ишлаб чиққан. Бу планларни тузишда штатлар ҳукумати, маҳаллий ҳукумат, кенг жамоатчилик, ер эгаликлари ва ердан фойдаланувчилар гуруҳлари, саноатчилар иштирок этишади. Ушбу планлар даврий равишда янгиланиб турилади.

Ер тузиш планлари асосан қуйидаги масалаларни ҳал қилиш мақсадида ҳукумат, бошқарувчилар ва жамоатчилик томонидан фойдаланилади:

- ер (табиий) ресурсларни қайта тақсимлаш ҳамда давлат ва жамоат мақсадлари учун улардан фойдаланишнинг йўналишларини белгилаш;
- табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишни ташкил этиш стратегиясини аниқлаш;
- мониторинг тизимини яратиш, табиий ресурсларни ҳамда режавий таклифларни амалга ошириш вақтига улардан фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш;
- Федерал ерлардан фойдаланишнинг назоратини амалга ошириш[4].

АҚШда ерларни инвентаризация қилиш табиий ресурсларни Давлат (миллий) инвентаризациялаш(National Resources Inventory) нинг бир қисми бўлиб, унинг мақсади ер майдонлари ва тупроқ сифатини ўзгаришини ўрганиш, тупроқнинг шамол ва сув эрозияси шароитлари ҳамда оқибатларини баҳолаш, сув миқдори ва сифатини аниқлаш ва белгилаш, ўсимликлар ва ҳайвонот дунёсининг ҳолатини ҳамда инсонлар саломатлигини белгиловчи параметрларни баҳолашдан иборатдир[5]. Ушбу тадбир асосида мамлакатдаги экин ерлари майдонларини доимий ўзгариши, уларни кўпайтириб бориш йўллари, қайта тиклаш йўналишлари белгилаб берилди. Сўғориладиган минтақаларда эса, юқоридагилар билан бир қаторда, сўғориш сувининг миқдорлари ва сифати доимий равишда назорат қилиб борилади.

Табиий ресурсларни инвентаризациялаш натижалари қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини самарали юритилишини баҳолашда фаол тарзда фойдаланилади. Хусусан, табиий ресурсларни муҳофаза қилиш хизмати АҚШ қишлоқ хўжалиги Вазирлиги тасарруфидаги Миллий қишлоқ хўжалик статистика хизмати билан биргаликда 2015 йилдан қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш, ўғитларни қўллаш, ўсимликларни ҳимоя воситалари, 48 та штатлар бўйича табиатни муҳофаза қилиш тадбирларини амалга оширишга оид ахборотларни тўплаш ишларини бошлаган.

2015 йилда нашр этилган 2012 йилга АҚШ табиий ресурсларини инвентаризациялаш натижалари шундан гувоҳлик берадики, инвентаризацияга тортилган ерларнинг умумий майдони ушбу вақтда 1944,14 млн.акр(786,79 млн.гектар)ни, шулардан федерал ерлар майдони 1486,76 млн.акр(601,69 млн.гектар)ни ёки умумий майдоннинг 76,5 фоизини, қишлоқ ҳудудлари 1377,65 млн.акр(555,51 млн.гектар)ни ёки 70,5 фоизни ташкил этган. Қурилишлар ва инфратузилмалар билан банд ерлар майдони 114,11 млн акр(46,48 млн.гектар)ни, яъни федерал бўлмаган жами ерларнинг 7,7 фоизини ташкил этган[8].

Ерларни инвентаризациялаш ишларини ўтказиш жараёнида наинки барча ер турлари (қишлоқ хўжалиги ва ноқишлоқ хўжалиги)нинг жойлашган ўринлари ва майдонлари, балки шу билан бирга алоҳида қишлоқ хўжалиги экинларининг майдонлари, АҚШ классификацияси бўйича экин экиладиган ва экилмайдиган ерлар майдонлари ҳам аниқланади.

Олинган расмий маълумотлар[8] шуни кўрсатадики, 2002 йилдан буён АҚШда табиатни муҳофаза қилиш тадбирларини амалга оширилганлиги тўғрисида статистик ва дала кузатувлари ҳам олиб борилади. Бунда экинлар экиладиган ва экилмайдиган ерларда, яйловларда ҳамда консервация босқичида бўлган ерларда амалга ошириладиган агротехник, ўрмон мелиоратив ва гидротехник тадбирларнинг майдонлари ва ҳолати кузатилади.

Мамлакатда тупроқ эрозияси билан курашиш мақсадларида контурли полосали деҳқончилик ва боғдорчилик қўлланилади, нишабликларни поғоналаш ишлари амалга оширилади, эрозияга қарши оқимлар тартибга солинади, зарурий жойларда қуриш мелиорацияси ўтказилади.Жумладан, олинган маълумотлар[7]га қараганда, 2002 йилда 23,25 млн.акр(9,45 млн.гектар), 2012 йилда эса 24,76 млн. акр(10,02 млн.гектар) ер майдонларида очиқ ва ёпиқ дренаж тармоқлари вужудга келтирилган.

Хулоса. Юқорида олиб борилган таҳлилий тадқиқотлар асосида қисқача хулоса қилиш мумкинки, республикамизда ҳам ерларни инвентаризациялашни давлат даражасига чиқариш, ушбу тадбирни даврий равишда мамлакатнинг барча ерлари бўйича ўтказиб туриш қишлоқ хўжалиги ер майдонларини

аниқ миқдорий ва сифат маълумотларини ўз вақтида олиб туриш, жумладан, ҳолати бузилиб қишлоқ хўжалиги оборотидан чиқиб кетган экин ерларини қишлоқ хўжалигига қайтариш ва қайта тиклаш, шундай ерларни кўпайтириб боришнинг энг оддий усуллари излаб топишда муҳим ташкилий тадбир сифатида мавжуд бўлишида ва доимий равишда такомиллашиб боришида муҳим ўрин тутди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 23 апрелдаги 299 сонли “Маъмурий ҳудудий бирликлар чегараларини белгилаш, ер ресурсларини хатловдан ўтказиш ҳамда яйлов ва пичанзорларда геоботаник тадқиқотларни ўтказиш тартибини янада такомиллаштириш чора тадбирлари тўғрисида”ги Қарори. Тошкент, 2018
2. Управление земельными ресурсами, земельный кадастр, землеустройство и оценка земель (зарубежный опыт) [текст]. Под ред. С.Н.Волкова и В.С.Кислова. М., Росземкадастр, 2003.
3. Волков С.Н. Землеустройство. Т-7. Землеустройствозарубежом. М, Колос, 2005.
4. Legacy Soil Surveys. General Overview-Agriculture and Agri-Food Canada, NSDB, 2012.
5. Закон США “О федеральной земельной политике и землеустройстве” Сост. Бюро по землеустройству Министерства внутренних дел и Правовое управление Министерства труда США. Вашингтон, округ Колумбия /пер. Г.В.Ковалевской, под ред. С.Н.Волкова, М., ГУЗ, 2016
6. Волков С.Н., Волкова А.С., Волкова З.А. и др. О правовом и экономическом механизмах регулирования землепользования и землеустройства в США. М., ГУЗ, 2016
7. Волков С.Н. Опыт землеустройства на землях сельскохозяйственного назначения в США и Канаде. М., ГУЗ, 2012
8. 2012, National Resources Inventory. Summary Report.- U.S. Department of Agriculture, 2015, -168p.
9. Ўзбекистон Республикаси ер майдонларининг ҳолати бўйича Миллий ҳисобот. Тошкент, Давергеодезкадастр, 2019, 83б.

ЕР УЧАСТКАЛАРИНИ ХУСУСИЙЛАШТИРИШ ЖАРАЁНИДА УЛАРНИ ИНВЕНТАРИЗАЦИЯЛАШ ТАЖРИБАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Бабажанов Аллаберган Рузимович

“Ердан фойдаланиш” кафедраси мудир, И.ф.н., доцент, ТИҚХММИ,
Tel: +998935688689, email: alik5656@bk.ru

Тожиев Зафар Тохир ўғли

“Ер ресурсларидан фойдаланиш ва бошқариш”
мутахассислиги 2-босқич магистранти, ТИҚХММИ,
Tel: +998946144449, email: zafartojiev4@mail.ru

АННОТАЦИЯ

Мақолада ерлар ҳисобини юритишнинг асосий йўналишларидан бири ҳисобланган ерларни инвентаризация қилиш бўйича бугунги кунга қадар мавжуд бўлган ривожланган хорижий давлатлардаги мавжуд тажрибалар келтирилган. Бунда, айниқса, ушбу тадбир анчагина кенг миқёсларда олиб бориладиган давлатлардаги илғор тажрибалар, хусусан, Канада ва АҚШ давлатларидаги ерларни инвентаризациялаш ишларининг асосий йўналишлари, мақсади ва натижалари, шунингдек бу ишларга маъмул ташкилотлар тўғрисида маълумотлар келтирилган, ушбу ишлар бўйича олинган тажрибалардан республикамізда ҳам фойдаланиш бўйича аниқ таклифлар берилган.

АННОТАЦИЯ

В данной статье приведены имеющихся на сегодняшний день передовые опыты ряда развитых зарубежных стран по организации и проведению инвентаризации земельных ресурсов как одним из основных направлений ведения учета земель. На основе разностороннего изучения имеющихся переводных опытов стран, проводившие данной работы на больших, государственных масштабах, таких как Испания, Канада, США даются основные направления, цели и результаты, а также сведения об ответственных организации на этой работы, конкретные предложения по применению собранных опытов в Республике Узбекистан в условиях приватизации земель.

ABSTRACT

This article presents the current best practices of a number of developed foreign countries in organizing and conducting an inventory of land resources as one of the main areas of land accounting. Based on a comprehensive study of the available translated experiences of countries conducting this work on a large, national scale, such as Spain, Canada, the USA, the main directions, goals and results are given, as well as information about the responsible organizations for this work, specific proposals for the application of the collected experiments in Republic of Uzbekistan in conditions of land privatization.

Калит сўзлар. Ер ҳисоби, миқдор, сифат, ерларни инвентаризациялаш, ерларни ҳуқуқий ҳолати, жойлашган ўрни, экин ерлари, яйловлар, пичанзорлар, қишлоқ ерлари, ўрмонлар, сув ресурслари, ердан фойдаланиш, аҳоли пунктлари ерлари.

Ключевые слова. Учет земель, учет количества, учет качества земель, инвентаризация земель, пахотные земли, правовое состояние земель, пастбища, сенокосы, сельскохозяйственные земли, земли сельских поселений, леса, водные ресурсы, землепользование, населенные пункты.

Key words. Land accounting, quantity accounting, land quality accounting, land inventory, land legal status, location, arable land, pastures, hayfields, agricultural land, forests, water resources, land use, settlements lands.

КИРИШ

Ер участкаларини хусусийлаштириш ва давлат тасарруфидан чиқариш мураккаб жараён бўлиб, у биринчи галда маълум ҳудудларда тарқалган ва бугунги кунда аниқ бир мақсадларда фойдаланилаётган ёки давлат заҳирасида турдан ер майдонларини ўрганиш, таҳлил қилиш асосида махсус хусусийлаштириш фондларини яратиш билан узвий боғлиқ масалаларни ҳал қилишдан иборатдир. Бу эса, биринчи навбатда, ерларни махсус инвентаризациялаш ишларини тўғри ташкил этиш ва ўтказишни талаб қилади.

Мавзунинг долзарблиги. Кейинги йилларда ер тузиш ёки ер кадастрини юритиш мақсадларида республикамізда ҳам ерларни инвентаризациялаш ишлари ўтказилмоқда. Аммо уларнинг натижаларини таҳлил қилиш шундан гувоҳлик берадики, аксарият ҳолларда ер майдонларининг миқдорлари, эгалик ёки фойдаланиш ҳуқуқларининг турлари, ер участкаларини жойда ҳеч бир мунозарасиз чегаралари ўтказилганлиги тўғрисида маълумотлар келтирилади, ер участкаларининг сифат ҳолати, чеклашлар ва сақлашлар тўғрисидаги маълумотлар эса аксарият ҳолларда келтирилмайди. Бу ҳолат эса ер участкалари билан бўладиган турли ҳаракатларни (хусусийлаштириш, тўла маълумотларнинг ягона базасини шакллантириш ва ҳақ.) тўла амалга оширишга имкон бермаяпти. Шу сабабли ер бозори тўла шаклланиб улгурган хорижий давлатлардан ерларни инвентаризациялаш тажрибаларини ўрганиш ва республикаміз ер майдонларидан фойдаланишни ташкил этишда қўллаш муҳим амалий аҳамиятга эга бўлади.

Тадқиқот объекти ва услублари. Хорижий давлатлар тажрибаларини ўрганиш шундан далолат берадики, кейинги йиллари ер майдонларининг миқдорий ва сифат ҳисобини юритишда, ер бозорига аниқликлар киритишда уларни махсус инвентаризациялаш усули бутун дунёда кенг қўлланилмоқда. Профессор С.Н. Волков ва В.В. Денисовларнинг фикрларича, ерларни инвентаризациялашнинг асосий вазифалари, бир томондан, ерларнинг миқдори, сифат ҳолати ва фойдаланилиши тўғрисидаги ахборотларни олиш, шунингдек ер участкаларининг жойдаги ҳаққоний чегараларини ҳамда майдонларини белгилаш ва аниқлаш бўлса, иккинчи томондан, ер участкаларининг ҳуқуқий ҳолати, жойлашган ўрни, ердан фойдаланиш характери, сифат ҳолатининг динамикаси, чеклашлар ва сақлашлар тўғрисидаги маълумотларни олишга қаратилгандир [2]. Демак, бу иш қатор давлат ҳокимияти ва бошқарув органлари, махсус ваколатли органлар, шунингдек маҳаллий давлат ҳокимияти органлари ўртасида ўзаро мувофиқлаштирилган.

Ўз иқтисодийтини бозор муносабатларига мос тарзда тезкорлик билан ривожлантиришга ва қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш ҳажмини оширишга интилаётган барча хорижий мамлакатлар ўзларидаги мавжуд ер майдонларини кенг миқёсларда ҳар томонлама ўрганишни давом эттирмоқдалар. Бундай ўрганиш олдиниға қишлоқ хўжалигига яроқли ерларни аниқлаш, ўрнашган жойини белгилаш билан бошланган бўлса, кейинчалик ушбу ер участкаларида тарқалган тупроқлар унумдорлиги тадқиқ қилинган, уларни қишлоқ хўжалик экинларининг алоҳида турларини етиштириш, чорва молларини боқиш ёки пичан ўриш, шунингдек ўрмон ёки сув хўжалигини ривожлантириш учун яроқлилиги ўрганилган. Бунинг учун ер участкалари агрокимёвий, тупроқ-эрозияланиш, гидрогеологик, ер тузиш ва бошқа кузатувларга тортилган. Волков С.А. ва Кислов В.С. тадқиқотларидан шу нарса яққол намоён бўладики [3, 4], Фарбий Европа мамлакатларида, хусусан Швеция, Германия, Франция, Буюк Британия, Италия каби мамлакатларда тупроқларнинг сифат тавсифини ўзида мужассамлаштирган кадастр тизими бир неча юз йиллардан бери мавжуд бўлган. Бошқа қатор илмий манбалари [5,6,7,8,9] ўрганиш ерларни инвентаризациялаш ишларини АҚШ ва Канада давлатларида ҳам аниқ тартибга солинганлигин кўрсатади. Бунда асосан монографик таҳлил усулидан фойдаланиш натижаларига асосланилди.

Тадқиқот натижалари ва илмий муҳокамалари. Юқорида эътироф этилганидек, инвентаризациялаш ер участкаларининг жойлашган ўрнини, чегараларини аниқлаш ёки уларга тегишли аниқликлар киритиш, фойдаланилмаётган, нооқилона фойдаланилаётган ёки мақсадли моҳиятидан чеккага чиққан ҳолда фойдаланилаётган, шунингдек, рухсат этилган мақсадларга номутаносиб фойдаланилаётган ер участкаларини аниқлаш мақсадларида ўтказилади. Бундан кўринадики, ерларни инвентаризациялаш улар ҳисобини тўғри йўлга қўйиш учун қўлланилган. Хусусан, С.Н. Волковнинг берган маълумотларига қараганда, XX асрнинг охириги чорагида аксарият Европа давлатларида кадастрли тасвирга олиш жараёнида ерларни инвентаризациялаш ишлари тизимли тарзда ўтказила бошлаган. Бунда инвентаризациялаш бирлиги сифатида бутун бир қишлоқ ҳудуди қабул қилинган. Бундай ҳудуд 5–10 акр (2–4 га) майдонли тасвирга олиш участкаларига ажратилган. Тасвирга олиш даласининг таянч нуқталари тошлар билан белгиланган ва теодолит йўллари ўтказишда фойдаланилган [5].

Шуни алоҳида қайд қилиш зарурки, ер ҳисобини юритишда, аксарият Европа давлатларида ҳозирги кунда ҳам ерларни инвентаризациялаш материалларидан фойдаланилади. Илмий манбалардан [4, 5] кўринадики, ривожланган қишлоқ хўжалигига эга бўлган кўпгина Европа мамлакатлари (Испания, Италия, Франция, Греция)да қишлоқ ҳудудларида ерларни инвентаризациялаш ҳозирги кунга қадар кадастрли тасвирга олиш жараёнида амалга оширилади. Масалан, Испанияда қишлоқ хўжалигига молик ерларни инвентаризациялаш ишлари қишлоқ кадастрининг бир қисми сифатида юритилади, унинг материаллари рўйхатга олиш, кадастр ва солиққа тортиш маълумотлари аниқлик киритиш учун фойдаланилади [4]. Бундан кўринадики, бундай инвентаризациялаш республикасида юритилаётган шундай ишлар мазмунига тўла ўхшаб кетади, негаки бизда ҳам ерларни инвентаризациялаш асосан юқорида қайд қилинган мақсадларни кўзда тутаяди.

Ер майдонларини инвентаризациялаш ишларининг тартиби ҳам бизникига ўхшаб кетади. Хусусан, С.А. Волковнинг маълумотлари буни тасдиқлайди. Унинг қайд қилишича, Исландияда ерларни инвентаризациялаш асосан муниципал бирликлар бўйича ўтказилади. Бундай бирликларнинг ҳудуди, одатда, кадастрли полигонларга бўлинади, улардаги ерларнинг умумий рўйхати тузилади. Унда қуйидагилар алоҳида-алоҳида қайд қилинади: экин ерлари, уларнинг сифати, суғорилишнинг мавжудлиги билан тавсифланган, фойдаланиладиган ерлар; яйлов ерлари; ўзлаштирилган ерлар; ўрмонлар; бутазорлар; бўш ерлар ва бошқалар. Ерларни инвентаризациялаш ишларини ўтказиш тўғрисида бу ҳудудда истиқомат қилувчи аҳоли албатта олдиндан хабардор қилинади [5].

Тадқиқотлар кўрсатадики, ерларни инвентаризациялашнинг анчагина мураккаб ва қатъий тизими Канада ва АҚШ да ҳам мавжуд экан. Хусусан, ўрганилган манбалар [6] гувоҳлик берадики, Канада қишлоқ хўжалиги ва озиқ овқат Департаментига махсус “Канада тупроқ-ахборотли” хизматифаолият юритади. Бу хизмат тупроқлар тўғрисидаги Миллий ахборотлар базасини юритиб боради. Ушбу база мамлакатдаги турли хил тупроқлар, уларнинг таснифлари, ҳудудий жойлашуви, экологик гуруҳланиш ва ҳақ. тўғрисидаги маълумотларни ўзида жамлаган.

Шу нарса диққатга сазоворки, Қишлоқ хўжалиги учун муҳим бўлган ерларни инвентаризациялашда, биздаги каби, анчагина йирик масштабли, асосан 1:10000 масштабли план-карталарда олиб борилади. Бундай карталарда ер участкаларининг чегаралари, топографик ҳолати, тупроқлар ва гидрографик тармоқлар (ариқлар, каналлар)ни жойлашуви, қишлоқ инфратузилмаси элементларини жойлашган ўрни ва ҳудудларни ташкил этилиши ёритилади [6].

Манбалар билан танишиш асосида қайд қилиш мумкинки, ерларни инвентаризациялаш ишлари бу давлатда мамлакат қишлоқ хўжалигини қайта қуриш ва ривожлантириш тўғрисидаги қонунга биноан

Канада федерал ҳукумати томонидан қабул қилинадиган даврий дастур асосида амалга оширилади. Бу ҳолат ушбу ишнинг ниҳоятда катта аҳамиятга эга эканлигидан далолат беради.

Ерларни инвентаризациялаш ўрмон хўжалиги ва қишлоқ ҳудудларини ривожлантириш Департаменти тасарруфида бўлган “Қишлоқ хўжалигини қайта қуриш ва ривожлантириш тўғрисида”ги Қонунга биноан 1963 йили ташкил этилган “Канада ерларни инвентаризациялаш” хизмати томонидан амалга оширилади. Бу хизмат аралаш федерал-провинциалташкилот ҳисобланади. Федерал ҳукумат ерларни илмий асослаш ва ягона тарзда таснифлаш ишларини умумий тарзда мувофиқлаштиради, умуммиллий аҳамиятга эга ишларни молиялайди, маҳаллий ҳукумат эса жойларда бажариладиган инвентаризациялаш ишларга масъул бўлади. Ерларни инвентаризациялаш бўйича ишларда табиий ресурслардан фойдаланиш билан боғлиқ бўлган барча идора ва вазирликлар иштирок этишади.

Қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг янги йўналишларини ва ерлардан фойдаланишни режалаштириш учун Канадада федерал ҳукумат томонидан ҳам, маҳаллий ҳукумат томонидан ҳам молиялаштирилдиган махсус илмий тадқиқот марказлари яратилган. Бугунги кунда Канадада қишлоқ хўжалиги билан боғлиқ 19-илмий-тадқиқот марказлари фаолият юритмоқда.

Суғориладиган деҳқончилик ва суғориладиган ерлар ҳудудини тузиш соҳасидаги тадқиқотлар олиб бориш, натижаларини намоиш қилиш ва тадбиқ қилиш учун Канадада “Канада-Саскачеван суғориладиган деҳқончилик диверсификация маркази” ташкил этилган. Марказ Канада қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат Департаменти, Саскачеван провинцияси қишлоқ хўжалиги вазирлиги, суғорма деҳқончилик соҳасидаги хусусий диверсификациялаш корпорацияси, Саскачеван ирригатор-лойиҳаловчилар Ассоциацияси ҳамда Саскачеван провинцияси Университетининг манфаатларини намоён қилади.

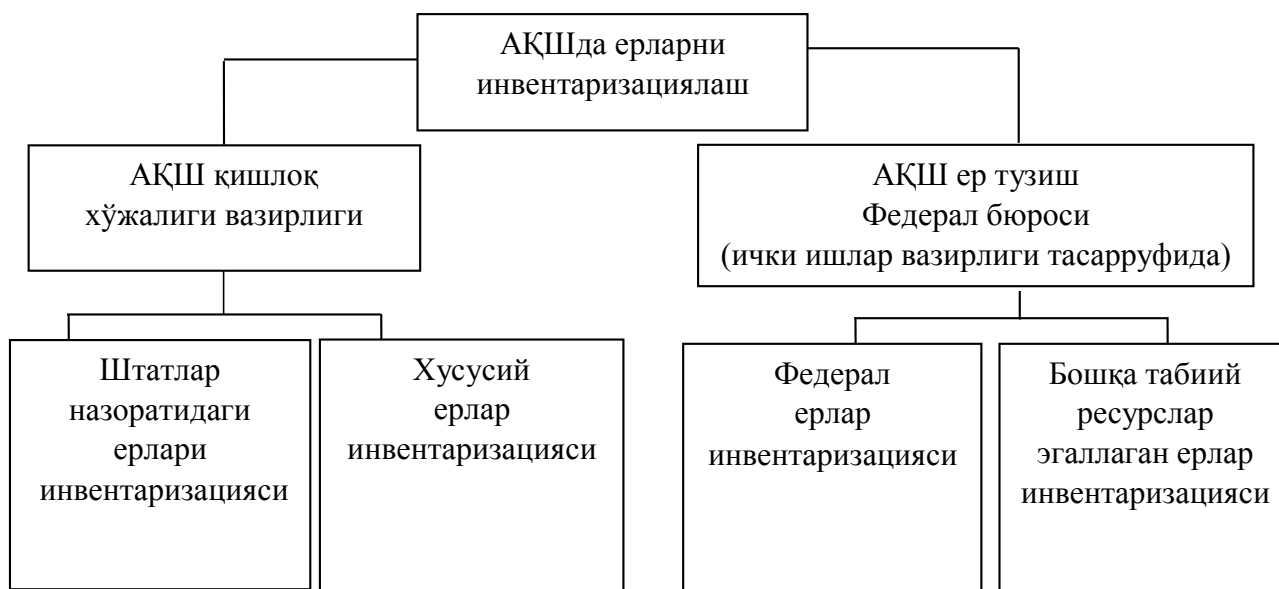
Канада қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат Департаменти (Вазирлиги)да табиатни муҳофаза қилиш бўйича ҳам махсус хизмат (бўлим) мавжуд. Унинг тасарруфида чўл ерларини тиклаш Маъмурияти, шунингдек Миллий ер ер-ахборот хизмати, қишлоқ хўжалигида табиатни муҳофазалаш сиёсатини юритиш бўйича Бюро каби ташкилотлар мавжуд. Бу хизмат Канаданинг 7 та провинциясида фаолият юритаётган регионал (минтақавий) офислар (бошқармалар)га ҳам эгадир [5]. Канада давлатида олиб бориладиган ерларни инвентаризациялаш натижалари, биринчи галда, қишлоқ хўжалиги ерлари майдонларини, хусусан, экин майдонларининг умумий ҳолатини аниқлаш, улар майдонларини кенгайтириш имкониятларини яқин 3 - 5 йилга ҳолатини белгилаш ва уларни амалга ошириш йўллари топишдан иборатдир.

Ерларни инвентаризациялаш АҚШда ҳам муҳим ишлар қаторидан ўрин олган. Мамлакатда ерларни мажмуали ўрганиш “Тупроқларни муҳофаза қилиш Қонуни”га биноан Қишлоқ хўжалиги департаменти (азирлиги)даги Тупроқларни муҳофаза қилиш хизмати (The Soil Conservation Service – SCS) томонидан биринчи марта 1935 йили амалга оширилган [3]. Ушбу ишни амалга оширишдан асосий мақсад – наинки қишлоқ хўжалиги ерларини майдонини аниқлаш бўлган, балки шу билан бир қаторда, энг аввало, уларни эрозияга мойиллигини, қишлоқ хўжалигига тортиш мумкин бўлган ерларни қишлоқ хўжалигига киритиш имкониятларини аниқлашдан иборат бўлган.

Мамлакат табиий ресурсларини ўрганиш 1945 йили давом эттирилган. Энди бу ишга наинки ер майдонлари ва уларда тарқалган тупроқлар, балки сув объектлари ҳам тортилган ва бу энди “Ҳимояланадиган тупроқ ва сувларни инвентаризациялаш” дастурини ташкил этган.

1972 йилда қабул қилинган “Қишлоқ хўжалик ҳудудларини ривожлантириш Қонуни (The Rural Development Act of 1972)”га биноан АҚШ Конгресси Қишлоқ хўжалиги вазирлигига ерларни инвентаризациялаш ва табиий ресурслар мониторингини амалга оширишга, шунингдек ерларнинг ҳолати ва улардан фойдаланиш, тупроқлар унумдорлиги, сув ва бошқа табиий ресурсларнинг мавжудлиги, сифати ва улардан фойдаланишнинг ҳолати тўғрисидаги 5 йиллик ҳисоботларни нашр этишга тўла ваколат берган [3].

1977 йилда АҚШда “Тупроқлар ва сув ресурсларини муҳофаза қилиш тўғрисида”ги Қонун қабул қилинди. Ушбу қонунга биноан, шунингдек қишлоқ хўжалиги Вазирлиги ҳамда турли давлат агентликларининг расмий шахсларининг таклиф ва тавсияларига биноан мамлакатда ушбу, 1977 йили барча табиий ресурсларнинг тўла инвентаризацияси ўтказилган [6]. Шуни қайд қилиш зарурки, ташкилий жиҳатдан АҚШда ерларни инвентаризациялаш ишлари турли вазирлик ва идоралар томонидан амалга оширилади. Жумладан, мамлакат қишлоқ хўжалиги Вазирлиги нофедерал ерлар, яъни хусусий ерлар, ишонч бошқармалари, шунингдек маҳаллий давлат ҳокимияти органлари ва штатлар назоратидаги ерлар инвентаризацияси билан шуғулланади. Расмий маълумотларга қараганда улар мамлакатдаги 600,0 млн. гектар нофедерал ерлар, жумладан, 557,4 млн. гектар қишлоқ ҳудудлари ерларини [8] инвентаризациялашга тўла жавобгардирлар.



1-расм. АҚШда ерларни инвентаризациялаш тизими

Ер тузиш Федерал бюроси (Bureau of land Managenent–BLM) АҚШ ички ишлар Вазирлигининг махсус бўлинмаси бўлгани ҳолда федерал ерлар ва бошқа табиий ресурсларнинг инвентаризацияси ишларини ташкил этади. Расмий маълумотларга қараганда уларга 245,0 млн акр (99,2 млн. гектар) федерал ерлар, 700,0 млн. акр (283,3 млн. гектар) ер ости қазилма бойликлари ерлари, 331,0 млн. акр (134,0 млн. гектар) миллий боғлар, қўриқхоналар, буюртма боғлар ва бошқа ерлар кирган [9].

АҚШда ерларни инвентаризациялаш тизимининг таркиби қуйидагича,
1-расмда келтирилган.

1976 йилда қабул қилинган федерал ер сиёсати ва ер тузиш тўғрисидаги Қонунга биноан, федерал ерларни бошқариш учун ер тузиш Бюроси махсус ер тузиш планларини ишлаб чиққан. Бу планларни тузишда штатлар ҳукумат, маҳаллий ҳукумат, кенг жамоатчилик, ер эгаликлари ва ердан фойдаланувчилар гуруҳлари, саноатчилар иштирок этишади. Ушбу планлар даврий равишда янгиланиб туради.

Ер тузиш планлари асосан қуйидаги масалаларни ҳал қилиш мақсадида ҳукумат, бошқарувчилар ва жамоатчилик томонидан фойдаланилади:

- ер (табиий) ресурсларни қайта тақсимлаш ҳамда давлат ва жамоат мақсадлари учун улардан фойдаланишнинг йўналишларини белгилаш;
- табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишни ташкил этиш стратегиясини аниқлаш;
- мониторинг тизимини яратиш, табиий ресурсларни ҳамда режавий таклифларни амалга ошириш вақтига улардан фойдаланиш самарадорлигини баҳолаш;
- Федерал ерлардан фойдаланишнинг назоратини амалга ошириш [8].

Ерларни инвентаризациялашнинг янгиланган маълумотлари АҚШ да Табиий ресурсларни муҳофаза қилиш хизмати томонидан кишлоқ хўжалиги мақсадларидаги ерларни бошқариш ва муҳофаза қилишни такомиллаштириш учун фойдаланилади. Ушбу мақсадларда мамлакат кишлоқ хўжалиги Вазирлиги (Департаменти)да кишлоқ хўжалик ерларини жойлашган ўрни ва сифатини баҳолашнинг махсус Ахборотли компьютер тизими яратилган [8].

Тизим қуйидаги масалаларни ҳал қилиш учун фойдаланилади:

- фермерлар ерларидан фойдаланиш ва муҳофаза қилиш соҳасидаги миллий, регионал ва маҳаллий сиёсатни такомиллаштириш;
- алоҳида қимматли кишлоқ хўжалик ерларини алоҳида ажратиш;
- ерлардан фойдаланишнинг мажмуали планларини ишлаб чиқиш ва янгилаш(тўғрилаш);
- кишлоқ хўжалиги ерларига солиқларни табақалаштириш;
- федерал,регионал ва маҳаллий бюджетлардан молиявий воситаларни ажратилишини режалаштириш ва бошқалар.

АҚШ да ерларни инвентаризация қилиш табиий ресурсларни Давлат (миллий) инвентаризациялаш (National Resources Inventory)нинг бир қисми бўлиб, унинг мақсади ер майдонлари ва тупроқ сифатини ўзгаришини ўрганиш, тупроқнинг шамол ва сув эрозияси шароитлари ҳамда оқибатларини баҳолаш, сув миқдори ва сифатини аниқлаш ва белгилаш, ўсимликлар ва ҳайвонот дунёсининг ҳолатини ҳамда инсонлар саломатлигини белгиловчи параметрларни баҳолашдан иборатдир [9]. Булардан кўринадики, ушбу тадбир мамлакатда экин экин ерлари майдонларини доимий равишда ўзгариб бориш йўллари, ерларни қайта тиклаш йўналишлари белгилаб берилди. Суғориладиган минтақаларда эса, юқоридагилар билан бир қаторда, суғориш сувининг миқдорлари, сифати ва уларни далаларга етказиб бериш усуллари доимий равишда назорат қилиб борилади.

Юқоридаги маълумотлардан кўринадики, ривожланган хорижий мамлакатларда ерларни инвентаризациялаш иши давлат даражасига кўтарилган бўлиб, улар иқтисодий ва ижтимоий ҳаётда муҳим ўрин тутиши билан ажралиб туради. Шундай экан, республикамизда ҳам амалга оширилиши бошланган йирик тадбирлардан бири ҳисобланган ер майдонларини хусусийлаштириш ва давлат тасарруфидан чиқариш ҳамда шу асосда ер бозорини шакллантириш ва ривожлантиришда биринчи қадам сифатида ер участкаларини инвентаризациялашни амалга ошириш зарур бўлади. Бунда, албатта, юқоридаги давлатлар тажрибаларидан кенг фойдаланиш, бизнингча, яхши самара беради. Бунинг учун, биринчи галда, юқоридаги тажрибаларни республикамиз ижтимоий – иқтисодий ва экологик муҳитга мослаштирилган ҳолда ерларни инвентаризациялаш давлат дастурини ишлаб чиқиш ва қабул қилиш, ушбу дастур асосида республикамиздаги мавжуд мутахассислар ёрдамида ерларни комплекс инвентаризациялаш ишларини ўтказиш ҳар бир маъмурий туман, шаҳар ҳудудида амалга оширилса мақсадга мувофиқ бўлади.

Хулоса ва таклифлар. Шундай қилиб юқорида олиб борилган тадқиқотлар асосида хулоса қилиш мумкинки, ерларни инвентаризациялаш бўйича хорижий тажрибаларни ўрганиш ва уларнинг илғор томонларини республикамизда ҳам бошланаётган ерларни хусусийлаштириш ва давлат тасарруфидан чиқариш жараёнида фойдаланиш, сўзсиз, ижобий натижалар беради. Шу билан бир қаторда бундай ишлар натижалари ерларнинг миқдорий ва сифат ҳисобини тўғри йўлга қўйишга, қишлоқ хўжалигидан асоссиз чиқиб кетган ерларни қайтариш бўйича аниқ таклиф ва тавсиялар ишлаб чиқишга имкон беради.

Фойдаланилган адабиётлар.

10. Бабажанов А.Р, Рўзиев С.Б, Камолова Д. Ер кадастри. Дарслик. 1-жилд, Т.:ТАҚИ, 2014.
11. Волков С.Н., Денисов В.В. Землеустройство в Кыргызской Республики. Москва-Бишкек, ГУЗ, 2014
12. Землеустроительное обеспечение реализации государственных программ и приоритетных национальных проектов по развитию АПК и других отраслей экономики. Монография. Под ред. С.Н.Волкова. М., ГУЗ, 2017.
13. Управление земельными ресурсами, земельный кадастр, землеустройство и оценка земель (зарубежный опыт) [текст]. Под ред. С.Н.Волкова и В.С.Кислова. М., Росземкадастр, 2003.
14. Волков С.Н. Землеустройство. Т-7. Землеустройство зарубежом. М, Колос, 2005.
15. Ledacy Soil Surveys. General Overview-Agriculture and Agri-Food Canada, NSDB, 2012.
16. Закон США “О федеральной земельной политике и землеустройстве” Сост. Бюро по землеустройству Министерства внутренних дел и Правовое управление Министерства труда США. Вашингтон, округ Колумбия /пер. Г.В.Ковалевской, под ред. С.Н.Волкова, М., ГУЗ, 2016
17. Волков С.Н., Волкова А.С., Волкова З.А. и др. О правовом и экономическом механизмах регулирования землепользования и землеустройства в США. М., ГУЗ, 2016
18. Волков С.Н. Опыт землеустройства на землях сельскохозяйственного назначения в США и Канаде. М., ГУЗ, 2012

СЛУЖЕБНЫЕ ОБЯЗАННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПСИХОЛОГА

Абдуллаева Ранажон Матёқубовна - Тошкент давлат иқтисодиёт университети доценти, психология фанлари номзоди.
E-mail: matyoqubovna67@mail.ru.
Тел: +998935622308.

Жураев Абдулло Юсупович - ассистент, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти

Холиқова Ёдгор Абдусаломович - Сурхондарё вилояти Қумқўрғон тумани 60-ўрта мактаб ўқитувчиси.
E-mail: abdisamatov_otabek@mail.ru

Жахонова Нигора Шавкат қизи - Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети талабаси
E-mail: jahonovanigora31@gmail.com

ABSTRACT

The level of professionalism of a modern psychologist is determined not only by his theoretical knowledge but also by his ability to organize his work taking into account ethical norms and principles. The contents of the rules and principles of psychologist's work are also considered; psychologist's behavior in relation to clients and patients; psychologist's behavior in relation to colleagues and other specialists, use of data; conducting psychological research, psychologist's responsibilities for confidentiality. They must first adhere to these principles before performing any task, because today's actions of psychologists are the basis for the future of our specialists in our society.

Аннотация

Уровень профессионализма современного психолога определяется не только его теоретическими знаниями, но и способностью организовывать свою работу с учетом этических норм и принципов. Также рассмотрено содержание правил и принципов работы психолога; поведение психолога по отношению к клиентам и пациентам; поведение психолога по отношению к коллегам и другим специалистам, использование данных; проведение психологического исследования, обязанности психолога в отношении конфиденциальности. Они должны сначала придерживаться этих принципов, прежде чем выполнять какую-либо задачу, потому что сегодняшние действия психологов - это основа будущего наших специалистов в нашем обществе.

Аннотация

Бугунги кунда ҳар қандай фаолият билан шуғулланувчи мутахассисга самарали натижага эришиши учун касб мезонларига амал қилиш зарурлиги тавсия этилади. Мутахассис психолог эса нафақат ўзгаларга тавсия бериши, балки шахсан ўзи амал қилиши лозим мезонлар мавжудки, уларга риоя этмаслик мумкин эмас. Психологнинг касбий фаолияти у қайси соҳада (аграр соҳада, таълим тизими, ишлаб чиқариш, тиббиёт, ҳуқуқ-тартибот, оила хизмати ва ҳакоза) ишлашидан қатъи назар, мижозлар олдидаги ўта маъсулиятлилиги билан характерланади. Психолог уларга ёрдам бера олиши учун уларнинг ишончига муҳтождир. Психологнинг вазифаси инсоният билимларини кенгайтириш, бу билим ва кўникмаларни айрим шахс ва бутун жамият варовонлиги учун қўллашдан иборатдир. Психолог инсон шахси дахлсизлиги ва фазилятлари ҳамда инсоннинг ҳуқуқларини ҳурмат қилиши шарт.

Keywords: psychologist, behavior, client, patient, ethical standards, principle, trust.

Калит сўзлар: психолог, ҳуқ, мижоз, ахлоқий меъёрлар, тамойил, ишонч.

Ключевые слова: психолог, поведение, клиент, пациент, этические нормы, принцип, доверие.

Современный уровень развития психологических наук и практик, их возрастающее влияние на социально-экономические процессы и т.д. требуют того, чтобы деятельность психологов была конкретно определена в процессе исследований и результаты этих исследований, практические рекомендации применялись на практике. Плохое поведение психолога может ухудшить, а не улучшить психологический климат в обществе, который ещё в свою очередь может ухудшиться состояние консультируемого лица, что наиболее трагично, может привести к деградации, обесцениванию, дискредитации науки психологии. Повышение эффективности работы психологов в различных секторах экономики - образование, здравоохранение, производство и другие сферы, устранение дискриминации в психологии и т.д. требуют введения в практику обязанностей, правил и этических принципов психолога. Это означает, что уровень профессионализма современного психолога определяется не только его теоретическими знаниями и методической подготовкой, но и способностью организовывать свою работу с учетом этих этических норм и принципов.

Содержание правил и принципов работы психолога. Этика труда психолога основана на общечеловеческих и духовных ценностях, на правах человека, которые зафиксированы в Конституции Республики Узбекистан, на целях и задачах общества. Основы независимого и всестороннего развития человека, уважения к нему, объединения людей, построения справедливого, гуманного, процветающего общества являются определяющими факторами работы психолога. Этические принципы и правила работы психолога формируют условия, в которых формируется и укрепляется его профессионализм, человечность его действий, уважение к людям, с которыми он работает и реальная польза его работы.

Принцип не причинения вреда испытуемому: требует от психолога организовать свою работу таким образом, чтобы ни процесс ее выполнения, ни результаты не наносили вред испытуемому, то есть его здоровью, состоянию или социальному статусу. Соблюдение этого принципа (реализация) определяет правила взаимоотношений психолога с **субъектом и клиентом** и в добавлении к этому выбор адекватных методов исследования и общения с ними.

Принцип взаимного уважения между психологом и испытуемым: Работа психолога основана на уважении личности, прав и свобод индивида, установленных и гарантированных конституцией. Работа с тестируемым начинается только после того, как ему предоставлена соответствующая информация о целях исследования; методах, используемых в нем, и методах использования полученной информации и только после получения его согласия психолог может начинать свое исследование.

Принцип безопасности применяемых для субъекта методов: психолог использует только такие методы исследования, которые не ставят под угрозу здоровье и состояние субъекта; не формируют ложных предположений в результатах исследований, а еще методы; не предоставляющие информацию о психологических особенностях и характеристиках пациента.

Правило предупреждения о неправомерном поведении клиента в отношении к испытуемому: Психолог должен формулировать, хранить, использовать результаты исследования и публиковать их таким образом, чтобы неухудшать состояние испытуемого и предотвратить использование результатов для других целей, помимо задач, согласованных с клиентом. Психолог должен предупредить **испытуемого** о характере информации, предоставляемой клиенту, и это следует делать только после получения согласия испытуемого.

Принцип компетентности психолога: От психолога требуется решать только те вопросы, которые профессионально осведомлены; брать только те случаи, которые имеют полномочия и право проводить психо-коррекцию и другие работы с практическими методами их решения. Соблюдение принципа обеспечивается правилами, регулирующими взаимоотношения психолога с клиентом, результатами экспериментального исследования.

Принцип сотрудничества между психологом и клиентом: Психолог должен информировать клиента о реальных возможностях современной психологии, объеме его знаний и пределах его возможностей. Психолог также знакомит клиента с правилами и принципами психологической деятельности, а также с психологическим характером метода и т.д.

Принцип профессионализма психолога и испытуемого: Психолог должен знать методы психодиагностической беседы, наблюдения, психолого-педагогического взаимодействия до такой степени, чтобы эти знания, с одной стороны, позволяли максимально эффективно решить проблему, а с другой стороны – вызвали у субъекта чувство симпатии и доверия к психологу. Если субъект является пациентом, то применение любого исследовательского или профилактического метода должно осуществляться в интересах субъекта. Психотерапевтическая работа с пациентом может проводиться психологом только по согласованию с лечащим врачом и, если он имеет специализацию по медицинской психологии, обучается на специальных факультетах.

Принцип достоверности результатов психологического исследования: Психолог выражает результаты исследования в терминах и понятиях, принятых в науке о психологических науках, представляет свои выводы с исходными материалами исследования, их математической и статистической обработкой и положительным заключением (рецензией) компетентного коллеги. Исследование проводится на основе анализа литературы по предмету при выполнении любого психологического задания.

Принцип справедливости и беспристрастности психолога: Независимо от субъективного впечатления испытуемого от его внешности, правовом и социальном статусе, независимо от того насколько позитивно или негативно отношение клиента к испытуемому, презумптивное отношение к испытуемому не позволяет делать выводы, противоречащие научным данным, и выполнять психологические действия. Этот принцип также применим, если результаты исследования соответствуют правилам, которые определяют (регулируют) личность субъекта, влияние психолога и клиента.

Принцип адекватности методов, используемых психологом: Психолог может использовать методы, которые соответствуют целям исследования, возрасту, полу, образованию, состоянию предмета. Кроме того, методологии должны быть стандартизированы, нормализованы, надежны и действительны, адаптированы к контингенту тестируемых. (Достоверность – результат, полученный сегодня, должен совпадать с результатом теста, полученным через месяц, через два месяца).

Принцип научных результатов исследования психолога: Психолог должен использовать научно признанные методы обработки и интерпретации информации, не связанные с его научной страстью, общественным интересом, личными симпатиями к определенной категории предметов, социальным статусом и профессиональной деятельностью. Результаты исследования должны быть такими, чтобы был получен один и тот же индекс данных, даже если он был повторно интерпретирован специалистом с той же квалификацией в той же области.

Правило измерения психологической информации, предоставляемой клиенту психологом: Психолог предоставляет клиенту результаты исследования в форме четких (конкретных) рекомендаций

через известные ему термины и понятия. При этом они не должны применяться к мнениям субъекта, кроме задач, поставленных перед психологом. Психолог только преследует интересы работы и предоставляет информацию, которая может ухудшить ситуацию тестируемого, клиента или сообщества в котором они работают.

Принцип конфиденциальности работы психологов: Этот принцип подразумевает, что материалы, полученные психологом на основе доверительных отношений в ходе его или её работы с испытуемым, сознательным или случайным, не должны раскрываться без согласия. Он должен быть представлен таким образом, чтобы он не дискриминировал испытуемого, клиента, психолога или психологию в целом. Это правило работает, если процесс обмена информацией психологического характера между психологом и клиентом, между клиентом и субъектом регулируется соответствующими правилами.

Кодирование психологической информации: Во всех материалах психологического характера психолог должен указать код, состоящий из нескольких присвоенных ему букв или цифр, а не имени, фамилии, отчества испытуемого, от пробелов до окончательного отчёта. Имя, фамилия, отчество субъекта и соответствующий ему кодированный документ, известный только психологу, должны быть подготовлены в одном экземпляре и храниться в недоступном для посторонних лиц месте, разделённом в экспериментальных материалах, если это необходимо в рабочих условиях, а затем выданном заказчику на основании акта.

Правило контроля над хранением информации психологического характера: Сначала психолог должен договориться с клиентом о том, кому разрешено просматривать и знакомиться с материалами, характеризующими предмет, их местом и условиями хранения, целью использования и временем их утери.

Правило разумного использования информации психологического характера: Психолог должен согласиться с клиентом не случайно или намеренно раскрывать испытуемому результаты его исследования, в частности, информацию, которая может нанести ему вред или вызвать проблемы при выполнении настоящего соглашения. Информация психологического характера о испытуемом никогда не должна открыто обсуждаться, раскрываться или раскрываться кому-либо, кроме целей, рекомендованных самим психологом.

Принцип осознания соглашений: Психолог должен информировать клиента и субъекта о правилах психологической деятельности, этических принципах, целях, средствах и возможных результатах психологического исследования и участвовать добровольно. Эти принципы должны сознательно соблюдаться каждым практикующим психологом, в противном случае, как известно нарушаться критерии специализации.

Сегодня профессионалу, работающему в любой сфере деятельности, рекомендуется следовать профессиональным критериям для достижения эффективных результатов. У опытного психолога, с другой стороны, есть критерии, которые он должен не только рекомендовать другим, но и соблюдать лично, что нельзя игнорировать. Профессиональная деятельность психолога характеризуется высокой степенью ответственности перед клиентами независимо от сферы, в которой он работает (образование, промышленность, медицина, правоохранительные органы, семейное обслуживание и т.д.). Психологу необходимо их доверие, чтобы иметь возможность помочь им. Задача психолога состоит в том, чтобы расширить знания человечества, применить эти знания и навыки на благо человека и общества в целом. Психолог должен уважать неприкосновенность и качества личности и основные права личности.

1. Психолог обязан быть честным в своей профессиональной деятельности и оправдывать оказанное ему доверие. Он всегда должен помнить о своем долге перед обществом, потому что его действия оказывают значительное влияние на жизнь людей. Психолог должен признать право каждого действовать в соответствии со своими взглядами и убеждениями, ещё стараться не думать о своей профессиональной деятельности, основываясь на объективности и предположениях.

2. Ответственная профессиональная деятельность психолога требует от него высокой осведомленности в своей области. Психолог должен быть осведомлен о последних событиях в его или ее предмете посредством добросовестной подготовки. В то же время он также должен знать правила, регулирующие его профессиональную деятельность. Психолог может предложить только те виды услуг, которые он или она обладает необходимыми знаниями и навыками. Он использует научные и испытанные методы в своей работе. Психолог должен следовать принципу научной деятельности и анализировать полученные результаты.

Поведение психолога по отношению к клиентам и пациентам.

1. **Взаимно доверительные отношения.** Отношения психолога с клиентом или пациентом также носят особый характер, поскольку обеим сторонам необходимо полностью доверять друг другу. Психолог имеет право не брать на себя и не прекращать профессиональное обязательство в случае потери взаимного доверия между сторонами.

Обязательство добавить ясности. Психолог должен информировать клиента и пациента о каждом важном этапе или характере лечения. В клинических условиях психолог должен сосредоточить внимание пациента на вероятном риске и альтернативных методах лечения.

2. **Поддерживать объективность.** Клинический психолог должен воздерживаться от любых личных отношений со своими клиентами.

3. **Право на индивидуальное консультирование и лечение.** Клиенты имеют право обратиться за консультацией к психологу и отказаться от участия третьей стороны в лечении. Когда клиенты выражают такое желание, психолог не должен им мешать.

4. **Особые обязанности клинического психолога.** Если психолог убежден, что процесс лечения в клинике не даст положительного результата или не поставит под угрозу здоровье клиента, он должен немедленно прекратить воздействие.

Поведение психолога по отношению к коллегам и другим специалистам:

1. Поведение по отношению к коллегам. Психологи должны уважать своих коллег и не бесосновательно критиковать их профессиональные действия. Психолог не должен позволять своему коллеге становиться безработным или вытесняться из сферы его деятельности своими действиями. Если психолог считает, что коллега ведет себя недостойно своей профессией, он или она должны сначала сделать это на своем лице.

2. Поведение других специалистов. Общаясь с другими специалистами, психолог должен продемонстрировать такие качества, как терпение, готовность помочь, беспристрастность. Бесплезно быть на уровне других профессий. При приеме на работу психолог должен действовать самостоятельно в рамках своих знаний и напоминать ему / ей об обязательстве соблюдать профессиональную тайну, требуемую законом. Психолог должен напоминать ему / ей, что профессиональное руководство может предоставлять только такой психолог, как он. В то же время следует отметить, что психолог не может соответствовать требованиям непрофессионального и аморального характера.

Использование данных: 1. Психологические услуги должны подчиняться только профессиональным принципам, а не коммерческим принципам. 2. Психологи не должны предлагать специальные методы лечения, методы или другие методы, которые недостаточно хорошо освоены или эффективность которых сомнительна с профессиональной или научной точки зрения. 3. Если психолог сообщил, что он знает о каких-либо неизвестных возможностях, он должен отклонить такую информацию. 4. Психологи не должны предоставлять клиентам или пациентам информацию, которая преувеличивает эффективность предоставляемых ими услуг.

Проведение психологического исследования: Психологическое исследование зависит от участия людей в нем как субъекта. Психолог должен понимать отношения между исследователем и испытуемым и особенности вытекающей из этого ответственности, чтобы гарантировать, что целостность и репутация испытуемого не будут поставлены под угрозу. Он должен принять все меры для обеспечения безопасности, спокойствия, устойчивости субъектов и минимизации потенциального риска, который может возникнуть. Участие в психологических исследованиях является добровольным. Характеристики исследования и знание потенциального риска должны быть доведены до сведения субъектов понятным образом, чтобы они могли принять обоснованное решение об участии в исследовании. Инспекторы должны быть уведомлены о любой форме скрытого наблюдения. В некоторых случаях полное раскрытие информации не соответствует содержанию исследования.

Обязанности психолога в отношении конфиденциальности: 1. Психолог должен сохранять конфиденциальность всей информации, касающейся экзаменаторов, с которыми он / она контактирует по профессии (ответчиками являются все лица, которые консультировались с психологом за советом или помощью, индивидуально или в группе). Психолог обязан хранить служебные секреты организации, в которой он работает. 2. Психологи обязаны соблюдать профессиональную тайну при предоставлении устной или письменной научной информации. Он должен следить за тем, чтобы известная ему личная информация не становилась известной недееспособным людям посредством статьи или отчета. Необходимо обеспечить, чтобы имена и фамилии обследуемых были конфиденциальными. 3. Обязанность психолога сохранять профессиональную тайну распространяется на всех лиц, участвующих в осмотре, обработке данных, а также на интернов, которые могут читать конфиденциальную информацию. Психолог должен предупредить их об этом, когда и где это возможно. 4. Если в связи с необходимостью защиты прав общества или гражданина информация должна быть предоставлена другому лицу или должностному лицу, заинтересованные стороны должны быть уведомлены.

Желательно, чтобы практикующие психологи не только работали с психодиагностическими тестами или методологиями, но и были готовы проводить развивающие, корректирующие и всесторонние консультации со студентами и персоналом в любом учебном заведении. На основании результатов диагностики психических состояний должна быть проведена работа по коррекции (исправлению) состояния тревоги, астении и депрессии, разработке и реализации психопрофилактических и психогигиенических мер для предотвращения психического стресса. Они должны сначала придерживаться этих принципов, прежде чем выполнять какую-либо задачу, потому что сегодняшние действия психологов – это основа будущего наших специалистов в нашем обществе. Мы всегда должны помнить об этом и следовать этому.

Список использованной литературы

1. Очилова Г.О., Мусаханова Г.М., Абдуллаева Р.М. Педагогика. Психология. Учебное пособие. Т. : ТДИУ.2019. С 440.
2. Абдуллаева Р.М. Правила психодиагностики и психокоррекции. Методическое пособие. Т. 2019. С 39.
3. Холыгитова Н.Х., Абдумаджидова Д.Р. Профессиональная психология. Учебное пособие. Т.2019. 544 б.
4. Абдуллаева Р.М. Профессиональная психология. Учебное пособие. Т.2019. 253 б.

СУҒОРИЛАДИГАН ҚИШЛОҚ ХҲЖАЛИГИ ЕРЛАРИДА ТУПРОҚНИНГ АГРОКИМЁВИЙ ТАҲЛИЛИНИ ЎТҚАЗИШ ВА АГРОКИМЁВИЙ КАРТОГРАММАЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ МЕТОДЛАРИ

Инамов А.Н. ТИҚХММИ доценти
Абдисаматов О.С. ТИҚХММИ, мустақил тадқиқотчи
Исломов Ў.П. ТИҚХММИ ассистенти

АННОТАЦИЯ

Мазкур мақолада дала тадқиқот ишларини камерал қайта ишлаш жараёнига узвий интеграция қилиш масалаларини ўз ичига қамраб олади. Бунда тупроқ сифатини ўрганиш мобайнида олиб бориладиган тадқиқот разрезларни GPS ёрдамида координаталарини аниқлаш ва аниқланган маълумотларни онлайн тарзида серверга юбориш ҳамда махсус дастурий таъминот ёрдамида тупроқ айирмаларини автоматик тарзида визуаллаштиришдан иборат.

АННОТАЦИЯ

Эта статья посвящена интеграции полевых исследований в процесс внутренней обработки. В этом случае исследование, проводимое во время изучения качества почвы, состоит из определения координат разрезов с помощью GPS и отправки идентифицированных данных в режиме онлайн на сервер, а также автоматической визуализации отделений почвы с помощью специального программного обеспечения.

ANNOTATION

This article is about integrating field research into internal processing. In this case, the study conducted during the study of soil quality consists of determining the coordinates of the sections using GPS and sending the identified data online to the server, as well as automatically visualizing the soil compartments using special software.

Калит сўзлар: тупроқ карталари, ArcGIS, ArcMap, RGB, иловалар, дастурий таъминотлар, визуаллаштириш, гистограмма, геостатистика.

Ключевые слова: почвенные карты, ArcGIS, ArcMap, RGB, приложения, программное обеспечение, визуализация, гистограмма, геостатистика.

Keywords: soil maps, ArcGIS, ArcMap, RGB, applications, software, visualization, histogram, geostatistics.

КИРИШ

Республикамиз аграр тармоғида олиб борилаётган ислохотлар ва уларнинг амалиётга тадбиқ этилиши, хусусан, ер ресурсларидан самарали фойдаланиш тамойилларига алоҳида эътибор қаратилиши ўзининг ижобий натижаларини бермоқда.

Тупроқнинг механик таркиби ва структура ҳолати билан бевосита боғлиқ бўлган физикавий хоссалари ҳамда унда кечадиган физикавий жараёнлар тупроқнинг сув, ҳаво ва иссиқлик режимлари, шунингдек ўсимликларнинг ўсиб ривожланишида жуда катта аҳамиятга эга. Тупроқнинг физикавий хоссаларига, унинг структураси, сув, ҳаво, иссиқлик, умумий физик-механикавий хоссалари киради. Тупроқнинг физикавий хоссалари кўплаб омилларга, жумладан, тупроқнинг қаттиқ, суяқ, газсимон қисми ва тирик фазалари таркиби, улар нисбати ва ўзаро таъсири ҳамда динамикаси сингарилар билан бевосита боғлиқдир.

Тупроқ қаттиқ фазасининг зичлиги (солиштирма массаси) – маълум ҳажмдаги тупроқ қаттиқ қисмининг 4 °С да, шунча ҳажмдаги сувга бўлган нисбати ҳисобланади ва г/см³ билан ифодаланади. Қаттиқ фазасининг зичлиги тупроқ таркибидаги органик моддалар миқдорига ва минерал қисми компонентлари (таркибий қисмлари) нинг нисбатига боғлиқ. Тупроқ қаттиқ фазасидаги органик моддалар (ўсимликларнинг қолдиқлари, торф, гумус) нинг қаттиқ фазаси зичлиги 0,2–0,5 дан 1,0–1,4 г/см³ гача, минерал бирикмалардан иборат қисмида эса 2,1–2,5 дан 4,0–5,18 г/см³ гача ўзгаради. Бу кўрсаткич тупроқдаги бирламчи ва иккиламчи минералларнинг таркиби ва солиштирма массасига боғлиқ. Масалан, доломитнинг солиштирма массаси 2,8–2,99, лимонитники 3,50–4,0, гематитда 4,9–5,3, монтмориллонитники 2,0–2,20 г/см³ ни ташкил этади. Кўпчилик тупроқларнинг минералли горизонтларида қаттиқ фазасининг зичлиги 2,4–2,65 г/см³ оралиғида бўлиб, торфли қатламларда 1,4–1,8 г/см³ ни ташкил этади (1-жадвал). Тупроқнинг солиштирма массасига доир маълумотлар тупроқ қатламлари тузилишини ўрганишда ва тупроқнинг умумий ғовақлигини ҳисоблаб чиқаришда фойдаланилади.

1-жадвал

Тупроқдаги макроагрегатларнинг ўлчамига кўра турли ковакликларнинг миқдори, фоиз ҳисобида. (А.Г.Дояренко буйича)

Коваклик	Макроагрегатлар ўлчами, мм									
	<0,5	0,5–1	1–2	2–3	3–5	<0,5	0,5–1	1–2	2–3	3–5
	Тупроқнинг ҳажмига нисбатан, фоиз					Тупроқнинг умумий коваклигига нисбатан, фоиз				
Умумий	45,5	50	54,7	59,6	62,6	100	100	100	100	100
Капилляр	42,8	25,5	25,1	24,5	23,9	92	51	46	41	37
Нокапилляр	2,7	24,5	29,6	35,1	38,7	8	49	54	59	63

Ҳозирги кунда республикаимиз суғориладиган тупроқларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш ва унумдорлигини ошириш ишлари олиб борилмоқда. Бунда тупроқ иқлим шароитларини эътиборга олган ҳолда агромелиоратив, агротехник ва агрокимёвий чора-тадбирлар мажмуини табақалаштирилган ҳолда қўллаш ва қишлоқ хўжалик экинларини тупроқ-иқлим шароитларини ҳисобга олган ҳолда жойлаштириш муҳим аҳамият касб этади.

Давергеодезкадастр қўмитаси таркибига кирувчи ташкилотлар томонидан Қорақалпоғистон Республикаси ва барча вилоятларда Ўзбекистон Республикасининг Ер кодекси, “Давлат ер кадастри тўғрисида”ги қонуни, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 19 июлдаги “Ўзбекистон Республикаси Ер ресурслари, геодезия, картография, ва давлат кадастри давлат қўмитаси тўғрисидаги ҳамда ер муносабатлари ва давлат кадастрларини ривожлантириш жамғармаси тўғрисидаги Низомларни тасдиқлаш ҳақида”ги 529-сонли қарори асосида тупроқ-бонитировкаси ишлари амалга оширилмоқда.

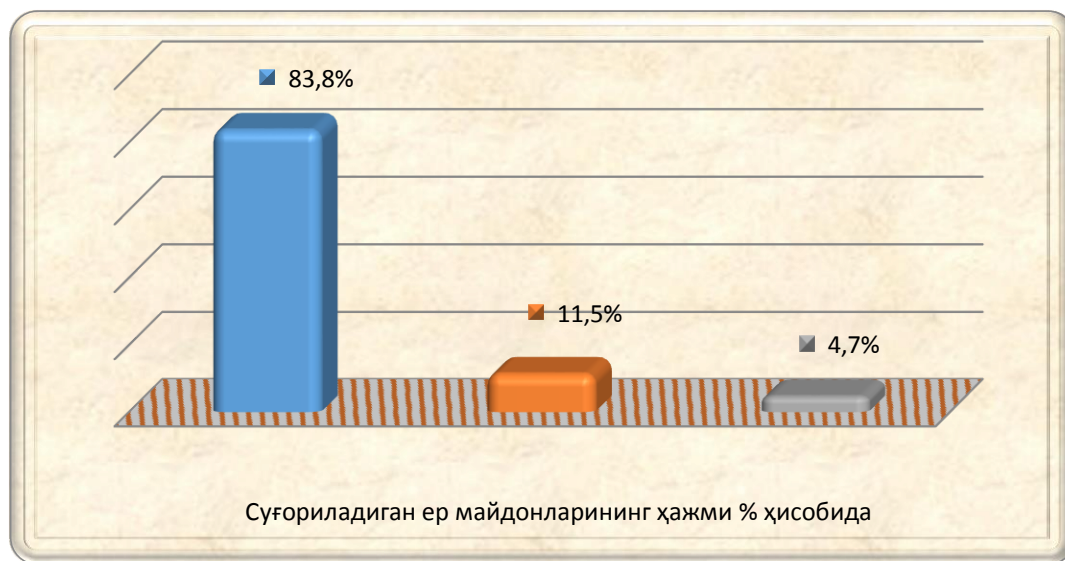
2017 йилда Жиззах вилоятидан танланган бир гектарли 15 та калит майдон(КМ)лардан танланган 45 та стационар экологик ва ярим стационар экологик майдонларда мониторинг тупроқ тадқиқот ишлари бажарилган.

Мониторинг тупроқ тадқиқотлари Жиззах вилоятидаги Ш.Рашидов номли туманидаги Оқ олтин, Ғаллаорол туманидаги Оқтош, Бахмал туманидаги Муғол, Фориш туманидаги Булоқбоши, Дўстлик туманидаги Қахрамон, Пахтакор туманидаги Мингчинор, Мирзачўл туманидаги Янгийўл, Арнасой туманидаги Дўстлик, Зафаробод туманидаги Хулкар, Зарбдор туманидаги Андижон, Зомин туманида Чилонзор ва бошқа ёндош массивларни ер майдонларида амалга оширилган. Танланган стационар экологик ва ярим стационар экологик майдонлар тупроқ қопламлари ва кимёвий таҳлиллари маълумотлари, аввалги тадқиқот натижалари билан солиштирилган тарзда ўрганилди. Ўрганилган стационар экологик ва ярим стационар экологик майдонларларнинг 1,0 гектарли майдонларида олиб борилаган дала тупроқ тадқиқотлари 1:1000 масштабда ўтказилди.

Стационар экологик ва ярим стационар экологик майдонларнинг тупроқ тадқиқот натижалари қайта таҳлил қилиш жараёнида, Жиззах вилояти агроландшафти ва тупроқ қопламларини ҳолатларини тўла очиқ бериш мақсадида, суғориладиган ва яйлов тупроқларда дала тупроқ тадқиқотларини олиб борилиб, тупроқ ва сув намуналарини кимёвий таҳлил натижалари асосида, турли геоморфологик районларда тарқалган тупроқларнинг ҳолати, уларда кечаётган салбий (чўлланиш, деградация, дегумификация, эрозия) жараёнлар тўғрисида тўлиқ маълумотлар олинган.

2017 йилларда ўтказилган тупроқ мониторинг тадқиқотларида суғориладиган тупроқларида гумус билан кам таъминланган (1,0% гача) ер майдонлари 51,5%, ўртача (1,0 фиоздан юқори) 47,0% ва етарли даражада 1,5% ер майдонларини ташкил этган. Умумий суғориладиган ер майдонларининг 51,5% гумус билан кам таъминланганлиги аниқланди ва ушбу ҳудудлар вилоятнинг шимолида жойлашган Мирзачўл, Арнасой, Зафаробод ва Зарбдор туманларининг суғориладиган гидроморф тупроқли асосий қишлоқ хўжалик ер майдонларида қайд этилди.

Ўрганилган мониторинг тадқиқот ҳудудлари суғориладиган тупроқларини ҳаракатчан фосфор ва алмашинувчи калий билан таъминланганлиги ўрганилганда, ҳаракатчан фосфор билан 83,8% жуда кам даражада, 11,5% ўртача ва 4,7% етарли даражада (1-расм); алмашинувчи калий билан жуда кам даражада 71,8%, ўртача даражада 19,5% ва етарли даражада 8,7% ер майдонлари таъминланганлиги тадқиқотларда аниқланди (2-расм).



1-расм. Ўрганилган мониторинг тадқиқот ҳудудлари суғориладиган тупроқларини ҳаракатчан фосфор билан таъминланганлик даражаси, % ҳисобида



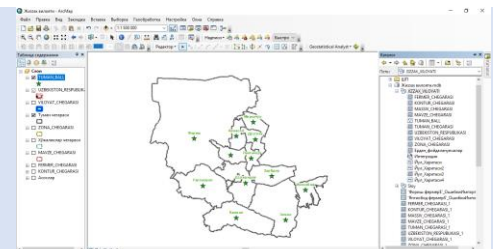
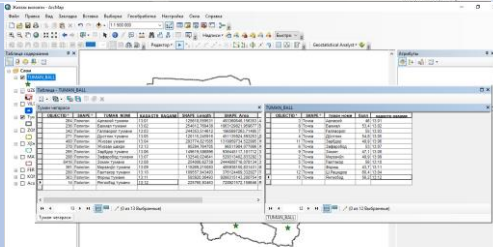
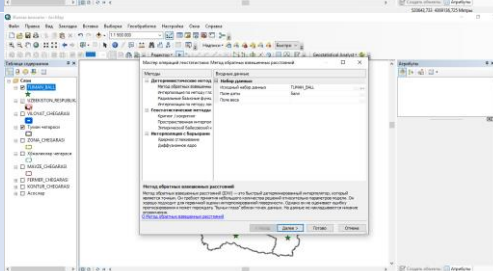
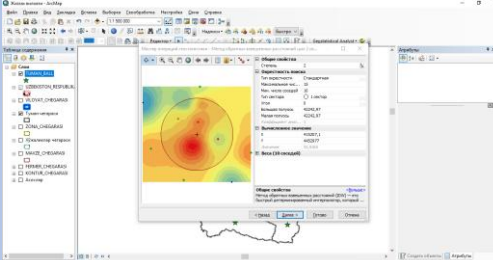
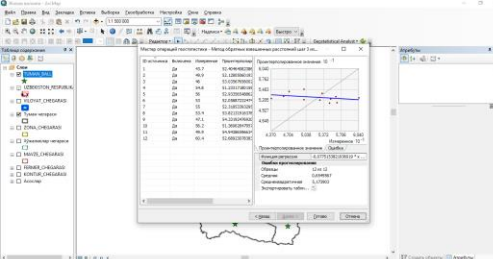
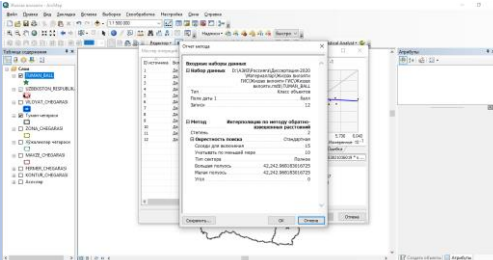
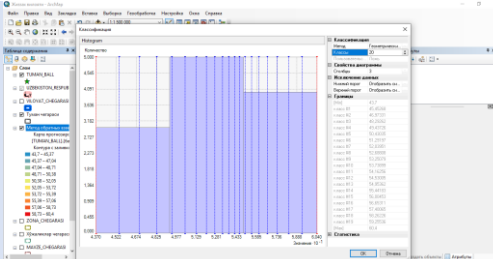
2-расм. Ўрганилган мониторинг тадқиқот ҳудудлари суғориладиган тупроқларини алмашинувчи калий билан таъминланганлик даражаси, % ҳисобида

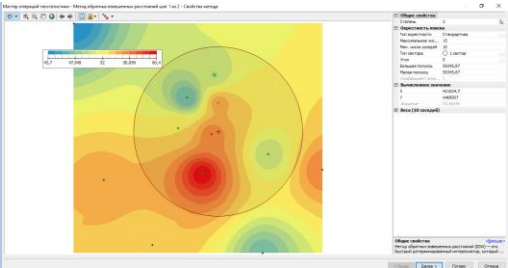
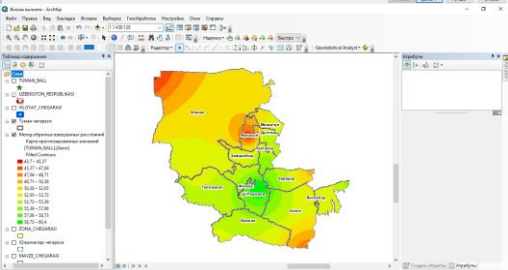
Мониторинг тадқиқотларда ўрганилган суғориладиган гидроморф тупроқларнинг 83,8 фоизи ҳаракатчан фосфор билан; 71,8 фоизи алмашинувчи калий билан кам таъминланганлиги ва ушбу тупроқларни деградацияга жадал учраганлиги қайд этилди.

Жорий йилда олинган тупроқ мониторинг маълумотлари, тупроқнинг асосий хоссалари ва экологик-мелиоратив ҳолатида содир бўлган ўзгаришларнинг аниқ ҳолатини ифодалайди, қайд қилинган барча ҳолатлар бўйича хулосалар олинган ҳамда аниқланган салбий ҳолатларни бартараф этиш, олдини олиш мақсадида ишлаб чиқаришга таклиф ҳамда тавсиялар ишлаб чиқилди.

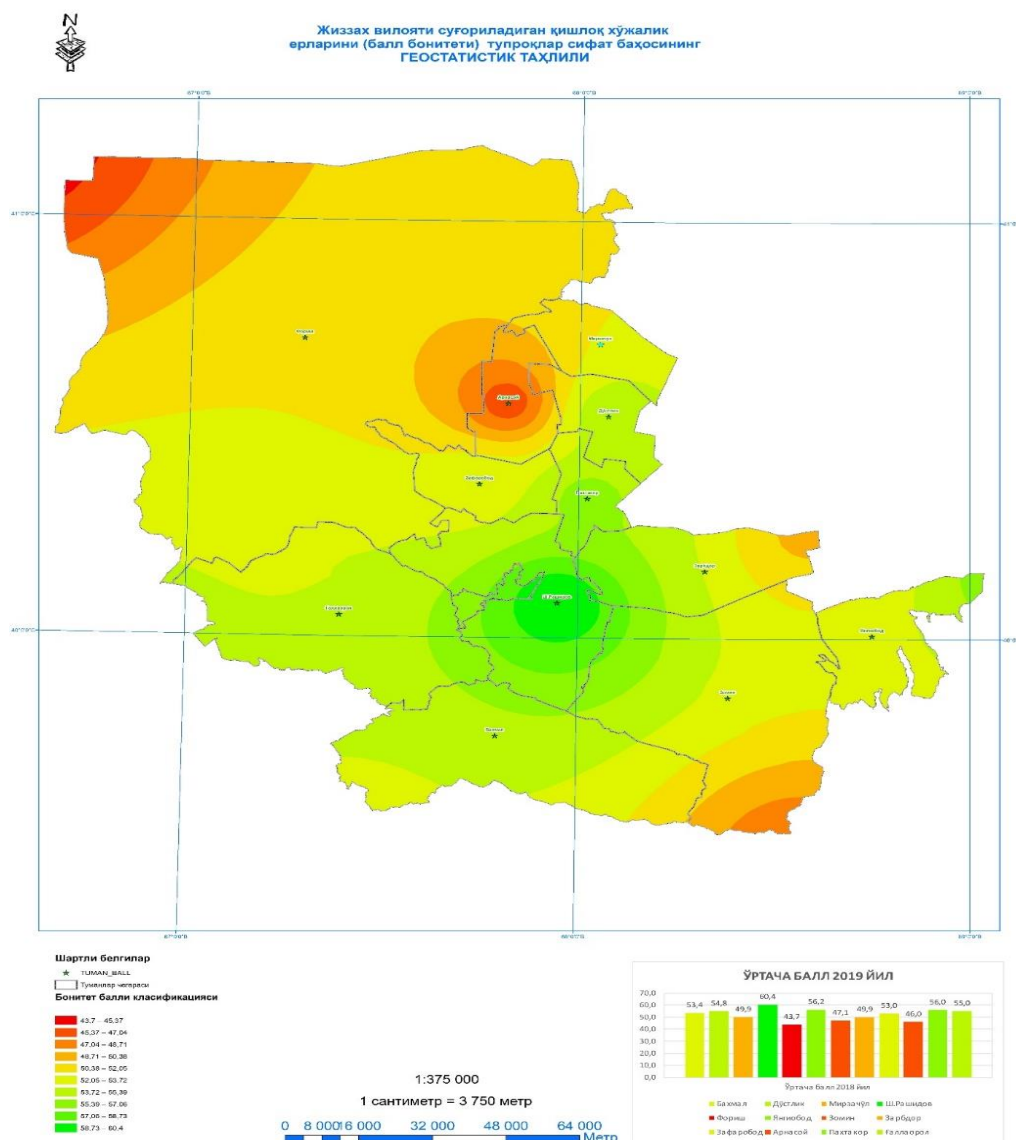
Ер контурларининг агрокимёвий картограммаси асосида тупроқ айирмалари гистограммасини тузиш босқичлари қуйидаги келтирилган тартибда амалга оширилади.

№	Тартиб	Изоҳ
1	ArcGIS дастурининг ArcMap иловаси юкланади	
2	ArcMap иловада маълумотларни қўшиш тугмаси ёрдамида мавзули қатламлар юклаб олинади	
3	Ҳудуд чегаралари активлаштирилиб, давлат координаталар тизимига асосланган ҳолда фазовий маълумотлари текширилади	

4	Дала тадқиқот натижаларига асосланиб жойларда аниқланган тупроқ сифатига оид атрибутив маълумотлар рақамлаштирилади	
5	Худудий чегаралар номли мавзули қатлам билан тупроқ сифатлари номли мавзули қатлам боғланади	
6	Геостатистик таҳлил буйруғи ёрдамида тупроқ сифатига оид маълумотлар кўрсаткичи танланади	
7	Танланган маълумот кўрсаткичлари қийматига асосан, дастур автоматлашган усулда картографик сифатли ранглар кўринишида визуаллаштирилади	
8	Геостатистик таҳлил жараёнида амалга оширилган босқичларнинг статистик маълумотлари намоён бўлади	
9	Натижаларнинг умумий ҳисоботи билан танишилади	
10	Тупроқ классларини картографик генерализация усули ёрдамида кўпайтириш ёки камайитириш мумкин бўлади	

11	Геостатистик таҳлил ойнасида бажарилган иш натижаси қийматлар шкаласи билан визуаллашади	
12	Таҳлил натижасида ҳудудлар кесимида тупроқ сифатларининг геостатистик таҳлилий гистограммаси намоён бўлади	

Гистограммада ер контурларининг агрокимёвий картограммаси атрибут маълумотларига асосланган ҳолда ArcGIS дастурининг ArcMap иловасида амалга оширилди. Натижалар сифатли ранглар усулида RGB (R-Read, G-Green, B-Blue) классларига ажратишиб, картографик усуллар ёрдамида 3-расмда келтирилган тартибда визуаллаштирилди.



3-расм. Жиззах вилоятининг тупроқ сифатлари бўйича геостатистик таҳлилий картаси

Суғориладиган деҳқончилик шароитида тупроқларнинг сифат жиҳатидан баҳоси доимий равишда ўзгариб туради. Инсоннинг хўжалик фаолияти таъсирида ерларни тупроқ мелиоратив ҳолатининг яхшиланиши ҳисобига, уларнинг унумдорлик даражаси ва сифат жиҳатдан баҳоси ҳам ошиши мумкин. Бунда, фақат тупроқларнинг барқарор ва нобарқарор хусусиятларини ҳисобга олиш керак. Барқарор хусусиятлар (механик таркиб, гумус миқдори ва бошқалар.) суғориш таъсирида узоқ муддат давомида ўзгариши мумкин. Лекин, нобарқарор хусусиятлар (шўрланиш, озуқа элементлар билан таъминланганлик ва бошқа.) инсон хўжалик фаолияти таъсирида тез ўзгариши мумкин. Бу хусусиятларни бошқара туриб тупроқларнинг сифати жиҳатидан баҳосини ва қишлоқ хўжалик экинларидан олинаётган ҳосилдорлик даражасини ошириш мумкин.

Хулоса. Қишлоқ хўжалиги экинларининг минерал ўғитларга илмий талабини аниқлаш учун агрокимёвий картограммасини ишлаб чиқиш, минерал ўғитлардан тупроқнинг ҳолати ва экин турига мувофиқ контурлар кесимида табақалаштириб фойдаланиш тизимини йўлга қўйиш мақсадида муаллиф томонидан тупроқ айирмалари кесимида ер контурларининг гистограммаси ишлаб чиқилди.

Фойдаланилган адабиётлар

- 1 Инамов А.Н., Аширалиева Г.М. Қишлоқ хўжалигида дрон технологияларини ўрни ва ахамияти////Ер ресурсларини бошқариш маҳофаза қилишда инновацион ёндошувлар: муаммо ва креатив ечимлар мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани. Тошкент ш. ТИҚХММИ. 322-325 б. 22.04.2019
- 2 Инамов А.Н., Муслмбеков Б. Топографик карталарда нуқталарнинг баландликларини аниқлаш услубини такомиллаштириш//Илмий журнал. Агроиқтисодиёт. Махсус сон. 20.02.2019. 177-179 б.
- 3 Хакимов Б.Б., Инамов А.Н., Алиазаров Б.А. Topographical survey through geodetic measurements of ground and underground electric lines and regulation of land use in research area//International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. ISSN: 2350-0328. Vol. 6, Issue 11, November 2019. 11538-11543 p.
- 4 Абдурахмонов С.Н. ГАТ дастурий таъминотлари ёрдамида санитар муҳофаза зонаси карталарини яратиш ва юритиш // Ўзбекистон Республикаси “Ергеодезкадастр” давлат қўмитаси ахборотномаси. 2-сон. Тошкент., 2013. -16-17 б.
- 5 Абдурахмонов С.Н. Замонавий технологиялардан фойдаланиб, мамлакатимизда демографик карталарни яратиш масалалари. //“Ер сув ва табиий ресурсларни геофазаовий бошқариш муамолари” мавзусида Халқаро илмий-амалий конференцияси. ТИМИ 2015 й 14-16 май, - 65-67 б.
- 6 Абдурахмонов С.Н. Инамов А. Геомаълумотлар базасида объектларини шакллантириш усуллари такомиллаштириш // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг “Агро илм” илмий иловаси. 5(49) - сон Тошкент, 2017., 76-77 б.
- 7 Абдурахмонов С.Н. Инамов А. Давлат геодезия пунктларини рақамлаштириш ва объектларни мазкур пунктларга боғлаш // Ўзбекистон Республикаси “Ергеодезкадастр” давлат қўмитаси ахборотномаси. 2-сон. – Тошкент., 2013. - 14 б.
- 8 Абдурахмонов С.Н. Инамов А., Абдусаматов О. Қишлоқ хўжалик карта ва планларини тузишда ArcGIS дастуридан фойдаланиш // “Иқтидорли талабалар ва ёш олимларнинг Республика илмий-амалий конференцияси” Тошкент., 28-29 март, ТИМИ 2012 й., 247-249 б.
- 9 Абдурахмонов С.Н., Юсупов Б.Н. Аҳоли миграцияси хариталарини лойиҳалаш ва тузишда ГАТ - технологияларидан фойдаланиш масалалари //Ўзбекистон география жамияти ахбороти. – Тошкент., 2018. 53-жилд. - 276-278 б.
- 10 Abduraxmonov S. Geoinformatic Systems and Technologies (GAT) and Information on the Use of GPS Accessories in Integrated Demographic Process //International Journal of Multidisciplinary Research and Publications (IJMRAP) ISSN (Online): 2581-6187. India, 2019.
- 11 Abdurakhmonov S., Allanazarov O., Mukhtorov U., Mirjalalov N., Abdurakhmonov Z. Integration and Visualization of Information into the Database when Compiling Electronic Digital Demographic Maps // International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering - India 2019. Pp. 430-435. (Global impact factor-5.54).
- 12 Алланазаров О. ГАТ технологиялари асосида алоқа объектлари кадастрини картографик - геодезик таъминотини такомиллаштириш. Диссертация 2019 й. 116 б.
- 13 С.Авезбоев ва С.Н.Волков. Ер тузишнинг илмий асослари, //Дарслик// 70-б., 2004 й. 250 б.
- 14 Антипова Е.А. Опыт использования ГИС-технологий в географии населения // www.pdfactory.com.
- 15 Баранский Н.Н. Экономическая география. Экономическая картография. - М.: Географгис 1960. -452 б.
- 16 <http://www.google.com>
- 17 <http://www.yesri.com>
- 18 <http://www.gis.ru/>
- 19 <https://softculture.cc/blog/yentries/articles/kak-my-zapisyvali-course-gis>
- 20 <https://www.zwsoft.ru/stati/gis-chto-yeto-takoe>

ПРИМЕНЕНИЕ ЧЕТЫРЕХЭТАПНЫХ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ ОПАСНЫХ ГЕОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА ХВОСТОХРАНИЛИЩАХ ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИК

Каримбоев К.К., Рахимова М.Х., Шамсиева Н.М.
ассистенты учителя, Ташкентского государственного
технического университета,

Абдурахмонов З.З. ассистент учителя, Ташкентский
институт инженеров ирригации и механизации
сельского хозяйства.

АННОТАЦИЯ

В связи с увеличением объемов хвостов в хранилище отходов тела плотины статические и динамические воздействия на перепуск дамбы значительно возрастают. В результате резко развивается деформация в теле плотины. Важную роль играет изучение этих процессов с помощью личного наблюдения. По этому наблюдению за деформациями в теле плотины с использованием современных методов маркшейдерского надзора, в том числе, система спутникового позиционирования позволяет решить проблему в этой области и разработать предложения по обеспечению устойчивости плотин. В статье раскрыты возможности наборов многозональных космических снимков для построения спектральных снимков различных природных и геологических объектов, прослеживающих под мощным покровом осадочных пород глубоких разломов и мега- и мезотрещин, непосредственно влияющих на физико-химический состав. - геомеханические свойства горных пород и, соответственно, существенно ослабляют устойчивость участков строительства и эксплуатации плотин хвостохранилищ обогатительных фабрик. В статье описаны научные, теоретические и практические основы использования «четырёхэтапной ГИС-технологии» для прогнозирования последствий геомеханических процессов при проведении горных работ.

АННОТАЦИЯ

Тўсиқ танасининг чиқиндиларни сақлаш жойидаги чиқиндилар ҳажмининг кўпайиши туфайли тўғонни айланиб ўтишга статик ва динамик таъсир сезиларли даражада ошади. Натижада, тўғон танасида деформатсия кескин ривожланади. Ушбу жараёнларни шахсий кузатув орқали ўрганиш муҳим рол ўйнайди. Шу сабабли, тўғон корпусидаги деформатсияларни кузатиш замонавий маршрутлаш усуллари, шу жумладан сунъий ёълдошни аниқлаш тизимини қўллаган ҳолда, ушбу соҳадаги муаммони ҳал қилишга ва тўғонларнинг барқарорлигини таъминлаш бўйича тақлифларни ишлаб чиқишга имкон беради. Мақолада физик-кимёвий таркибига бевосита таъсир кўрсатадиган чўкинди жинсларнинг қалин қопламаси остида чуқур ёриқлар ва мега ва мезо ёриқларни кузатувчи турли хил табиий ва геологик объектларнинг спектрал тасвирларини яратиш учун кўп спектрал сунъий ёълдош тасвирлари тўпламларининг имкониятлари очиб берилган. - тоғ ўзинларининг геомеханик хусусиятлари ва шунга мос равишда контсентратсион ўсимликларнинг чиқинди уялари тўғонлари қурилиши ва ишлашининг барқарорлигини сезиларли даражада сусайтиради. Мақолада қазиб олиш пайтида геомеханик жараёнларнинг оқибатларини башорат қилиш учун "тўрт босқичли ГИС технологияси" дан фойдаланишнинг илмий, назарий ва амалий асослари тасвирланган.

ABSTRACT

Due to the increase in volumes of tails in a dam body storehouse of waste static and dynamic actions on a dam rerun considerably increases. As a result deformation in a dam body develops sharply. Studying of these processes with the help of mine surveying supervision methods, including, system of satellite positioning allows to solve a problem in this area and to develop offers of maintenance of stability of dams. In the article, the possibilities are revealed of sets of multi-zonal space images for the construction of spectral images of various natural and geological objects, tracing under the powerful cover of sedimentary rocks of deep faults and mega and meso fractures that directly affect the physico-geomechanical properties of rocks and, accordingly, significantly weaken the stability areas of construction and operation of dams of tailing dumps of concentrating factories. The article describes the scientific, theoretical and practical basis for using the "four-stage GIS-technology" in predicting the consequences of geomechanical processes in mining operations.

Ключевые слова: маркшейдерское дело, хвостохранилища, безопасность плотин, геоинформационные системы, тектонические объекты, многозональные космические снимки, ГИС-технологии.

Калит сўзлар: маршрутлаш, чиқиндиларни йиғиш жойлари, тўғон хавфсизлиги, географик ахборот тизимлари, тектоник объектлар, кўп спектрал космик тасвирлар, ГИС технологиялари.

Key words: mine-surveying, tailings dumps, safety of dams, geoinformation systems, tectonic objects, multi-zonal space images, GIS-technology.

INTRODUCTION

Tailings (or slurries) are wastes produced as a result of the extraction of minerals and metals from mined ore rocks.

In our country and abroad, the construction of special alluvial hydraulic structures — tailings dumps, for storing waste from the mineral enrichment process, is carried out on a large scale, the operation of which requires the provision and observance of strict technological control, the failure of which leads to serious accidents and even catastrophes. Tailings ponds range in size from small pools to reservoirs covering an area of more than 1,000 hectares.

The analysis and generalization of experience of construction and operation of dams of tailings dumps of concentrating factories shows that at the present stage of development of the mining industry one of the aspects of a problem is the task of organization of comprehensive monitoring of alluvial enclosing constructions for all term of their construction and operation [1].

The mining and metallurgical industry faces the task of reducing to zero the number of deaths and large-scale disasters. In this regard, the rational use of tailings is an integral part of the corporate operating strategy and risk management strategy.

Critical control management is defined as an approach to managing unlikely events with large-scale disruptive consequences, such as catastrophic tailings accidents.

In the absence of proper management, tailing dumps have primarily a devastating impact on the environment and can threaten health and safety, as pollution from wastewater and dust emissions is potentially toxic to humans, animals and plants, and secondly unplanned economic costs. This damage is multiplied many times in the case of physical damage to the tailings. Flooding with waste from tailings dumps and mountain dumps can cause severe environmental pollution and even lead to loss of life.

Dam of the tailings pond at mount Polly in Canada (2014), for the mining company Samarco in Brazil (2015), “Ammofos”, “Yevrazruda” in Russia (2010), and a dam in March 2010 in the village of Kyzyl-Agash Almaty region of Kazakhstan, and also dam in Aksu and Karatal areas, which led to catastrophic damage to businesses, agriculture, road and housing and communal economy and population relevant questions to predict the stability of levees and dams hydraulic structures [17].

The adopted “Law on safety in the industry of hydraulic structures” provides: to provide control (monitoring) of the state of the hydraulic structure; to systematically analyze the reasons for reducing the safety of the hydraulic structure and to timely develop and implement measures to ensure the technically sound condition of the hydraulic structure, as well as to prevent the accident of the hydraulic structure [12].

Materials and methods. It is known that the Geodynamic conditions created in Central Asia, including in the region of Uzbekistan during the Pliocene period, that is, under the influence of the closure of the paleotetis Ocean, led to the disruption of ore deposits zones and oilgas regions, the formation of new structures from the ball, and the sharp change in the geomechanical properties of the mountain [1].

In the field of mining, the formation of ore rocks and ore Mountain Ash adjacent to them, changes in their physical and geomechanical properties, as well as various dangerous consequences are controlled by land cracks and Mega and mesocracks of the same scale: global, regional and local.

In this article, - What are the dangerous consequences in the conduct of mining operations today, what are the most optimal methods of distinguishing and observing these tectonic disorders, when the global, regional and local scale earth cracks, Mega - and mesocracks that form them?, - we will try to answer a number of interrelated pressing questions.

The first topical question: What dangerous consequences form global, regional and local - scale land cracks, various Mega-and mesocracks in the conduct of mining work in the ore mining zone?

First, earth cracks of different sizes, especially Mega - and mesocracks, lead to a violation of the physical and geomechanical properties of the ore rocks and the ores mountaingins adjacent to them, and to a sharp change in the self-sufficiency of all mountaingins.

Secondly, according to the theory of larin, the core of the Earth is solid, and under the influence of geochemical and geophysical processes under the ground, constantly different flyoid currents and gases rise on the earth from global and regional - scale earth cracks, as well as from deep Mega-and mesocracks. If mining in the ore mining zone is carried out in a closed way, then it can be carried out horizontally (staff, crosscut, barricades, orts, etc.), vertically (mine, shurfs, etc.) and Incline (incline, slope, etc.) in mining facilities, extremely dangerous gas collections are formed for a person.

In the third, in the layers of the mountain rocks crossing global, regional and local scale land cracks, various Mega - and mesocracks, water movement is disrupted, and along these land cracks and cracks, water flows accumulate in the mining facilities, making geological exploration, extraction and exploitation processes difficult.

Thus, in the case of mining in the ore mining zone, global, regional and local-scale land cracks and Mega - and mesocracks form the following dangerous consequences:

- 1) the physical and geomechanical properties of all mountaineers crossing the Earth's cracks and cracks are disrupted, and their uniformity changes dramatically;

- 2) in the ore mining zone, if mining is carried out in a closed way, then in all mining facilities there are extremely dangerous gas collections for a person;

- 3) water movement is disrupted in the layers of Mountain Ash, where the earth cracks and cracks are crossing, and they accumulate in mining facilities, adversely affect the processes of geological exploration, mining and exploitation.

The second urgent question: When did land cracks, Mega - and mesocracks of different scales, which formed different dangerous consequences in the conduct of mining in the ore mining zone?

Who does not deny that the cracks and cracks of different scale, which control the various dangerous consequences of the formation in all geological exploration, extraction and exploitation processes in the Central Asia, including the region of Uzbekistan, are exactly the product of the neotectonic movement. However, the timing of the new neotectonic behavior, which determines the formation of today's modern landscape, the authors believe, still remains unclear.

It should be noted that the formation of modern relief by most geologists and neotectonists of Central Asia is considered to be the period of the upper neogen – lower antropogen (N2-Q1). It is true that during the Pliocene the Paleotetis Ocean was closed. However, the geotectonic and Geodynamic movements that took place during the Neogen. Even lower entropy period were not a decisive factor in the formation of modern landscapes and redefs in Central Asia and the region of Uzbekistan.

This is how our opinion is interpreted, contrary to the opinion of many Middle-Earth geologists and specialists engaged in New tectonics.

In the 80 years of the XX century, one of the authors of this article was involved in the expedition of the Pamir as a young specialist.

The transition from Tyanshan mountaineering to Pamir Mountains surprised to see the lower antrop conglomerates (Q1 sh) in the belt. Because in all geological literature on neotectonics, the formation of modern relief in Central Asia and the region of Uzbekistan was associated with the neotectonic and Geodynamic movements that took place during the period of N2-Q1.

During the passage of the field conglomerates lying on the belt of Tyanshan – Pamir Mountaineers, the author saw that the stones that formed them, although large, are sufficiently rounded, they are strongly cemented among themselves and have a thickness of more than several dozen meters, came to the following conclusion.

First, the relief surface in the Tyanshan – Pamir regions was not only high neogen, but also significantly lower than the water level even in the lower antropogen period.

Secondly, strong water flows in these regions have rounded stones of different sizes and brought them over long distances.

Thirdly, the complete cementing period of the conglomerates of different sizes of the sphere (Q1 sh) rounded at the influence of strong water flows is at least the lower anthropogen time.

Thus, we can say for sure that the time of formation of modern landscapes and relays in Central Asia and the region of Uzbekistan is relatively young and their emergence is explained by the tectonic and Geodynamic movements that occurred during and after the Q₂ period.

The third topical question: What are the most optimal methods of distinguishing and observing tectonic disturbances that cause various dangerous consequences in the case of mining in the ore mining zone?

It should also be noted that the most optimal way to distinguish and observe tectonic disturbances that cause various dangerous consequences on the body is the distance Aero – and the various geometrical data in the form of ARCs, straight lines, linear splits, obtained from space images.

But this important information is expressed in different way from the set of multi-spectral space images (SMSSI).

For example, in the research carried out at the Institute of mineral resources, Institute of Geology and exploration of oil and gas fields distance Research Laboratory and GIS technology center, organized under the Ministry of Uzbekistan, great importance was attached to the work on the differentiation and observation of geometrical data in the form of ARCs, straight lines, linear splits obtained from A-and space frames and images. Almost all specialists working at these enterprises claim that these geometric-shaped tectonic elements are clearly manifested in the A-and space images obtained in infrared electromagnetic Foxes, but they can not explain the reason for the non-divergence of the visual range of these important tectonic disturbances.

Given that there is currently no clear model of the mechanism of deformation of the slopes of tailings dams. As noted above, the study of the deformation mechanism, the development of methods for monitoring and evaluating the stability of tailings dams is a very urgent task. To date, we have developed GIS-technology based on the ability to solve four-tiered in forecasting the dangerous consequences of geomechanical processes in the conduct of mining.

At first glance, a fundamentally new four-stage multispectral GIS technology for geomechanical control of the stability of tailings dams differs little from traditional surveying, including profile lines, ash lines, geodetic serifs, photogrammetric methods, automatic stations, and GPS satellite geodesy complexes.

Multispectral GIS technology is primarily based on the peculiarity of changing phototonic (i.e. photogrammetric) characteristics of natural and geological objects, the regularity of which is subject to the laws of optical physics.

Four-stage multispectral GIS technology consists of sets of multi-zone space images (MZSI) of small, medium, large and super-large scales. Not only can spectral images of natural and geological objects be compiled for each set of MZSI, but also the independence and stability of phototonic (optical) characteristics can be scientifically justified for them, but deep faults and fractures of different ranks cannot be traced using non-geological and geophysical methods. In other words, mega- and meso-fractures of rocks that can be traced on small- and medium-scale MZSI sets, even under a powerful sedimentary cover, directly affect the physical and geomechanical properties of rocks and, accordingly, the stability of tailings dams.

Here we should note the following detail of the information content of small and medium scale MZSI kits [1,2]:

1. On sets of MZSI in the visible part of the spectrum (0.5-0.7 microns), geological and geomorphological formations of the earth's surface are well differentiated by their reflectivity. Elements of Quaternary Geology and relief correlated with lithological-stratigraphic complexes and surface structures are deciphered.

2. In the part of the spectrum of 0.7–0.8 microns, the reflectivity of surface geological and geomorphological structures is close, so that their contours are blurry. On these MZSI, the mountainous border of the territory with the exits of the Paleozoic Foundation is well outlined.

3. In the near-infrared parts of the spectrum (0.8–1.1 microns), information about surface geological and geomorphological features is minimal. However, there are lines, bands, and areas that correlate with deep fault zones, uplifts, and depressions of the buried base.

It should be emphasized that the results and conclusions presented here are based on visual interpretation. For a more reliable assessment of the spectral characteristics of geological images and other natural objects that are decoded on multi-zonal MZSI, as well as to verify the above conclusions, we have developed a unified phototonometer [3]. It is intended for quantitative measurement of the photo-density of a set of multi-zone space images using the visual Express method – this is an alternative basis for creating an unconventional method of space, Aero- and ground-based spectral prediction technology, primarily for ore-bearing objects and areas of oil and gas accumulation, and on the other hand, for identifying deep faults and mega- and meso-fractures of different ranks, which directly affect the physical and geomechanical properties of rocks and, accordingly, significantly weaken the stability of the construction and operation areas of tailings dams of processing plants.

It is well known that both the Institute of mineral resources, Institute of Geology and exploration of oil and gas distance laboratory staff and the staff of the GIS technology center, the main focus of which is being carried out, will be limited to a large collection of large mass spectral space images obtained from American Landsat satellites.

It should be noted that only in space images taken in a spectral range close to infrared rays at a small mass, the morphostructures of the Paleozoic Foundation under the mezo-kaynozoic coating, even 8–10 km thick, are manifested. If we take into account the representation of geomorphological and geological objects mainly related to the Earth in space images obtained, then we will be able to compare and analyze the information on geological and geomorphological objects close to the Earth's surface (space images obtained in the spectral range 0,5–0,7 μm) with the data on the Paleozoic bases (space images obtained). This is one side of the issue.

Secondly, only in small mass images, the traces of the closure of the paleotetis ocean are clearly visible, allowing a methodological study based on the theory of tectonics of modern lithospheric plates of ore deposits and oil, gas regions.

Thirdly, exactly in small mass images, the main tectonic units of ore deposits and oil, gas geological zoning, that is, the largest structural elements, are observed.

And, finally, it is possible to distinguish between the four in exactly small mass-shaped images from the information that the deep ground cracks and distortions of the region, the nodes on which they intersect, that is, the depth hot mass of which is naturally summarized one of the most important diagnostic signs of the moving channel.

Thus, the "GIS-technology based on the ability of a four-storey solution", whose resolution capacity is 1000 m and greater, is extremely important. A collection of fine-mass spectral space images and the results of their deciphering are obliged to be linked to 1:1 000 000 and 1:500 000 topographic cards.

The ability to solve the second layer of the proposed new concave is 250–350 m, consisting of two: 0,5–0,7 and 0,7–1,0 spectral rangeonlarda performing medium-sized space images. This collection of space images plays an important role in the comparison of geological information obtained mainly in small mass images with information that differs in large mass images.

A set of medium-mass spectral space images and the results of their deciphering are obliged to be linked to 1:500 000 and 1:200 000 massographic cards.

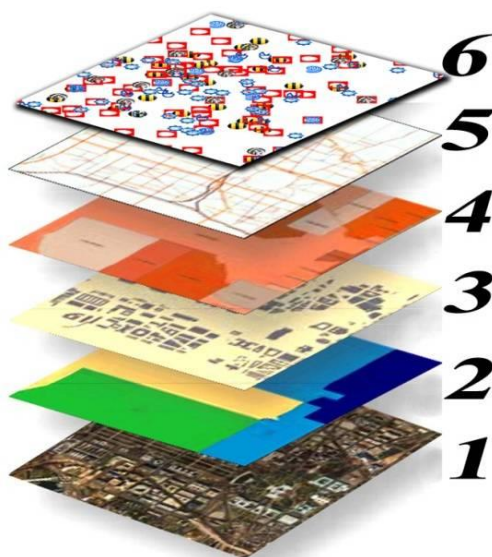


Figure 1. The appearance of layers of different thematic cards in GIS

The ability to solve the third floor on the new sidewalk is 30–60 m, four: 0,5–0,6, 0,6–0,7, 0,7–0,8 and the spectral range 0,8–1,0onlarda is made up of large mass-packed space images. Today, space images with this solution capability are being implemented in a 7-Channel range from Landsat 8 and 11 satellites.

On the basis of these kits, the following steps can be followed:

1. The sets are made up of cosmophotometric cards, which are expressed by means of 10 points of photography;
2. On the basis of cosmophotometric cards with 10 points of photography, spectrometric images and classifiers of natural and geological objects are created;
3. On the basis of spectrometric images and classifiers of identified natural and geological objects, a material card of the region is drawn up;
4. On the basis of comparison of the material card of the region on the basis of spectrometric images and classifiers of natural and geological objects with ore and oil-gas deposits, as well as moving depth hotmass channels, under the influence of flyoids and UV rising up on these areas, geothermal and geochemical changes in the vegetation and soil cover, i.e. photoanomalies, are;
5. Under the influence of ores and oil fields, as well as flyoids and UV rising on moving depth hotmass channels, photosynthesis of geothermal and geochemical changes in plant and soil cover is determined and spectral classifiers of photoanomalies are developed;
6. New tectonic objects are predicted and searched using spectral classifiers of photoanomalies determined on the basis of geothermal and geochemical changes formed under the influence of flyoids and UV on the ore and oil-gas deposits and moving depth hotmass channels, forming dangerous consequences in the conduct of mining operations.

A large collection of mass-packed multi-spectral space images and the results of their deciphering are necessarily tied to 1:200 000 and 1:100 000 mass-based topographic cards.

The ability to solve the fourth floor of the proposed new sidewalk is 1 m and smaller, four: 0,5-0,6, 0,6-0,7, 0,7-0,8 and the spectral range 0,8-1,0 is made up of extremely large mass-packed space images. This collection of space images allows the application of geological information obtained mainly in large-scale images, including Ruda deposits and petroleum collections and classifiers reflecting flyoids and UV rising through the moving depth hotmass channels, directly into the search work.

Large collection of mass-packed multi-spectral space images and the results of their deciphering must be tied to 1:100 000 and 1:50 000 mass-topographic cards (if there are 1:25 000 and 1:10 000 mass-topographic cards in the region, their use will give good results).

Thus, the application of GIS - technology, based on the ability to distinguish and monitor land cracks, Mega- and mesodarzes on the global, regional and local scale, which today form various dangerous consequences in the conduct of mining, provides the most optimal, affordable and high efficiency.

Conclusion. Our analysis of the methods allows us to draw the following conclusions:

- Of the above methods, the most appropriate is geometric leveling, the use of electronic total stations and GPS satellite positioning systems.
- The use of electronic total stations allows you to solve any serifs and perform the laying of moves in order to accurately determine the coordinates of points.
- The use of GPS satellite positioning systems allows to accurately determine the coordinates of points located at large distances from each other. In addition, GPS systems allow to determine the heights of points with a fairly high accuracy of about 1-2 sm.
- Four-stage multispectral GIS technology for geomechanical control of the stability of tailings dams by selecting deep faults and mega- and meso-fractures of different ranks that directly affect the physical and geomechanical properties of rocks.

References

1. The law of the Republic of Uzbekistan. On the safety of hydraulic structures. 08/20/1999, No. 826 - I Azimov B.G. The nature of the manifestation of the deep geological structure on sets of multizonal cosmoimages and its significance in predicting hydrocarbon accumulations. - T.: // Bulletin of Tashkent State Technical University, No. 3, 2011, p. 288-290.
2. Azimov B.G., Nurkhodjaev A.K., Sadullaev A.Sh., Tokhtakhunov K.A., Alimov N.G. Five-line unified photometer // Application for the grant of a patent of the Republic of Uzbekistan for utility model No. 20110087 dated 11/21/2011.
3. Small-scale cosmostructural zoning of Central Asia based on the multizonal method. - T.: // Bulletin of Tashkent State Technical University, No. 1-2, 2012. 140-143 p.
4. Nizametdinov F.K., Besimbaev O.G., Dolgonosov V.N. The stability of bulk hydraulic structures, Karaganda, KSTU, 2013.
5. Report on surveying observations of deformations in the body of the dam of the tailings of the AMMC, TSTU, 2010.
6. Azimov B.G. Small-scale cosmostructural zoning of Central Asia based on the multizonal method. The

Литература

1. Закон Республики Узбекистан. О безопасности гидротехнических сооружений. 20.08.1999, №826-я.
2. Азимов Б.Г., Нурходжаев А.К., Садуллаев А.Ш., Тохтаханов К.А., Алимов Н.Г. Пятилинейный унифицированный фотометр // Заявка на выдачу патента Республики Узбекистан на полезную модель № 20110087 от 21.11.2011.
3. Мелкомасштабное космоструктурное районирование Центральной Азии на основе многозонального метода. - Т.: // Вестник Ташкентского государственного технического университета, № 1-2, 2012. 140-143 с.
4. Низаметдинов Ф.К., Бесимбаев О.Г., Долгонос В.Н. Устойчивость наливных гидротехнических сооружений, Караганда, КарГТУ, 2013.
5. Отчет по изыскательским наблюдениям за деформациями в теле дамбы хвостохранилищ ГУМК, ТГТУ, 2010г.
6. Азимов Б.Г. Мелкомасштабное космоструктурное районирование

journal "Bulletin of Tashkent State Technical University", Tashkent State Technical University, 2012, No. 3, 140-143.

7. Besimbaev O.G. Prediction of the stability of enclosing dams of ash dumps. The dissertation for the degree of candidate of technical sciences. - Kazakhstan. Karaganda, 2010. p. 10-11.33.

8. Azimov B.G. The nature of the manifestation of the deep geological structure on sets of multizonal cosmoimages and its significance in predicting hydrocarbon accumulations. - Т.: // Bulletin of Tashkent State Technical University, No. 3, 2011, p. 288-290.

9. Report "1610-03-T2. The calculated justification of the stability of the downhill slope of the enclosing structures of the tailings of the MOF (United Tail Facility) of the Almalyk MMC when building up to the level 510 m", JSC GIDROPROEKT. - Tashkent. 2004 year

10. Dams from soil materials SNiP 2.06.05-84 * - M. 1991.

11. Yakovlev V. N. Control and assessment of the stability of slopes of tailings dams according to the results of surveying observations. The dissertation for the degree of candidate of technical sciences. - Yekaterinburg, 2002. - 129 p.

12. Azimov B. G. Transactions of scientific and practical. Conf. "The role and place of environmental education in the 21st century: Solving the environmental problems of technogenic industries" - Т: 2015. - p. 256-260.

13. Melnik I.V. Analysis of agricultural and geochemical properties of soils using GIS technologies [Text] / I.V. Melnik, E.A. Yakovlev, I.S. Shevchenko // ARC Review. Modern geoinformation technologies. - 2002. - No. 1 (20). - P.10-12.

14. "The state program of the Russian Federation "Space activities of Russia for 2013-2020" [Electronic resource] / Federal Space Agency. -2012. - Access mode: <http://www.roscosmos.ru/main.php?id=24>.

15. Information technology. [Electronic resource] / Site of Sergey Kunegin dedicated to information and telecommunication technologies. - 2012. - Access mode: <http://kunegin.com>

16. <http://www.ESRI.com>

17. <http://gis-lab.info>

18. <http://www.geospatialworld.net>

19. <http://www.gisig.it/best-gis/Guides/main.tm>

20. <http://www.gisinfo.ru>

Центральной Азии на основе мультизонального метода. Журнал «Вестник Ташкентского государственного технического университета», Ташкентский государственный технический университет, 2012, № 3, 140-143.

7. Бесимбаев О.Г. Прогноз устойчивости ограждающих дамб золоотвалов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. - Казахстан. Караганда, 2010. с. 10-11.33.

8. Азимов Б.Г. Природа проявления глубинного геологического строения на множествах мультизональных космоизображений и его значение в прогнозировании скоплений углеводородов. - Т.: // Вестник Ташкентского государственного технического университета, № 3, 2011, с. 288-290.

9. Отчет «1610-03-T2. Расчетное обоснование устойчивости спускового склона ограждающих конструкций хвостохранилища МОФ (Объединенное хвостовое хозяйство) Алмалыкского ГМК при застройке до отметки 510 м». ГИДРОПРОЕКТ. - Ташкент. 2004 год.

10. Плотины из грунтовых материалов СНиП 2.06.05-84 * - М. 1991.

11. Яковлев В. Н. Контроль и оценка устойчивости откосов хвостохранилищ по результатам маркшейдерских наблюдений. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. - Екатеринбург, 2002. - 129 с.

12. Азимов Б. Г. Труды научно-прак. Конф. «Роль и место экологического образования в XXI веке: решение экологических проблем техногенных производств» - Т: 2015. - с 256-260.

13. Мельник И.В. Анализ агро-геохимических свойств почв с использованием ГИС-технологий [Текст] / И.В. Мельник, Е.А. Яковлев, И. Шевченко // ARC Review. Современные геоинформационные технологии. - 2002. - №1 (20). - С.10-12.

14. «Государственная программа Российской Федерации «Космическая деятельность России на 2013-2020 годы» [Электронный ресурс] / Федеральное космическое агентство. -2012. - Режим доступа: <http://www.roscosmos.ru/main.php?id=24>.

15. Информационные технологии. [Электронный ресурс] / Сайт Сергея Кунекина, посвященный информационным и телекоммуникационным технологиям. - 2012г. - Режим доступа: <http://kunegin.com>

РЕСПУБЛИКА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ЕРЛАРИДАН САМАРАЛИ ФОЙДАЛАНИШ МАСАЛАЛАРИ

Кубаев Джасур Абдумуминович – Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти, мустақил тадқиқотчи
+99 897 763-05-78, smart.sports.kubayev@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Мақолада мамлакатимиз ер фонди, хусусан қишлоқ хўжалиги ерлари ҳақида тўхталиб, ундан ҳозирги кунда қай даражада фойдаланилаётганлиги, ундан самарали фойдаланиш масалалари келтирилган.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются земельный фонд страны, в частности, земли сельскохозяйственного назначения, степень их использования в настоящее время и вопросы их эффективного использования.

ANNOTATION

The article focuses on the land fund of the country, in particular, agricultural lands, the extent to which they are currently used, and the issues of their effective use.

Калит сўзлар: ер, ер участкаси, ер фонди, қишлоқ хўжалиги, суғориладиган ерлар, ерлар муҳофазаси, ердан самарали фойдаланиш.

Ключевые слова: земля, земельный участок, земельный фонд, сельское хозяйство, орошаемые земли, охрана земель, эффективное использование земель.

Keywords: land, land plot, land fund, agriculture, irrigated lands, land protection, efficient use of land.

Республикада иқтисодий тартиқнинг қишлоқ хўжалик соҳасини модернизация қилиш ва ислохотларни амалга ошириш жараёни қишлоқларимиз тараққиёти ва фаровонлиги билан узвий боғлиқдир. Аграр соҳанинг кўпгина омилларга боғлиқ эканлиги, яъни ерларнинг чекланганлиги ва ер улкан бойлик бўлибгина қолмай, балки мамлакатимиз келажагини белгилаб берувчи омил эканлиги, бу борада ерларни муҳофаза қилиш, тупроқ унумдорлигини сақлаш, тиклаш (қайта тиклаш) ва ошириш, аграр муносабатларни замон талаблари асосида шакллантириш вазифалари, ҳозирги кунда замонимизнинг энг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади. Бугунги кунда, аграр соҳани ислох қилиш ва иқтисодий эркинлаштириш, янгилаш жараёнларини жадаллаштириш, истиқболли дастурларнинг ижросини таъминлаш чораларини кўриш, амалдаги ерга оид қонунчилик ҳужжатларига биноан қишлоқ хўжалигида иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш ва такомиллаштириб бориш, бу борада замон талабларига мос келадиган замонавий техника ва технологиялардан фойдаланиш, қишлоқни ривожлантиришнинг ижтимоий, иқтисодий ва ҳуқуқий асосларини тизимли таҳлил этиш иқтисодийнинг асосий омили ва манбааларидан биридир.

Мамлакатимиздаги ҳар бир қарич ер нафақат ризқ-рўз манбаи, балки халқимиз келажаги, авлодлар олдидаги улкан вазифаларни, республика тараққиётини белгиловчи муҳим мезонлардан биридир. Айниқса қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлардан самарали фойдаланиш, унинг унумдорлигини ошириш, мелиоратив ҳолатини яхшилаш бугунги куннинг долзарб масалалари ҳисобланади.

Суғориладиган ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш тизимини тубдан такомиллаштиришни замон талаблари даражасида йўлга қўйиш муҳим аҳамиятга эга бўлиб қолмоқда. Айни пайтда, шўрланган ерларни ювиш, коллектор – дренаж ва сув тизимларини тозалаш, ер ости сувларининг балансини бузилиши, уларнинг ер юзасига кўтарилиши, амалиётдаги сув тармоқлари: гидротехник тармоқларини техник жиҳатдан мунтазам равишда сифатли таъмирлаш, тиклаш ва жиҳозлаб бориш, экин экиш технологияси ва ҳоказоларни инobatга олинган ҳолда ер-сув ресурслардан мақсадли фойдаланиш нормаларга риоя қилиниши энг муҳим устувор вазифалар бўлиб қолмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Ер кодексининг 43-моддасига кўра, қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар деб "Қишлоқ хўжалиги эҳтиёжлари учун бериб қўйилган ёки ана шу мақсадлар учун белгиланган ерлар тушунилади". Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар аввало, қишлоқ хўжалиги корхоналарига берилади. Ўзбекистон Республикаси Ер Кодексида белгиланишича, қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар қишлоқ хўжалигини юритиш учун зарур бўлган қишлоқ хўжалиги ерлари ва дарахтзорлар, ички хўжалик йўллари, коммуникациялар, ўрмонлар, ёпиқ сув ҳавзалари, бинолар, иморатлар ва иншоотлар эгалланган ерларга ажралади. Шунингдек ҳайдаладиган ерлар, ничанзорлар, яйловлар, ташландиқ ерлар, кўп йиллик дов-дарахтлар (боғлар, токзорлар, тутзорлар, мевали дарахт кучатзорлари, мевазорлар ва бошқалар) эгаллаган ерлар ҳам қишлоқ хўжалиги ерлари жумласига киради [2].

Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар ичида суғориладиган ерлар муҳим ўринни эгаллайди. Суғориш учун яроқли бўлган, сув ресурслари шу ерларни суғоришни таъминлай оладиган суғориш манбаи билан боғланган доимий ёки муваккат суғориш тармоғига эга бўлган ерлар суғориладиган ерлар жумласига киради.

Ўзбекистон Республикасининг маъмурий чегарасидаги умумий ер майдони 2020 йил 1 январь ҳолатига жами ерлар 44892,4 минг гектарни, шундан суғориладиган ерлар эса 4329 минг гектарни ёки умумий ер майдонининг 9,6 фоизини ташкил қилади.

Республикада қишлоқ хўжалиги корхоналари ва ташкилотларининг сони фермер хўжаликлари билан биргаликда олганда, 2020 йил 1 январь ҳолатига кўра 103605 та бўлиб, уларга бириктириб берилган

№	Йиллар	Умумий ер майдони		Шу жумладан суғориладиган ерлар	
		Жами	Фоиз ҳисобида	Жами	Фоиз ҳисобида
1	2010	21453,2	48,31	4217,7	9,5
2	2011	20487,7	46,13	4213,2	9,5
3	2012	20473,5	46,10	4212,2	9,48
4	2013	20481,1	46,12	4211,4	9,48
5	2014	20469,1	46,10	4212,8	9,49
6	2015	20417,0	45,48	4204,9	9,36
7	2016	20388,8	45,42	4209,3	9,37
8	2017	20174,0	44,94	3708,8	9,35
9	2018	20261,6	45,13	4198,9	9,35
10	2019	20236,3	45,08	4191,2	9,34
11	2020	20761,6	46,25	4210,1	9,38

ерларнинг умумий ер майдони 20761,6 минг гектарни, шу жумладан қишлоқ хўжалик ер турлари майдони 16025,6 минг гектарни, шундан 3694,8 минг гектари суғориладиган ерларни ташкил қилади.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудининг 46,25 фоизини қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар эгаллаган бўлиб, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришда асосий восита ҳисобланади. Республика ҳудудида қишлоқ хўжалиги мақсадларига мўлжалланган ерларнинг тақсимланиши табиий иқлим омиларига биноан белгиланади [3].

1-жадвал

Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларнинг йиллар кесимида ўзгариш динамикаси

Юқоридаги таҳлилга кўра 2010 йилдан бугунги кунга қадар республикадаги қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар 0,12 % га қисқарган. Бу аҳоли пункти ва ўрмон фонди ерларининг кўпайиши ҳисобига содир бўлган жараёндир. Энг юқори унумдорликка сазовор қишлоқ хўжалик ер турларидан бири бу – суғориладиган ерлар бўлиб, қишлоқ хўжалигида фойдаланиш ва суғориш учун яроқли бўлган, сув ресурслари ерларни суғоришни таъминлай оладиган суғориш манбаи билан боғланган доимий муваққат суғориш тармоғига эга бўлган ерлар суғориладиган ерлар жумласига киради. Таҳлил натижаларига кўра республика ер фондидаги суғориладиган ерлар 2010 йилда 4217,7 га (9,5 %) бўлган бўлса, бу кўрсаткич 2020 йилга келиб 4210,1 га (9,38 %) ни ташкил этмоқда. Бундан кўринадики, ер фонди таркибида қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар аҳоли пункти ерлари, саноат, транспорт, алоқа, муҳофаа ва бошқа мақсадлар учун ажратилган ер тоифалари ҳамда бошқа тоифаларнинг кўпайиши ҳисобига камайиб бормоқда. Бу эса ҳозирда бутун дунёга хавф солиб турган озиқ-овқат хавфсизлиги муаммосини келтириб чиқариши билан бевосита боғлиқдир. Шу нуқтаи назардан мавжуд қишлоқ хўжалиги ерларидан, айниқса суғориладиган ерлардан самарали фойдаланиш, уларни муҳофаза этиш чораларини кўришни талаб этади.

Ердан тўғри фойдаланишнинг бош стратегияси ер ресурслари ҳолатини ўрганиш, уларнинг миқдори ва сифатини белгилашдан иборатдир. Демак, қишлоқ хўжалигида суғориладиган экин майдонлари камайишига қарамасдан, маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми ва ҳосилдорлик ўсиб бориш тенденцияси юз бермоқда. Бу ҳол қишлоқ хўжалигида фермер хўжаликларининг тобора кўпайиб, мавқеининг ошиб бораётганлиги, шунингдек, уларда ерга хўжайинлик ҳиссининг шаклланиб, ривожланиб бораётганлиги билан изоҳланади. Аммо, қишлоқ хўжалигида суғориладиган экин майдонларининг камайиб бораётганлиги қаровсиз, экилмаган ер майдонлари улушининг ўсиб бораётганлиги, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳосилдорлигини янада ошириш, хўжалик субъектлари фаолияти рентабеллигини ошириш зарурияти муҳим иқтисодий ресурс (омил) бўлган чекланган ер ресурсларидан самарали фойдаланишни тақозо этади.

Қишлоқ хўжалиги ерларидан фойдаланишни яхшилаш учун биринчидан, мелиоратив ҳолати яхшиланиб унумдорлик даражаси сақланган ва кўтарилган ерлар ҳолатининг ёмонлашишига йўл қўймасдан, уни янада ошириш, иккинчидан, мелиоратив ҳолати ёмон суғориладиган ерлар унумдорлигини қайта тиклаш ва ошириш чораларини кўриш лозим бўлади. Ерлардан унумли ва самарали фойдаланиш учун суғориладиган қишлоқ хўжалиги экин майдонлари ҳар йили кўрикдан (хатловдан) ўтказилиб турилиши, биринчи навбатда соғломлаштиришга муҳтож майдонлар аниқланиб, тупроқ ҳолатини мақбуллаштирувчи ва юқори маҳсулдорлигини таъминловчи гидротехник, агротехник, агромелиоратив тадбирларни амалга ошириш ниҳоятда зарур.

Мамлакатимизда қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлардан самарали фойдаланиш ва уни муҳофаза қилиш борасида энг устувор тадбирлардан бири бу қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларнинг бошқа мақсадлар учун ажратилмаслигидир. Айниқса, суғориладиган ерлар масаласида бу жуда

жиддий масала ҳисобланади. Президентимиз Ш.Мирзиёевнинг 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сонли Фармонида кўра қишлоқ хўжалиги ерларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш мақсадида бир қатор чора-тадбирлар белгилаб берилди. Хусусан, фармонда қуйидаги амалга оширилиши лозим бўлган вазифаларни асло кечиктириб бўлмаслиги таъкидланган:

- қишлоқ хўжалигига мўлжалланган лалми, яйлов ва бошқа ерларни фойдаланишга киритиш мақсадида инвестициявий шартнома ёки давлат-хусусий шериклик шартлари асосида фойдаланишга киритган, яроқсиз сув қудуқлари, суғориш насослари, ирригация ва мелиорация тармоқларини таъмирлаган ёки уларни янгидан барпо этган тадбиркорлик субъектларига давлат томонидан кафолатлар бериш.

- қишлоқ хўжалиги ер участкаларини ажратишнинг шаффоф ва тезкор тизимини яратган ҳолда янада такомиллаштириш.

- қишлоқ хўжалиги ерларининг аниқ ҳисоби юритилишини ва янгилаб борилишини таъминлаш, ҳар бир дала контури кесимида маълумотлар базасини шакллантириш мақсадида барча ҳудудларни аэрофотосъёмкадан ўтказиш.

- давлат ер кадастри маълумотларининг ҳаққоний ва тўлиқ шакллантирилишини таъминлаш.

- қишлоқ хўжалиги экинларини етиштириш агротехникаси, ер ва сув ресурсларидан фойдаланиш ҳолатини геоахборот тизими орқали мониторинг қилиш, ерни масофадан зондаш тизимларидан кенг фойдаланиш.

- суғориладиган экин ерларидан янада самарали фойдаланиш, тупроқ унумдорлиги ва қишлоқ хўжалиги экинлари ҳосилдорлигини ошириш мақсадида илмий асосланган алмашлаб экиш тизимини жорий қилиш.

- қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерларнинг унумдорлиги ва ҳосилдорлиги оширилишини таъминлашни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш механизмларини белгилаш.

- қишлоқ хўжалиги ерларининг тупроқ унумдорлиги, контури, уларга экинларни жойлаштириш, ҳосилдорликни белгилаш тўғрисидаги маълумотларни вилоят, туман (шаҳар) ҳокимликлари ва манфаатдор ташкилотларнинг расмий веб-сайтларида жойлаштириш амалиётини жорий этиш.

- қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ер участкаларини иккиламчи ижарага бериш, шунингдек, деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер участкаларида мерос қилиб қолдириладиган умрбод эгалик қилиш ҳуқуқини сақлаб қолган ҳолда ер участкасини вақтинча фойдаланиш учун бериш шаклини амалиётга жорий қилиш.

- қишлоқ хўжалиги экинларини жойлаштириш тизимини тубдан такомиллаштириш. Бунда ҳудудларнинг тупроқ, иқлим шароитлари ва сув билан таъминланганлик даражаси, ички ва ташқи бозорда маҳсулотга бўлган талаб, даромадлиги асосий мезон бўлишини таъминлаш.

- қишлоқ хўжалиги учун мўлжалланган ерлардан бир мавсумда камида иккита ҳосил олиш чораларини кўриш, ушбу мақсадга эришиш учун тезпишар экинлар уруғи, кўчатлар, минерал ўғит, ёнилғи-мойлаш материаллари ва бошқа турдаги ресурслар билан барқарор таъминлаш тизимини яратиш.

- қишлоқ хўжалиги ерлари деградациясининг олдини олиш ва уни кескин камайитириш ҳисобига тупроқ унумдорлигини ошириш ва бошқалар [1].

Бизнинг фикримизча, бутунги аҳоли сони кескин ўсиб бораётган, уларнинг табиий ресурсларга бўлган эҳтиёжларини қондириш учун ҳам, келажак авлодга эса ўзимиздан унумдор, серҳосил ва экологик хавфсиз бўлган мерос қолдиришимиз лозим. Бунинг учун нафақат қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар, балки, бутун ер фондидан илмий асосланган тарзда фойдаланишимиз, деҳқончилик маданиятини кўтаришимиз, ер-сув ресурсларига тежамкорлик билан муносабатда бўлишимиз, ердан фойдаланишнинг илғор технологияларини жорий этишимиз зарур.

Фойдалиниланган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сонли Фармони.
2. Ўзбекистон Республикаси Ер кодекси. Тошкент, 1998 й.
3. Ўзбекистон Республикаси Ер ресурсларининг ҳолати тўғрисида Миллий ҳисобот. Тошкент, 2020 й.

ЎЗБЕКИСТОНДА ЕР МОНИТОРИНГИНИ ЮРИТИШДА ЗАМОНАВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШ

Мажитов Б.Х. ТИҚХММИ

АННОТАЦИЯ

Қишлоқ хўжалиги ерларидан фойдаланиш ҳолати мониторингини ўтказиш жуда кўп вақт ва маблағ сарфланадиган жараён бўлиб, ҳозирда унинг замонавий технологияларидан бири бўлган учувчисиз учиш аппаратлари афзалликларидан фойдаланиш қишлоқ хўжалиги экинлари билан банд бўлган ерларни назорат қилиш ва кузатишда муҳим аҳамиятга эга бўлмоқда. Шу нуқтаи назардан, мақолада ерларнинг қишлоқ хўжалиги экинлари билан тўлиқ қамралганлигини, экинларнинг ҳолатини мунтазам равишда мониторинг қилиш ишларини учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида амалга ошириш афзалликларидан фойдаланиш юзасидан тавсиялар ишлаб чиқилган.

АННОТАЦИЯ

Мониторинг использования сельскохозяйственных земель является трудоемким и длительным процессом, и в настоящее время одной из его современных технологий является использование беспилотных летательных аппаратов для контроля и мониторинга сельскохозяйственных земель. В связи с этим статье были разработаны рекомендации по преимуществам использования беспилотных летательных аппаратов для полного мониторинга севооборота и регулярного мониторинга условий посева.

ANNOTATION

Monitoring the use of agricultural land is a time consuming and it is a process which needs amount of money. For that reason, now one of its modern technologies is the use of unmanned aerial vehicles to control and monitor the planted agricultural lands. For that point of view, in this context the article has developed recommendations on the benefits of using unmanned aerial vehicles in order to monitor complete crop rotation and to regularly monitor crop conditions.

Калит сўзлар: Мониторинг, ер кадастри, технологиялар, фотоплан, учувчисиз учиш аппаратлари, кадастр, топографик, геодезия, картография, технология, парвоз, самолёт.

Қишлоқ хўжалиги ерларидан фойдаланиш ҳолати мониторингини ўтказиш жуда кўп вақт ва маблағ сарфланадиган жараён бўлиб, ҳозирда унинг замонавий технологияларидан бири бўлган учувчисиз учиш аппаратлари афзалликларидан фойдаланиш қишлоқ хўжалиги экинлари билан банд бўлган ерларни назорат қилиш ва кузатишда муҳим аҳамиятга эга бўлмоқда. Шу нуқтаи назардан, мақолада ерларнинг қишлоқ хўжалиги экинлари билан тўлиқ қамралганлигини, экинларнинг ҳолатини мунтазам равишда мониторинг қилиш ишларини учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида амалга ошириш афзалликларидан фойдаланиш юзасидан тавсиялар ишлаб чиқилган.

КИРИШ

Ер ресурсларининг миқдори ва улардан фойдаланиш мониторингини юритиш юртимизда бугунги кунда долзарб ва зарур соҳага айланди. Чунки бугунги кунда ер миқдори назоратини тўғри ва тез юритиб бориш ва тезкор ахборотларни шакллантиришда жиддий камчилик ва муаммолар юзага келмоқда. Маълумки ер миқдорини мониторинг қилишда қишлоқ хўжалигида ерларни ўлчаш учун қўлбола метрлардан фойдаланилган ва қўлаб англашилмовчилик ва ер майдонининг аниқ ўлчамларини аниқлашнинг имкони бўлмаган. Бунинг учун топографик ўлчовларни амалга ошириш учун жуда катта маблағлар талаб этилган ва уларнинг камлиги ва ўз вақтида ажратилмаганлиги сабабли мазкур ишларнинг самарасизлигига йўл қўйилган.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг ерлардан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилиш мақсадида қабул қилинган, 2017 йил 31 майдаги “Ердан оқилона фойдаланиш ва муҳофаза қилиш назоратини кучайтириш, геодезия ва картография фаолиятини такомиллаштириш, давлат кадастрларини юритишни тартибга солиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-5065-сон Фармони ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 14 мартдаги “Қишлоқ хўжалиги экинларини мониторинг қилиш, ҳудудни картографиялашда техник ва технологик ишлаб чиқишни ривожлантириш ва янгилашни амалга ошириш тўғрисида”ги 258-Ф-сон Фармойишига асосланган ҳолда Ўзбекистон ҳудудида ривожланган мамлакатларда ишлаб чиқарилган замонавий учувчисиз учиш аппаратларидан (УУА) фойдаланиш амалга оширилмоқда.

Бизга маълумки, учувчисиз учиш аппаратлари (УУА) – умумий ҳолда двигател билан жиҳозланган, тизимли тарзда учуриш, автоматик тарзда қайтиб келиш имкониятига эга, ҳамда қаноти (УУА *самолёт ёки вертолёт тури*) билан куч яратиш ва парвоз давомийлигига эга аэродинамик тамойил ёрдамида махсус вазифаларни бажариш учун ишлаб чиқилган. Инсон иштирокисиз бошқарилувчи технологиялар дастлаб ҳарбий амалиётларда қўлланилган мураккаб ва қимматбаҳо комплекслар эди. Бироқ, охириги ўн йилликда бу соҳада амалий натижалар кўзга ташланмоқда, шунингдек компьютер тизимларининг ривожланиши, сунъий йўлдош навигация (GPS/GLONASS) тизимларини ишлаб чиқиши ва энг муҳими, бу технологиялар иқтисодиётнинг барча соҳаларида жуда қулай имкониятни яратишидир. Хусусан,

ҳозирда замонавий учувчисиз учиш аппаратлари қишлоқ хўжалигини ривожлантиришда ҳам кенг қўлланилмоқда. Мисол учун, Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёев 2017 йил 22 июлда Тошкент вилоятидаги қишлоқ хўжалиги ер майдонларидан фойдаланиш ҳолатини мониторингдан ўтказиш ишларининг тақдиротида учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида ер майдонларини ўлчаш, маълумотларни электрон базага киритиш, ер майдонларини аэрофотосъёмка қилишга эътибор қаратилди. Ер майдонларини Ан-2 самолёти ва учувчисиз учар аппаратлари ёрдамида ўлчаш натижалари таққосланди. Маълум бўлишича, 100 гектар майдонни самолёт ёрдамида 20 соатда ўрганилса, учувчисиз учар аппаратлар қўлланилганда худди шу ҳажмдаги ишларга 4 соат сарфланган. (1-жадвал)

1-жадвал

Қишлоқ хўжалиги ерлари майдонини мониторинг қилиш технологияларининг қийёсий таҳлили

№	Чора тадбирлар номи	Ан-2		Phantom 4 Pro	
		вақт, соат	маблағ, сўм	вақт, соат	маблағ, сўм
1	Ер майдонини ўлчаш	20	334000	4	71000
2	Харита билан ўлчов натижаларини таққослаш	1	26500	30 дақиқа	2500
3	Маълумотларни электрон базага киритиш	2	38500	31 дақиқа	11000
4	Ўлчов натижаларини ҳисоблаш	1	6000	32 дақиқа	1500
5	Ер майдонини аэрофотосъёмка қилиш	2	1500000	2	35500
6	Экин майдонини турлари бўйича ажратиш ва мониторингини амалга ошириш	1	6000	32 дақиқа	4000
	Жами:	26	1911000	8	125500

Ҳозирда Ўзбекистон ҳудудида ривожланган мамлакатлар тажрибаларига асосан ишлаб чиқарилган замонавий учувчисиз учиш аппаратлари фойдаланишни кенгайтириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси “Давергеодезкадастр” қўмитаси тизимида “Геоинформкадастр” давлат унитар корхонаси томонидан замонавий технологияларни жорий этиш, улардан самарали фойдаланиш бўйича муҳим услубий-амалий ишлар амалга оширилмоқда. Жумладан, қишлоқ хўжалиги экинлари ҳолати ва майдонини мониторинг қилиш ишлари замонавий технологиялар, яъни *PHANTOM-4 PRO* ва *PTERO J1* учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида олиб борилмоқда.

PHANTOM 4		
		
№	Техник имкониятлари	Phantom 4 Pro
1	Учиш масофаси	10 км
2	Қўтарилиш баландлиги	300 м
3	Тезлиги	72 км/соат
4	Аппаратнинг қуввати	30 дақиқа
5	Аккумулятор	LiPo 4S, 5870 amper/coat
6	Навигацион модуллари	GPS ва Glonass

1-расм. *Phantom 4 Pro* учувчисиз учиш аппаратининг техник таснифи (<https://avia.pro>)

		
№	Техник имкониятлар	Ptero G1
1	Қувватлантирувчи ёнилғи	бензин Аи-95
2	Оғирлиги	22,2 кг
3	Юк кўтариш оғирлиги	5 кг
4	Учиш масофаси	80 км
5	Кўтарилиш баландлиги	300 м
6	Тезлиги	85-122 км/соат
7	Учиш вақти	8 соат
8	Намлик	98%
9	Фойдаланиш ҳарорат	-30...+40°C

2-расм. Ptero G1 учувчисиз учиш аппаратининг техник таснифи (<https://avia.pro>)

Ушбу аппаратлар ёрдамида 2018 йил ҳосили учун бошоқли дон экинларининг ҳолатини жойларда мониторинг қилиш мақсадида “Давергеодезкадастр” қўмитаси тамонидан масофадан туриб суратга олиш ишлари амалга оширилган. Суратга олиш натижалари бўйича ҳар бир фермер хўжалиги ва контурлари кесимида жами ғалла экилган майдонлар, шундан униб чиқмаган ёки сийрак униб чиққан, ғалла ривожланишдан ортда қолган, бегона ўт босган, ғўзапоядан тозаланмаган ва қўллатиб суғорилган майдонлар бирма - бир аниқлаб чиқилган. Бунинг учун, биринчидан, 2017 йил октябрь ва декабрь ойларида бошоқли дон экинларини экилиши юзасидан ўтказилган мониторинг маълумотлари асосида яратилган қишлоқ хўжалик электрон хариталаридан фойдаланилган. Ушбу электрон хариталар давлат геодезия координаталарига боғланган ҳолда ҳар бир фермер хўжалиги ва контурлари кесимида ғалла экилган майдонларини ҳисоблаб чиқариш имконини берган. Иккинчидан, учувчисиз учиш аппарати ёрдамида халқаро геодезия тизимига, яъни, WGS84 тизимига боғланган ҳолда 300 метр баландликдан суратга олиш ишлари ўтказилган. Учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида олинган тасвирлар электрон қишлоқ хўжалиги хариталари билан солиштирилганда эса, бошоқли дон экинларининг ҳақиқий ҳолатини контурма-контур таҳлил этиш, аниқ гектарларни ҳисоблаш имконини берган. Мисол учун, Қорақалпоғистон Республикаси Эллиққалъа тумани “Тоза боғ” МФЙ ҳудуди учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида суратга олинган (1-2 расмлар)⁴. Суратга олиш натижаларини таҳлил қилинганда, ҳудудда жами ғалла экилган 487 гектардан 83,5 гектарида камчиликлар, шу жумладан 60,3 гектари ривождан орқада қолганлиги, 23,2 гектари сийрак униб чиққани аниқланган. Шунингдек, ҳудудда 230 гектар майдон шудгорлаб қўйилганлиги, “Тоза боғ” қишлоғи жами 207,6 гектар томорқа ер майдони мавжудлиги ҳисоблаб чиқарилди. Юқоридагилардан кўринмоқдаки, учувчисиз учиш аппаратларидан ер ресурсларидан фойдаланиш ҳолати юзасидан аниқ ва тўғри маълумотлар олишга эришилади. Бу эса ердан фойдаланувчилар томонидан ишлаб чиқаришни ташкил қилиш юзасидан харажатларни ва даромадларни тўғри режалаштириш, истиқболда мавжуд муаммоларни ҳал этиш юзасидан тизимли ва самарали чора-тадбирларни белгилаб бериш имкониятини яратади.

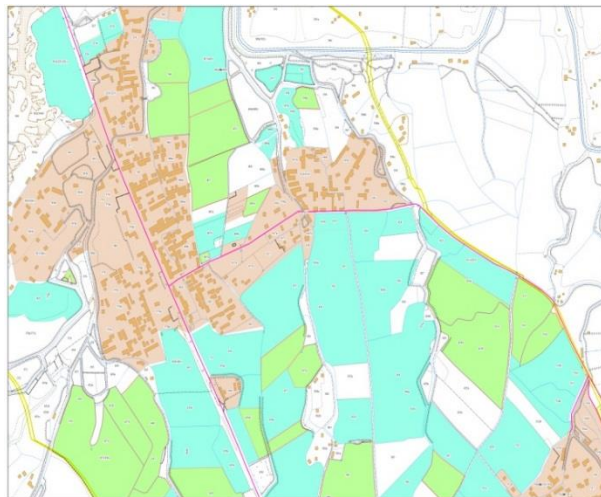
Қуйидаги расмларда Қорақалпоғистон Республикаси Эллиққалъа тумани “Тоза боғ” МФЙ ҳудуди учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида суратга олиш натижаларини таҳлил қилинган кўриниши акс эттирилган.

⁴“Геоинформкадастр” давлат унитар корхонаси томонидан учувчисиз учиш аппаратларидан фойдаланган ҳолда Қорақалпоғистон Республикаси ҳудудида туширилган хариталардан маълумотлар

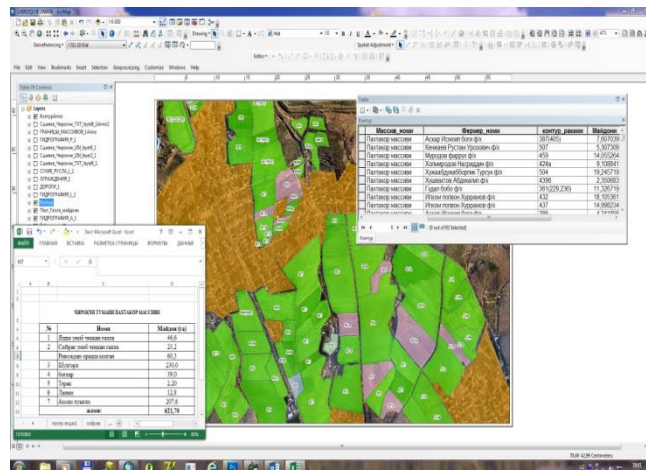
3-расм. Суратга олинган фотоплан



4-расм. Таҳлил қилинган фотоплан



Новбатдаги 5 ва 6-расмда Қорақалпоғистон Республикаси Эллиққалъа тумани “Тоза боғ” МФЙ худудида учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида олинган суратлардан фойдаланиб қишлоқ хўжалиги экинларининг мониторингини бажариш ишлари кўрсатилган.



5,6-расм. Қишлоқ хўжалиги экинларининг мониторинги ҳолати.

Демак, учувчисиз учиш аппаратлари ёрдамида қишлоқ хўжалигида:

- ерларни жойида кўриб чиқиш ва хатловдан ўтказиш;
- мелиоратив қурилиш ҳолатини кузатиш;
- ерлар тизимига аниқлик киритишдаги вегетатив ҳолати индексини яратиш;
- ердан фойдаланишда агротехника тадбирларини технологиялар талаблари даражасида олиб боришни кузатиш каби энг муҳим вазифаларни амалга ошириш ҳолатини ҳам мониторинг қилиш лозим деб ҳисоблаймиз.

Бундан ташқари, учувчисиз учиш аппаратлари ўсимликларни кимёвий ҳимоялашда ҳам бир қанча афзалликларга эга:

- экин касалликларининг сунъий тарқалишининг олди олинади;
- баланд танали, мевадари дарахтларга ишлов бериш учун қулайлик яратилади;
- самолёт ва ОВХ пуркагичлар бора олмайдиغان жойларга ишлов бериш учун қулай.

Лекин ҳозирги вақтда юқоридаги вазифа ва имкониятларни амалга ошириш учун учувчисиз учиш аппаратлардан самарали ва тўғри фойдалана оладиган мутахассисларни етишмаслиги сезилмоқда.

Учувчисиз учиш аппаратлари қишлоқ хўжалигида қўлланиши натижасида қуйидаги имкониятларни яратади:

- даланинг электрон харитасини автоматик тарзда аэросуратга олиш орқали яратиш ҳамда маълумотларга автоматик тарзда қайта ишлов бериш, хатловдан ўтказиш;
- бажарилган ишлар ҳажмини баҳолаш ва уларнинг бажарилишини назорат қилиш, экинларни ҳолатини оператив мониторинг қилиш, ҳосилдорлигини назорат қилиш, экологик мониторинг олиб бориш, қишлоқ хўжалик экинларининг униб чиқишини назорат қилиш;
- ернинг сифатини текшириш, шунингдек ушбу жараёнларни экранда кўриб турган ҳолда таҳлил қилиш ва маълумотлар базасига юклаш.

Муаллифнинг фикрича қишлоқ хўжалигида учувчисиз учиш аппаратларидан кенг қўламда фойдаланиш мақсадга мувофиқ.

Адабиётлар рўйхати

1. Президентимиз Ш.М.Мирзиёевнинг 22 июль 2017 йил Тошкент вилояти фаоллари билан учрашувдаги нутқи.
2. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 14 мартдаги “Қишлоқ хўжалиги экинларини мониторинг қилиш, ҳудудни картографиялашда техник ва технологик ишлаб чиқишни ривожлантириш ва янгилашни амалга ошириш тўғрисида”ги 258-Ф-сонли фармойиши.
3. Қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ерлар мониторингини юритиш методологияси.Р.А.Тураев, Ғ.Т.Парпиев, Қ.М.Хожиев. Тошкент, “Zilol buloq” нашриёти 2020
4. Ўзбекистон Республикаси “Давергеодезкадастр” қўмитаси томонидан тайёрланган Миллий ҳисобот 2020 йил 1 январь ҳолатига.
5. Ўзбекистон Республикаси Ер фонди.

НЕКОТОРЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И ТОПОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЕОМЕТРИЧЕСКИ ПЛОТНЫХ ПОДПРОСТРАНСТВ ТЕСТОВОГО ПРОСТРАНСТВА $Z(X)$, ОПРЕДЕЛЕННОМ В СТРАТИФИЦИРУЕМОМ ПРОСТРАНСТВЕ X .

А.Х. Рахматуллаев

e-mail: araxmatullayev@tiiame.uz

АННОТАЦИЯ

В данной заметке изучаются некоторые геометрические и топологические свойства гомотопически плотных подпространств тестового пространства $Z(X)$ определенных на стратифицируемом пространстве X . Показывается, что тестовые пространства $Z(X)$ и некоторые его гомотопически плотные подпространства являются абсолютными экстензорами $AE(St)$ в категории стратифицируемых пространств и их непрерывных отображений в себя.

ANNOTATION

In this note, we study some geometric and topological properties of homotopy dense subspaces of the space $Z(X)$ defined on a stratifiable space X . It is shown that the spaces $Z(X)$ and some of its homotopy dense subspaces are absolute extensors $AE(St)$ in the categories of stratifiable spaces

Для стратифицируемого (кратко, St — пространство) пространства X через $Z(X)$ обозначается тестовое стратифицируемое пространство, конструированное Р.Коти [1-2].

Ключевые слова. Стратифицируемые пространства, гомотопически плотные множества, гомотопически пренебрежимые пространства, эквисвязные пространства.

Keywords. Stratifiable spaces, homotopy dense sets, homotopy negligible spaces, equivconnected spaces.

Напомним, что T_1 -пространство X называется стратифицируемым (кратко, St — пространство) [3], если каждому открытому множеству $U \subset X$ можно сопоставить последовательность $\{U_n : n \in \mathbb{N}\}$ открытых подмножеств таким образом, чтобы выполнялись следующие условия:

- а) $\bar{U}_n \subset U$ для n ;
- б) $\{\bigcup U_n : n \in \mathbb{N}\} = U$;
- в) если $U \subset V$, то $U_n \subset V_n$ для всех n .

Замечено, что любое подмножество St — пространства есть St — пространство и St — пространство сохраняется при замкнутых отображениях [3].

Напомним, что если X и Y стратифицируемые пространства, A замкнуто в X и $f : A \rightarrow X$ непрерывное отображение, тогда присоединенное пространство $X \cup_f Y$ (или операция склейки по отображению f) по отображению f есть стратифицируемое пространство [3].

Пусть X — топологическое пространство. Обозначим через $|F(X)|$ — полный симплициальный комплекс, вершинами которого служат все точки пространства X . т.е. $F(X)^0 = X$. Пусть α — тождественное отображение множества $F(X)^0$ всех вершин из $F(X)$ на X . Присоединенное пространство $F(X) \cup_\alpha X$ обозначим через $Z'(X)$. Ослабим топологию на $Z'(X)$, взяв в качестве базы семейство B множеств W , открытых в $Z'(X)$ и удовлетворяющих следующим двум условиям:

- а) $W \cap X$ открыто в X ;

б) $|F(W \cap X)| \subset W$, т.е. если вершины симплекса σ из $F(X)$ принадлежат в W , то симплекс σ целиком содержится в W .

Полученное таким образом пространство обозначается $Z(X)$. Легко видеть, что, если $A \subseteq X$ замкнуто в X , то $Z(A)$ замкнуто в $Z(X)$. Следовательно, само пространство X тоже замкнуто в $Z(X)$.

Для каждого $n \in N_+ = N \cup \{0\}$ положим $Z_n(X) = |F(X)^n|$, где $F(X)^n$ подпространство состоящих из n - мерных симплексов. $Z_0(X) = X$ и $Z(X) \supseteq \bigcup_{n=1}^{\infty} Z_n(X) = Z_{\omega}(X)$. Очевидно, что

$Z_{\omega}(X)$ всюду плотно в $Z(X)$ и $Z_n(X)$ замкнуто в $Z(X)$ для любого $n \in N$.

В работе [1] Р.Коти показывает, что если X стратифицируемое пространство (кружевное), то и $Z(X)$ есть стратифицируемое пространство. Верно, и обратное.

Также в работе [2] Р.Коти показал, что X является $AR(St)(ANR(St))$ в том случае, когда X является ретрактом пространства (соответственно, окрестностным ретрактом) $Z(X)$.

Для каждого открытого подмножества $U_x \subset X$ пространства X и любой её точки $x \in U$ определим открытую окрестность U_x полагая:

а) $n(U, x) = \min\{m : x \in U_m\}$;

б) $U_x = U_{n(U, x)} \setminus (\overline{X \setminus \{x\}})_{n(U, x)}$;

Для каждой точки $x \in U$ открытое множество U_x обладает следующими свойствами:

1°. U_x открытая окрестность точки x и $U_x \subset X$;

2°. Если $U_x \cap V_y \neq \emptyset$ и $n(U, x) \leq n(V, y)$ то $y \in U$;

3°. Если $U_x \cap V_y \neq \emptyset$, то или $x \in V$ или $y \in U$.

Известно, что стратифицируемые пространства наследственно по любым подпространствам [3]. По этому верно следующая

Теорема 1. Пространство $\square(X)$ есть St — пространство, тогда и только тогда, когда X есть St — пространство.

Кроме того, для любого St — пространства Y пространство $Z(Y)$ обладает следующим свойством.

Лемма 1.2[1]. Пусть X есть St — пространство.

Если $Y \in St$ и $A \subset Y$, $\bar{A} = A$. A замкнуто и $f : A \rightarrow X$ непрерывное отображение, то непрерывное отображение f имеет непрерывное продолжение $\bar{f} : Y \rightarrow Z(X)$ т.е. $\bar{f}|_A = f$.

Заметим, что для любых St — пространств X и Y , тестового пространства $Z(X)$ имеет место следующая диаграмма

$$\begin{array}{ccc} A & \subseteq & Y \\ \downarrow f & & \downarrow \bar{f} \\ X & \subseteq & Z(X) \end{array} \quad (1)$$

Теперь на множестве $Z(X)$ полных симплициальных комплексов рассмотрим топологию состоящую из открытых U удовлетворяющих следующим условиям:

(С.1) U открыто в $|Z(X)|$ и $i(U \cap X)$ открыто в X ;

(С 2.) U выпукло в $Z(X)$.

Подпространство $Z(X)$ с этой локально выпуклой топологией обозначается через $E(X)$.

Пространства $E(X)$ есть St — пространство и оно содержит самого пространство X в качестве замкнутого локально выпуклого подмножества.

Из результатов Мива [4] вытекает, что $E(X)$ стратифицируемое $AE(St)$ пространство [5], если X есть St — пространство, т.е. $E(X) \in AE(St)$, если $X \in St$.

Очевидно, что для St — пространства X имеет место $X \subset E(X) \subset Z(X)$.

Для каждого $n \in N_+ = N \cup \{0\}$ положим $E_n(X) = |F(X)^n|$, где $F(X)^n$ подпространство полного симплициального комплекса $|F(X)|$, состоящих из n — мерным симплексов. $E_0(X) = X$ и $E_\omega(X) = \bigcup_{n=1}^{\infty} E_n(X)$. Очевидно, что $E_\omega(X)$ всюду плотно в $E(X)$ и $E_n(X)$ замкнуто в $E(X)$ для любого $n \in N$.

Пусть U семейство подмножеств St — пространства X . Два отображения $f, g: Y \rightarrow X$ называют $\mathcal{U}$ — замкнутым и обозначают через $(f, g) \prec \mathcal{U}$, если для каждого $y \in Y$ такого, что $f(y) \neq g(y)$ имеется $U \in \mathcal{U}$, что $f(y) \in U$ и $g(y) \in U$. Через $\text{cov } X$ обозначим множество всех покрытий пространства X [6].

Подмножество $A \subset X$ пространства X называется гомотопически плотным в X [6], если имеется такая гомотопия $H(x, t): X \times [0, 1] \rightarrow X$, что $H(x, 0) = id_X$ и $H(x, (0, 1]) \subset A$. Множество $A \subset X$ называется гомотопически пренебрежимым [6], если дополнения $X \setminus A$ множества A до пространства X гомотопически плотно в X .

Теорема 2. Для любого $n \in N^+$ и для любого St — пространства X подпространство $Z(X) \setminus Z_n(X)$ гомотопически плотно в $Z(X)$.

Доказательство. Пусть X есть St — пространство, то по определению пространства $Z(X)$ тоже есть St — пространство. Возможны два случая:

1. Если X есть конечное множество, тогда $Z(X)$ есть симплекс σ размерности $|X| - 1$, т.е. $Z(X) = \sigma^{|X|-1} = T(x_0, x_1, \dots, x_n)$ — симплекс вершинами которого являются точки x_i , где $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$.

В этом случае, с одной стороны $Z_n(X) = Z(X)$ и $Z(X) \setminus Z_k$ содержит внутренние точки симплекса $Z(X)$, для любого $k < n$, которое гомотопически плотно в $Z(X)$.

2. Пусть теперь X есть бесконечное St — пространство и $Z(X)$ тестовое St — пространство, содержащее X в качестве замкнутого подмножества. Очевидно, что для $n = 0$ подпространство $Z(X) \setminus Z_0(X) = Z(X) \setminus X$ по определению топологии в $Z(X)$, гомотопически плотно в $Z(X)$.

Пусть $n \geq 1$. Фиксируем точку $z_0(x) \in Z(X)$ пространства $Z(X)$ удовлетворяющую условию :

$$z_0(x) = m_1 \bar{x}_1 + m_2 \bar{x}_2 + \dots + m_n \bar{x}_k, \sum_{i=1}^k m_i = 1, m_i > 0, k > 1$$

искомую гомотопию $H(z(x), t): Z(X) \times [0, 1] \rightarrow Z(X)$ строим полагая

$$H(z(x), t) = t \cdot z_0(x) + (1 - t)z(x)$$

Если $t = 0$, то $H(z(x), 0) = 0 \cdot z_0(x) + (1 - 0)z(x) = z(x) \in Z(X)$ т.е.
 $H(z(x), 0) = id_{Z(X)}$.

Если $t > 0$, то $H(z(x), t) = t \cdot z_0(x) + (1 - t)z(x)$. Очевидно, для $t > 0$, точка $H(z(x), t) \in Z(X)$ и $H(z(x), t) \notin Z_n(X)$, так как вершины симплекса σ которому принадлежит точка $H(z(x), t)$, содержат все вершины симплекса σ' которому принадлежит точка $z(x)$. В силу определения топологию пространства $Z(X)$ и $H(z(x), (0, 1]) \in Z(X) \setminus Z_n(X)$ т.е. подпространство $Z(X) \setminus Z_n(X)$ гомотопически плотно в $Z(X)$. Теорема 2 доказано.

Из теоремы 2 вытекает

Следствие 3. Для любого $n \in \mathbb{N}^+$ и любого стратифицируемого пространства X замкнутые подпространства $Z_n(X)$ гомотопически пренебрежимо в $Z(X)$.

Из результата [1-2] и следствия 3 вытекает

Следствие 4. Для любого стратифицируемого пространства X пространство $Z(X) \setminus X$ есть $ANR(St)$ – пространство.

Пространство L называется эквисвязным [5], если существует непрерывное отображение $F(a, b, t) : L \times L \times [0, 1] \rightarrow L$ такое, что $F(a, b, 0) = a$, $F(a, b, 1) = b$ для всех $(a, b) \in L \times L$, где $t \in I = [0, 1]$.

Теорема 5. Для любого St – пространства X пространство $Z(X)$ является эквисвязным пространством.

Доказательство. Пусть X есть St – пространство. Если X состоит из конечного числа точек, то мы ранее заметили, что пространство $\square(X)$ является замкнутым выпуклым симплексом, которое выпукло. Следовательно, оно эквисвязно.

Пусть X бесконечное St – пространство. Построим отображение

$$F(z_1(x), z_2(x), t) : Z(X) \times \square(X) \times [0, 1] \rightarrow \square(X)$$

полагая

$$F(z_1(x), z_2(x), t) = tz_2(x) + (1 - t)z_1(x)$$

Отображение $F(z_1(x), z_2(x), t)$ определено, так как $Z(X)$ есть подмножество полного симплициального комплекса, вершинами которого являются все точки пространства X , т.е. для любых $z_1(x)$, $z_2(x)$ и $t \in [0, 1]$ точка $F(z_1(x), z_2(x), t) \in \square(X)$.

Теперь проверим условию эквисвязности пространства $Z(X)$. Пусть $z_1(x)$ и $z_2(x) \in Z(X)$.

а) при $t = 0$, точка

$$F(z_1(x), z_2(x), t) = 0 \cdot z_2(x) + (1 - 0)z_1(x) = z_1(x)$$

б) при $t = 1$, точка

$$F(z_1(x), z_2(x), t) = z_2(x) = 1 \cdot z_2(x) + (1 - 1)z_1(x) = 1 \cdot z_2(x) + 0 \cdot z_1(x)$$

Значит, пространства $Z(X)$ является эквисвязным стратифицируемым пространством. Теорема 5 доказана.

Из теоремы 5 для подпространства $E(X)$ пространства $Z(X)$ вытекает.

Следствие 6. Для любого St – пространства X пространство $E_\omega(X)$ является эквисвязным пространством.

Функториальные свойства тестовой конструкции $Z(X)$ на категории стратифицируемых пространств и их непрерывных отображений исследовано на работе [7]. Геометрические и функториальные свойства функтора $P : Comp \rightarrow Comp$ вероятностных мер в категории стратифицируемых пространств и их непрерывных отображений рассмотрены в работе [8].

Литература

1. R.Cauty Retractions dans les espaces stratifiables Bull. Acad. Soc. Math. France, 1972, V.102, pp. 129–149.
2. R.Cauty Une generalitions du theoreme de Borsuk –Whitehead–Hanner aux espaces stratifiables C.R.Acad.Parij, 1972,1275 (24), pp,271–274
3. C.J. Borges On stratifiable spaces/ Pacific Jor. of. Math. V.17. №1, 1966, pp.1–16.
4. T.Miwa Embeddings to AR –spaces. Bul. Pol. Acad. Sci. Math. 1987, V.35, №9, pp. 565–572.
5. C.R. Borges A study of absolute extensor spaces Pacific, j. Math. 1969,V.31, № 2, pp. 609–619.
6. T. Banakh, T.Radul, M.Zarichnyi Absorbing sets in infinite –dimensional Manifolds, Math. Stud. Mon. Ser. Vol. 1, 1996, VNTL. Publ. с.232.
7. T.F.Zhurayev Functorial Properties of Cauty s test construction on stratifiable spaces. Scientific Bull. Of the Tashkent state pedagogical university naved Nizami, 2014, №1 с.66–75.
8. А.Х. Рахматуллаев, М.А. Хидоятова, Некоторые свойства ковариантного функтора $P: Comp \rightarrow Comp$ вероятностных мер, действующего на категории стратифицируемых пространств. Вест. Нац. Тех. Универ. XIII, 2018, №42 (1318) с.64–72.

FEASIBILITY OF RAIN WATER HARVESTING IN DIFFERENT CLIMATE ZONES

Sardorbek Musayev¹, Ilhomjon Musaev²

¹Department of Civil and Environmental Engineering, University of Connecticut, Storrs, CT, USA

²Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers, Kari Niyazi str., 39, 100000, Tashkent, Uzbekistan

ABSTRACT

The lack of access to clean drinking water is an issue affecting developing nations across the globe in a wide range of climates. A possible solution to improve water security is the use of rainwater harvesting (RWH) that allows water collection to occur directly at home. Although RWH devices may be able to reduce water insecurity this has never been tested systematically across a variety of climates. Therefore, the goal of this paper is to assess the ability of RWH devices to examine optimal design of roof and tank sizes in a variety of climate zones based on Koppen classification around 45 countries of the world. Results of this study can be used by implementing agencies to prioritize regions where RWH can be most effective and to help communities design effective RWH devices.

АННОТАЦИЯ

Отсутствие доступа к чистой питьевой воде – это проблема, затрагивающая развивающиеся страны по всему миру в самых разных климатических условиях. Возможным решением для повышения уровня водной безопасности является использование сбора дождевой воды (СДВ), который позволяет осуществлять сбор воды непосредственно в домашних условиях. Хотя устройства СДВ могут быть способны уменьшить отсутствие безопасности воды, это никогда не было систематически проверено в различных климатических условиях. Поэтому целью данной работы является оценка способности устройств СДВ исследовать оптимальную конструкцию кровли и размеров резервуаров в различных климатических зонах на основе классификации Коппена примерно в 45 странах мира. Результаты этого исследования могут быть использованы учреждениями-исполнителями для определения приоритетов регионов, где СДВ может быть наиболее эффективным, и для оказания помощи общинам в разработке эффективных устройств СДВ.

Ключевые слова: сбор дождевой воды, изменение климата, климатические модели.

Key words: rainwater harvesting, climate change, climate models

INTRODUCTION

A significant number of studies reported in the literature confirm the potential of rainwater harvesting as an alternative source for saving potable water. These studies reveal that the potential of RWH systems ranged from 12% to 100% in potable water saving according to the specific environmental conditions (Herrmann & Schmida, 1999). In addition, its proper management could reduce water and food crisis in some of these regions (Kahinda et al. 2007). However in some places hydrological data and information for confident planning, design and implementation of RWH systems are missing. Many households in the tropics are exposed to abundant rainfall yet do not have access to an adequate supply of potable water. Often the people's knowledge about RWH and use is inadequate and outdated giving away the benefits of rainwater resources (Helmreich & Horn, 2009). RWH is used mainly due to its easy collection, low cost, low treatment and maintenance requirements. Few studies investigated the performance of rainwater harvesting systems at a regional scale (Cheng & Liao, 2009) and the impact of the precipitation spatial and temporal fluctuations on the design of rainwater harvesting systems (Cowden et al. 2008). (Khastagir & Jayasuriya 2010) developed a generalized curve to support optimal design of rainwater harvesting systems depending on the mean annual rainfall depth to be used for installations in the Greater Melbourne area. (Cowden et al. 2008) implemented a simple stochastic rainfall model for the overall West African region that permits to suitably design rainwater harvesting systems in those areas. (Palla et al. 2012) studied the impact of climate conditions on the performance of rainwater harvesting systems in the precipitation regimes and used Koppen classification that are typical of the European climate zones.

Methods

A number of RWH technologies have been developed with general objective of providing guidelines for catchment area, storage tank capacity combinations for certain level of reliability of the system to meet water demand (Wallace et al. 2015). LARS-WG is a stochastic weather generator, which uses historic weather station data to produce synthetic daily weather for both baseline and future climates (Semenov & Barrow, 2002). This study used LARS-WG to generated average 46 years of synthetic daily rainfall data based upon two sets of historic temperature and rainfall data from the NOAA Climate Data Online information system for 94 climate stations of 45 countries (Table 1) in 4 main climate zones such as wet, dry, temperate and cold based on Koppen climate classification (Fig. 1 and Table 2). The Köppen classification criterion is based on both temperature and precipitation conditions and in particular three letters are used to describe each climate zone: the first one (A–E) defines the main climate typology based on the mean annual precipitation and the monthly mean temperatures of the warmest and coldest months, the second one (s, w, f, m, W, S, T and F) is based on a further precipitation criterion based on the total rainfall depth of the driest and wettest months, while the third one (a–d, h, and k) describes additional temperature conditions

(Peel et al. 2007).

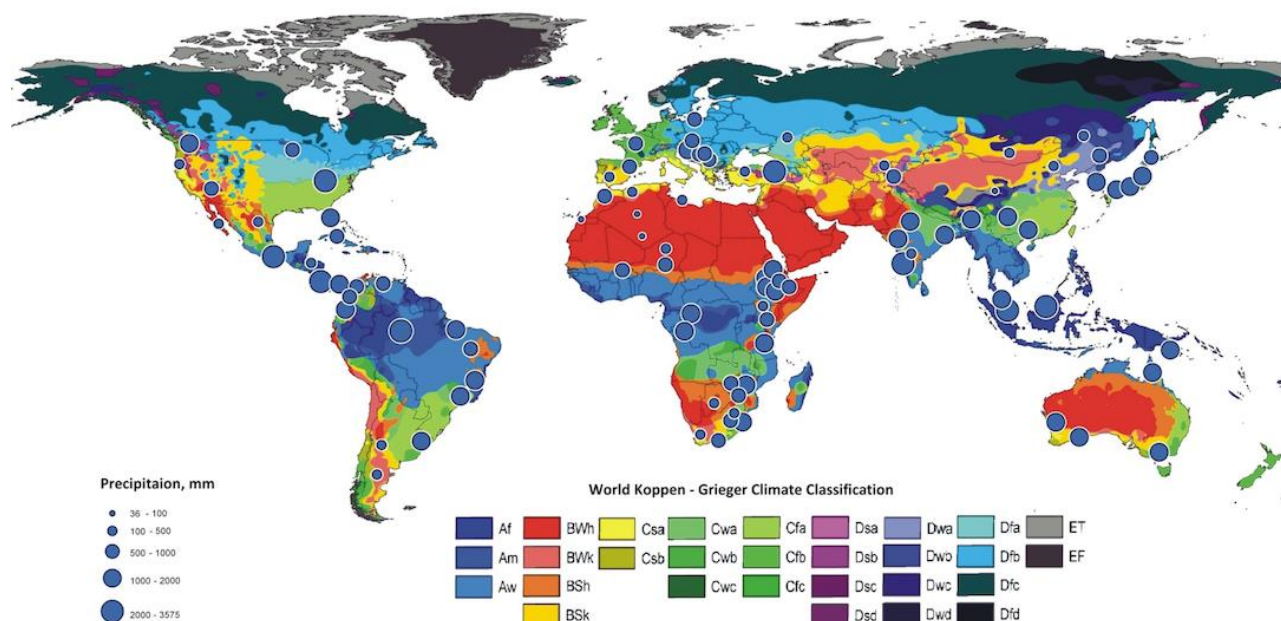


Fig.1 selected weather stations in different climate zones

The simulated daily rainfall was then used to model the capture and storage of water for a single family household using an algorithm in Matlab. The program produced the predicted average number of overflow days (days when the stored water exceeded the tank's capacity) and empty days (days when the tank was empty). These numbers for empty and overflow days are calculated based on the volume of water in the tank at a given time. This volume is determined by the following equation: $V = A * P + V_{i-1} - DWPD$ where (A) is the roof area. The precipitation (P) values are those produced by the LARS-WG generator. (V_{i-1}) is the calculated volume from the previous day. The drinking water usage per day is an assumed value calculated based on an average water consumption per person (DWPD) of 25 liters per day, and an average number of people per household. Household size is determined referring Population Reference Bureau data (2006).

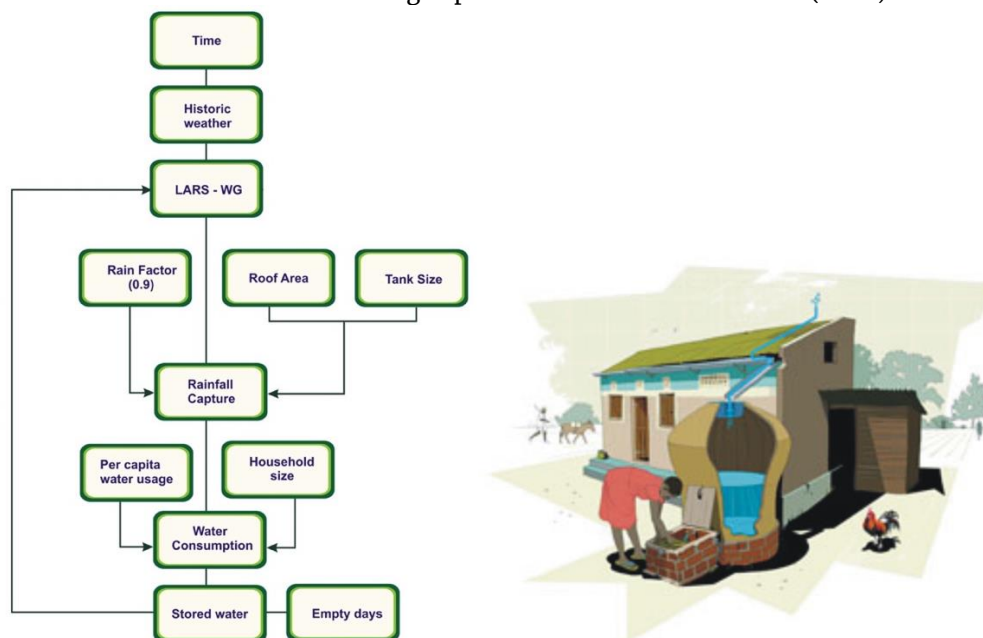


Fig. RWH Model outline

After this volume calculation is complete, the program determines whether the tank still contains water after the daily usage is subtracted. The effect of varying the tank and roof size was observed using the baseline rainfall data. The program was used with five different tank and roof size variables, producing 25 combinations. The tank sizes include at 1,000L, 2,500L, 5,000L, 10,000L, 20,000L, 30,000L and 40,000L and the 6 roof areas are 50 m², 75 m², 100 m², 150 m², 250 m² and 500 m². Next, the program was then used to plot the average volume for each day of the year on a twelve-month graph, depicting when throughout the year the tank is full and empty.

Results

LARS-WG simulated rainfall depth for 94 climate stations shows wet climate zone (Af, Am, Aw) range 840 mm – 3575 mm, dry zone (BSh, BSk, BWh, BWk) range 36.19 mm to 878 mm, temperate zone (Cfa, Csb, Csa, Cfb, Cwa, Cwb) range 297 mm to 2309 mm and cold zone (Dfa, Dsa, Dfb, Dwa) range 158 mm to 1208 mm. This data is compared with available countries meteorological data and found correlation coefficient $R = 0.92$. This shows simulated data is positively correlated with actual meteorological data of each station.

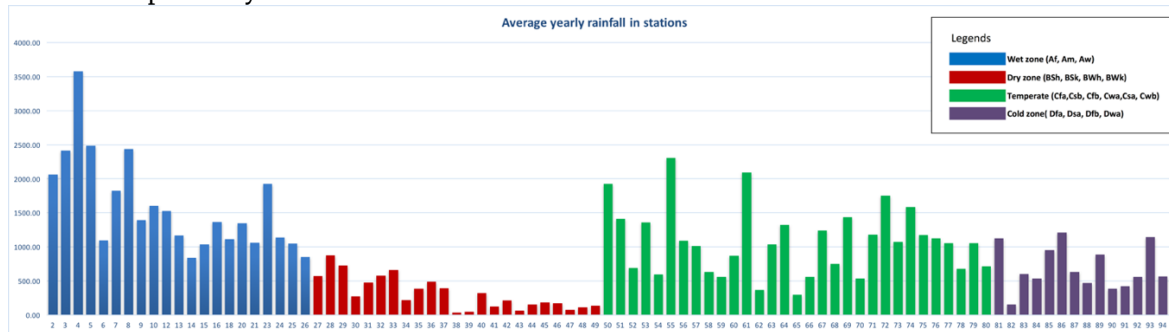


Fig 1. Average annual rainfall depth of selected stations

The use of different combinations of tank and roof sizes resulted in 49 combinations. These results demonstrate the thresholds of these values the amount of days the tank is empty throughout the year.

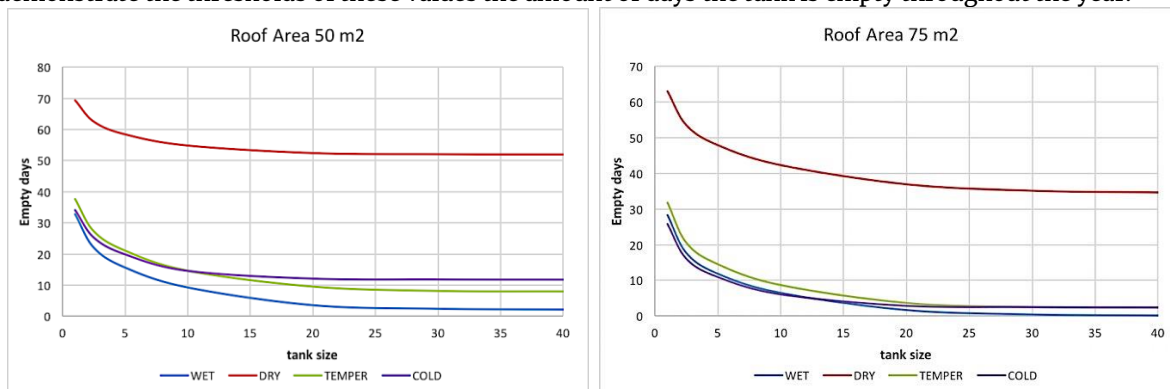


Fig 2. Combinations of 50 m² and 75 m² roof and tank sizes

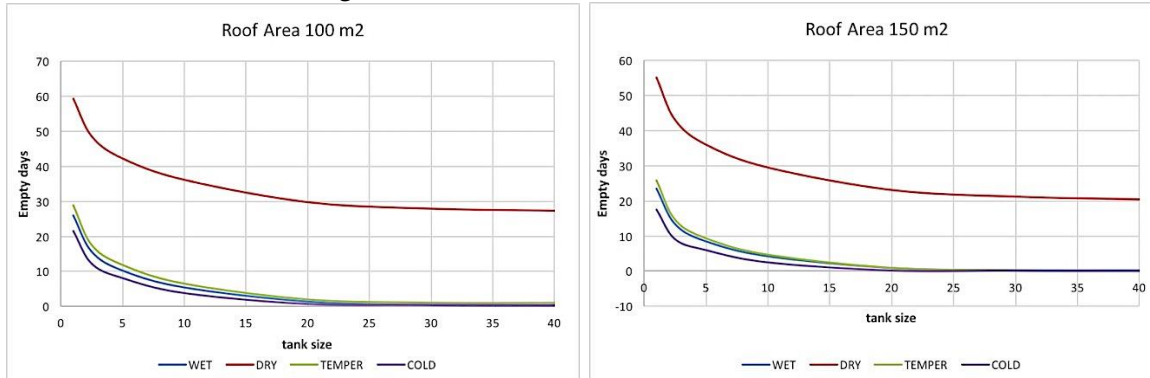


Fig 3. Combinations of 100 m² and 150 m² roof and tank sizes

Varying the tank and roof size has a significant effect on the amount of empty and overflow days. Using the baseline scenario for sites, a pattern can be observed when different combinations of tank area and roof size are used (Table 3). The tank volumes range from 1,000 to 40,000 L and the roof area ranges from 50 m² to 500 m² shown in Figure 3 and 4. Empty days were much more abundant with smaller tank and roof sizes while virtually the larger combinations of sizes also demonstrated lesser empty days. 50 m² to 100 m² roof area with 5,000 L of tank is feasible for wet, temperate and cold climate zones under 20 empty days. However, dry climate zone requires 10,000 L to 20,000 L of tank and 100 m² to 150 m² of roof area with 30 – 35 empty days in a year.

Discussion and Conclusion

The most important conclusion of this research is that rainwater harvesting appears to be applicable for most of the regions of the world especially wet, temperate and cold zones with the 50 m² – 75 m² roof area and smaller tank sizes up to 5,000 L. It can help households have access to water at their household for most of the year. With only 2–4 weeks of empty days per year, the rainwater harvesting technology holds significant promise. Empty days can almost be eliminated with a tank size of 10,000 L to 20,000 L however the roof area must be greater than 100 m² at this tank size for dry zones. Therefore, for larger buildings it may be feasible to use a slightly smaller tank size since empty days are still limited and it would be cheaper. At the same time, smaller homes should plan on a larger size tank if possible. Building terraces around houses also increase roof area capacity. Developed model can also be

applied for other domestic purposes besides drinking purposes. Countries in Europe with water supply may find this technology useful for toilet flushing, small irrigation and kitchen. Required variables need to be adjusted.

Limitations and further research

These conclusions are made with certain assumptions and limitations. The LARS-WG model also poses limitations to the data because some stations have many missing days of data which signifies less qualitative data. Further research in this area should aim to include more weather stations for single climate zone. This paper chooses 4–5 stations for some climates and they may not represent better results. Koppen climate classification map is also in low resolution. Some stations are located on the boundaries of two adjacent climate zones. Higher resolution map would bring more accurate results on selection of sites. The other main assumption that may affect the effectiveness of this RWH system is that this analysis assumes 90% water collection from the roof, with 10% lost during collection. Well-constructed corrugated iron roofs provide ideal catchments for RWH with high runoff coefficients (0.8–0.85) whereas thatched roofs produce 0.2 runoff and cannot be recommended for high-quality rainwater collection, since they discolor the water and make it less palatable and attractive for human consumption. Many countries in Africa construct their houses with thatched roofs. This study also assumes there is no loss during storage such as evaporation or accidental leakage. Any further research on those above-mentioned points would promote the feasibility of rainwater harvesting studies in selected regions.

References

1. Herrmann, T & Schmida, U 1999, 'Rainwater utilisation in Germany: efficiency, dimensioning, hydraulic and environmental aspects', *Journal of Urban Water*, vol. 1, pp. 307–316.
2. Kahinda et al. 2007, 'Domestic rainwater harvesting to improve water supply in rural South Africa', *Physics and Chemistry of the Earth*, vol. 32, no. 15, pp. 1050–1057.
3. NOAA Climate data. Available from: www.ncdc.noaa.gov
4. Helmreich, B & Horn, H 2009, 'Opportunities in rainwater harvesting', *Desalination*, vol. 248, no. 1–3, pp. 118–124.
5. Strum, M, Zimmermann, M & Schutz, K 2009, 'Rainwater harvesting as an alternative water resource in rural sites in central northern Namibia', *Physics and Chemistry of the Earth*, vol. 34, no. 13–16, pp. 776–785.
6. Cowden, J, Watkins, D & Mihelcic, J 2008, 'Stochastic rainfall modeling in West Africa: Parsimonious approaches for domestic rainwater harvesting assessment', *Journal of Hydrology*, vol. 361, no. 1–2, pp. 64–77.
7. Khastagir, A & Jayasuriya, N 2010, 'Optimal sizing of rain water tanks for domestic water conservation' *Journal of Hydrology*, vol. 381, no. 3–4, pp. 181–188.
8. Palla, A, Gnecco, I, Lanza, L & Barbera, P 2012, 'Performance analysis of domestic rainwater harvesting systems under various European climate zones', *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 562, pp. 71–80.
9. Peel, M, Finlayson, B & McMahon, T 2007, 'Updated world map of the Köppen–Geiger climate classification', *Hydrology Earth Systems Science Discuss*, vol. 4, pp. 439–473

РЕГИОНАЛ ГЕОГРАФИЯ ФАНИДАН ТАЛАБАЛАРНИНГ МУСТАҚИЛ ИШ ТОПШИРИҚЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШДА “КУЗАТИШ, БАҲСЛАШИШ, ИШОНТИРИШ” СТРАТЕГИЯСИДАН ФОЙДАЛАНИШ МЕТОДИКАСИ

Никадамбаева Ҳилола Батировна

*Ўзбекистон журналистика ва оммавий коммуникациялар университети
Илмий-тадқиқотлар, инновациялар ва илмий-педагогик кадрлар тайёрлаш
бўлими бошлиғи, п.ф.н., доцент. Электрон манзили: hilola.nika@mail.ru*

Рўзиқулова Ойхумор Шермаматовна

*ТИҚХММИ Геодезия ва геоинформатика кафедраси доц.в.б.
oyhumor.ruzikulova@gmail.com*

АННОТАЦИЯ

Мақолада “Регионал география” фанидан талабаларнинг мустақил иш топшириқларини тайёрлашда “Кузатиш, баҳслашиш, ишонтириш” стратегиясидан фойдаланиш методикасига, талабаларни эркин, мустақил, илмий асосланган ҳолда фикрлай оладиган шахс сифатида шаклланишига имкон бериши каби масалалар кўриб чиқилган.

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются такие вопросы, как методика использования стратегии “Наблюдение, дискуссия, убеждение” при выполнении самостоятельных практических заданий студентов по предмету “Региональная география”, который позволяет формированию свободно и научно обоснованно излагающих свою мысль личностей.

RESUME

The article discusses such issues as the methodology of using the strategy "Observation, discussion, persuasion" when performing independent practical tasks of students on the subject "Regional geography", which allows the formation of freely and scientifically grounded personalities.

Таянч сўзлар: Регионал география, педагогик технология, мустақил таълим, кузатиш, баҳслашиш, ишонтириш, фикрлаш, ижодий ёндашув.

Ключевые слова: страноведение, педагогическая технология, самостоятельное обучение, наблюдение, диспут, убеждение, мышление, творческий подход.

Key words: regional studies, pedagogical technology, independent learning, observation, debate, persuasion, thinking, creative approach.

Олий таълим тизимида туб ислохатлар олиб борилмоқда. Давлатимиз раҳбарининг 2019 йил 8 октябрдаги Фармони билан тасдиқланган Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепцияси айнан шу жиҳатдан бош дастуриламал ҳисобланади. Бугунги кунда сизнинг қадрингиз билим ва кўникмалар билан ўлчанар экан, мустақил таълимни тўғри ташкил этишга эътибор қаратилиши керак деб ҳисоблаймиз. Зеро, Ўзбекистонда билимли авлодни тарбиялаш сиёсати ҳар қандай вазиятда ҳам изчил давом эттирилмоқда, бунинг учун давлат томонидан барча шароит яратиб бериляпти. Чунки мазкур ҳужжат юртимизда олий таълимни тизимли ислоҳ қилишнинг устувор йўналишларини белгилаш, замонавий билим ва юксак маънавий-ахлоқий фазилатларга эга, мустақил фикрлайдиган юқори малакали кадрлар тайёрлаш жараёнини сифат жиҳатидан янги босқичга кўтариш, олий таълимни модернизация қилиш, илғор таълим технологияларига асосланган ҳолда ижтимоий соҳа ҳамда иқтисодиёт тarmoқларини ривожлантириш мақсадида қабул қилинди (Умурзаков, 2020) [5].

Ўзбекистон республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясида “...олий таълим муассасалари илмий фаолияти ҳудудларни ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш истиқболларидан келиб чиқиб ташкил этилмаган...” лиги келтирилган. Бу борада ҳам Регионал география фанидан мустақил машғулотларни тўғри ташкил этиш, талабалар нималарга эътибор қаратиши кераклигини аниқлашда илмий мақолада келтирилган “кузатиш, баҳслашиш ва ишонтириш” стратегияси хизмат қилади.

Таълим – тараққиёт босқичидаги энг муҳим тизим. Жамики ўзгаришлар, янгиланишлар бевосита таълим ривож билан боғлиқ. Президентимиз Шавкат Мирзиёев ибораси билан айтганда, “Биз таълим ва тарбия тизимининг барча бўғинлари фаолиятини бугунги замон талаблари асосида такомиллаштиришни ўзимизнинг биринчи даражали вазифамиз деб биламиз” [1].

Таълим – тараққиёт босқичидаги энг муҳим тизим. Жамики ўзгаришлар, янгиланишлар бевосита таълим ривож билан боғлиқ. Мамлакатимизда таълим-тарбия масаласига давлат сиёсати даражасида эътибор қаратилмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2018 йил 5 июндаги “Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори олий таълим тизимидаги мавжуд муаммоларни бартараф этиш, таълим сифатини янада юксалтиришга қаратилгани билан аҳамиятлидир. Мазкур ҳужжатга кўра, Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги тасарруфида олий таълим муассасалари бўлган вазирлик ҳамда идоралар билан биргаликда 2019 йил 1 мартга қадар 2019/2020 ўқув йилидан бошлаб олий таълим муассасаларида “талабанинг ўзлаштириш даражаси – профессор-ўқитувчилар фаолиятини баҳолашнинг асосий мезони” тамойилини жорий қилишнинг аниқ механизмларини белгилаш бўйича тегишли чора-тадбирларни кўриш вазифаси топширилди [2, 26].

Шу нуқтаи назардан қараганда, олий таълимда талабаларни мустақил таълимини тўғри ташкил этиш ҳам профессор-ўқитувчилар фаолиятини баҳолашнинг асосий мезонларидан бири ҳисобланади. Талабаларнинг ижодий қobiliятларини ривожлантиришда, мустақил таълимини тўғри ташкил этиш

фан ёки мавзунинг мазмуни биринчи ўринда туради. Шунингдек, ўқув материалининг тузилиши ва уни мустақил ўзлаштириш методи, замонавий педагогик технологиялар ҳам катта аҳамиятга эга. Биз талабаларни фақатгина янги маълумотлар билан таништирмоқчи бўлсак, тайёр назарий хулосаларни бериш билан қифояланамиз, лекин мустақил ўқув фаолиятида талаба бутунлай эркин бўлиши талаб қилинади. У ўзининг қизиқишидан, имкониятларидан, ҳожиши ҳамда эҳтиёжидан келиб чиқиб мустақил ишларни бажариш вақтини, шаклини, методни, восита ва топшириқларнинг турларини ўзи танлашига шароит яратиш керак бўлади.

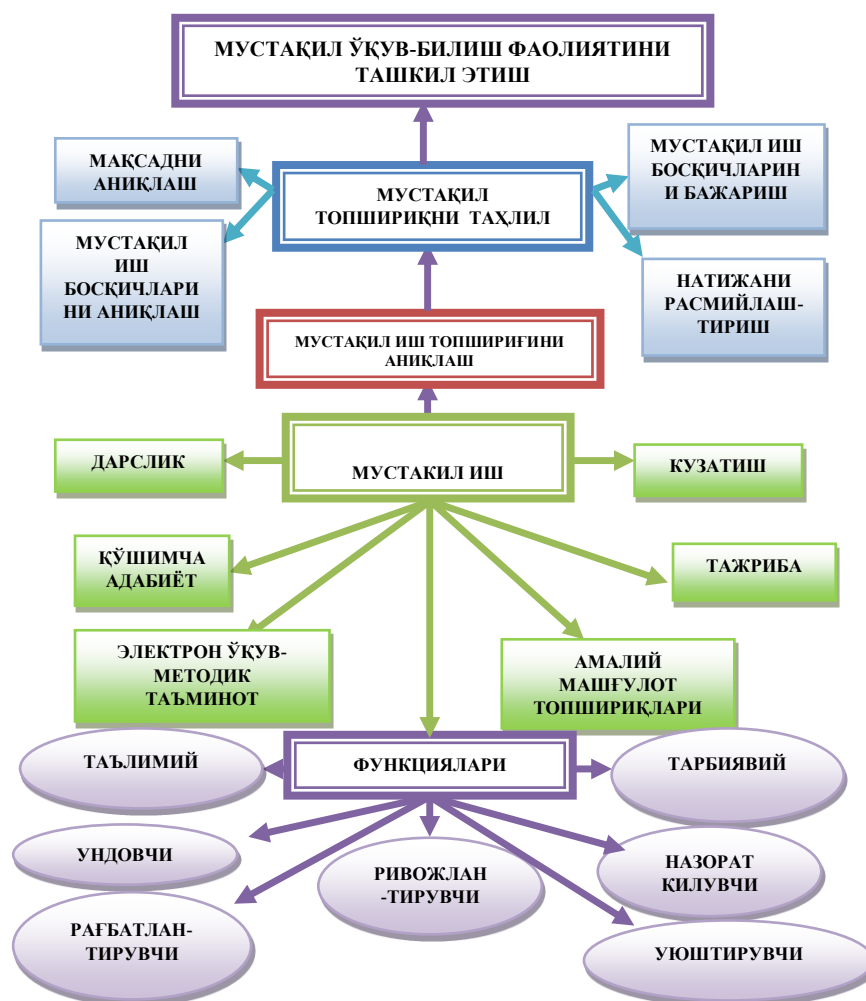
Шу ўринда жаҳон тажрибасида кенг қўлланилаётган мустақил таълимни ривожлантириш, ўтилаётган умумқасбий фанлардан, жумладан Геодезия ва геоинформатика йўналиши талабалари учун Регионал география фанини ўқитиш жараёнида ҳам мустақил таълимга катта урғу берилган. Регионал география ҳар бир мутахассисни туғилиб ўсган ва фаолият юритаётган ўлкашунослик материаллари билан кенгроқ ишлаш ва ердаги табиий географик қонуниятларни чуқурроқ англашига хизмат қилади. Демак, талабаларни фанни яхши ўзлаштиришларида ва бевосита фаолият юритишда мустақил изланишлар ҳозирги Пандемия шароитида янада долзарблик касб этади. Барчамизга маълумки, билмаслик айб саналмайди, билишга ҳаракат қилмаслик эса, айб, хатолик, балки катта йўқотишдир.

Бизнинг фикримизча, мустақил таълим машғулотларини ташкил этишда асосий эътиборни амалий топшириқларни бажаришга қаратиш мақсадга мувофиқ. Талабаларнинг замонавий ахборот коммуникация воситалари ҳамда педагогик технологиялар билан ишлай олиш малакаларини эгаллашлари, дунёда бўлаётган воқеа-ҳодисалардан хабардор бўлишларида, ўз билим даражаларини янада бойитиб боришларида амалий топшириқларни мустақил ишлай олиш малакаларини эгаллаган бўлишлари муҳим ҳисобланади. Бунини мустақил таълимни ташкил этиш модели мисолида кўриш мумкин [4].

Албатта, талабаларнинг мустақил билим олишини йўлга қўйиш натижасида дарс жараёни самарадорлигини ошириш ва таълим сифатини кўтариш ўқитувчининг асосий вазифаларидан бири ҳисобланиб, унинг таълим бериш жараёнини тўғри ташкил эта олишига боғлиқдир. Агар талаба учун барча етарли шароитлар - ўқув материаллари, компьютер техникаси, автоматлаштирилган дастурлар қабилар бўлсаю, ундан фойдаланиш яхши йўлга қўйилмаган, ўқув жараёни тўғри ташкил этилмаган бўлса, юқори натижага эришиб бўлмайди. Ҳар қандай ҳолатда ҳам ўқитувчи ва талабанинг ўзаро муносабатлари муҳим ўрин эгаллайди. Талабаларнинг фанлардан мустақил таълимини ташкил этиш ва уларнинг мустақил билим олишлари учун дастлаб, уларнинг педагогик-психологик хусусиятларини ҳисобга олиш зарур. Мустақил таълимни ташкил этишда қуйидагилар эътиборга олинади:

1. Мавзудаги асосий тушунчаларнинг ўзлаштирилиш сифатини баҳолаш мезонини ишлаб чиқиш.

2. Мавзудаги асосий тушунчаларнинг талабалар томонидан мустақил ўзлаштиришлари учун махсус дастурларини ишлаб чиқиш.



3.Талабаларнинг регионал география фанидан мустақил билим олишлари учун керакли таълим воситаларини тайёрлаш.

4.Олий ўқув юртлирининг ўқув-тарбия жараёнида талабаларнинг ўзлаштириш даражаларига мос равишда билимларни эгаллашида замонавий педагогик технологиялардан фойдаланишнинг самарали йўлларини излаб топиш.

Талабалар мустақил иш топшириқларини тайёрлашда, бажаришда қуйидагиларга амал қилишлари лозим:

- маъруза машғулотида оид мустақил таълим топшириқларини танлашда уларнинг аудиторияда ўрганиладиган мавзулар билан узвийлигини таъминлаш; уйда мустақил равишда ўрганиладиган мавзуларнинг ва ўрганилиши лозим бўлган асосий саволларнинг аниқ баён этилишига эришиш;

- амалий машғулотлар топшириқларини ўрганилаётган назарий ўқув материаллари билан мутаносиб бўлишини ҳисобга олиш;

- амалий ишларни, мустақил ишларни бажаришга оид мавжуд методик ишланмалар яратилганлигини ҳисобга олиш;

- мустақил равишда ечилиши лозим бўлган мисол ва масалаларнинг аниқ рўйхатини тузиш;

- мустақил иш топшириқларининг ахборот таъминоти, жумладан адабиётлар рўйхати, бетлари кўрсатилган ҳолда, электрон ўқув қўлланмалар ва Интернет манзили кўрсатилишига эришиш ва ҳ.к.

Мустақил таълим талабалар томонидан у ёки бу фан бўйича дастур материалларидан бир қисмини мустақил ўзлаштирилишидир. Мустақил таълим қуйидаги шаклларда амалга оширилади:

- * бевосита аудиторияда – маъруза, амалий машғулот, семинар каби вазифаларни бажариш жараёнида;

- * ўқитувчининг дарс жадвалидан ташқари вақтда талабага илмий маслаҳатлар бериш, ижодий мулоқот, талабадан яқка топшириқ қабул қилиш жараёнида ва бошқалар;

- * талабанинг ўқув ёки ижодий топшириқларни ахборот ресурс марказида, кафедраларда, уйда, талабалар уйларида бажариш жараёнида.

Регионал география фанидан мустақил таълимга ўқув режада 54 соат ажратилган бўлиб, уни ташкил этиш юзасидан услубий кўрсатма таёрланган ва талабалар ўзлари яшайдиган жой хусусиятидан келиб чиқиб, соҳадаги янгиликлар, ишлаб чиқаришдаги амалдаги жараёнлар, минтақалар табиати ва табиий ресурслардан самарали фойдаланиш юзасидан ихтиёрий мавзуларда мустақил ишлар таёрлашлари ва бошқа талабаларни хабардор қилсалар, ўз устиларида ишласалар мақсадга мувофиқ бўлади. Фанни ўрганиш Ўзбекистон табиати, қишлоқ хўжалиги, сув ва тупроқ ресурсларидан самарали фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишга қаратилган. Шу билан бирга фанни ўрганиш мамлакатимиздаги мавжуд ресурслар салоҳиятини мунтазам равишда тадқиқ қилиш ва муҳофаза қилиш имкониятини яратди. Регионал география талабаларни дунёқарашини ўсишига ҳамда ер табиатидаги қонуниятлар, ритмиклик, циклик, даврийлик тўғрисида умумий билим олишга ва фаолиятларида қўллашга ёрдам беради. Фанни вазифалари:

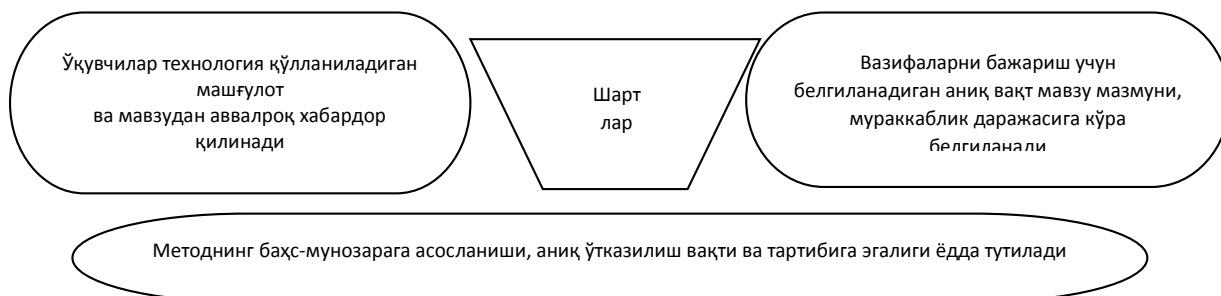
- * Ўзбекистон регионларини табиий шароит ва ресурс имкониятларини билиши ва қишлоқ хўжалиги тармоқларида фойдалана олиши;

- * умумхўжалик аҳамиятига эга бўлган муҳандислик объектларини жойлаштиришда табиий шароитни тўғри баҳолаш олиши;

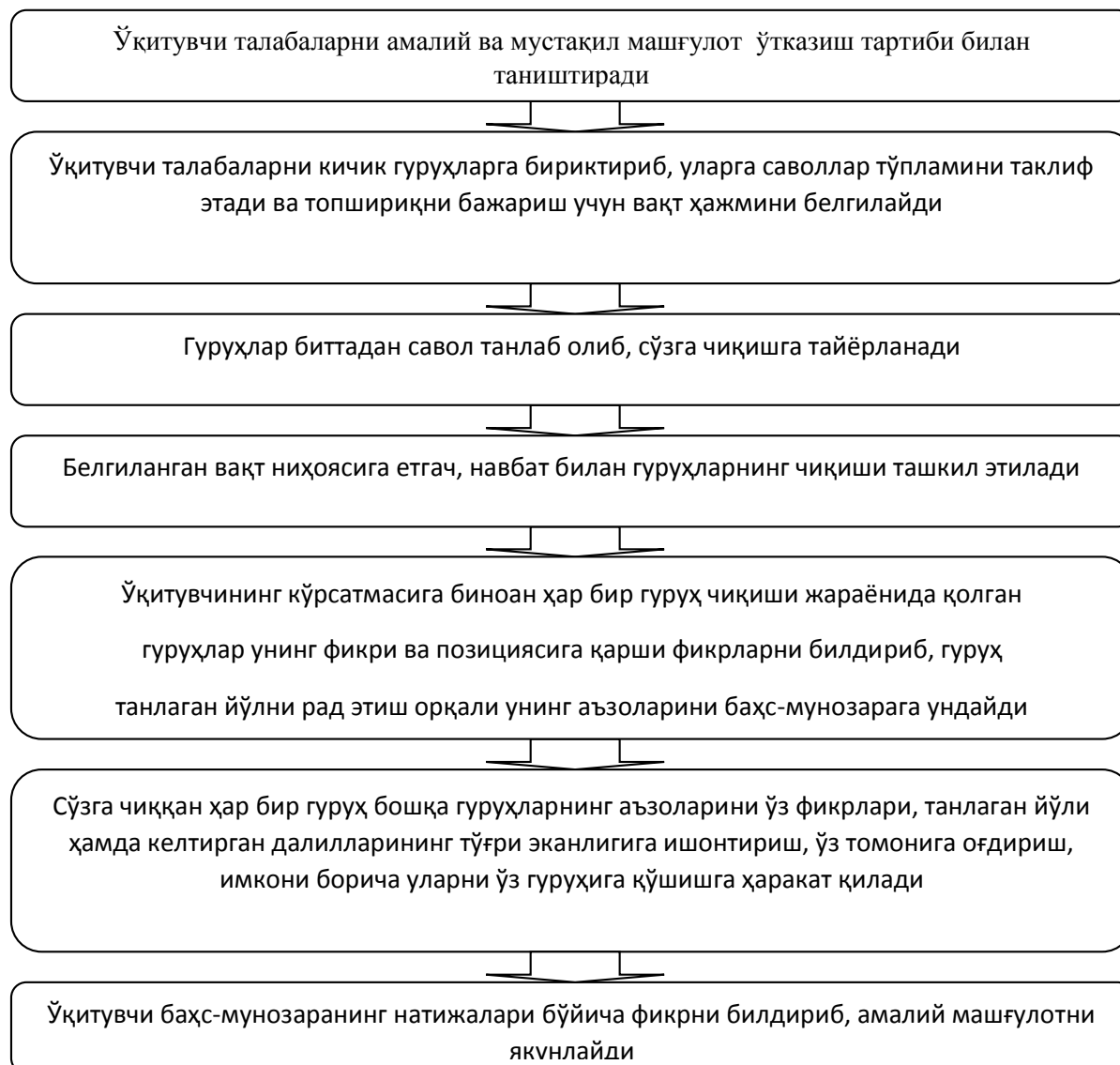
- * табиий шароитнинг иқтисодий самарадорлигини баҳолаш ҳамда ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш;

- * карта ва планларни ўқиш ва маълумот олиш, маълумотлар базасини тўлдириш кўникмаларига эга бўлиши назарда тутилган [6,7].

Хусусан, америкалик психолог олимлар Р.Карникау ва Ф.Макэлроунинг тадқиқотларига кўра шахснинг табиий физиологик-психологик имкониятлари муайян шаклларда ўзлаштирилган билимларни турли даражада сақлаб қолиш имконини беради. Яъни шахс: манбани ўзи ўқиганида 10 %; маълумотни эшитганида 20 %; содир бўлган воқеа, ҳодиса ёки жараённи кўрганида 30 %; содир бўлган воқеа, ҳодиса ёки жараённи кўриб, улар тўғрисидаги маълумотларни эшитганида 50 %; маълумот (ахборот)ларни ўзи узатганида (сўзлаганида, билимларини намойиш этганида) 80 %; ўзлаштирилган билим (маълумот, ахборот)ларни ўз фаолиятига татбиқ этганида 90 % ҳажмдаги маълумотларни ёдда сақлаш имкониятига эга [3].



Стратегиядан фойдаланиш тартиби қуйидагича:



Илмий мақолада мустақил иш топшириқларини тайёрлашда “Кузатиш, баҳслашиш, ишонтириш” стратегиясидан фойдаланиш методикаси ҳақида фикр юритилмоқда. Зеро илм баҳс маҳсулидир. Регионал география фанидан талабаларнинг мустақил иш топшириқларини тайёрлашда “Кузатиш, баҳслашиш, ишонтириш” стратегиясидан фойдаланиш таълим самарадорлигини оширади. КБИ “кузатиш, баҳслашиш, ишонтириш” стратегияси ўқувчиларни ҳаётда ўз ўринини топиш йўлида фаоллик кўрсатишга рағбатлантириб, уларда етакчилик, сардорлик сифатлари, жамоада ишлаш кўникмалари, ўзгалар фикрини ҳурмат қилган ҳолда ўз позицияларини ҳимоялаш, фикрини исботлай билиш, асослаш, ишонтириш, мунозара олиб бориш, муроасага келиш, ижодий изланиш каби қобилиятларини шакллантириш ва ривожлантиришга хизмат қилади. Мустақил ва амалий машғулотда мазкур стратегияни қўллашда қуйидаги шартларга риоя этилади [5]:

Регионал география фанидан талабаларнинг мустақил иш топшириқларини тайёрлашда “Кузатиш, баҳслашиш, ишонтириш” стратегиясидан фойдаланиш жараёнида амалий машғулоти мавзуси ва топшириқлари талабаларга мустақил ўқиб, ўрганиб, тайёрланиб келишлари учун олдиндан вазифа қилиб берилади. Талабалар вазифани бажаришда П.Баратовнинг “Ўзбекистон табиий географияси” амалий машғулоти бажариш учун услубий қўлланмаси ва И.А.Ҳасанов, П.Н.Ғуломов, О.Рўзиқуловларнинг “Ўзбекистон табиий географияси” ўқув қўлланмасининг ахборот ресурс марказларида электрон вариантдан, ЭЎМТдан фойдаланишлари мумкин. Талабаларга бериладиган вазифалар мавзудан келиб чиққан ҳолда, мураккаблик даражасига кўра ҳар хил бўлиши мумкин. Тайёрланган тақдиротлар гуруҳда ҳимоя қилинади.

1-босқич: Тайёргарлик. Ташкилий қисм: саломлашув, давомат, кичик гуруҳлар шакллантириш, талаба диққатини жамлаб олиши.

2-босқич: Ўқитувчи ўтилган мавзунини сўраб, мустаҳкамлайди.

3-босқич: Гуруҳлар вазифаларини аниқлаш. Ушбу технология бир неча босқичда ўтказилиши ҳақида талабаларга маълумот беради, гуруҳларга вазифалар тарқатади, қўйилган вазифа аввал яқка ҳолда сўнгра гуруҳларда бажарилиши кераклигини таъкидлайди, муайян вақт белгилайди. Талабаларга вазифани бажаришда “Кузатиш, баҳслашиш, ишонтириш” стратегияси ҳақида қисқа маълумот беради.

4-босқич: Якка ҳолда ишлаш. Амалий машғулоти мавзуси талабаларга мустақил тайёрланишлари учун вазифа қилиб берилгани учун ҳар бир талаба билими, қизиқиш қобилиятига қараб ўз гуруҳига берилган вазифани “Кузатиш, баҳслашиш, ишонтириш” стратегиясининг кенг имкониятларидан фойдаланган ҳолда мустақил ўзлаштиради ва Интернет тармоғига кириб, қўшимча адабиёт ва маълумотлардан фойдаланади.

5-босқич: Гуруҳда ишлаш. Барча талабалар ўз вазифаларини Ҳар бир гуруҳ ўз аъзолари тайёрлаган вариантлардан энг мукаммалини танлаб олиб, ижодий ёндашган ҳолда компьютерда гуруҳ тақдимотини тайёрлашади.

6-босқич: Гуруҳлар тақдимоти. Ҳар бир гуруҳдан бир вакил чиқиб тайёрлаган ишини тақдимот қилади. Гуруҳлар тақдимоти, талабаларни жавоблари, кузатишлари, баҳс-мунозаралари, ишонтириш қобилияти, савол беришлари, жавоблардаги иштироклари, ижодий ёндашувлари ва ишчанликлари ўқитувчи томонидан шарҳланиб баҳоланади. Гуруҳлар ишини баҳолаш. Ҳар бир гуруҳ тақдимоти гуруҳлар томонидан изоҳ ва далиллар билан баҳоланади.

Изоҳ: Тақдимот вақтида шу гуруҳ аъзоларига ўқитувчи ёки талабалар томонидан саволлар берилиши мумкин.

7-босқич: Амалий машғулоти мустаҳкамлаш. Ўқитувчи мавзунини умумлаштиради, мустаҳкамлайди ва хулоса қилади.

Шу нуқтаи назардан қараганда, талабанинг билиш фаолияти, яъни қобилияти унинг ақлий ривожланиш даражаси билан ўлчанади. Билиш қобилиятини аниқлайдиган мезонга ўзлаштириш тезлиги, тафаккурлаш жараёни эгилувчанлиги ва тафаккурнинг аниқ компонентлари киради. Билиш тушунчаси умумий ҳолда ақлий қобилиятлар тушунчасига моҳияти жиҳатидан яқиндир. Умумий ақлий қобилият талабанинг ўқув фаолиятида талаб этиладиган барча қобилиятлар мажмуасини ўзида мужассамлаштиради. Бунга талабанинг ўқув материални хотирасида сақлаб қолиш, ижодий фикрлаш, мантикий амаллар бажариш қобилияти кабилар киради. Бу қобилиятлар психологияда турли синфларга ажратилади ва ҳар хил талқин қилинади [3].

Хулоса қилиб айтганда, талабаларнинг ўқув малакалари ўқув материаллари билан мустақил ишлаш жараёнида ҳосил бўлади. Бошқача айтганда, ўқув малакалари ўқув материални қабул қилиш, қайта ишлаш, унинг муҳим жиҳатларини ажратиш, янги ўзлаштирган билимларни аввалгилари билан боғлаш, ўқув билимларини умумлаштириш, такрорлаш ва уларни амалда тадбиқ қилган ҳолда масалалар ҳал қилишда эгалланади. Шундай қилиб, ўқув малакалари талабаларнинг таълим жараёнидаги барча ўқув-билиш фаолиятлари билан боғлиқдир.

Ўқув ишларининг ҳар қандай шакли ўқув-малакани талаб қилади, масалан, ўқитувчи маърузасини эшитиш, амалий топшириқларни бажариш, тест топшириқлари билан ишлаш, мустақил ишлаш малакаси кабилар. Талабаларнинг фандан мустақил билим олишлари жараёнида биринчи навбатда мустақил ишлаш малакаси талаб этилади. Бундай малака ўқув материаллари билан мустақил ишлаш жараёнида ҳосил бўлади. Бошқача айтганда, ўқув малакалари ўқув материални қабул қилиш, қайта ишлаш, унинг муҳим жиҳатларини ажратиш, янги ўзлаштирган билимларни аввалгилари билан боғлаш, ўқув билимларини умумлаштириш, такрорлаш ва уларни амалда тадбиқ қилган ҳолда масалалар ҳал қилишда эгалланади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Мирзиёев Ш. Миллий тараққиёт ва йўлимизни қатъият билан давом эттириб, янги босқичга кўтарамиз. 1-жилд. – Т.: “Ўзбекистон” НМИУ. 2017, 124-б.
2. Мирзиёев Ш. Олий Мажлисга Мурожаатномасини ўрганиш ва кенг жамоатчилик ўртасида тарғиб этишга бағишланган илмий-оммабоп қўлланма [Матн]. – Т.: “Маънавият”, 2019. – 312 бет.
3. Никадамбаева Х.Б. Ўзбекистон табиий географияси» фанини ўқитишда компьютер технологияларидан фойдаланиш методикаси (олий таълим тизими мисолида). Монография. Тошкент. Мумтоз сўз, 2015. 264 бет.
4. Никадамбаева Х.Б., Рўзиева Д.И. Карабазов З.А. “Ўрта Осиё табиий географияси”ни интерфаол методлардан фойдаланиб ўқитиш методикаси Услубий қўлланма. Тошкент: Мирзо Улуғбек номидаги ЎЗМУ нашриёти, 2017. 224 бет.
5. Умурзоков Ў.П. Билимга асосланган жамиятни шакллантириш йўлида, Ўзбекистон ташлаётган дадил қадамлар, Халқ сўзи, 2020 йил 24 июль, № 155 (7657).
6. Хасанов И.А., Ғуломов П.Н., Рўзикулова О.Ш. Ўзбекистон табиий географияси. Ўқув қўлланма, Тошкент, ТИМИ, 2016й., 113 бет.
7. Хасанов И.А., Никадамбаева Х.Б. “Физическая география Узбекистана”. Ўқув-методик қўлланма. Тошкент, Университет, 2017. 252 бет.

ДЕМОГРАФИК КАРТАЛАРНИ ЯРАТИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Абдурахмонов Сарвар Нарзуллаевич
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини
механизациялаш муҳандислар институти
т.ф.б.ф.д. PhD. катта ўқитувчиси.
+998935453434
s.n.abduraxmonov@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Бугунги кунда мавзули карта ва планларни яратиш, уларни қайта ишлаш, маълумотлар базаларини шакллантириш, интеграциялаш ҳамда визуаллаштириш каби ишлар ГАТ технологиясининг асосий мақсадли вазифаларидан бири деб қабул қилинди. Электрон демографик карталарини тузишда маълумотларини тўплаш, уларга мувофиқ маълумотлар базасини шакллантириш ишлари ArcGis, MapInfo, Panorama, GeoDraw, GeoGraph, Atlas Gis, Win Gis, ArcInfo ва бошқа дастурлар асосида олиб борилмоқда. Ушбу мақолада электрон карталарини тузишда маълумотлар тўплаш ва унда замонавий методлардан фойдаланиш, фазовий маълумотларни ГАТларда интеграциялаш ҳамда ижтимоий-иқтисодий карталарни тузиш ишлари юзасидан фикр-мулоҳазалар келтирилган.

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день такие работы, как создание тематических карт и планов, их обработка, формирование баз данных, интеграция и визуализация, считаются одной из основных целевых задач ГИС технологии. Сбор данных при создании электронных демографических карт, формирование базы данных в соответствии с ними осуществляется на базе ArcGis, MapInfo, Panorama, GeoDraw, GeoGraph, Atlas Gis, Win Gis, ArcInfo и других программ. В данной статье даны комментарии по вопросам сбора и использования современных методов при создании электронных карт, интеграции пространственных данных в ГИС, а также создания социально-экономических карт.

ANNOTATION

Today, the creation of thematic maps and plans, their processing, formation, integration and visualization of databases are considered to be one of the main objectives of GAT technology. Collection of data for the creation of electronic demographic maps, the formation of a database according to them is carried out on the basis of ArcGis, MapInfo, Panorama, GeoDraw, GeoGraph, Atlas Gis, Win Gis, ArcInfo and other programs. This article provides feedback on data collection and use of modern methods in the creation of electronic maps, the integration of spatial data in GATs, as well as the creation of socio-economic maps.

Калит сўзлар: электрон карта, визуализация, интеграция, статистик маълумотлар, мультимедиа, демография, аҳолишунослик, картографик манба, план.

Ключевые слова: электронная карта, визуализация, интеграция, статистика, мультимедиа, демография, население, картографический источник, план.

Keywords: electronic map, visualization, integration, statistics, multimedia, demography, population, cartographic source, plan.

КИРИШ

Инсоният тафаккури ривожланиб унинг эҳтиёжлари ҳам ортиб боради. XXI аср ахборот асри, техника ва технологиялар асри деб юритилиши бежиз эмас. Ҳозирги кунда замон билан ҳамнафас бўлмасак, янгиликлардан ўз вақтида хабардор бўлиб, ўрганиб, ўзлаштира олмасак, ҳаётда ўз ўрнимизни топишимиз табиийки қийин. Ҳозирда барча фан ва соҳаларда улкан изланишлар ва тадқиқотлар олиб борилиб, мисли кўрилмаган натижаларга эришилмоқда. Хусусан, картография ва геоинформатиканинг фан, техника ва ишлаб чиқариш соҳаси сифатида ривожланиб бораётгани ҳеч бир соҳа мутахассисига сир эмас. Географик ахборот тизимлари (ГАТ) нинг кириб келиши соҳани янада тез сурашлар билан ривожланишига олиб келди [9]. Бугунги кунда ҳудудларнинг 1:5 000 масштабдаги электрон рақамли карталари ГАТ оиласига мансуб дастурий воситалар (ArcGIS, QGIS, Mapinfo...) дастурларида шакллантирилиб, ишлаб чиқариш ташкилотларида фойдаланиб келинмоқда. Бу карталарни демографик жараёнлар билан умумлаштирган ҳолда барча шаҳар, шаҳарча ва қишлоқларнинг кенгайтирилган маълумотлар базаси шакллантирилиши мумкин. Инновацион технологияларни жорий қилган ҳолда жойлардаги янги маълумотлар асосида аҳолига тегишли бўлган статистик ахборотлар жойлардаги мутасадди ташкилотлардан онлайн тарзида қабул қилиш ва геомаълумотлар базаси билан интеграция қилиш республикамизда аҳоли динамикасини доимий равишда кузатиб бориш имконини яратади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида картографик, аэрокосмик, статистик, ГАТ технологиялари ArcGis, QGIS, Mapinfo дастурлари, анкета сўрови, ҳудудий таҳлил, геолокация усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

демографик жараёнларни тадқиқ қилиш ва картага олишнинг замонавий методлари ва технологиялари, геоинформацион картага олиш, фазовий ва картографик моделлаштириш ва

визуаллаштириш илмий жиҳатдан асосланган, демографик жараёнларни тадқиқ қилишда картографик методнинг афзаллиги асосланган, ГАТ технологиялари ёрдамида фазовий маълумотларни моделлаштириш ва демографик жараёнларни маълумотлар базасига геолокациялаш ишлари бажарилган;

Интеграция – жуда кенг маънодаги тушунча. Бугунги кунга келиб кишилар интеграция жараёнининг моҳиятини яхши англаши, зарур. Интеграция нима? – «Интеграция» – латинча «integration» сўздан олинган бўлиб, «integr» тўлиқ яхлит, бир бутун деган маънолар англатади; Интеграция – ўзаро боғланган ҳолда ривожлантириш, бир бутун қилиб бирлаштирмоқ, яхлит ҳолга келтирмоқ деганидир. Интеграция турли хил қисм ва элементларни бир бутунликка бирлаштириш жараёнидир. Интеграция жараёнлари ташкиллаштирилган системаларда бўлиши мумкин – бу ҳолда улар система бутунлик даражасини ва ташкиллаштирилган даражасини кўтарadi [5, 69–6].

Замонавий GPS қабул қилгичлари ёрдамида ҳудудий ахборотларни жамлаш ёки янгилаш мақсадида жойларда мутахассислар томонидан тадқиқот ишларини олиб бориш талаб этилади. Тадқиқот ишларини олиб боришдан GPS қабул қилгичларига ArcGIS дастурида яратилган ва шакллантириб келинаётган электрон рақамли карта юкланади.

Юкланган электрон рақамли карта GPS қабул қилгичида актив ҳолга келтирилади. GPS қабул қилгичини ишчи ҳолатга келтириш учун сунъий йўлдошлар билан боғлаш буйруғи берилади. Сунъий йўлдошлар билан боғланишда энг қамида 4 та канал тўлиши талаб этилади ҳамда боғланишдаги PDOP хатолиги 5 дан ошмаслиги керак. Ўзбекистон Республикаси ҳудудида ўртача 10 тадан 12 тагача сунъий йўлдош билан боғланиш имкони мавжуд. Тоғ ва тоғ олди ҳамда магнит майдони юқори бўлган зоналарда 4 тадан 8 тагача сунъий йўлдош билан боғланиш имконини беради. Жойларда демографик электрон карталар яратишдек тадқиқот жараёнини олиб боришда ҳудуддаги ахборотлар ўрганилади.

GPS қабул қилгичига ахборотларни киритишдан олдин, ҳудуднинг географик жойлашувидан келиб чиқиб нуқтали қатламда координата олинади. Олинган координатанинг атрибутив маълумотлар жадвалиган мазкур тўпланган ахборотлар киритиб борилади. Маълумотлар базасига киритилган ахборотлар дастурий таъминот билан интеграцияни амалга ошириш учун онлайн тарзида серверга жамланади. Жамланган маълумотларни серверда автоматик тарзида фавқулотдаги ҳолатлар учун резерв нусхаси олинади [1]. Сўнгра ишчи компьютернинг хотира дискига ахборот автоматик тарзида етказилади.

Компьютердаги ArcGIS дастурида яратилган электрон рақамли карта юкланади. Юкланган электрон рақамли картага GPS қабул қилгичи ёрдамида олинган нуқталар ва тўпланган ахборотлар импорт қилинади. Импорт қилинган нуқталар давлат координаталар тизимига асосан географик жойлашувига кўра ҳудудига автоматик тарзида фазовий боғланади.

ГАТ технологияларининг устунлигини, кенг қамровлилиги билан бир қаторда, фазовий маълумотларни картографик тасвир асосида ифодалашдаги имкониятларини кўрсак бўлади.

Ахборотлар атрибутив маълумотлар жадвалини тўлдиради. Атрибутив маълумотлар жадвалидаги ахборотлар асосида барча кўрсаткичларга таяниб шартли белгилар шакллантирилади. Шартли белгилар бир қанча диаграммалар кўринишида визуаллаштирилади.

Маълумки, дастлаб ГАТ технологияларидан айнан визуаллаштириш мақсадида фойдаланилган. Демографик жараёнлар карталарини ишлаб чиқишда визуал қараш деганда нимани тушунамиз ва ҳаётга тадбиғи қандай? Карталар инсон тарафидан визуал (кўз орқали), ёки компьютер томонидан, рақамли тарзда кўриниши мумкин. Инсон тарафидан визуал қиёслаганда инсон интуициясига таянган ҳолда турли фарқ ёки ўхшашликларни топиш мумкин [6]. Ҳозирги кунда эса ГАТ технологиялари томонидан турли шаклдаги визуаллаштириш имкониятлари мавжуд бўлиб, маълумотларни нафақат карта шаклида, балки фойдаланувчи билан ўзаро мулоқотни амалга оширган ҳолда жадваллар, диаграммалар ва бошқа шакллarda тасвирланади.

ГАТ технологияларида виртуал реал тизимини яратиши учун визуал мулоқот катта аҳамият касб этади ва унда барча ГАТ технологиялари кўринишлари қўлланилади. Визуал мулоқот ориентация ва навигация, танлаш, бошқариш ҳамда таҳлил қилиш функцияларига ажратилади. Агар фойдаланувчи 3D муҳит ичида бўлса, ушбу функциялар имкони борида 3D муҳитда ўз аксини топиши керак. Буни виртуал оламнинг ўзидан фойдаланган ҳолда амалга ошириш мумкин [7; 123–6].

Шу ўринда визуализациянинг ахборотларга бой ишларини, структурали ва структурасиз маълумотлари учун янги конструкцияларини яратилиши намойишлари мавжудлигини кўришимиз мумкин. Мисол учун, Examples include TreeMaps, Cone Trees, Perspective Walls, StarField displays, Hyperbolic trees, DOITrees, SpaceTrees ва бошқаларни ўз ичига олади [3; 267 p.].

Шу ўринда, визуализация жараёнида карталарнинг хусусиятидан келиб чиқиб, фазовий қайта ишлашдаги муносабати билан уларнинг вазибалари картографик асар кўринишидаги график маълумотлар базаси ёки фазовий маълумотлар манбаси графиги ҳисобланади. Визуал махсулотларни ишлаб чиқарувчи тажрибали мутахассис визуализацияни фаоллаштириш учун график ва фазовий маълумотлар базаларини юқори аниқликда тузиш зарурлиги талаб этилади.

Визуализация бугунги кунга келиб ҳар бир соҳаларда ривожланиб бормоқда. Замонавий ГАТ технологиялари асосида визуал тасвир яратиш ҳар бир соҳа сингари аҳоли карталарини тузишда ҳам кўплаб ютуқларга эришиш учун замин бўла олади. Бунинг учун визуализациядан фойдаланиш орқали замонавий визуал эквивалент яратилади. Маълумотлар манбалари ахборот графикаси, ахборотларни тасвирлаш, тадқиқот маълумотларни таҳлил қилиш ва статистик графикалар билан боғлиқ. Бу эса ўз-ўзидан тадқиқот ишини мукамаллигини оширишда ахборотларни визуал тасаввурда изланишларга ундайди.

Фазовий демографик маълумотларни қатламли ташкил қилишда қуйидаги устунликларга эга эканлигини аниқладик:

- демографик картани визуаллаштиришда қатламларнинг кўринарлилиқ ҳолатини ўзгартириш имконияти;
- демографик картани визуаллаштиришда қатламларнинг тартибини ўзгартириш имконияти;
- карталарни тузишдаги мавжуд ҳар бир қатламни визуаллаштириш параметрларини мустақил равишда созлаш имконияти;
- демографик карталар қатламлари бўйича мустақил фазовий таҳлил имконияти;
- дастурий воситалар асосида турли даражадаги деталланган ва натижавий қатламлардан карталарни шакллантириш имконияти.

Фазовий демографик маълумотларни карта кўринишида визуаллаштириш ва 3D ўлчамли визуаллаштиришнинг хусусиятларидан келиб чиқиш талаб этилади.

Фазовий маълумотларни ГАТларда визуаллаштиришда бош принцип – фазовий маълумотларни қатламли ташкил қилишнинг қўлланилишидир. Бунда бир типдаги маълумотлар қатламларга гуруҳланади. Бу ерда бир типдаги маълумотлар деганда ўхшаш семантикага эга ёки бир хил ўлчамга ёхуд топологик структурага эга бўлган объектларни тушуниш мумкин [2].

ArcGIS дастурий таъминоти ва GPS қабул қилгичи интергациясини амалга ошириб боғланиш ҳосил қилингандан сўнг навбатдаги тадқиқотларда ахборотлар автоматик тарзида маълумотлар базасига келиб тушади. Маълумотлар базасини янги ахборотлар асосида визуаллаштириш орқали амалга оширилади.

ГАТ технологияларининг устунлигини, кенг қамровлилиги билан бир қаторда, фазовий маълумотларни картографик тасвир асосида ифодалашдаги имкониятларини кўрсак бўлади.

Натижада шу нарса маълум бўлдики, айрим ҳудудларнинг рақамли ва электрон карталарини яратишда мавжуд қоғозли карталардан асос сифатида фойдаланиш қўтилган натижани бермади.

Шунинг учун биринчи навбатда картографик асос яратиш талаб этилади. Карталарда жараёнларни акс эттириш мақсадида картографик асосни яратишда масофадан зондлаш материалларидан фойдаландик. Янги картографик асос яратишда дастлаб **landsat** космик аппаратидан олинган суратлардан фойдаланилди. Электрон ва рақамли карталарни тузиш методикаси ва технологияси кетма-кетлигида карталарнинг оригиналини тайёрлаш ва улардан нусхалар олиш жараёнларидаги принципиал янги босқичлари шаклланиши бевосита географик ахборот тизимлари оиласига мансуб дастурий таъминотлар билан боғлиқ.

Электрон демографик карталарини яратиш технологияси ишлаб чиқилди. (1-расм)

Ишлаб чиқилган электрон демографик карталарини яратиш технологияси асосида карталарни яратишда, дастлаб маълумотларни киритиш тизимида компьютер хотирасига керакли бўлган мавзуга тегишли қоғозли ҳамда электрон рақамли карталар ва унга тегишли бўлган жадваллар, матнли ва бошқа маълумотлар тўпланади.

Иккинчи, маълумотларни текшириш, жамлаш тизимида барча тўпланган маълумотлар текширилиб тизимлаштирилади.

Учунчи, маълумотларни сақлаш тизимида юқорида тизимлаштирилган маълумотлар маълум бир тартиб асосида файлларда марказий база серверида сақланади.

Кейинги тўртинчи таҳлил қилиш тизимида барча жамланган маълумот мавзу бўйича таҳлили қилиб чиқилади ҳамда сўралган ташкилотлар ва бошқа давлат органларига интерактив хизмат кўрсатиш учун ўзатилади

Ишлаб чиқилган электрон демографик карталарини яратиш технологияси асосида карталарни яратишда, дастлаб маълумотларни киритиш тизимида компьютер хотирасига керакли бўлган мавзуга тегишли қоғозли ҳамда электрон рақамли карталар ва унга тегишли бўлган жадваллар, матнли ва бошқа маълумотлар тўпланади.

Иккинчи, маълумотларни текшириш, жамлаш тизимида барча тўпланган маълумотлар текширилиб тизимлаштирилади.

Учунчи, маълумотларни сақлаш тизимида юқорида тизимлаштирилган маълумотлар маълум бир тартиб асосида файлларда марказий база серверида сақланади.

Кейинги тўртинчи таҳлил қилиш тизимида барча жамланган маълумот мавзу бўйича таҳлили қилиб чиқилади ҳамда сўралган ташкилотлар ва бошқа давлат органларига интерактив хизмат кўрсатиш учун ўзатилади.

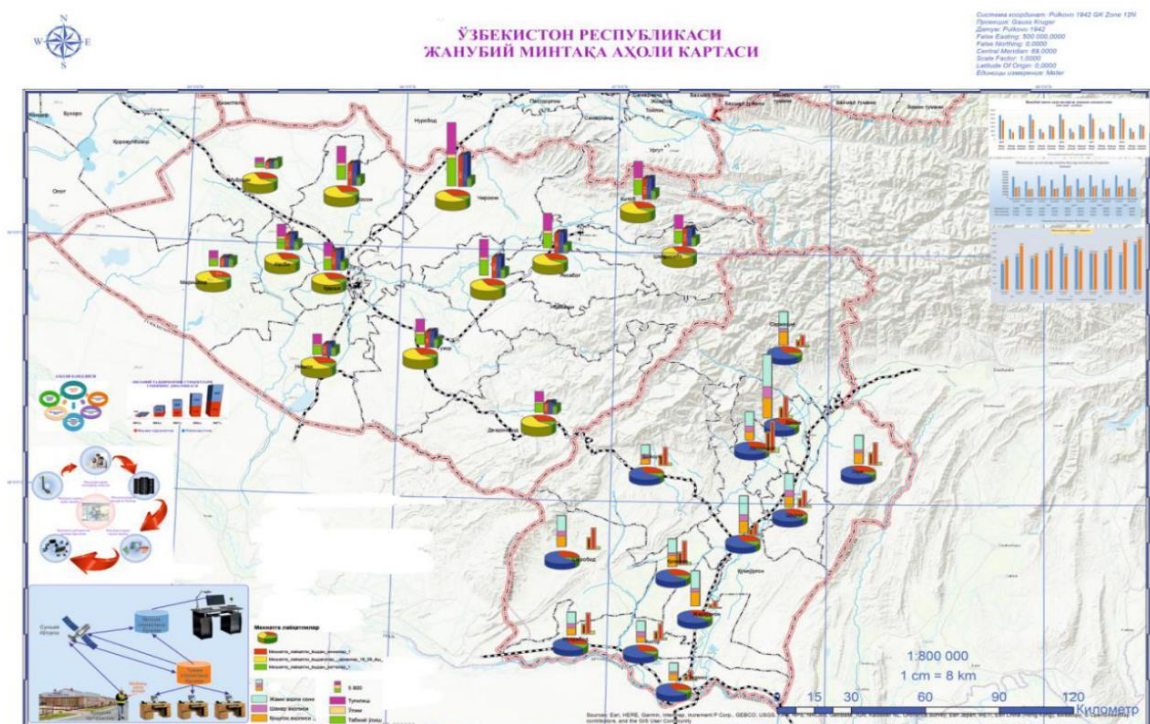
Бешинчи босқичда интерактив хизмат кўрсатиш ташкилотлари маълумотларни сўралган жойга тақдим этади.

Якуний босқич, яъни динамик ўзгаришларни аналитик ва статистик таҳлил қилишда изланувчи томонидан турли мавзулар бўйича прогнозлаш ишларини олиб боришда тўпланган маълумотларга таянган ҳолда прогнозлаш амалларини бажаради. Зарурат бўлганда уларни карталарини ишлаб чиқади



1-расм. Электрон карталарни яратиш технологияси

Дастурда яратилган янги картографик асосга юқорида амалга оширилган ишлар натижаси, яъни геоолокация усули ёрдамида марказий маълумотлар базасига тўпланган статистик маълумотлар жойлаштириб ўзаро боғланди. Сўнгра картографик тасвирлаш усулларида фойдаланган ҳолда жанубий минтақа аҳоли картаси тузилди (2-расм).



2-расм. Жанубий минтақа аҳоли картаси

Шундай қилиб, электрон рақамли карталарни тузиш ва демографик жараёнларни визуаллаштиришда геомаълумотлар базасига ахборотларни тўғридан тўғри интеграция қилиш структурасини ишлаб чиқишга ҳамда автоматик таҳлилий ишларни олиб бориш ишлари билан бирга

масофадан зондлаш материалларини қайта ишлаш ва бунда барча имкониятлардан келиб чиқиб фазовий маълумотларни картографик тасвир асосида ифодалашга имкон яратилди.

Хулоса

Геоахборот технологиялар ёрдамида демографик жараёнларни карталаштиришнинг назарий асосларини таҳлили ГАТ ва карталарни бир бирлари билан боғлиқлиги бир бирларини доимий равишда тўлдириб боришини кўрсатди. Табиат ва жамиятдаги жараёнларни ёки объектларни таърифлаш учун анъанавий равишда адабий, статистик, картографик, аэро ва космик материаллар қўлланилди. Объектлар, жараёнлар ва ҳодисалар тўғрисидаги маълумотларни тўплаш ва ишлашда компьютер техникаси ва маълумотларга ишлов беришнинг замонавий услублари, ГАТ ни қўллаган ҳолда янгича ёндашув истиқболли бўлиб хизмат қилади. Демак, кўп ҳолларда геоинформатика ва картографиянинг ўзаро боғлиқликларига эътибор қаратилишини ва одатда икки тарафлама муаммо, бир томондан картографиянинг геоахборот таъминоти, бошқа томондан геоинформатиканинг картографик таъминоти кўрсатилиши, картография ва геоинформатиканинг ўзаро боғланишдаги нуқтаи назарларда юзага чиқишини кўриб чиқилди.

Электрон рақамли карталарни тузиш ва демографик жараёнларни визуаллаштиришда геомаълумотлар базасига ахборотларни тўғридан тўғри интеграция қилиш структурасини ишлаб чиқишга ҳамда автоматик таҳлилий ишларни олиб бориш ишлари билан бирга масофадан зондлаш материалларини қайта ишлаш ва бунда барча имкониятлардан келиб чиқиб фазовий маълумотларни картографик тасвир асосида ифодалашга имкон яратилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Abduraxmonov S.N. Geoinformatic Systems and Technologies (GAT) and Information on the Use of GPS Accessories in Integrated Demographic Process // International Journal of Multidisciplinary Research and Publications ISSN (Online): 2581-6187. 2019 y.
2. Abdurakhmanov S. N. Development of data on the creation of maps of demographic processes in the system of geographic information technology / / XXI International scientific and practical conference Advances in Science and Technology. RUSSIA in June 2019.
3. Jeffrey H, Stuart K. Card, James A. Landay, "A toolkit for interactive information visualization". USA-2006 year 2 p., 267 p.
4. Kang-tsung Chang. Introduction to Geographic Information Systems. Fourth edition. - McGraw Hill Education (India) 2008. - 450 p.
5. Ковин Р.В., Марков Н.Г. Геоахборот тизимлари. Томск 2008. 69 б.
6. Мусаев И. Мухторов Ў. Геоахборот тизим ва технологиялари. Тошкент 2015. 59 б.
7. Раклов В.П., Сафаров Э.Ю., Абдурахимов Х.А. Географик ахборот тизимлари. - Т.:Фан, 2007. - 140 б.
8. Сафаров Э.Ю., Пренов Ш.М. ва бошқ. Картография ва геовизуаллаштириш. Тошкент-2015 123 б.
9. Интернет маълумотлари

ЭЛЕКТРОН РАҚАМЛИ КАРТАЛАРИНИ ЯРАТИШ МЕТОДИКАСИ ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ

Абдурахмонов Сарвар Нарзуллаевич Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислар институти т.ф.б.ф.д. PhD. катта ўқитувчиси. +998935453434.
s.n.abduraxmonov@gmail.com.

Алланазаров Олимжон Рахмонович Ислон Каримов номидаги тошкент давлат техника университети т.ф.б.ф.д. PhD. доцент. o.allanazarov@gmail.com

АННОТАЦИЯ

Бугунги кунда электрон карталарни тузишда маълумотларни тўплаш, уларга мувофиқ маълумотлар базасини шакллантириш ишлари ГАТ дастурлари асосида олиб борилмоқда. Мақолада электрон карталарни ва уларнинг маълумотлар базасини яратишда географик ахборот тизимлари муҳим рол ўйнаши ҳақидаги мулоҳазалар келтирилган.

АННОТАЦИЯ

В настоящее время ГИС-программы собирают данные о создании электронных карт и формировании баз данных по ним. В статье дается обзор важной роли, которую географические информационные системы играют в создании электронных карт и их баз данных.

ANNOTATION

At present, GIS band programs collecting data on the creation of electronic maps and the formation of databases on them. The article gives an overview of important role of the geographical information systems in the creation of electronic maps and their databases.

Калит сўзлар: карталарни лойиҳалаш, экспедиция, дешифровка, электрон рақамли карта, карта компоновка.

Ключевые слова: проектирование, экспедиция, дешифрирование, электронная цифровая карта, компоновка карты.

Key words: map design, expedition, decoding, electronic digital map, map decoding.

КИРИШ

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, электрон карталарни яратиш методикаси ва технологияси ишлаб чиқилгунга қадар мавжуд бўлган карта тузиш босқичлари ўта мураккаб жараёнларни ўз ичига олган [1]. Яқин ўтмишда нафақат карталарнинг оригиналини, яъни, асл нусхасини тайёрлаш, балки, улардан нусхалар кўчириш жараёни ҳам асосан қўлда бажарилган [2]. Кейинчалик нусха кўпайтиришнинг турли автоматлашган усуллари ишлаб чиқилди ва қўлланила бошланди. Электрон карталарни тузиш технологияси карта оригиналлари натижада нашр этиш ва улардан нусхалар кўчириш вазифаларини ижобий ҳал этган.

Ўзбекистон Республикасида мавжуд бўлган бир қатор асосий топографик ва мавзули карталар бир неча ўн йил олдин чоп этилган бўлиб, улардаги маълумотлар эскириб кетган ва ўз маъносини йўқотган. Янги замон талабларига мос карталарини яратишда биз дистанцион зондлаш маълумотлари асосида шакллантирилган фотопланлардан фойдаландик. Янги тузилган электрон ва рақамли карталарнинг афзалликлари шундаки, картани тузиш жараёнида қўйилган айрим хатоликларни тузатиш ҳеч қандай муаммони келтирмайди ва кўп вақт талаб этмайди.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида объектларнинг GPS орқали координаталарини аниқлаш усули, натижалар ишончлилигини статистик қайта текшириш усули, маълумотларни рақамли картографик модель сифатида тасвирлаш усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

Объектлар тоифалари ва кўрсаткичларини гуруҳлаш усуллари ГАТ технологиялари асосида такомиллаштирилган, объектларни картографик–геодезик таъминлаш усуллари географик ахборот тизимларидан фойдаланиш асосида такомиллаштирилган, объектларни рақамли карталарини яратиш усуллари картографик таъминлаш ишлари такомиллаштирилган;

ГАТ технологиялари ер ишларини юритишда уларни базасини яратишда, рақамли карталарни тузишда янгилашда кенг қўлланилади. Умуман олганда, ҳар бир соҳа бўйича мутахассис объектларининг ГАТ технологияларини ташкил қилиш бўйича тадқиқотлар олиб боради.

ГАТ технологиянинг энг муҳим томони шундаки, барча рақамли маълумотлар топографик асосларга туширилади. Бу эса объектларни тўғри тасвирлашда ва буюртмачига тақдим этганда уларнинг координаталари устма-уст тушиши таъминланади.

Топографик карталар трапециялари ҳосил қилингандан сўнг, карталардаги ҳар бир объект тури алоҳида қатлам сифатида рақамланади. Объектлар тури жойлашган қатламларни яратиш “Layers”

орқали амалга оширилади, улар объект номи билан сақланади. ArcGIS дастурида бажарилган ишлар натижалари, киритилган картографик, статистик ва матнли маълумотлар графикли ва жадвал кўринишида сақланади, мурожат этилганда қайта юкланади

ГАТ технологияларининг устунлигини, кенг қамровлилиги билан бир қаторда, фазовий маълумотларни картографик тасвир асосида ифодалашдаги имкониятларини кўрсатиб беради.

Натижада шу нарса маълум бўлдики, айрим ҳудудларнинг рақамли ва электрон карталарини яратишда мавжуд қоғозли карталардан асос сифатида фойдаланиш қутилган натижани бермади. Ҳозирги яратилган ГАТ технологияларининг версиялари аввалгиларини тўла қамраб олган ва бир мунча такомиллашган. Бу эса аввалги электрон версияларида тузилган рақамли карталардан самарали фойдаланиш имконини берди.

Умуман, янги топографик картани яратиш, турли мавзули, жумладан алоқа объектлари маълумотлар базасини яратиш, мавзули карталарини тузиш, уларни топокоордината тизимларига боғлаш ишларининг барчаси компьютер технологияси асосида бажарилди [3]. Ахборотларни тўплаш, қайта ишлаш, тарқатиш каби масалаларни ҳал этишда, ер тўғрисида етарлича маълумот бера оладиган энг мақбул дастурий тизим сифатида географик ахборот тизими ГАТ технологиядан фойдаландик.

ГАТ технологиянинг асосий вазифаларидан бири сифатида карта ва планларни яратиш, уларни қайта ишлаш ва маълумотларни интеграциялаш деб қабул қилдик.

Бугунги кунда маълумотларни тўплаш, уларга мувофиқ маълумотлар базасини шакллантириш ишлари ArcGis, MapInfo, Panorama, GeoDraw, GeoGraph, Atlas Gis, Win Gis, ArcInfo ва бошқа дастурлар асосида олиб борилмоқда [5].

Бу замонавий геоинформацион картография карталарни яратишда аналогли усуллар ўрнига янги электрон технологиялар асосида яратиш методларини амалиётга жорий қила бошлади. Бунда электрон карталарни ва уларнинг маълумотлар базасини яратишда географик ахборот тизимлари муҳим рол ўйнайди. (1-расм).

Тадқиқотлар бўйича олинган натижалар электрон карталарни яратишнинг умумий методикаси ва технологиясини яратиш учун асос сифатида фойдаланилди 1-расм.

Биринчи босқичда тайёргарлик ишларида қуйидаги ишлар олиб борилади. Карталарни лойиҳалаш дейилганда аксарият ҳолларда карта таркибида маълумотларнинг жойлаштиришни назарда тутилади [6]. Лойиҳалашнинг асосий мақсадларидан бири – яратилиши режалаштирилган картанинг фойдаланувчилар учун аниқ ва тушунарли акс эттирилиши ҳисобланади.

Картани лойиҳалашни асосий натижаси унинг дастури бўлиб, у картанинг асосий ҳужжати ҳисобланади. Дастурда қўшимча техникавий ва иқтисодий кўрсаткичлар ва бошқалар кўрсатилади.

Карта дастури қуйидаги бўлимларни ўз ичига олади:

- картани мақсадини;
- математик асосини;
- картани мазмунини;
- маълумотлар базаси, манбалар ва улардан фойдаланиш йўллари; ўз ичига олади.

Карта дастурини ишлаб чиқиш учун асос бўлиб картани тузиш учун олинган **буйрутма** ҳисобланади. Унда карта номи (мавзуси), масштаб, мақсади, картага олинаётган ҳудуд кўрсатилади.

Кейинчалик дала ишларини олиб боришда, координатага боғлаш, дала тадқиқот журналини тўлдириш ва объектларни сурат билан таққослаш ишлари амалга оширилади.

Координатали боғлаш – кўчма GPS –навигатор ёрдамида WGS-84 координата тизимида объектларнинг географик координаталарни олиш тушунилади.

Ишда GPS навигатори Garmin GPS MAP 62s ва бошқа GPS навигаторлар ишлатилиши мумкин. Ушбу навигатор координаталарни 3 метргача аниқликда олишга имкон беради, бу 1:100 000 масштаби фойдаланиладиган рақамли топографик картага мос келади.

Дала тадқиқот журналига қуйидаги маълумотлар қайд этилади: тадқиқот санаси, объектнинг номи, нуқтанинг тартиб рақами (шу тартиб рақам GPS навигатор хотирасига киритилади), суратнинг тартиб рақами, объектнинг қисқача тавсифи ва бошқа маълумотлар.

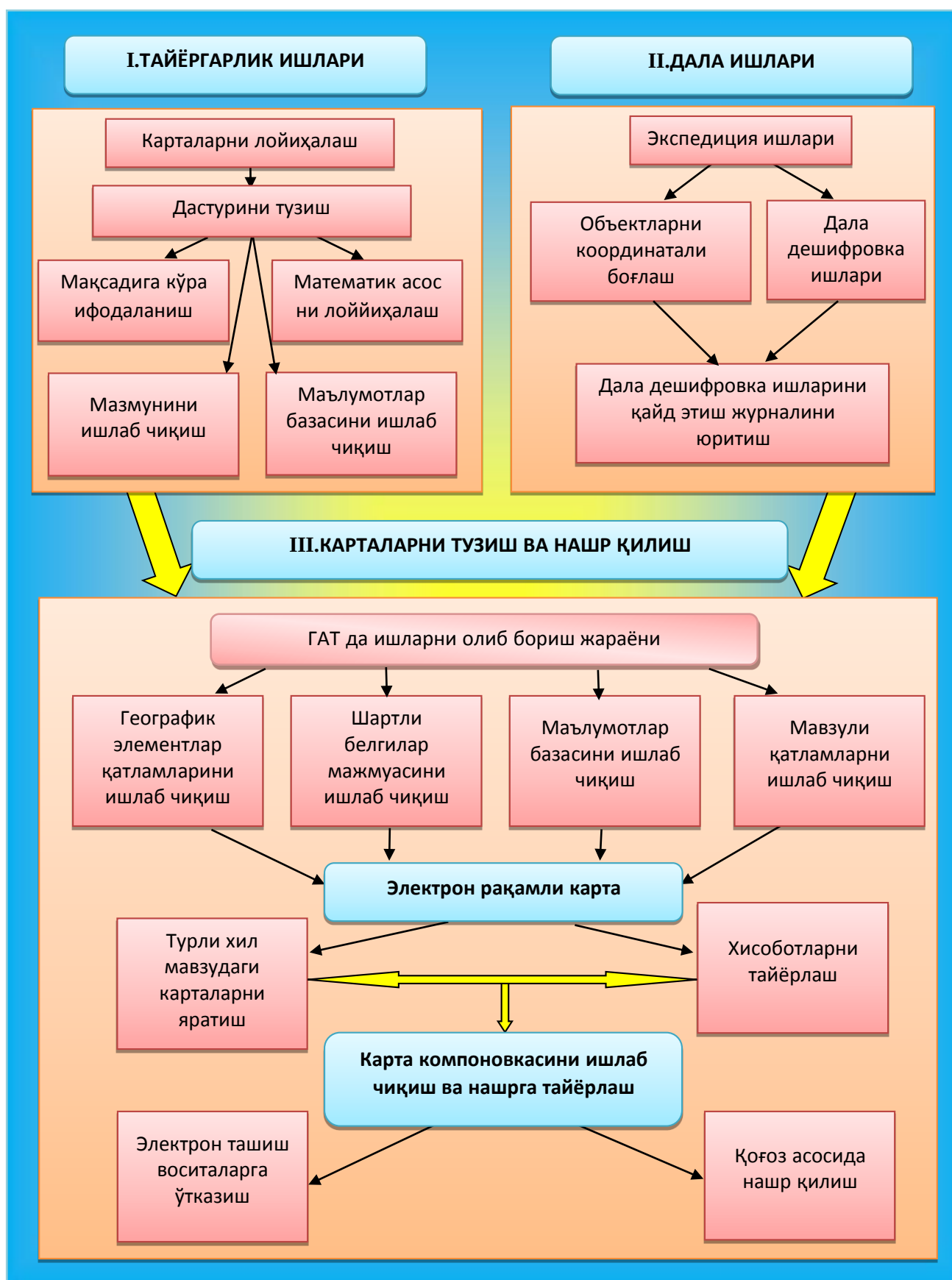
Картанинг тематик мазмунини ишлаб чиқишда табиий объектлар ва комплексларга асосланган ҳолда умумий географик мазмунни, шунингдек, шартли белгилар мажмуини шакллантириш ва карта элементларининг легендасини тузиш жараёнини ўз ичига олади.

Географик объектларнинг легендасини шакллантириш жараёнида 1:100 000 масштаби топографик карталарни яратишда ишлатиладиган стандартлаштирилган шартли белгиларидан фойдаланилади.

Тематик мазмундаги шартли белгиларни ишлаб чиқаришда, мавзу бўйича объектлар ва комплексларининг хусусиятлари эътиборга олинади [4]. Уларни карталарда тасвирлаш жараёнида, асосан, картографик тасвирлаш усуллари ҳамда шартли белгилардан фойдаланилади [5]. Кўпгина объектларни картанинг масштаби туфайли акс эттириб бўлмайди.

Табиий мазмундаги баъзи элементларни кўрсатишда картографик тасвирлаш усуллари – чизиқли белгилар ишлатилган. Бундай усул билан майдонли объектларнинг чегараларини кўрсатилади.

ГАТ да карталарини яратишнинг энг муҳим жараёнларидан бири, маълумотлар базасини ишлаб чиқиш ва уларни тўлдириб бориш ҳисобланади.



1-расм. Карталарни яратишнинг умумий технологик схемаси

ГАТ да фазовий ва атрибут маълумотлар асосий компонентлар ҳисобланиб барча фазовий-кодланган маълумотларни ўз ичига олади: объектларнинг тавсифи, тасвирлар, рақамли карталар, таянч геодезия тармоқ пунктлари координаталарининг каталоглари йиғиндисидан иборат.

Атрибут маълумотлар қатор ва устунлардан ташкил топган бўлиб, улар махсус жадваллар шаклида ифодаланади. Объектларнинг атрибут жадваллари ҳар бир нуқта, ёй ёки майдон ҳақидаги маълумотни

сақлайдиган махсус файли ҳисобланади [3]. Ушбу маълумотлар мажмуи геомаълумотларни ёки фазовий объектларнинг моделини ташкил этади.

Хулоса

Картанинг ҳар бир қатлами картанинг атрибутив маълумотлар базасини ташкил этувчи тематик атрибутларга (семантик хусусиятлар) эга жадвалларга мос келади.

Картографик асос тайёр бўлгандан сўнг турли мавзудаги статистик маълумотлар ёрдамида карталар тузилади. Бунда картографик тасвирлаш усуллари ва шартли белгилардан кенг фойдаланилади. Ишнинг сўнгида электрон рақамли картани ҳисоботи тайёрланади, бунда масштаб танланиб компоновка ва дизайн ишлари олиб борилгач нашрга берилади.

Турли мавзудаги карталарни яратишнинг бу методида иш жараёнини тезлаштириш билан бир қаторда иш сифатини оширади. ГАТ технологиялари асосида тузилган карталарни керак бўлган нашр қилинади зарурат бўлмаса электрон кўринишда фойдаланишга топширилади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Алланазаров О.Р. Алоқа объектлари кадастри рақамли карталарини яратиш йўллари // Ўзбекистон географияси: табиати, аҳолиси, ҳўжалиги. – Т., 2013. – 85-87 б.
2. Алланазаров О.Р. Географик ахборот тизимларидан фойдаланиб мавзули карталар яратиш // География фанининг долзарб назарий ва амалий масалалари. – Т., 2008. – 193-194 б.
3. Фуломова Л.Х., Сафаров Э.Ю., Абдуллаев И.Ў. Геоахборот тизимлари ва технологиялари. (1-2-қисм) – Т.: Университет, 2013. – 130 б.
4. Мирзалиев Т. Картография. – Т.: Университет, 2002. – 204 б.
5. Берлянт А.М. Картография. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 324 с.
6. Мирзалиев Т., Алланазаров О.Р. Карталарнинг инфор­мацион сиғими тўғрисида // Ўзбекистон миллий атласини яратишнинг илмий-услубий асослари. – Т., 2009. – 198-199 б.
7. Раклов В.П. Картография и ГИС. – М.: ГУЗ, 2003. – 140 с.
8. Интернет маълумот. www.stat.uz; <http://www.miigaik.ru/>; <http://www.guz.ru/>; <http://www.map.ru/>; www.GIS.com

ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК – КАК ПЕРВИЧНЫЙ ИСТОЧНИК ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРА

Ҳамидов Ғайзулло Рамазонович PhD, и.о. доцента
fayzullo.khamidov.65@mail.ru

Бухарский филиал Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, г. Бухара, Узбекистан

Абдисаматов Отабек Сайдамович соискатель
abdisamatov_otabek@mail.ru

Tashkent institute of irrigation and agricultural mechanization engineers, Faculty of land management, Kory Niyoziy str., 39, 100039, Tashkent, Uzbekistan, e-mail: abdisamatov_otabek@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В статье описаны методологические основы алгоритмов и этапов формирования информационной системы о земельном участке при ведении земельного кадастра. Объектом исследования является изучения закономерностей образования земельных участков, которые являются основным источником для создания информационных систем земельного кадастра, а контур земли является ключевым фактором при формировании кадастровых данных о земельных участках. Землепользователей страны предоставлены около 6,6 млн. земельных участков. Узбекистан с целью создания единой системы учета земли и недвижимости на ее территории и присвоения уникальных, уникальных кадастровых номеров земельным участкам, зданиям и сооружениям.

Ключевые слова: земельный кадастр, земельный участок, контур земли, кадастровый номер, аграрного сектора.

Президентом Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года издан указ № УП-4947 «План мероприятий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан». В данном указе определены важные задачи как, дальнейшее укрепление продовольственной безопасности страны, расширение производства экологически чистой продукции, значительное увеличение экспортного потенциала аграрного сектора, сокращение площадей под хлопок и зерновые, увеличения посевов картофеля, овощей, кормов и масличных культур на пустующих землях, а также создания новых интенсивных садов и дальнейшая оптимизация пашни за счет размещения виноградников. Проведения систематических мер по дальнейшему совершенствованию мелиорации орошаемых земель, внедрению интенсивных методов сельскохозяйственного производства, прежде всего современных агротехнологий, сберегающих воду и другие ресурсы, смягчению последствий глобального изменения климата и высыхания Аральского моря.

В процессе постоянного изменения площади, качества почвы, социально-экономических, экологических и технико-организационных систем и ресурсного обеспечения землепользователей в стране необходимо создать базу данных о земле и применять ее на практике. Конечно, этот процесс многогранен и предполагает широкий спектр объемного обмена информацией.

Известно, что в распоряжении более 6 млн. землепользователей страны предоставлены около 6,6 млн. земельных участков. Независимо от размера земельный участок одновременно является неотъемлемой частью природы и окружающей среды. Согласно земельному законодательству «земельный участок — часть земельного фонда, имеющая фиксированную границу, площадь, местоположение, правовой режим и другие характеристики, отражаемые в государственном земельном кадастре» [1]. В этом контексте земельный участок можно рассматривать как первичный источник данных земельного кадастра. Таким образом, признается важность земельного участка среди объектов земельного кадастра.

По нашему мнению при создании земельной информационной системы для землепользователей целесообразно использование следующих блоков (компонентов):

- система правовых документов по землепользованию;
- информационная система учета земель;
- система использования данных о землепользовании;
- информационная система по недвижимости;
- система технико-экономических показателей земельного участка.

По мнению К.Рахманова, А.Бабажанова и многих других ученых аграрников правовые документы о землепользовании и земельный учет играют важную роль в специализации производства каждого землепользователя. По этому прежде всего, документы на право пользования земельным участком должны быть оформлены в установленном порядке [4].

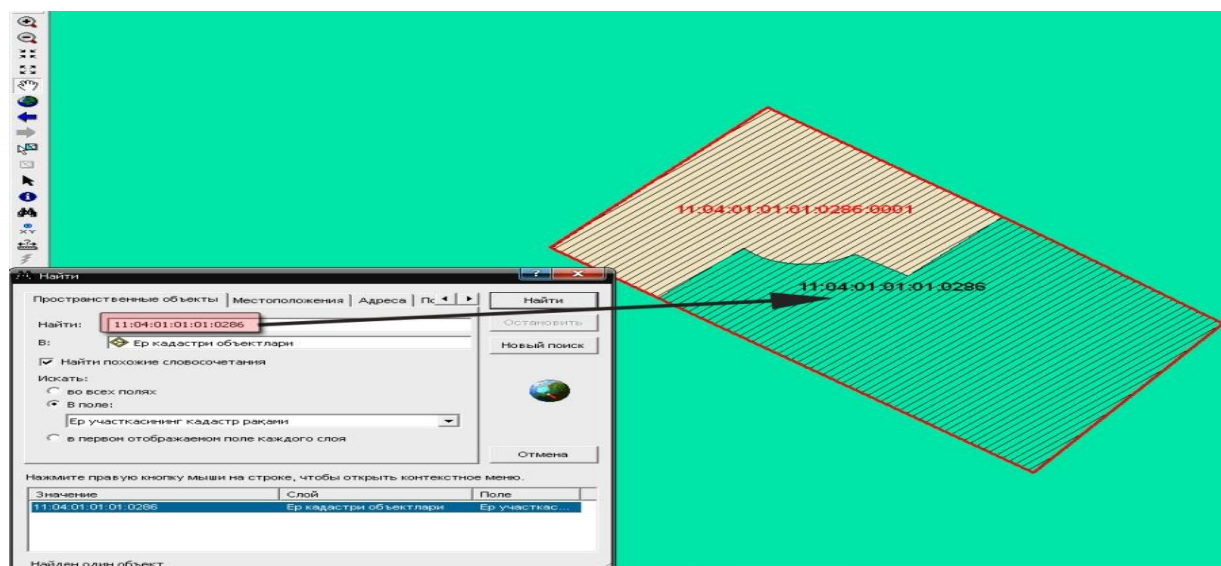
Регистрация прав на земельные участки действующих лиц включает вопросы, связанные с регистрацией прав пользования конкретным земельным участком. В этом случае исходные документы будут содержать информацию о правовом статусе земельных участков.

На завершающем этапе процесса регистрации земли по каждому земельному участку будут сформированы кадастровые номера. Поэтому в нашей стране важно развивать систему земельного кадастра, предоставлять пользователям своевременную, удобную и необходимую информацию, использовать кадастровые номера для создания базы данных в виде электронной информации на основе единой методологии. Известно, что кадастровый номер делится на кадастровые территории Республики Узбекистан с целью создания единой системы учета земли и недвижимости на ее территории и присвоения уникальных, уникальных кадастровых номеров земельным участкам, зданиям и сооружениям. Система кадастрового деления и кадастровой нумерации обеспечивает единообразную идентификацию любого земельного участка, здания и сооружения в единой системе учета недвижимого имущества.

В соответствии с Приложением к Постановлению Кабинета Министров от 31 декабря 2001 г. № 492 «О порядке кадастрового деления территории Республики Узбекистан и формирования кадастровых номеров земельных участков, зданий и сооружений» кадастровый номер имеет структуру из 21 знака [2].

По нашему мнению в условиях Узбекистана необходимо создать масштабный банк земельной информации, сформировать кадастр земли и недвижимости, а также внедрить поисковую систему, чтобы предоставить полную информацию о них покупателям или представителям отрасли. Сам по себе этот процесс экономит время и увеличивает производительность.

Рисунок 1. Примерный поиск по кадастровым номерам земельного участка.



Целесообразно обеспечить, чтобы процесс формирования кадастрового номера указанного земельного участка осуществлялся в порядке, установленном решением, с учетом объектов недвижимости на территории каждого землепользователя. На рис. 1 показан пример поисковой системы, которая выполняет кадастровые номера, сформированные на земельном участке с помощью специальной электронной программы.

На этом рисунке видно, что с помощью кадастрового номера информацию о земельном участке или расположенном на нем объекте можно получить быстро и за меньшее время. Формат программы ArcGIS в настоящее время используется как единственный формат для создания базы данных земельного кадастра, которая формируется на уровне земельного участка, а также для обмена информацией. Преимущество использования кадастровых номеров заключается в том, что кадастровый номер этих объектов не меняется при переходе права собственности на землю, здание, сооружение к другому правообладателю или государственной регистрации изменения вида права.

Также предусмотрено присвоение им новых земельных кадастровых номеров в установленном порядке при реализации процессов, ведущих к изменению существующих земельных границ и формированию новых земельных участков или их объединению с другими. В этом случае оригинальные выданные кадастровые номера считаются утерянными и признается, что их нельзя использовать повторно. Это не вызывает проблем при использовании данных в системе.

Земельный учет - это вид хозяйственного учета, который является составной частью государственного земельного кадастра. Имеет свои особенности ношения. Эти свойства связаны со свойствами земли как средства производства. В отраслях народного хозяйства земельные участки используются для определенных целей. Поэтому важно проводить регулярный земельный учет на земельном участке. В некоторых отраслях (сельское хозяйство, лесное хозяйство), помимо рассмотрения земли как основы пространства, необходимо рассматривать ее как основное средство производства[5].

Учет земли может иметь разное значение в зависимости от конкретных задач и основных целей. Иногда он используется как общенациональная мера или как мера земли в определенном секторе. В таких условиях его функции, содержание и порядок определяются государством: данные учета земель и способы их получения; формы и содержание бухгалтерских и отчетных документов; органы и специалисты, реализующие его; Задачи учета земли выполняются на регулярной основе.

Поскольку объектом учета земель является единый государственный земельный фонд, учитываются все земельные участки, входящие в земельный фонд, независимо от того, кому они принадлежат, используются эти земли для определенных целей или нет. Это означает, что земельный учет должен охватывать все участки единого государственного земельного фонда. Это, в свою очередь, требует формирования данных учета земель по земельному участку.

Результаты наших исследований показывают, что сегодня одной из наиболее актуальных проблем формирования информационной системы земельного кадастра в административном районе или городе является создания централизованной базы данных для хранения данных о земельном участке на необходимом уровне.

Информационная система о земле - это подсистема геоинформационной системы, которая является продуктом разработки кадастровой системы, предназначенной для управления, анализа и отражения информации, связанной с землей, недвижимостью и правом на нее. Поэтому при создании базы данных земельного кадастра, которая формируется на уровне земельного участка, важно использование электронных программных средств, обеспечивающих сбор, обработку, компьютерное хранение, обновление, анализ и дальнейшую обработку [5].

В настоящее время количество объективных факторов влияющих на рациональное использование земель в стране растет. Это, в свою очередь, требует создания и внедрения разноплановой и подробной информации о земельных участках непосредственно на уровне органов местного самоуправления. При подготовке этой информации районные отделы земельных ресурсов и государственного кадастра находятся на нижнем уровне, что является основным шагом в формировании базы данных земель на районном уровне.

Выводы и предложения

По результатам наших исследований установлено что, при ведении земельного кадастра в Республике Каракалпакстан, областях, районах и городах целесообразно формирования информации по каждому земельному участку в виде единой земельной информационной системы. Мы признаем необходимость изучения земельного кадастра как основного источника данных. Он подчеркивает важность роли земельной информационной системы, особенно в процессе землепользования и быстрого изменения информации о них.

Список литературы

1. Земельный кодекс Республики Узбекистан. Т.: Адолат, 1998
2. Постановление Кабинета Министров от 31 декабря 2001 г. № 492 «О порядке кадастрового деления территории Республики Узбекистан и формирования кадастровых номеров земельных участков, зданий и сооружений».
3. Земельный участок: вопросы и ответы. Стручок красный. Боголюбова С. А. М. : Юстинформ. 2003. - 352 с.
4. Бобожонов А.Р., Рахмонов К.Р., Гофиров А.Ю. Земельный кадастр. Учебник. Т. : ТИМИ, 2008. - 208 с.
5. Чертовичкий А.С., Бозоров К.К. Земельный кадастр // Учебник, Т.ТИИМ. 2012 - 302 с.
6. С.Н.Волкова и В.С.Кислова. М., Росземкадастр, 2003.
7. Волков С.Н. Землеустройство. Т-7. Землеустройство за рубежом. М, Колос, 2005.
8. Legacy Soil Surveys. General Overview - Agriculture and Agri - Food Canada, NSDB, 2012.
9. Закон США "О федеральной земельной политике и землеустройстве" Сост. Бюро по землеустройству Министерства внутренних дел и Правовое управление Министерства труда США. Вашингтон, округ Колумбия /пер. Г.В.Ковалевской, под ред. С.Н.Волкова, М., ГУЗ, 2016
10. Волков С.Н., Волкова А.С., Волкова З.А. и др. О правовом и экономическом механизмах регулирования землепользования и землеустройства в США. М., ГУЗ, 2016
11. Волков С.Н. Опыт землеустройства на землях сельскохозяйственного назначения в США и Канаде. М., ГУЗ, 2012
12. 2012, National Resources Inventory. Summary Report. - U.S. Department of Agriculture, 2015, -168p.
13. Ўзбекистон Республикаси ер майдонларининг ҳолати бўйича Миллий ҳисобот. Тошкент, Давергеодезкадастр, 2019, 83б.

ЕРДАН ФОЙДАЛАНИШНИ ДИВЕРСИФИКАЦИЯЛАШ ШАРОИТИДА ДЕГРАДАЦИЯ ҲОЛАТИДАГИ СУҒОРИЛАДИГАН ЕРЛАРНИ ТИКЛАШ ВА ФОЙДАЛАНИШГА КИРИТИШ

Усманов Юсуф Алиқулович, Тошкент
ирригация ва қишлоқ хўжалигини
механизациялаш муҳандислари
институту, мустақил изланувчи

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада ердан фойдаланишни диверсификациялаш шароитида деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш ва фойдаланишга киритиш механизмлари билан боғлиқ бўлган таклиф ва тавсиялар асосланган.

ABSTRACT

The suggestions and recommendations concerning the restoration and use of irrigated lands in a degraded state in the conditions of land use diversification are presented in this article.

АННОТАЦИЯ

В данной статье представлены предложения и рекомендации, касающиеся восстановления и использования орошаемых земель в деградированном состоянии в условиях диверсификации землепользования.

Калит сўзлар: Ердан фойдаланиш, диверсификация, ерларни деградацияси, суғориладиган ерлар, механизм, ҳудудий дастурлар, ерларни шўрланиши.

Ердан фойдаланишни диверсификациялаш шароитида деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклашнинг мамлакатимизда бу борадаги амалга оширилаётган ижтимоий-иқтисодий ислохотларга мос, таъсирчан ва самарали механизмини шакллантириш бугунги куннинг энг муҳим муаммоларидан ҳисобланади. Шу маънода, ушбу мақолада деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш ва уларни такрор фойдаланиш жараёнига қайтариш бўйича қилинган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган ва бу борадаги таклифлар асосланган. Жаҳонда юз бераётган глобал иқлим ўзгаришлари, ерларнинг яроқсиз ҳолатга келиши XXI асрнинг иккинчи ўн йиллигига келиб қўпгина мамлакатлар чўлланиш ва ерларнинг деградацияга учраши муаммоларини бошидан кечираётгани ва унинг оқибатида дунё бўйича қарийб 2 миллиард гектар ер майдони яроқсиз аҳволга келиб қолгани муаммонинг нечоғли долзарб эканлигини кўрсатиб турибди. БМТ нинг маълумотларига кўра, ҳозирги кунда дунё бўйича йилига қарийб 6 миллион гектар ер чўлланишга учрамоқда, ҳайдаладиган ерларнинг 40 фоиздан ортиғи ирригация ва мелиорация ишларида хато ва камчиликларга йўл қўйилгани сабабли деградацияга учраб, зироатчилик, қишлоқ хўжалиги экинлари етиштириш учун мутлоқ яроқсиз ҳолга келтирилган. Бундан ташқари, чўлланиш, ер деградацияси ва қургўқчилик жиддий иқтисодий, ижтимоий ҳамда экологик муаммо бўлиб, дунёнинг кўплаб мамлакатларида озиқ-овқат хавфсизлигига таҳдид солмоқда. Чўлланиш оқибатида жаҳоннинг 100 дан ортиқ мамлакатида истиқомат қилаётган 1,2 миллиард аҳолининг саломатлиги ва фаровонлигига жиддий хавф туғилмоқда.

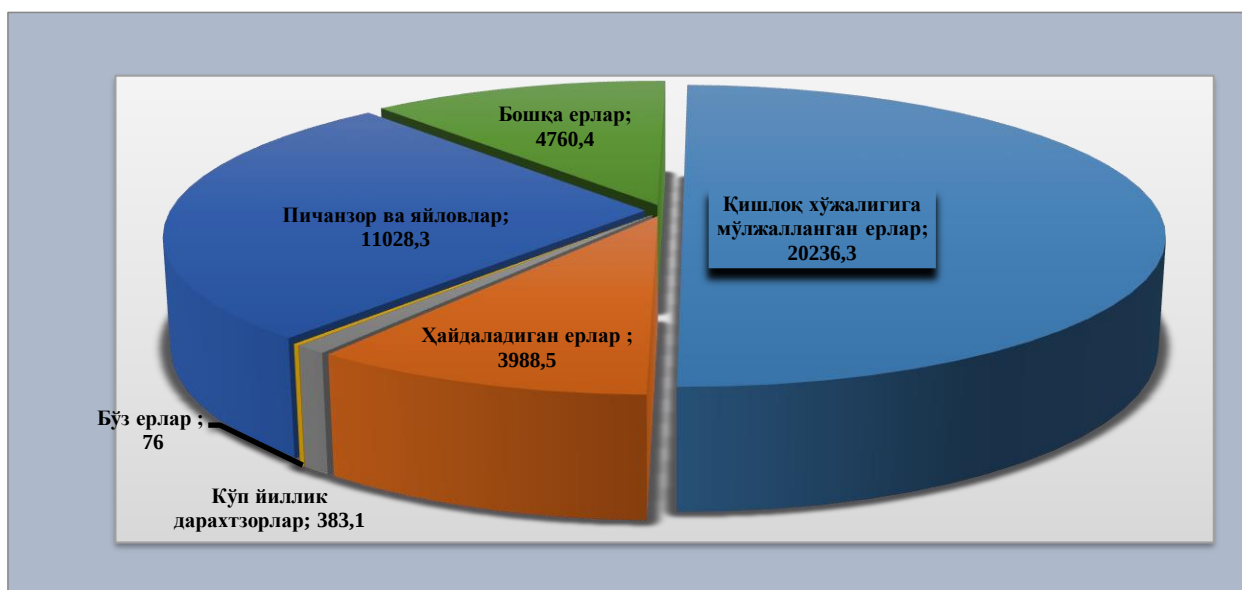
БМТ маълумотида кўра, чўлланиш дунё аҳолисининг бешдан бир қисмига таҳдид солаётир. Ҳозир дунёдаги қуруқлик майдонининг учдан бир қисми чўлга айланиш таҳдиди остида қолган. Дунёда деградация жараёнлари натижасида ҳар йили 7 миллион гектар ер майдони қишлоқ хўжалиги оборотидан чиқиб кетмоқда. Шу нуқтаи назардан, мамлакатимизда ҳам юқоридаги келтирилган муаммолардан тупроқ шўрланиши, кўчиб юривчи қумлар тарқалиш хавфи, чанг бўронлари ва қургўқчилик муаммоларига дуч келмоқда. Қишлоқ хўжалик фаолиятида яроқли ер майдонларининг камлиги табиат бойликлари ва ер-сув манбаларидан фойдаланишнинг самарадор янги йўналишларини излаб топишни талаб этмоқда.

Мамлакатимизда чўлланишга қарши курашнинг миллий дастури ишлаб чиқилган бўлиб, ушбу дастурга кўра, ерлар деградациясининг ҳажмини қисқартириш ёки унинг олдини олиш, чўлланишга дучор бўлган ерларни қайта тиклаш ишларини амалга ошириш лозим. Статистик маълумотларга кўра, ҳар йили чўлланиш ва қургўқчилик натижасида 42 миллиард долларга яқин қишлоқ хўжалиги экинлари нобуд бўлади. Ҳеч кимга сир эмас, яқин келажакда минтақамизда иқлимнинг исиши кутилмоқда. Бугунги кунда глобал иқлим ўзгариши шароитида Марказий Осиё мамлакатларида сув танқислиги таъсири аллақачон сезила бошлаган. Бунинг оқибатида эса чўлланиш, шўрланиш ва туз шамоллари каби ҳодисалар сони кўпайиб бормоқда. Шунингдек, келажакда иқлимнинг тобора исиб бориши ва чўл зоналарининг кўпайиши озиқ-овқат маҳсулотлари (буғдой, маккажўҳори, шоли ва ҳоказо) етиштиришга салбий таъсир кўрсатиб, ҳайвонот ва ўсимлик дунёсида ҳам кенг қўламли кўчишлар кузатилиб келинмоқда. Мамлакатимизда ҳам суғориладиган ер майдонлари йилдан-йилга қисқариб бормоқда. Оролнинг қуриган ҳудудидан туз ва бошқа минерал моддаларнинг шамол орқали тарқалиши, сув тақчиллиги оқибатида чўлланиш даражаси ортаёпти. Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм, Навоий, Жиззах, Сирдарё, Сурхондарё ва Қашқадарё вилоятларида чўлланиш даражаси юқори. Статистик маълумотларга

кўра, Ўзбекистонда 22 миллион гектар ер чўлланишга мойил ҳудуд ҳисобланса, мавжуд яйловларнинг 43 фоизи эса инқирозга учраб, чўлланиб бўлган. Муаммони тўла ҳис қилмаслик ва унинг ечимига нисбатан бепарволик, соҳага тегишли илмий тадқиқотларнинг камлиги ёки амалиётда улардан фойдаланмаслик оқибатида мазкур масала долзарблигича қолиб кетмоқда.

Ҳудудларда саҳрога чидамли саксовул, қандим, черкез каби ўсимликлардан иборат ўрмонзорлар барпо этилиши ўзига хос экотизим пайдо бўлиб, иқлим ўзгаришини юмшатади. Чўл зонада озуқабоп ҳисобланган чогон, терескан, боялич, қайроук каби ўсимликлар кўпайтирилиши озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашга хизмат қилади. Ўзбекистонда сув ресурсларидан тежамли фойдаланиш йўналишидаги давлат сиёсатининг натижаси ўлароқ фойдаланилаётган сувларнинг умумий миқдори 1980 йилларга нисбатан йилига 64 миллиард метр кубдан ўртача 51 миллиард метр кубгача камайтирилди. Дарҳақиқат кўриладиган барча чора-тадбирлар суғориладиган ерларни муҳофаза қилишга қаратилган бўлиб, суғориладиган ерлар умуммиллий бойлик, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва мамлакат озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашнинг асосий манбаларидан бири ҳисобланади. Суғориладиган ерларнинг ер турлари бўйича тақсимланиши юқоридаги 1-расмда келтирилган 2020 йил 1 январь ҳолатига кўра.

1-расм. Суғориладиган ерларнинг ер турлари бўйича тақсимланиши, минг.га



Кейинги йилларда мамлакатимизда ер ва сув муносабатларини такомиллаштириш, қишлоқ хўжалигига мўлжалланган ер майдонларини мақбуллаштириш ва уларни ажратишнинг соддалаштирилган тартибини қўллаш, ер-сув ресурсларидан фойдаланишда замонавий бозор механизмлари, инновацион ва ресурс тежовчи технологияларни жорий қилиш, паст ҳосилли пахта ва ғалла майдонларини қисқартириш ҳисобига юқори даромадли, экспортбоп маҳсулотлар етиштириш бўйича тизимли чоралар амалга оширилмоқда. Шу билан бирга, республика аҳолиси сонининг юқори суръатлар билан ўсиб бориши, қишлоқ хўжалиги ерларининг бошга тоифага ўтказилиши ва глобал иқлим ўзгариши таъсирининг кескинлашуви оқибатида охириги 15 йилда аҳоли жон бошига тўғри келадиган суғориладиган ер майдонлари ўлчами 24 фоизга (0,23 гектардан 0,16 гектаргача), ўртача йиллик сув таъминоти даражаси эса 3048 метр кубдан 158,9 метр кубгача қисқарди.

Суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилаш жамғармасининг ташкил этилгани, суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашга қаратилган давлат дастури доирасида амалга оширилган ишлар натижасида республика бўйича 1 миллион 200 минг гектардан ортиқ суғориладиган майдонларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланди. Сув ва ер ресурсларини бошқаришдаги иқтисодий механизмлар ва ҳуқуқий асосларни такомиллаштириш ҳамда меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар талабларига қатъий риоя этилиши устидан назоратни кучайтириш каби масалалар доимий эътибордаги масала сифатида қаралмоқда.

Статистик маълумотларига кўра, иқлим ўзгариши, эрозия жараёнлари натижасида йилига ўртача 6-7 млн. га майдондаги ерлар қишлоқ хўжалик оборотидан чиқиб кетмоқда. Саноат ва транспорт инфратузулмаси соҳасида амалга ошириладиган қурилишлар, ер ости бойликларини қазиб олиш жараёнида ҳосил бўладиган карьер ва тупроқ уюмлари жадал суръатлар билан қишлоқ хўжалиги экин ерларини сиқиб чиқариб, хайдаладиган ерлар қуриладиган сув омборлари остида қолиб кетмоқда.

Ҳудудларда ўтказилган илмий тадқиқот натижаларига қараганда сўғориш сувларининг катта меъёрга ишлатилиши грунт сувлари сатҳининг кўтарилишига сабаб бўлмоқда. Бугунги кунда грунт сувлари кам минерализациялашган (1-3 г/л) майдон 1,5 млн. гектарни, ўртача минерализациялашган (3-5 г/л) 0,7 млн. гектарни ва кучли минерализациялашган (5 г/л) 0,5 млн. гектарни ташкил этмоқда.

Тупроқларнинг унумдорлигига шамол ва сув эрозиялари катта таъсир кўрсатади. Бугунги кунда 2 млн. гектардан ошқоқроқ ер дефляцияга, жумладан, 0,7 млн. гектар ер кучли дефляцияга учраган, 0,5 млн.

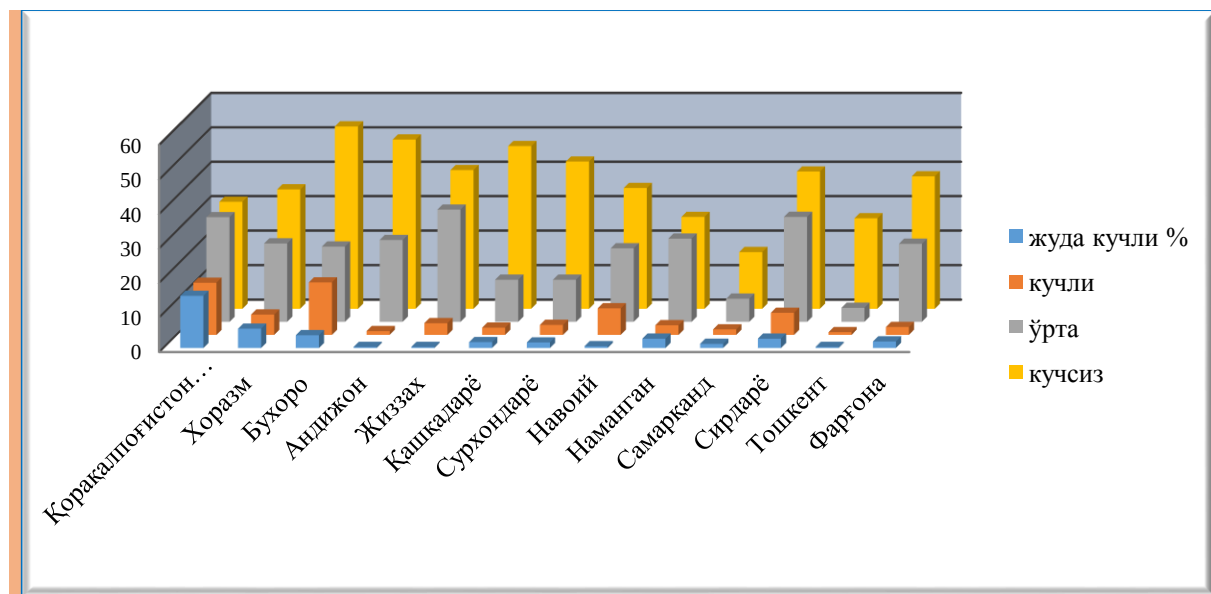
гектар ерда ирригация эрозияси юз бермоқда. Бундай ерлар тоғ олдида жойлашган вилоятлар, айниқса, Фаргона водийси кўплаб учрайди ва салмоқли қисмини суғориладиган ерлар ташкил этади. Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги маълумотлари шуни кўрсатадики, эрозия натижасида гектаридан 0,5-0,8 тонна гумус, 100-120 кг азот, 75-100 кг фосфорни ювиб кетиши мумкин. Бу эса суғорилиладиган ерлардан фойдаланиш самарадорлигининг пасайиб кетишига замин яратади.

Кейинги йилларда суғорма деҳқончилик зоналарида, айниқса Оролбўйи ҳудудларида табиий шароитлар ва инсон хўжалик фаолияти таъсирида турли деградация-ортиқча намланиш, иккиламчи шўрланиш, чўлланиш, шамол ва ирригация эрозияси, оғир металллар ва заҳарли моддалар билан ифлосланиш, дегумуфикация, ҳайдалма қатламнинг зичлашиши жараёнлари шаклланган, натижада суғориладиган тупроқлар унумдорлиги ва экинлар ҳосилдорлиги пасайган.

Юқоридаги келтирилган муаммоларнинг амалий ечими сифатида, Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сон «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида» ги, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 январьдаги ПҚ-4565-сон «2020-2022 йилларда Ўзбекистон Республикасининг ижтимоий ва ишлаб чиқариш инфратузилмасини ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги қарори ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 18 июндаги 510 сонли қарори ижросини таъминлаш мақсадида «Ўздаверлойиҳа» илмий-лойиҳалаш институти ҳамда «Тупроқ таркиби ва репозиторияси, сифати таҳлил маркази» давлат унитар корхонаси билан биргаликда 2014-2017 йиллар давомида республика вилоятларининг 93 та туманида суғориладиган қишлоқ хўжалиги ер майдонлари тупроқларнинг шўрланиш даражаларини аниқлаш ва харитага тушириш ишлари амалга оширилган.

Худудларда ўтказилган илмий ва амалий тадқиқотлар натижаларига кўра, республика бўйича жами 2 млн. 418,8 минг гектар суғориладиган ер майдонларининг 72,1 % турли даражада шўрланганлиги, шундан 38,4 % кучсиз даражада, 22,8 % ўрта даражада, 6,2 % кучли даражада ва 4,7 % жуда кучли даражада шўрланганлиги аниқланган. Жумладан, шўрланган ерлар майдони жами суғориладиган ерларнинг Қорақалпоғистон Республикасида (15 та туман) -91,4%, Бухоро вилоятида (12 та туман) -85,1%, Жиззах вилоятида (7 та туман) -76,4%, Навоий вилоятида (6 та туман) -64,5%, Сирдарё вилоятида (10 та туман) -79,3%; Хоразм вилоятида (10 та туман) 68,8% ни ташкил этади. Кучли шўрланган тупроқлар улуши эса асосан Қорақалпоғистон Республикаси (15,1%) ва Хоразм вилояти (5,9%) ҳиссасига тўғри келаётганлиги аниқланган. 2-расмдаги диаграмма маълумотларидан кўриниб турибдики, вилоятлар кесимида суғориладиган ерларнинг ҳолати қониқарли даражада эмас. Республикада мавжуд 14 та маъмурий вилоятлар ерларининг деярли барчаси маълум бир даражада шўрланган (2-расм).

2-расм. Республика бўйича суғориладиган ер майдонларининг шўрланиш даражаси вилоятлар кесимида улуши % ҳисобида



Шу нуқтаи назардан келиб чиқиб ўтказилаётган тадқиқот ишларини янада кучайтириш орқали шўрланишнинг келиб чиқиш сабабларини аниқлаш, ҳудудларнинг табиий шароитларини инобатга олган ҳолда мелиоратив тадбирлар олиб бориш режасини тузиш, соҳада замонавий инновацион технологияларни қўллаш орқали илмий асосланган таклиф ва тавсияларни ишлаб чиқиш, уларни амалиётга тадбиқ қилиш бугунги кунинг муҳим вазифаси ҳисобланади. Қолаверса, бир қатор туманлар деградация ҳолатидаги суғориладиган экин майдонлари ичида 30-40%, айрим далаларда 50% гача учрайдиган, иккиламчи, кучли шўрланган, пахта ниҳоллари жабрланган, айрим участкаларда биринчи суғоришдаёқ 60-80% гача нобуд бўладиган “шўрхокли доғлар” шаклидаги, махсус агротехник, мелиоратив тадбирлар талаб этувчи ерлар ҳам катта майдонларни ташкил этади. Юқоридаги таҳлиллардан кўринадики, вилоятлар бўйича деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни ҳолати

бугунги кун ердан фойдаланиш барқарорлигини таъминлашдаги циклиликка хизмат қилмаяпти. Жумладан, энг асосий муаммолардан бири сифатида ерларни деградация даражасига тушиб қолиши, тупроқларнинг шўрланиш ҳолати йилдан йилга ошиб бормоқда. Худудларнинг табиий шароитларини инobatга олган ҳолда тизимли ташкил этилган мелиоратив тадбирларни олиб бориш, соҳага замонавий инновацион технологияларни қўллаш, шунингдек мақсадли тадбирлар олиб бориш энг муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Бундан ташқари республикаимиз суғориладиган ерларида гумуснинг пасайиши, чўлланиш, ботқоқланиш, захарланиш, гипсланиш, бегона ўтлар босиши, булғаниш, сув босиши, ифлосланиш, ташлаб кетиш каби салбий ҳолатлар давом этмоқда. Уларнинг ҳисобини юритиш, ҳолатини мониторинг қилиш, олдини олиш ва бартараф этиш юзасидан барча ер ресурсларини бошқарув даражаларида тизимли ва доимий тавсифга эга комплекс дастурли иш олиб бориш талаб қилинмоқда.

Тадқиқот доирасида муаммони ўрганиш мақсадида, Қашқадарё, Сурхондарё, Самарқанд вилоятларидаги мавжуд деҳқон ва томорқа хўжаликлари раҳбарлари ўртасида ижтимоий сўровлар ўтказилди. Ижтимоий сўровда 146 нафар респондентлар иштирок этган бўлиб, сўров натижаларига кўра респондентларнинг 89 % ҳолати бузилган ерлар бўйича тушунчага эга эмасликлари, 74 % аҳоли ерлар ҳолати бузилишини келтириб чиқарувчи омиллар бўйича билим ва малакага эга эмасликлари, 81 % аҳоли ҳолати бузилган ерларни тиклаш ва яхшилаш бўйича қандай тадбирлар ўтказишни билмасликларини, 86 % аҳоли ҳолати бузилган ерларни тиклашда давлат томонидан молиялаштириш зарурлиги билан боғлиқ фикр ва мулоҳазаларни алоҳида таъкидлаб ўтди⁵. (1-жадвал)

Ушбу ҳолатларнинг сабабларини аниқлаш ва суғориладиган ер ресурсларидан фойдаланишни диверсификациялаш шароитида ҳолати бузилган суғориладиган ерлар бўйича мониторинг юритиш, уларни тиклаш асосида хорижий давлатлар тажрибаларидан келиб чиққан ҳолда уларни тиклаш ташкилий-иқтисодий чораларининг ҳудудий дастурини ишлаб чиқиш бугунги куннинг энг муҳим долзарб масаласи ҳисобланади. Қолаверса, кейинги йилларда суғориладиган ҳудудларда ҳолати бузилган ерларни тиклаш мақсадида илғор технологиялардан фойдаланишга кам эътибор берилмоқда.

1-жадвал.

Қашқадарё, Сурхондарё, Самарқанд вилоятларидаги деҳқон ва томорқа хўжаликларида ўтказилган сўровнома натижалари (2018 йил июль-август ойлари ҳолатига)

Тадқиқот ўтказилган деҳқон ва томорқа хўжаликлари сони - 146 та			
Савол	Респондентларнинг жавоблари		
	Жавоб вариантлари	Сони	%
Ҳолати бузилган ерлар деганда қандай ерларни тушунаси?	эга эмас	130	89
	эга	16	11
Ерлар ҳолати бузилишининг келтириб чиқарувчи омилларни биласизми?	ҳа	38	26
	йўқ	108	74
Деҳқон ёки томорқа хўжалигини ҳудудда ҳолати бузилган ерларни тиклаш учун давлат томонидан молиявий ёрдам кўрсатиш зарурми?	ҳа, албатта	126	86
	йўқ	20	14

Энг муҳими, суғориладиган бузилган ерлар ҳисобидан қанча қишлоқ хўжалиги маҳсулоти ва иш жойлари йўқотилаяпти, даромадларнинг шаклланиши амалга ошмай қолмоқда каби саволларнинг жавобини тўғри ва аниқ топиш катта ижтимоий-иқтисодий аҳамиятга эгадир. Шу ўринда таъкидлаш лозимки, иқтисодиётни чуқур модернизация қилиш ва ҳудудларни комплекс ривожлантириш давлат мақсадли дастурларини амалга ошириш билан бир қаторда суғориладиган ерлардан фойдаланишни диверсификация қилиш шароитида уларни муҳофаза қилиш, айниқса деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш чораларини ҳам амалга оширишни талаб қилмоқда. Чунки қишлоқ хўжалигида бир экин турини суғориладиган ерлар сифат ва технологик хусусиятлари ўзига хос талабини эътиборга олган ҳолда жойлаштириш жараёнида бир вақтнинг ўзида деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш механизмларини кўриб чиқиш муҳим аҳамиятга эга. Шу билан биргаликда деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклашда айниқса, алмашлаб экиш ҳудудини ташкил этиш муҳим вазифа ҳисобланади. Алмашлаб экиш натижасида деҳқончилик самарадорлигини ошириш ҳал қилувчи аҳамиятга эга бўлиб, ҳайдалма ерлар – қишлоқ хўжалик корхонасининг асосий ва энг унумли ерлари ҳисобланади, бу ерлар алмашлаб экиш натижасида ерларни унумдор қатлами ошади, экинларни ҳосилдорлиги ошишига катта таъсир кўрсатади. Мазкур ёндашувлар юзасидан юқоридаги таъкидлаб ўтилган муаммоларни илмий-амалий жиҳатдан ўрганиш ҳамда мавжуд тизимли

⁵ 2018 йил июль-август ойлари Қашқадарё, Сурхондарё, Самарқанд вилоятларида ўтказилган ижтимоий-сўровлар натижалар бўйича олинган маълумотлар асосида олинган.

муаммоларни бартараф этиш юзасидан деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклашнинг барқарорлигини таъминлашга қуйидаги йўллар орқали эришилади:

деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни идора ва (тармоқ) идоралараро алоҳида ҳисобини юритишни такомиллаштириш натижасида ушбу ерлар бўйича ягона ҳисоб тизимини шакллантириш;

деградация ҳолатидаги суғориладиган ерлар юзасидан навбатчи электрон карталарни яратиш орқали уларни тиклаш ва фойдаланишга киритишни оператив бошқариш ва мониторинг қилиш тизимини шакллантириш натижасида уларнинг навбатлилиги, манзиллилиги, маълумотларининг ишончилиги таъминланади;

деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш ва фойдаланишга киритиш услублари аниқланди (такомиллаштирилди) ва уларнинг техник-иқтисодий асосномаларини ишлаб чиқиш юзасидан таклифлар асосланди;

деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш фойдаланишга киритиш чораларининг ҳудудий инвестиция дастурини шакллантириш бўйича услубиёт ишлаб чиқиш;

деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш чораларини давлат инвестиция дастурига киритиш учун асослар яратилади;

деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш юзасидан республика ва ҳудудий даражада тизимли ва комплекс чораларни қамраб олган дастурлар яратилади. Ушбу йўллар орқали мазкур дастурни амалга ошириш, ўз навбатида, деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш ишлари билан бир қаторда ушбу ерлардан олинадиган қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ҳажми ва ташкил этиладиган иш жойлари сони ошиши ва қишлоқ жойларда истиқомат қилаётган аҳоли бандлиги таъминланади. Қолаверса, истиқболда деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш орқали қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ишлаб чиқаришини янада ривожлантириш ва диверсификация қилиш натижасида уларнинг мамлакат ижтимоий-иқтисодий тараққиётида тутган ўрни мустаҳкамланади. Бу эса, бизнингча биринчи навбатда, ушбу ҳудудий дастурни ишлаб чиқиш ва амалга оширишда деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш ишларини инфратузилма тармоқларини ривожлантиришга эътибор қаратиш, иккинчидан, деградация ҳолатидаги ерлар барқарорлигини таъминлаш ва уларни такрор ишлаб чиқаришнинг замонавий механизмларини ҳам жорий қилиш лозим деб ҳисоблаймиз.

Хулоса ўрнида таъкидлаш лозимки, бугунги кунда республикадаги деградация ҳолатидаги суғориладиган ерларни тиклаш ишлари механизмининг қайта кўриб чиқиш ва ҳудудий дастурини ишлаб чиқишни асослаш орқали ҳудудий иқтисодиёт хусусиятларини ўрганиш ва тизимли таҳлил қилиш ҳамда илмий салоҳиятни жалб этган ҳолда юқоридаги тизимли муаммоларни ҳал қилувчи илмий-амалий таклиф ва тавсияларини ишлаб чиқиш, бу борадаги мавжуд меъёрий-ҳуқуқий, ташкилий-техник механизмларини ва хорижий тажрибалар ўрганиш ҳамда республикамиз учун мос келувчи уларни жиҳатлари чуқур ўрганиш ва қўллаш, бугунги кунинг энг муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1.Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги ПФ-5742-сон, «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида» ги Фармони. Тошкент, 2019 й.

2.Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон, «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020 -2030 йилларга мўлжалланган стратегияси тўғрисида» ги Фармони.

3.Ўзбекистон Республикаси Ер ресурсларининг ҳолати тўғрисида Миллий ҳисобот. “Давергеодезкадастр” қўмитаси.-Тошкент, 2020 й.

4.Иқлим ўзгариши шароитида ер ресурсларини барқарор бошқариш. Республика илмий-амалий семинар мақолалари материаллари. -Тошкент, 2017 й.

5.Х.Шукурлаев. Ерлар рекултивацияси ва муҳофазаси. -Тошкент, 2009 й, 128 б.

6.А.Алтиев. Ер ресурсларидан фойдаланиш тизимини тартибга солиш муаммолари. Тошкент, 2018й. Монография. 234 б.

QATTIQ MAISHIY CHIQINDILARNI QAYTA ISHLASH VA ENERGIYA OLISH USULLARI

TAHLILI: GAZLASHTIRISH/PIROLIZ

N.N.Abdug'aniyev –stajyor o'qituvchi,
O.G.Qilichov –assistant,
A.Q.Davirov – stajyor o'qituvchi, TIQXMMI

ANNOTATSIYA

Qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish va ularni yo'qotish uchun asosan, yoqish, kompostlash hamda yer ostiga ko'mish kabi an'anaviy usullardan foydalaniladi va mazkur usullar bir qancha kamchiliklarga ega. Bundan tashqari ular atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ushbu holatdan kelib chiqqan holda mazkur maqolada bugungi kunda chiqindilarni boshqarish usullari sifatida ommaviylashib borayotgan va chiqindilardan energiya olish yoki qimmatli mahsulotga aylantirishdagi yangicha yondashuv(gazlashtirish va piroliz)lar qisqacha tahlil qilingan.

АННОТАЦИЯ

Традиционные методы, такие как сжигание, компостирование и захоронение, используются для обработки и удаления твердых отходов, и эти методы имеют ряд недостатков. Также они негативно влияют на окружающую среду. Исходя из этой ситуации, в данной статье кратко анализируются новые подходы (газификация и пиролиз), которые сегодня набирают популярность в качестве методов обращения с отходами, а также способы извлечения энергии из отходов или превращения их в ценный продукт.

ABSTRACT

Traditional methods such as incineration, composting and landfilling are used to treat and dispose of solid waste, and these methods have several disadvantages. They also have a negative impact on the environment. Based on this situation, this article briefly analyzes new approaches (gasification and pyrolysis) that are gaining popularity today as methods of waste management, as well as methods of extracting energy from waste or converting it into a valuable product.

KIRISH

Hozirgi sanoatlashgan davrda turli xil xom – ashyo mahsulotlari qayta ishlanib, inson ehtiyojlarini qondirish uchun ishlatilmoqda. Natijada xom – ashyoning ma'lum qismi kerakli mahsulotga aylanayotgan bo'lsa, qolgan qismi chiqindi sifatida atrof-muhitga tashlanmoqda[1].

Chiqindilarni chiqindi saqlash poligonlariga tashlash atrof-muhitga zararli ta'sir ko'rsatadigan issiqxona gazlari va zararli kimyoviy moddalardan biri – karbonat angidrid gazidan 23 barobar kuchli bo'lgan metan(issiqxona gazi) ajralib chiqishiga olib keladi[2,3]. Bundan tashqari qattiq maishiy chiqindilarni poligonlarda saqlashning quyidagi kamchiliklari ham mavjud, ya'ni katta yer maydonini talab etishi, bo'sh yer uchastkalarini yo'qligi bilan bog'liq holda yangi chiqindi to'plash poligonlarini tashkillashtirishning murakkabligi, qattiq maishiy chiqindilarni tashish uchun ma'lum miqdordagi xarajatlarning zarurligi, qattiq maishiy chiqindilar tarkibidagi qimmatbaho komponentlarning yo'qotilishi ekologik jihatdan xavfliligi(yer osti suvlari va atmosfera havosining ifloslanishi, yoqimsiz hidlarning tarqalishi, yong'in xavfining paydo bo'lishi va infeksiyalarning keng tarqalishi va boshqalar)[4].

Jahon Bankining statistik ma'lumotlariga ko'ra, bugungi kunda dunyo bo'yicha yiliga 1,3 milliard tonna qattiq maishiy chiqindi hosil bo'lmoqda va bu ko'rsatkich 2025-yilga borib 2,2 milliard tonnaga yetishi kutilmoqda[5]. Bizga ma'lumki, qattiq maishiy chiqindi hosil bo'lishining bunday sur'atlarda ortib borishi inson salomatligi va atrof-muhitga o'zining salbiy ta'sirini ko'rsatmasdan qolmaydi[6]. Shuning uchun uning salbiy ta'sirini kamaytirish maqsadida chiqindilarni foydali mahsulotga yoki energiya biron turiga aylantirib foydalanish zarur[2,7]. Shu maqsadda bugungi kunda jahon olimlari tomonidan qattiq maishiy chiqindilardan energiya(biyoqilg'i, biogaz) olishning gazlashtirish va piroliz usullari keng tadbiiq etilmoqda.

Adabiyotlar tahlili. XIX asr oxiridan boshlab, maishiy chiqindilar hajmini kamaytirish maqsadida keng qo'llaniladigan termik usullardan biri yoqish hisoblanadi[1,8,9]. Qattiq maishiy chiqindilarni utilitatsiya qilishning murakkabligi bir tomondan ularning turli tarkibiy qismga ega ekanligi bo'lsa, ikkinchi tomondan ularni qayta ishlash jarayonida yuqori sanitariya talablarining zarurligidir. Maishiy chiqindilarni yoqish ular hajmi va massasini kamaytirish, markazlashgan issiqlik ta'minoti tizimida hamda elektr energiya ishlab chiqarishda foydalanish mumkin bo'lgan qo'shimcha energiya manbai sifatida qo'llash imkonini beradi. Biroq ushbu jarayon natijasida atmosferaga zararli moddalarning ajralib chiqishi va maishiy chiqindi tarkibida mavjud qimmatli organik moddalarning yo'qolishi kabi kamchiliklarga ega[8,10].

Shuning uchun ham bugungi kunda chiqindilarni energiya yoki qimmatli mahsulotga aylantirishdagi yangicha yondashuv(gazlashtirish va piroliz)lar chiqindilarni boshqarish usullari sifatida ommaviylashib bormoqda.

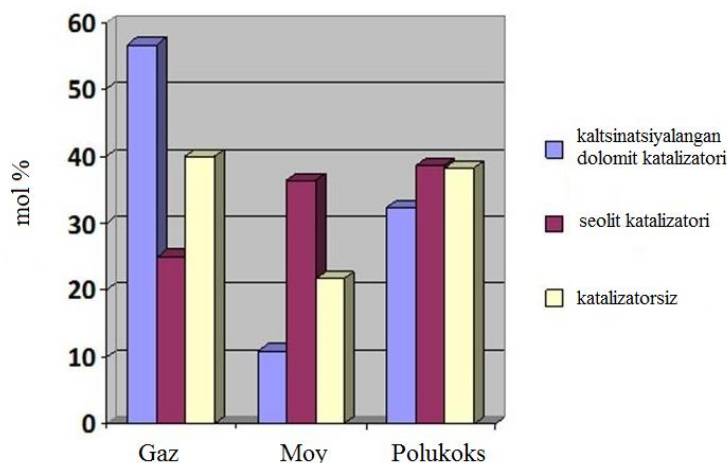
Gazlashtirish jarayoni odatda, 800 – 1200 °C haroratda sodir bo'ladi va bu jarayon xom – ashyo tarkibi hamda reaktor turiga bog'liq[2]. Biroq ushbu jarayon natijasida olingan vodorod, sintez gaz, uglerod oksidi va metan kabi gazlarni tozalash jarayoni murakkab hamda ularni tashish yuqori sarf-xarajatlarni talab qiladi[9]. Shu bilan birgalikda, quyidagi sabablarga ko'ra gazlashtirish jarayoni chiqindilar hajmi va miqdorini kamaytirishda samarali usullardan biri hisoblanadi[10]:

- katta miqdordagi chiqindilarni qayta ishlashda an'anaviy usullarga qaraganda kam vaqt talab qiladi;
- maishiy chiqindilarni to'plash va ko'mish uchun katta hududlarga bo'lgan talabni kamaytiradi;
- tuproq va yer osti suvlarini zararlaydigan xavfli chiqindilarni qisqartirish(yo'qotish)da eng munosib usullardan biri ekanligi;
- chiqindi yoqish pechlari va yonish kameralari o'rni bosishi mumkinligi.

Gazifikatordan olingan gazning biogaz qurilmalaridan olingan gazdan ustunligi uning yuqori issiqlik qobiliyati(qiymati)ga egaligidir[11]. Bugungi kungacha o'tkazilgan tajribalar, matematik modellash va ko'pgina izlanishlar gazlashtirish usulini yaxshi tushunish hamda o'rganish uchun yo'naltirilgan[11,12,13]. Gazlashtirish jarayonida hosil bo'ladigan yuqori molekulyar uglevodorodlarning kondensatsiyalashgan aralashmasidan iborat bo'lgan saqich(smola) asosiy muammo hisoblanadi va u gaz reaktorining zararlanishi, korroziyasi hamda bekilib qolishiga olib kelishi mumkin[2]. Biroq saqichni yo'qotishning fizik[14], kimyoviy[15,16] kabi turli xil usullar va saqich hosil bo'lishini kamaytirish hamda vodorod chiqishini oshirish uchun oxirgi paytlarda bug'li gazlashtirish usuli qo'llanilmoqda[17].

Piroliz bu 300 dan 650 °C gacha harorat oralig'ida sodir bo'ladigan termokimyoviy parchalanish jarayoni bo'lib, unda biomassa havo(kislorod)siz muhitda yonishi natijasida suyuq(bioyoqilg'i), qattiq va gaz ko'rinishidagi moddaga aylanadi[18,19]. Bioyoqilg'i, gaz va polukoks mazkur jarayon natijasida hosil bo'ladigan asosiy mahsulotlar hisoblanadi. Uch turdagi(bioyoqilg'i, gaz va polukoks) ikkilamchi mahsulot olish imkoniyati ushbu jarayonning boshqa termokimyoviy jarayonlar(yoqish, gazlashtirish)ga qaraganda kengroq qo'llashga sabab bo'lmoqda[20]. Piroliz natijasida olinadigan ikkilamchi mahsulot hajmi va kimyoviy tarkibi xom-ashyo xususiyati, jarayondagi harorat hamda yonish tezligi kabi bir qancha parametrlarga bog'liq[2,20]. Yonish tezligiga qarab, piroliz jarayoni sekin va tezkor pirolizga bo'linadi. Tezkor pirolizda jarayon juda qisqa vaqt(bir necha sekund)da sodir bo'lib, bioyoqilg'i va gaz kabi ikkilamchi mahsulotlar olinadi. Sekin piroliz esa nisbatan ko'proq vaqt(bir necha daqiqa va undan ko'proq) talab qiladi va olinadigan ikkilamchi mahsulot polukoks hisoblanadi[21]. Bundan tashqari bugungi kunda laboratoriya sharoitlarida *chaqnash* deb nomlanuvchi yuqori yonish tezligiga ega piroliz maishiy chiqindilardan olingan qattiq yoqilg'idan sintez gaz ishlab chiqarishda muvaffaqiyatli qo'llanilmoqda[22]. Piroliz jarayonining yana bir yangi turi mikroto'liqlik piroliz hisoblanadi. Ushbu jarayonda xom-ashyo yonishi uchun berilayotgan issiqlik uning markazigacha mikroto'liqlar orqali yuborilishi sababli xom-ashyoni maydalash zaruriyatini tug'dirmaydi[2,20]. Mikroto'liqlik pirolizning asosiy afzalliklari nisbatan yonish vaqtining qisqaligi, xom-ashyoning bir tekisda yonishi, uchuvchan mahsulotning yuqori issiqlik qiymatiga egaligi[23] va dastlabki xom-ashyoni maydalash zaruriyati yo'qligi qo'shimcha xarajatlarni kamaytirishi hisoblanadi[20].

Biroq piroliz(gazlashtirish) natijasida olingan gaz tarkibida metan va boshqa organik birikmalarning mavjudligi undan to'g'ridan – to'g'ri foydalanish imkoniyatini pasaytiradi[24]. Ushbu muammoni bartaraf etish va olinadigan mahsulot miqdorini oshirish maqsadida ko'pgina olimlar turli katalizatorlarni yaratish ustida tajriba ishlarini olib borishmoqda. Masalan, O.Tursunov[3] maishiy chiqindilarni piroliz/gazlashtirish jarayonida kaltsinatsiyalangan dolomit va seolitdan katalizator sifatida foydalanib, ularning jarayon natijasida olinadigan gaz miqdoriga ta'sirini o'rgangan. 200 – 750 °C harorat oralig'ida olib borilgan maishiy chiqindilar pirolizi natijasida hosil bo'lgan gaz miqdori 49 – 57 mol% oralig'ida kuzatilgan. Tajriba natijasidan shuni xulosa qilish mumkinki, katalizator sifatida kaltsinatsiyalangan dolomitni qo'llash jarayon natijasida hosil bo'ladigan gaz miqdoriga va tarkibiga sezilarli ta'sir qiladi. Bundan tashqari ushbu katalizatordan foydalanilganda gazning hosil bo'lishi ortgan bo'lsa, bioyoqilg'i hosil bo'lishi seolitga nisbatan sezilarli darajada pastligi qayd etilgan. Quyidagi 1-rasm O.Tursunov[3] o'z tajribasida qo'llagan katalizatorlar natijasida olingan mahsulot hajmining solishtirma diagrammasi keltirilgan.



1 – rasm. Katalizator va katalizatorsiz piroliz(750 °C) natijasida olingan mahsulotlar(gaz, moy, polukoks) hajmini solishtirish diagrammasi[3]

Xulosa. Piroliz/gazlashtirish jarayoni natijasida maishiy chiqindilar yuqori haroratda qayta ishlanib, bioyoqilg'i, gaz va polukoks kabi ikkilamchi mahsulot olish mumkin. Gazlashtirish jarayoni natijasida o'z nomi bilan vodorod, sintez gaz, uglerod oksidi va metan kabi gazlar olinadi. Uning eng katta kamchiligi ushbu gazlarni tozalash jarayonining murakkabligi hamda ularni tashish yuqori sarf-xarajatlarni talab qilishi hisoblanar ekan. Piroliz jarayonining gazlashtirishdan ustun tomoni ushbu usulda olinadigan gazdan tashqari polukoks va

bioyoqilg'i kabi qo'shimcha mahsulotlarni olish imkoniyati mavjudligidir. Biroq piroliz/gazlashtirish jarayonining umumiy kamchiliklariga ushbu usulda chiqindilarni qayta ishlashdan oldin dastlabki saralash va ularni maydalash zaruriyatini kirgizishimiz mumkin. Bu esa o'z navbatida ushbu jarayonlarda bo'ladigan sarf - xarajatlarning oshishiga va natijada olinadigan mahsulot tannarxiga sezilarli ta'sir o'tkazadi. Shu boisdan, bugungi kunda chiqindilarni qayta ishlashning gidrotermal karbonizatsiya va plazma texnologiyasi kabi yangi hamda samarali usullari chuqur o'rganilib, ishlab chiqarishga tadbiq etilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- [1] A. Sanlisoy, M.O. Carpinlioglu. A review on plasma gasification for solid waste disposal// INTERNATIONAL JOURNAL OF HYDROGEN ENERGY 42 (2017) 1361-1365
- [2] Leonidas Matsakas, Qiuju Gao, Stina Jansson, Ulrika Rova, Paul Christakopoulos. Green conversion of municipal solid wastes into fuels and chemicals// Electronic Journal of Biotechnology 26 (2017) 69-83.
- [3] Obid Tursunov, A comparison of catalysts zeolite and calcined dolomite for gas production from pyrolysis of municipal solid waste (MSW)// Ecological Engineering 69 (2014) 237-243
- [4] O.Tursunov, N.Abduganiev. A comprehensive study on municipal solid waste characteristics for green energy recovery in Urta-Chirchik: A case study of Tashkent region// Materials Today: Proceedings 25 (2020) 67-71.
- [5] P.Bhada-Tata, D.Hoornweg. What a waste a global review of solid waste management// Urban Development Series Knowledge Papers, 15, World Bank, 2012.
- [6] M.D. Meena, R.K. Yadav, B. Narjary, Gajender Yadav, H.S. Jat, P. Sheoran, M.K. Meena, R.S. Anti, B.L. Meena, H.V. Singh, Vijay Singh Meena, P.K. Rai, Avijit Ghosh, P.C. Moharana. Municipal solid waste (MSW): Strategies to improve salt affected soils sustainability: A review// Waste Management 84 (2019) 38-53.
- [7] O.Tursunov, J.Dobrowolski, W.Nowak. Catalytic Energy Production from Municipal Solid Waste Biomass: Case Study in Perlis-Malaysia//World Journal of Environmental Engineering, 2015, Vol. 3, No. 1, 7-14.
- [8] N.Abdug'aniyev. Bioenergiya olishda maishiy chiqindilar xarakteristikasini kompleks o'rganish// "QISHLOQ VA SUV XO'JALIGINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI" mavzusidagi an'anaviy XVIII-yosh olimlar, magistrantlar va iqtidorli talabalarning ilmiy-amaliy anjumani. Maqolalar to'plami 2019, 293-296
- [9] Obid Tursunov, Jan Dobrowolski, Kazimierz Klima, Bogusława Kordon, Janusz Ryczkowski, Grzegorz Tylko, Grzegorz Czerski. The Influence of Laser Biotechnology on Energetic Value and Chemical Parameters of Rose *Multiflora* Biomass and Role of Catalysts for bio-energy production from Biomass: Case Study in Krakow-Poland// World Journal of Environmental Engineering, 2015, Vol. 3, No. 2, 58-66.
- [10] Shweta Thakare, Somnath Nandi. Study on Potential of Gasification Technology for Municipal Solid Waste (MSW) in Pune City// Energy Procedia 90 (2016) 509 - 517.
- [11] Sharholi M, Ahmed K, Mahmood G, Trivedi R. Municipal solid waste management in India cities - a review// Waste Managnt. 2008; 28:459-467.
- [12] Budhathoki R. Three zone modeling of Downdraft biomass Gasification: Equilibrium and finite Kinetic Approach, Master's Thesis, University of Jyväskylä. 2013; pp: 1-96.
- [13] Basu P. Biomass Gasification: Pyrolysis and Torrefaction Practical Design and Theory, 2nd Edition, Elsevier, 2013; Chapter 7, 199-313.
- [14] Vivanpatarakij S, Assabumrungrat S. Thermodynamic analysis of combined unit of biomass gasifier and tar steam reformer for hydrogen production and tar removal// Int. J. Hydrogen Energy 2013;38:3930-6.
- [15] Campoy M, Gomez-Barea A, Ollero P, Nilsson S. Gasification of wastes in a pilot fluidized bed gasifier// Fuel Process Technol 2014;121:63-9.
- [16] Li JF, Liao SY, Dan WY, Jia KL, Zhou XR. Experimental study on catalytic steam gasification of municipal solid waste for bioenergy production in a combined fixed bed reactor// Biomass Bioenergy 2012;46:174-80.
- [17] He M, Hu Z, Xiao B, Li J, Guo X, Luo S, et al. Hydrogen-rich gas from catalytic steam gasification of municipal solid waste (MSW): Influence of catalyst and temperature on yield and product composition// Int J Hydrogen Energy 2009;34:195-203.
- [18] Mohan D, Pittman CU, Steele PH. Pyrolysis of wood/biomass for bio-oil: A critical review// Energy Fuel 2006;20:848-89
- [19] J.Cheng. Biomass to Renewable Energy Processes, Boca Raton; London; New York: CRC Press, (2010).
- [20] Ayesha Tariq Sipra, Ningbo Gao, Haris Sarwar. Municipal solid waste (MSW) pyrolysis for bio-fuel production: A review of effects of MSW components and catalysts// Fuel Processing Technology 175 (2018) 131-147
- [21] Basu P. Biomass gasification, pyrolysis and torrefaction—Practical design and theory. 2nd ed. CA, USA: Elsevier Inc.; 2013.
- [22] Williams PT, Barton J. Demonstration scale flash pyrolysis of municipal solid waste. Proc Inst Civ Eng Waste Resour Manag 2011;164:205-10.
- [23] Yin C. Microwave-assisted pyrolysis of biomass for liquid biofuels production. Bioresour Technol 2012;120:273-84.
- [24] Obid Tursunov, Khairuddin Md Isa, Nurislom Abduganiev, Bakhadir Mirzaev, Dilshod Kodirov, Abdusaid Isakov, Sergii A. Sergienko. A SUCCINCT REVIEW OF CATALYST DOLOMITE ANALYSIS FOR BIOMASS-MSW PYROLYSIS/GASIFICATION// Procedia Environmental Science, Engineering and Management 6 (2019) (3) 365-374

QATTIQ MAISHIY CHIQINDILARDAN ISSIQLIK VA ELEKTR ENERGIYASI OLISHNING NAZARIY MATEMATIK HISOBI (O'RTA CHIRCHIQ TUMANI MISOLIDA)

N.N.Abdug'aniyev – stajyor o'qituvchi,
O.G.Qilichov – assistant,
A.Q.Davirov – stajyor o'qituvchi, TIQXMMI

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada O'rta Chirchiq tumani qattiq maishiy chiqindilaridan issiqlik va elektr energiyasi olishning nazariy matematik hisobi keltirilgan. Barcha hisoblar xorijiy adabiyotlar tahlili asosida olib borilgan.

АННОТАЦИЯ

В данной статье представлено теоретический и математический расчет производства тепла и электроэнергии из твердых бытовых отходов в Урта Чирчикского района. Все расчеты основаны на анализе зарубежных литератур.

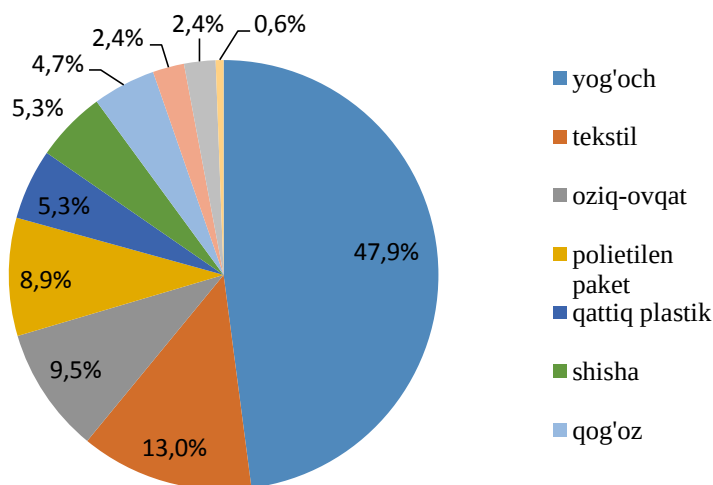
ABSTRACT

This article presents a theoretical and mathematical calculation of the production of heat and electricity from municipal solid waste in Urta Chirchik district. All calculations are based on the analysis of foreign literatures.

KIRISH

Bugungi sanoatlashgan davrda turli xom – ashyolar qayta ishlanib inson extiyojlariga ishlatilmoqda. Ushbu ishlab chiqarish jarayonlari albatta ma'lum energiya iste'molini talab qiladi. Ishlab chiqarish sohasida foydalaniladigan energiya asosan issiqlik va elektr energiya ko'rinishida bo'ladi. Mazkur energiya turlari hozirgi paytda qazilma yoqilg'ilari hisobiga olinmoqda. Bizga ma'lumki, tabiiy boyliklar butun Yer yuzi bo'ylab cheklangan miqdorda mavjud. Shuning uchun ham energiyaning noanan'anaviy va qayta tiklanuvchi manbalari (quyosh, shamol, gidro, biomassa) dan foydalanish jadallik bilan rivojlanib bormoqda. Chiqindilar biomassaning bir turi bo'lib, inson hayot faoliyati davomida vujudga keladi. Hozirgi paytda ana shu hosil bo'layotgan chiqindilar asosan ochiq atmosfera muhitidagi chiqindixonalarda saqlanmoqda. Chiqindilar bilan bo'layotgan bunday e'tiborsiz munosabat natijasida atrof – muhitga va inson salomatligiga ko'rsatayotgan salbiy oqibatlari haqida yuqorida to'liq to'xtalib o'tildi. Demak, o'z – o'zidan bunday salbiy oqibatlarni kamaytirish uchun nima qilishimiz kerak? degan savol tug'iladi. Albatta ularni qayta ishlash va energiyaning biron turiga aylantirib foydalanish kerak. Buning natijasida biz ikkita narsaga erishishimiz mumkin, ya'ni, ularning flora va fauna dunyosiga ko'rsatayotgan salbiy oqibatlarini yo'qotishimiz hamda ishlab chiqarish sohasida energiya sifatida foydalanish.

Natijalar tahlili. Ushbu ilmiy-tadqiqot ishida namunalarni yig'ish taxminan 2 oy davomida olib borildi. O'rta Chirchiq tumani chiqindi to'plash poligonidagi qattiq maishiy chiqindilarni saralash jarayoni va har bir chiqindi turning foiz ko'rsatkichlari 1 – rasmda keltirilgan. 1 – rasmdan ko'rinib turibdiki, yog'och, tekstil, oziq-ovqat qoldiqlari va polietilen paket kabi chiqindi turlari O'rta Chirchiq tumani chiqindi to'plash poligonidagi chiqindilar tarkibida katta ulushga ega. Demak, tuman maishiy chiqindilar to'plash poligonida keng tarqalgan o'n turdagi chiqindi turlari quyidagi miqdorlarda qayd etildi: yog'och chiqindilari 47,9 %, tekstil 13 %, oziq-ovqat qoldiqlari 9,5 %, polietilen paket 8,9 %, qattiq plastik 5,3 %, shisha 5,3 %, qog'oz 4,7 %, rezina 2,4 %, metall qoldiqlari 0,6 % va boshqa chiqindilar 2,4 %. [1,2]



1 – rasmda. O'rta Chirchiq tumanidagi qattiq maishiy chiqindilar tarkibi [1,2]

Yog'och chiqindilari miqdorining yuqoriligi O'rta Chirchiq tumanining geografik joylashuvi, ko'p qavatli uylarning yo'qligi va tuman aholisining hovlilarda istiqomat qilishi bilan izohlash mumkin. Bundan tashqari ushbu chiqindi miqdorining yuqoriligiga yana bir sabab chiqindi namunalarni yig'ish jarayoni har yilgi hosil yig'ish

mavsumidan keyin yanvar oyida amalga oshirilganligidir. Qayta ishlash mumkin bo'lgan chiqindilar miqdorining ko'pligi tuman poligonining energiya olish potentsiali yuqoriligini anglatadi.

Yuqorida ta'kidlanganidek, proksimal tahlil tanlab olingan(QMCH va yog'och chiqindilari) namunalar tarkibidagi namlik miqdori, uchuvchan moddalar miqdori, namuna tarkibidagi kul va sobit uglerod miqdorini aniqlashni o'z ichiga oladi[3,4]. Yakuniy tahlilda esa olingan namunalarni yanada chuqurroq o'rganish maqsadida kimyoviy tavsifi aniqlanadi. Binobarin ilmiy-tadqiqot ishidagi proksimal va yakuniy tahlil natijalari 1 – jadvalda keltirilgan.

1 – jadval. Proksimal va yakuniy tahlil natijalari[1]

Proksimal tahlil natijalari			
QMCH		Yog'och	
Namlik miqdori, %	13,05	Namlik miqdori, %	18,22
Uchuvchan moddalar miqdori, %	62,6	Uchuvchan moddalar miqdori, %	49,4
Kul miqdori, %	20,8	Kul miqdori, %	21,5
Sobit uglerod, %	3,55	Sobit uglerod, %	10,88

Yakuniy tahlil natijalari			
QMCH		Yog'och	
C, %	54,26	C, %	52,41
H, %	5,87	H, %	7,03
S, %	0,71	S, %	0,25
N, %	1,59	N, %	0,56
O, %	37,57	O, %	39,75

Quyida bir qancha xorijiy adabiyotlarda keltirilgan qattiq maishiy chiqindilardan issiqlik va elektr energiyasi olishning nazariy matematik hisoblari hamda shu hisoblar asosida O'rta Chirchiq tuman chiqindilarni to'plash poligonidagi qattiq maishiy chiqindilardan olish mumkin bo'lgan energiya miqdorlari keltirilgan.

Demak, chiqindilarni yoqish natijasida ularning dastlabki hajmini 95 – 96 % ga kamaytirish imkoni mavjud. Biroq chiqindilarni to'g'ridan-to'g'ri yoqish natijasida olinadigan issiqlik miqdori boshqa termokimyoviy jarayonlarga nisbatan kam bo'lib, bug' qozonlari va turbinalarida qo'llaganda nisbatan kichik samaraga erishiladi[5]. [6] ga ko'ra, qattiq maishiy chiqindilarni yoqish natijasida hosil bo'ladigan issiqlik energiyasi quyidagi Dyulong formulasiga asosan hisoblanadi:

$$\text{Issiqlik energiyasi} \left(\frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right) = 337C + 1428 \left(H - \frac{O}{8} \right) + 9S \quad (6)$$

bu yerda, C – uglerod miqdori, %

H – vodorod miqdori, %

O – kislorod miqdori, %

S – oltingugurt miqdori, %

1 – jadval ma'lumotlari asosida O'rta Chirchiq tuman chiqindilarni to'plash poligonidagi maishiy chiqindilarni yoqish natijasida hosil qilinadigan issiqlik energiyasi (6) formulaga ko'ra quyidagicha hisoblanadi:

$$\text{Issiqlik energiyasi} \left(\frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \right) = 337 \cdot 54,26 + 1428 \left(5,87 - \frac{37,57}{8} \right) + 9 \cdot 0,71 = 19968 \text{ kJ/kg} \quad (7)$$

Yuqoridagi hisobdan ma'lum bo'ldiki, tumandagi bir kg chiqindi yonishi natijasida hosil bo'ladigan issiqlik energiyasi 19968 kJ/kg ga teng ekan.

Hosil qilingan issiqlik energiyasidan elektr energiya olish uchun [6] da keltirilgan quyidagi bosqichlarni amalga oshirishimiz kerak:

1) issiqlik energiyasidan foydalanib hosil qilinadigan bug' energiyasi uning 70 % ni tashkil etadi, ya'ni

$$\text{Bug' energiyasi} = 0,7 \cdot 19968 = 13977,6 \text{ kJ/kg} \quad (8)$$

Ushbu bug' energiyasi elektr energiya ishlab chiqaradigan generator turbinasini aylantirishda foydalaniladi. Issiqlik quvvati – bu bir birlik elektr energiya ishlab chiqarishda zarur bo'ladigan quvvat hisoblanib, 1 kVt = 3600 kJ/kg ga teng. Shunday qilib, 1 kVt elektr energiya ishlab chiqarish uchun 3600 kJ issiqlik energiyasi kerak bo'lar ekan.

Bizga ma'lumki, har qanday energiyadan foydalanilganda uning samaradorligi 100 % ga teng emas. Shundan kelib chiqqan holda, ushbu hisob ishida bug' energiyasining elektr energiyaga aylanish samaradorligi 31,6 % bo'lib, elektrostansiyaning iste'mol quvvati

$$3600 : 31,6 \% = 11395 \text{ kJ/kVt-soat} \quad (9)$$

ni tashkil etadi. Bundan kelib chiqadiki, 1 kVt-soat elektr energiya ishlab chiqarishimiz uchun 11395 kJ bug' energiyasi talab qilinadi ekan. Ushbu ma'lumotlar asosida ishlab chiqariladigan elektr energiyani quyidagicha hisoblashimiz mumkin:

$$\text{Elektr energiya} = \text{Bug' energiyasi} : 11395 \text{ kJ/kVt-soat} \quad (10)$$

$$\text{Elektr energiya} = 13977,6 : 11395 = 1,22 \text{ kVt-soat} \quad (11)$$

Mazkur qiymat asosida tumanda kunlik hosil bo'ladigan maishiy chiqindilardan olish mumkin bo'ladigan elektr energiya miqdorini ham nazariy matematik hisoblar asosida hisoblashimiz mumkin. Buning uchun 1,22 kVt-soat qiymatni kunlik hosil bo'ladigan maishiy chiqindi miqdoriga ko'paytirishimiz kifoya. Shu bilan birgalikda [6] ga ko'ra, hisoblangan umumiy elektr energiya miqdoridan 6 % stansiya extiyojlariga va 5 % issiqlikning hisobga olinmagan yo'qolishlarini olib tashlaydigan bo'lsak, biz olishimiz mumkin bo'lgan sof elektr energiya miqdori hosil bo'ladi.

Xulosa. Demak, bir qancha xorijiy adabiyotlarda keltirilgan qattiq maishiy chiqindilardan issiqlik va elektr energiyasi olishning nazariy matematik hisoblari asosida tuman maishiy chiqindilaridan olish mumkin bo'lgan energiya miqdorlari hisoblandi. Unga ko'ra, tuman maishiy chiqindilarining har kilogrammidan 19968 kJ issiqlik energiyasi, 13977,6 kJ bug' energiyasi va 1,22 kVt-soat elektr energiyasini olish imkoniyati mavjud.

Ushbu natijalar O'rta Chirchiq tumani chiqindilarni to'plash poligonidagi QMCH va yog'och chiqindi namunalari qayta tiklanuvchi energiya manbai sifatida foydalanishda yuqori potensialga ega degan xulosaga kelishimiz mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar

- [1] O.Tursunov, N.Abduganiev. A comprehensive study on municipal solid waste characteristics for green energy recovery in Urta-Chirchik: A case study of Tashkent region// Materials Today: Proceedings 25 (2020) 67–71.
- [2] N.Abdug'aniyev. Bioenergiya olishda maishiy chiqindilar xarakteristikasini kompleks o'rganish// "QISHLOQ VA SUV XO'JALIGINING ZAMONAVIY MUAMMOLARI" mavzusidagi an'anaviy XVIII-yosh olimlar, magistrantlar va iqtidorli talabalarning ilmiy-amaliy anjumani. Maqolalar to'plami 2019, 293–296
- [3] Obid Tursunov, A comparison of catalysts zeolite and calcined dolomite for gas production from pyrolysis of municipal solid waste (MSW)// Ecological Engineering 69 (2014) 237–243
- [4] O.Tursunov, J.Dobrowolski, W.Nowak. Catalytic Energy Production from Municipal Solid Waste Biomass: Case Study in Perlis-Malaysia//World Journal of Environmental Engineering, 2015, Vol. 3, No. 1, 7–14.
- [5] Kamel Singha, Solange O. Kellyb and Musti K.S. Sastry. Municipal Solid Waste to Energy: An Economic and Environmental Assessment for Application in Trinidad and Tobago// The Journal of the Association of Professional Engineers of Trinidad and Tobago Vol.38, No.1, October 2009, pp.42–49.
- [6] Shubham Rathi, Dr. Pradeep Kumar. Electrical Energy Recovery from Municipal Solid Waste of Kanpur City.

ЭЛЕКТРОФИЛЬТРНИНГ ТЕХНОЛОГИК РАЗРЯД ОРАЛИҒИНИ МАГНИТ КУЧАЙТИРГИЧ ЁРДАМИДА БОШҚАРИШНИНГ ЭНЕРГО-ИНФОРМАЦИОН МОДЕЛИ

Баратов Р.Ж., Музафаров Ш.М., Эркинов Б.Н.

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалиғини механизациялаш муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада пахта тозалаш заводлари учун мўлжалланган электрофилтрлар системасини электр энергия билан таъминлаш схемасига асосланиб бошқариладиган энерго-информацион модели келтирилган. Моделда электрофилтрга кучланиш берадиган импульсли машина генераторини ҳаракатга келтирувчи электр моторидан тортиб электрофилтрнинг разряд оралиғида ҳосил бўладиган электромагнит майдонгача бўлган жараёни ўз ичига олади.

АННОТАЦИИ

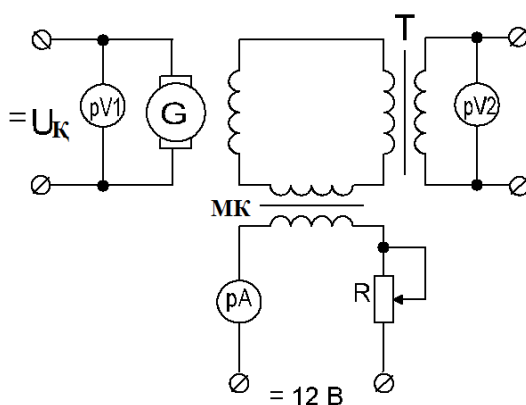
В статье приведена управляемая энергоинформационная модель на основе схемы электроснабжения системы электрофильтров для хлопкоочистительных заводов. Модель включает в себя процесс от электродвигателя, который приводит в действие генератор импульсной машины, который подает напряжение на электрофилтр, до электромагнитного поля, генерируемого на разрядном промежутке электрофильтра.

ABSTRACT

The paper presents a controlled energy-informational model based on the power supply circuit of the electrostatic precipitator system for cotton ginning plants. The model includes a process from the electric motor, which drives the generator of the pulse machine, which supplies voltage to the electrostatic precipitator, to the electromagnetic field generated in the discharge gap of the electrostatic precipitator.

Хозирги кунда дунёда йирик завод ва фабрикалар сони ортиб борган сари ишлаб чиқариш жараёнида ҳосил бўладиган чиқиндилар ва чанглар мос равишда ошиб бормоқда. Мамлакатимизда эса фаолият юритаётган пахта тозалаш заводлари асосий атмосферага чангли ҳаво чиқарувчи манба сифатида қайд этилган. Пахта хом-ашёсига бирламчи ишлов бериш жараёнида асосан циклонлар билан биргаликда бостириш камераларидан фойдаланилмоқда. Бироқ бу жараёнда майда чангларни ушлаб қолишда циклонлар юқори бостириш қобилиятига эга эмас. Майда чангларни ушлаб қолишда дунёда электрофилтрлар тизимидан фойдаланиб атмосферага чиқаётган чангли ҳавони тозалаш имконини беради.

Электрофилтрлар системасида технологик разряд оралиғини ростлаш учун ТИҚХММИ профессори Ш.Музафаров томонидан магнит кучайтиргичлар ёрдамида бошқариш таклиф этилган. Бундай ростлаш системасини М.Зарипов методи [1] бўлган энерго-информацион моделини яратиш, жараёни аниқ тасавур қилиш билан бирга ҳар бир параметрни технологик жараёнда турли таъсирлар бўлганда ўзгаришини кузатиш мумкин.



1 - расм. Магнит кучайтиргич характеристикаларини тадқиқ этиш учун стенднинг принципиал схемаси

1- расмда бир батерияли пахта тозалаш заводларида чанг чиқарувчи манбаларга ўрнатиладиган электрофилтрлар системасининг электр таъминоти схемаси келтирилган. Электрофилтрлар системасида кўпроқ электр тешилишлар юз бериши туфайли разряд оралиқларда кучланишни ростлаш магнит кучайтиргичлар ёрдамида амалга оширилади. Электрофилтрлар системасини математик моделлаштиришда юқорида келтирилган электр таъминоти схемасини таҳлил қилган ҳолда магнит кучайтиргич бошқариш токининг ўзгаришини системанинг чиқиш параметрларига таъсири ўрганиб чиқилди.

Проф. Зарипов методига кўра ҳар қандай техник ечимларни таҳлил ва синтез қилишда мос техник қурилмаларни бир нечта оддий бўғинлар мажмуи сифатида қўрилса жуда соддалашиши келтириб ўтилган. Бунда ҳар хил физик табиатли параметр ёки катталиқ бошқа бирор параметр ёки катталиққа ўзгартирувчи элементар бўғинларнинг боғлиқлигини характерлайди. Ушбу усулга кўра тегишли системанинг параметрик структура схемасини (ПСС) чизиш ва узатиш коэффициентларини ҳисоблаш ёки умумий равишда системанинг кириш ва чиқиш катталиқларнинг боғлиқлик ифодасини барча таъсир этадиган омилларни инобатга олган ҳолда аниқлаш қулай ҳисобланади.

2 - расмда келтирилган магнит кучайтиргич характеристикаларини тадқиқ этиш учун стендининг принципаи схемасини ишлаб чиқилган параметрик структуравий схема асосида моделлаштирамиз. Моделлаштирилган схема 2 - расмда тасвирланган.

Даврий импульс генераторида ЭЮК ҳосил қилиш учун у бирламчи электр мотори билан айлантирилади [2-6]. Бунда айланиш тезлиги $I_{MB} = \omega$ орқали белгиланади ва узатиш коэффициенти ёрдамида даврий импульс генераторининг статор чулғами чиқишида электр кучланишга эга бўламиз ва у энерго-информацион усул асосида қуйидаги формула кўринишида ёзилади:

$$U_{ЭГ} = I_{MB} \times K_{I_{MK}U_{ЭГ}} \quad (1)$$

бунда I_{MB} - механик бурчак реакцияси ёки ω_M - механик бурчак тезлик.

1 ва 2 схемаларга асосан генератор чиқишидаги кучланиш Кирхгофнинг иккинчи қонунига кўра магнит кучайтиргич ва кучайтирувчи трансформаторнинг бирламчи чулғами қисмаларига тақсимланади, магнит кучайтиргичнинг чиқиш қисмалардаги кучланишнинг ўзгариши эса ўз навбатида кучайтирувчи трансформаторнинг бирламчи чулғамидаги кучланишни ўзгартириш имконини беради. Шунга асосан формула қуйидагича ёзилади:

$$U_{1TP} = U_{ЭГ} - U_{MK} \quad (2)$$

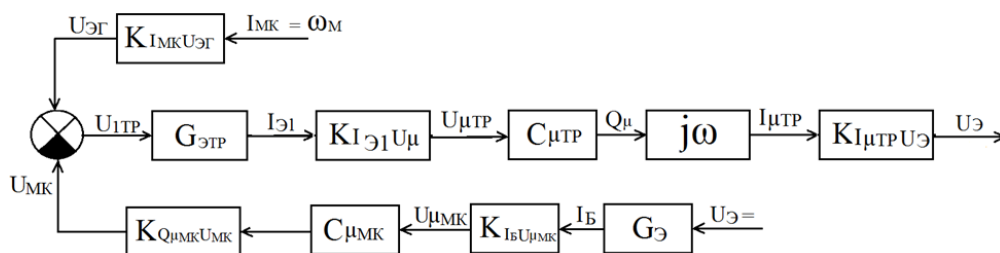
бунда U_{1TP} - кучайтирувчи трансформаторнинг бирламчи чулғамига берилаётган кучланиш, В; $U_{ЭГ}$ - даврий импульс кучланишли машина генератори қисмалардаги кучланиш, В; U_{MK} - магнит кучайтиргич ишчи чулғамидаги кучланиш, В.

Параметрик структуравий схемани қуриш шартига биноан бирламчи кучайтирувчи трансформаторнинг кириш кучланиши кучайтирувчи трансформаторнинг бирламчи чулғами электр ўтказувчанлиги $G_{ЭТР}$ ёрдамида $I_{Э1}$ кириш токига айланади, яъни:

$$I_{Э1} = U_{1TP} \times G_{ЭТР} \quad (3)$$

Кучайтирувчи трансформаторда кириш токи эса U_{1TP} магнит юритувчи кучга айланади ва узатиш коэффициенти ёрдамида магнит юритувчи куч қуйидаги формула билан аниқланади:

$$U_{\mu TP} = I_{Э1} \times K_{I_{Э1}U_{\mu}} \quad (4)$$



2 - расм. Марказлаштирилган электр схемаси асосида ишлайдиган магнит кучайтиргич қурилмасини бошқаришнинг параметрик структура схемаси

Трансформаторнинг магнит занжирини таҳлиliga асосан магнит таъсир магнит оқимиға ёки магнит зарядига айланади. Демак ПСС га кўра магнит оқими қуйидаги ифода билан ёзилади:

$$Q_{\mu} = U_{\mu TP} \times C_{\mu TP} \quad (5)$$

бунда $C_{\mu TP}$ - кучайтирувчи трансформаторнинг магнит ўтказувчанлиги.

Кучайтирувчи трансформатор магнит занжирида магнит реакция ёки вақт бўйича ўзгарувчан магнит оқими қуйидагича ифодаланади:

$$I_{\mu TP} = j\omega \times Q_{\mu} \quad (6)$$

Электрофильтрларнинг разряд оралиқларига бериладиган кучайтирувчи трансформаторларнинг чиқиш кучланиши эса магнит реакциянинг ўрамлар сонига кўпайтмасига тенг, яъни:

$$U_{ЭЧ} = I_{\mu TP} \times K_{\mu TP U_{Э}} \quad (7)$$

бунда $K_{\mu TP U_{Э}}$ - магнит реакциянинг трансформаторнинг иккиламчи чулғамида ҳосил бўладиган токни кучланишга ўзгартириш коэффициенти.

1 - схемада магнит кучайтиргичнинг қисмаларида ҳосил бўлаётган кучланиш қуйидаги кетма кетликда ёзилади. Бунда магнит кучайтиргичнинг дастлабки чулғамига ўзгармас ток кучланиши берилади ва чулғамдаги ток реостат орқали бошқарилади. Электр кучланишнинг бошқарув токига ўзгартирилиши магнит кучайтиргичнинг электр ўтказувчанлиги орқали амалга оширилади, яъни:

$$I_{\mu} = U_{Э} \times G_{ЭМК} \quad (8)$$

Узатиш коэффициенти орқали бошқарув токи кучайтиргичда магнит таъсирга айланади ва формула қуйидагича ёзилади:

$$U_{\mu MK} = I_{\mu} \times K_{I_{\mu}U_{\mu MK}} \quad (9)$$

бунда $U_{\mu\text{МК}}$ – магнит кучайтиргичда магнит таъсир.

Магнит кучайтиргичда магнит ўтказувчанлик магнит таъсирни магнит оқимига айлантиради ва қуйидагича ёзилади:

$$Q_{\mu\text{МК}} = U_{\mu\text{МК}} \times C_{\mu\text{МК}} \quad (10)$$

Магнит кучайтиргичнинг чиқиш кучланиши эса узатиш коэффициентлари орқали аниқланади:

$$U_{\text{МК}} = Q_{\mu\text{МК}} \times K_{Q_{\mu\text{МК}}} U_{\text{МК}} \quad (11)$$

бунда $K_{Q_{\mu\text{МК}}}$ – магнит оқимини магнит кучайтиргичнинг чиқиш кучланишига ўзгартириш коэффициенти.

Юқоридаги схемалардан маълумки, магнит кучайтиргичнинг бошқарув токини ростлаш билан кучайтирувчи трансформаторнинг бирламчи ва иккиламчи кучланишини ўзгартиришга эришиш мумкин, яъни электрофилтрлар системасининг разряд оралиғидаги кучланишни бошқарув токи ёрдамида ростланади [7-8]. Шунга кўра графоаналитик кўринишда бошқарув токини электрофилтрнинг чиқиш кучланишига боғлиқлигини $U_{\text{ЭЧИК}}=f(I_{\text{Б}})$ аниқлаш талаб этилади. Кирхгофнинг иккинчи қонуни учун ёзилган формула (2) ёрдамида талаб этилган функцияни аниқлаймиз:

$$U_{\text{ЭГ}} = I_{\text{МБ}} \times K_{I_{\text{МК}}} U_{\text{ЭГ}} \quad (12)$$

$$U_{1\text{ТР}} = \frac{U_{\text{ЭЧИК}}}{G_{\text{ЭТР}} \times K_{I_{\text{Э1}}} U_{\mu} \times C_{\mu\text{ТР}} \times j\omega \times K_{I_{\mu\text{ТР}}} U_{\text{Э}}} \quad (13)$$

$$U_{\text{МК}} = I_{\text{Б}} \times K_{I_{\text{Б}}} U_{\mu\text{МК}} \times C_{\mu\text{МК}} \times K_{Q_{\mu\text{МК}}} U_{\text{МК}} \quad (14)$$

(12), (13) ва (14) ни (2) га қўйиб қуйидаги ифодани ҳосил қиламиз:

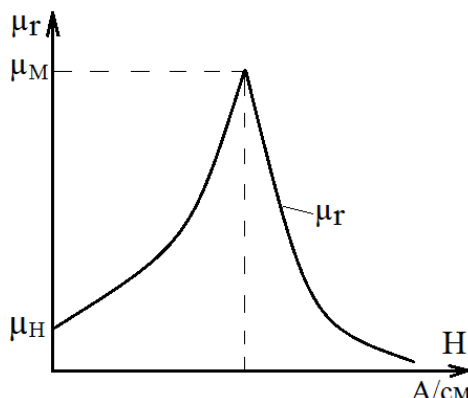
$$\frac{U_{\text{ЭЧИК}}}{G_{\text{ЭТР}} \times K_{I_{\text{Э1}}} U_{\mu} \times C_{\mu\text{ТР}} \times j\omega \times K_{I_{\mu\text{ТР}}} U_{\text{Э}}} = I_{\text{МБ}} \times K_{I_{\text{МК}}} U_{\text{ЭГ}} - I_{\text{Б}} \times K_{I_{\text{Б}}} U_{\mu\text{МК}} \times C_{\mu\text{МК}} \times K_{Q_{\mu\text{МК}}} U_{\text{МК}} \quad (15)$$

$$U_{\text{ЭЧИК}} = G_{\text{ЭТР}} \times K_{I_{\text{Э1}}} U_{\mu} \times C_{\mu\text{ТР}} \times j\omega \times K_{I_{\mu\text{ТР}}} U_{\text{Э}} \times I_{\text{МБ}} \times K_{I_{\text{МК}}} U_{\text{ЭГ}} - G_{\text{ЭТР}} \times K_{I_{\text{Э1}}} U_{\mu} \times C_{\mu\text{ТР}} \times j\omega \times K_{I_{\mu\text{ТР}}} U_{\text{Э}} \times I_{\text{Б}} \times K_{I_{\text{Б}}} U_{\mu\text{МК}} \times C_{\mu\text{МК}} \times K_{Q_{\mu\text{МК}}} U_{\text{МК}} \quad (16)$$

Келтирилган формула энерго-информацион усули асосидаги модел бўйича аниқланган бир неча параметрларга боғлиқ бўлган $U_{\text{ЭЧИК}}=f(I_{\text{Б}})$ функцияни ҳосил қиламиз.

Магнит кучайтиргичнинг ишлаши ўзакнинг магнит сингдирувчанлигига боғлиқ бўлади ва қуйидагича боғланган:

$$B = \mu \times H$$



3 - расм. Магнит кучайтиргич ўзагининг магнит сингдирувчанлигининг магнит майдон кучланганлигига боғлиқлик графиги

Электрфилтрлар системасидаги разряд оралиқларидаги кучланишни ростлашда айнан 3 - расмда келтирилган графикни бошланғич нуқтасидан бошлаб энг юқори нуқтагача бўлган қисмидан фойдаланилади. Юқори нуқтада магнит ўзак тўйинишга эришилганлиги сабабли унинг кескин пасайиши графигида эса магнит кучайтиргичнинг чиқиш қисмаларида кучланиш ўзгармай қолади. Зарипов усули бўйича магнит ўтказувчанлик C_{μ} ни қиймати кескин кўтарилиб пасайишга эришади.

Хулоса

Энерго-информацион метод ёрдамида пахта тозалаш заводлари электрофилтрлар системасининг технологик разряд оралиғи жараёни модели ишлаб чиқилди. Электрфилтрлар системасидаги разряд оралиқларидаги кучланишни ростлашда $\mu=f(H)$ ўзгариш графигига асосан магнит ўзак тўйинишга эришилганлиги сабабли унинг кескин пасайиши юз беради ва магнит кучайтиргичнинг чиқиш қисмаларида кучланиш ўзгармай қолиши намоён бўлди. Магнит ўтказувчанликда C_{μ} ни қиймати эса кескин кўтарилиб пасайишга эришиши аниқланди.

1. Зарипов М.Ф., Зайнуллин Н.Р., Петрова И.Ю. Энерго-информационный метод научно-технического творчества. – Москва: ВНИИПИ, 1988. – 122 с.
2. Muzaфаров Sh.M., Isakov A.J., Erkinov B.N. Increase of energy and ecological efficiency of the electric gas purification and the exploitation of electrostatic precipitators // 6th International scientific conference “Applied sciences and technologies in the United States and Europe: common challenges and scientific findings”. – New York, 2014. – 121-123 pp.
3. Патент РУЗ № IAP 04426. Способ и устройство для очистки газов от твердых и жидких аэрозольных частиц // Музафаров Ш.М., Эркинов Б.Н., Балицкий В.Е. // Расмий ахборотнома. – 2011. – №3.
4. Сергеев П.С., Виноградов Н.В., Горяинов Ф.А. Проектирование электрических машин. Изд. 3-е, переработ. и доп. – М.: Энергия, 1969. – 632 с.
5. Эркинов Б.Н. Расчет параметров машинного генератора для системы электрофильтров хлопкоочистительных заводов // Журнал энерго и ресурсосбережения. – Ташкент, 2009. – №3-4. – С. 93-95.
6. Музафаров Ш.М., Эркинов Б.Н. Параметры электродной системы «Потенциальная электрод с коронирующими иглами-заземленная плоскость» для установки электрогазоочистки // Журнал проблемы информатики и энергетики. – Ташкент, 2010. – №2, – С. 41-45.
7. Музафаров Ш.М., Эркинов Б.Н. Характеристики машинного генератора периодических импульсов напряжения // Журнал энерго и ресурсосбережения – Ташкент, 2009. – №3-4, – С. 275-277
8. Музафаров Ш.М., Абдулла Ахмед Саид Моршед. Исследование параметров электродной системы «ряд игл-плоскость» униполярного импульсного коронного разряда // Истеъдод. – Ташкент, 1999. – №11 (2). – С. 64-65.

Муаллифлар тўғрисида маълумотлар

Баратов Рустам Жалилович – т.ф.н., доцент

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Манзил: Тошкент шаҳар, Мирзо Улуғбек тумани, Қори Ниёзий кўчаси 39 уй, email: r_baratov@tiame.uz

Музафаров Шавкат Мансурович – т.ф.д., профессор

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Манзил: Тошкент шаҳар, Мирзо Улуғбек тумани, Қори Ниёзий кўчаси 39 уй, email: sh_muzafarov@tiame.uz

Эркинов Баходир Нариманович – PhD., доцент

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

манзил: Тошкент шаҳар, Мирзо Улуғбек тумани, Қори Ниёзий кўчаси 39 уй, email: b_erkinov@tiame.uz

THE EFFICIENCY IMPROVEMENT OF SQUIRELL CAGE INDUCTION MOTOR BY VARIABLE FREQUENCY DRIVE

Erkinov B.N, Botirov A.N.

This paper describes the issues of improving the energy efficiency of a squirrel cage AC induction motor, which is widespread in the world, and the main factors influencing them. In order to increase the active power, opportunities of the energy conservation when using a variable frequency drive was also analyzed.

Control the squirrel cage AC three-phase induction motor using a variable frequency device is given and their components and functions are studied. Proposals have been developed to increase the active power in the electric motor when controlled by VFD.

Keywords: Voltage, Phase control, Squirrel-cage induction motor, Energy consumption, Energy saving

Калит сўзлар: Кучланиш, фаза контрол, қисқа туташтирилган асинхрон мотор, энергия истеъмоли, энергияни сақлаш

Ключевые слова: напряжение, управление фазой, асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором, энергопотребление, энергосбережение

Squirrel Cage Induction AC motor is utilized in most of the industry as a fundamental driving control in different applications. It takes 65% of the entire energy created by the generating electrical power stations. According to statistics, World marketed energy consumption is projected to grow power energy generating by 33% from 2010 to 2030 [1]. However, while enjoying the convenience of increasing industrialization, the environmental issues resulted from the use of vast quantities of oil, air and water pollution and carbon dioxide, have induced global warming.

As a result, the Earth's surface temperature has increased by 0.72 °C over the past 100 years, and the sea level is now elevated by 0.08 mm/yr² [1]. It also has a major effect on people's health, transportation, and industry, due to the gradual depletion of resources. The energy shortage is also one of the key issues that we need to address today. Government are concerned about how to find alternative energy sources or save energy.

The most manufacturing motors in industry are the AC induction motors. Generally, an AC induction motor can get efficiency at full load or near to full load operation and maximum power factor (PF) conversely, under low load or no load operating conditions, low PF levels can cause excessive power wastes. Besides this improving the motor system's efficiency is very important for saving the three-phase AC motor's energy.

Using or substituting a variable - speed drive system (VSD) with a high efficiency motor (HEM) will save a large amount of electricity and cut carbon emissions. A specific way to increase productivity is by using a variable speed drive system in an induction machine; the energy saving function can be accomplished by using an inverter to adjust the motor speed.

According to equation (1), input power (P_{in}), output power (P_{out}) and power loss (P_{loss}) are primarily related to the efficiency of a squirrel cage induction motor. P_{out} is the mechanical power on the shaft of the induction motor, P_{in} is the full power input to the induction motor, and P_{loss} is the overall loss of the induction motor. It is known that it includes mechanical loss (P_{ML}), stator core loss (P_{COR}), rotor copper loss (P_{RCL}), stator copper loss (P_{SCL}) and stray load loss (P_{SLL}) as shown in equation (2). To increase the electrical efficiency of the induction motor in general, one of the methods is to shorten the P_{loss} of the induction motor.

$$\eta = \frac{P_{OUT} - P_{LOSS}}{P_{IN}} \quad (1)$$

$$P_{LOSS} = P_{ML} + P_{CORE} + P_{RCL} + P_{SCL} + P_{SLL} \quad (2)$$

The main reasons of mechanical losses appearing are friction and windage losses. Particularly in squirrel-cage induction motors we can separate some components of these losses as follows:

- 1) friction losses in bearings;
- 2) windage losses of outside fan;
- 3) friction air losses of rotor and windage losses of two internal fans (casted with rotor rings);
- 4) friction losses of V-ring seals if degree of protection is IP 54.

The mechanical loss is therefore essentially proportional to the induction motor's rotational velocity, and the stator core loss (P_{CORE}) is proportional to the voltage square. Rotor losses consist of copper and iron losses. They depend on the current of the rotor which varies amount of voltage and load. The stator copper loss is a function of the current flowing in the stator winding and the stator winding resistance. If the stator voltage is decreased, the main flux is also reduced, and the rotor current is going up. Therefore, the loss of the rotor copper is inversely proportional to the voltage square. According to the above theory, when the voltage of the induction motor is reduced, the stator iron loss can be greatly lowered.

According to equation (3), the main velocity (N) of the squirrel cage motor can be changed by the voltage frequency (f), pole (P) and slip (S). But the inverter unit controls the speed of a three-phase induction motor by

changing the frequency f , of the voltage applied to the motor based on this theory. Therefore, this study only adjusts the voltage and keeps the frequency at a fixed value during operation. It does not affect the operating velocity.

$$N = \frac{60f}{P} (1 - S) \quad (3)$$

According to equation (4) the torque (M) of the AC squirrel cage induction motor is direct proportional to the output power value (P_{OUT}) when the speed (ω) is the same. When in fixed load conditions the induction motor maintains a constant torque output, the output value of the power is not affected if the speed is not changed. Since the motor output rotational speed does not change in this study, the full output power does not change. Since the real demanded power of the induction motor is fewer than the rated output [20], maintaining the minimum of the torque output will not influence the operation of the motor.

$$P_{OUT} = M\omega \quad (4)$$

According to the above theory, this study decreases the stator loss of the motor by regulating the voltage without changing the output value of power and without affecting working efficiency, in this connection lowering the total Ploss of the induction motor, so that the input power (P_{IN}) can be decreased and the full power efficiency of the motor was risen.

VFD for AC induction motors have been the innovation technology that has brought the use of AC motors back into prominence among other motors. The AC induction motor can have its speed adjusted by changing the frequency of the voltage used to power it. This means that if the voltage applied to an AC motor is 50 Hz the motor works at its rated speed. If the frequency is increased above 50 Hz, the motor will run faster than its rated speed, and if the frequency of the supply voltage is less than 50 Hz, the motor will run slower than its rated speed. According to the variable frequency drive working principle, it's the electronic controller specifically designed to change the frequency of voltage supplied to the induction motor [2].

Today the VFD is perhaps the most common type of output or load for a control system. As applications become more complex the VFD has the ability to control the speed of the motor, the direction the motor shaft is turning, the torque the motor provides to a load and any other motor parameter that can be sensed. Newer VFDs have various parameters that can be controlled by numbers programmed into it or downloaded from another microprocessor-controlled system such as a programmable controller (PLC). These VFDs are also available in smaller sizes that are cost-efficient and take up less space.

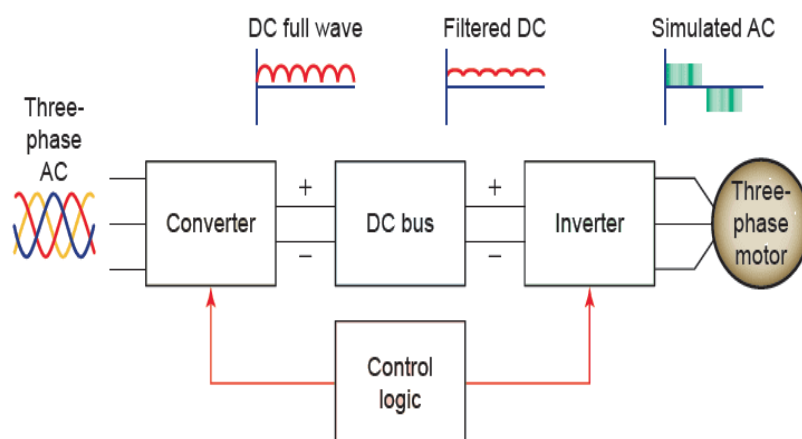


Fig. 1. Block diagram of the VFD Control Systems

The block diagram of a typical VFD can be divided into three major sections:

- the power-conversion section;
- the microprocessor control section (CPU) and the control section that includes the external switches and signals to control the VFD operations;
- the power section where AC voltage is converted to DC and then DC is inverted back to 3-phase AC voltage;

The block diagram below contains three sections to show the basic working principle of a VFD: the rectifier, the filter and the switching section that uses regular transistors, darlington pair transistors, or insulated gate bipolar transistors (IGBT) to invert the DC voltage back to AC voltage with the proper frequency [4-6].

Variable frequency drives are classified in three types:

- 1) Variable voltage source Inverter
- 2) PWM inverter
- 3) Current source inverter

The current source inverters also have the same problem like variable voltage type inverters.

Most currently available and due to the emergence of advanced power electronics Pulse width modulation (PWM) technology, Variable frequency drive (VFD) enclosures have become more compact in size. It uses the IGBTs as switching devices for motors which have higher switching frequencies than that of bipolar transistors; also, it has high input impedance, decreases base driver power consumption.

Benefits of VFD for induction motor are as follows [3]:

1. Significant energy costs (due to direct speed control);
2. Improves Process by smooth speed control;
3. Energy costs by reducing maximum utility demand charges;
4. Increase Life of mechanical equipment and motor windings (due to soft starting);
5. Reduces Motor stress (lower heat, vibration, and transient torques);
6. Lower chances of System disruptions;
7. Substantially brings down Down time and Maintenance costs;
8. Smooth start and perfect control;
9. Complete motor protection against overvoltage, overload, motor stalling, short circuit, transients, phase loss etc.

CONCLUSION

Mechanical losses are connected with complicated aerodynamic and friction phenomena. Overall mechanical losses P_m depend on motor's size and number of poles. It is possible to lower external fan losses even four times. The biggest possibilities to increase of efficiency by decrease of mechanical losses are in 2-poles and small motors (to 1 point of % of efficiency). It is found that the speed control of induction motor using variable frequency drive can save energy according to affinity laws and equations. As from these results a small reduction in speed can save a large amount of energy. Apart from speed control and energy savings, the uses of Variable Frequency Drives soft start, reduction in starting current.

REFERENCES

1. V. F. D. VFD, "Variable frequency drive," Same as VFC, 2005.
2. Konrad Dąbala. Analysis of mechanical losses in three-phase squirrel-cage induction motors ICEMS'2001. Proceedings of the Fifth International Conference on Electrical Machines and Systems. 18-20 Aug. 2001.
3. Hemant I. Joshi. Experimental results of variable frequency drive for three phase induction motor using microcontroller. International Journal of Innovative Research in electrical, electronics, instrumentation and control engineering Vol. 3, Issue 3, March 2015.
4. Prasad Bhave, Mahesh Lathkar. Energy conservation using VFD. International Conference on energy systems and applications (icesa 2015) Dr. D. Y. Patil Institute of Engineering and Technology, Pune, India 30 Oct - 01 Nov, 2015.
5. Hemish R. Choksi, Hemant I. Joshi Experimental Results of Variable Frequency Drive for Three Phase Induction Motor Using Microcontroller. International Journal of Innovative Research in Electrical, Electronics, Instrumentation and Control Engineering. Vol. 3, Issue 3, March 2015.
6. Malcon Barnes, "Practical Variable Speed Drives and Power Electronics", Newnes: Burlington 2003.

Муаллифлар тўғрисида маълумотлар

Эркинов Баходир Нариманович – PhD., доцент

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

манзил: Тошкент шаҳар, Мирзо Улуғбек тумани, Қори Ниёзий кўчаси 39 уй, E-mail: b_erkinov@tiame.uz

Ботиров Абдор Нуъмонович – ассистент

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Манзил: Тошкент шаҳар, Мирзо Улуғбек тумани, Қори Ниёзий кўчаси 39 уй, E-mail: a_botirov@tiame.uz

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВКИ ИСПАРИТЕЛЬНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ВОЗДУХА В ТЕПЛИЦЕ ПО ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНОМУ РЕЖИМУ

Анвар Анарбаев, Умид Вохидов, Дилшод Кодиров, Нурислом Абдуганиев

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, 100000,
39 Кари Ниязов, Ташкент, Узбекистан

АННОТАЦИЯ

Приведены результаты теоретических исследований и экспериментов разработанной системы вытяжной вентиляции с прямым испарительным воздушным охлаждением с использованием «мокрых матов». Показал достаточную эффективность при повышении качества срезки цветов в летние месяцы. Изучено влияние влаги на работу этой системы. Установлено, что теплопоглощающая способность воздуха напрямую зависит от его температуры и относительной влажности. Также установлено, что температура листьев и цветов летом обычно на $2 \div 7^\circ\text{C}$ выше температуры воздуха в теплицах. В опытной теплице по результатам экспериментов определена эффективность разработанной установки испарительного охлаждения её работы.

ABSTRACT

The results of theoretical studies and experiments of the developed exhaust ventilation system with direct evaporative air-cooling with using "wet mats" are given. It has shown sufficient efficiency with increasing quality of flower cutting in the summer months. The effect of moisture on the operation of this system was studied. It is established that the heat absorption capacity of air directly depends on its temperature and relative humidity. It is also determined that the temperature of leaves and flowers in summer is usually $2 \div 7^\circ\text{C}$ greater than the air temperature in the greenhouses. In an experimental greenhouse, according to the results of experiments, the effectiveness of the developed installation for evaporative cooling of its operation was determined.

АННОТАЦИЯ

"Хўл напаслар" ёрдамида тўғридан-тўғри буғланиш ҳавосини совутиш билан ишлаб чиқилган чиқинди шамоллатиш тизимининг назарий тадқиқотлари ва тажрибаларининг натижалари келтирилган. Ёз ойларида кесилган гуллар сифатини яхшилашда этарли самарадорликни кўрсатди. Ушбу тизимнинг ишлашига намликнинг таъсири ўрганилган. Ҳавонинг иссиқлик ютиш қобилияти тўғридан-тўғри унинг ҳарорати ва нисбий намлигига боғлиқ эканлиги аниқланди. Ёзда барглار ва гулларнинг ҳарорати одатда иссиқхоналардаги ҳаво ҳароратидан $2 \div 7^\circ\text{C}$ юқори эканлиги аниқланди. Экспериментал иссиқхонада, тажрибалар натижаларига кўра, унинг ишлашини буғланиб совутиш учун ишлаб чиқилган ўрнатманинг самарадорлиги аниқланди.

Ключевые слова: теплица, испарительное воздушное охлаждение, система вытяжной вентиляции, система мокрого мата, мало энергоемкая технология, орошаемый слой.

Keywords: greenhouse, evaporative air-cooling, exhaust ventilation system, wet mat system, low energy-intensive technology, irrigated layer.

Калит сўзлар: иссиқхона, буғланиш ҳавосини совутиш, чиқинди вентилятсия тизими, нам мат тизим, кам энергия сарфи технологияси, суғориладиган қатлам.

ВВЕДЕНИЕ

В климатических зонах, где максимальная летняя температура стабильно держится выше 35°C , а внутренняя температура теплицы в течение продолжительного периода превышает отметку 30°C целесообразно сочетание системы вытяжной вентиляции с системами испарительного охлаждения воздуха. Применение испарительного охлаждения влажными матами позволяет увеличить качество, а следовательно, и цену срезки цветов в летние месяцы.

Современные методы выращивания срезки цветов роз включают, с одной стороны, эффективное регулирование микроклимата в теплицах в течение всего года, а с другой техническое перевооружение теплиц под мало энергоемкую технологию. При этом во время распускания бутонов температуру требуется немного понизить, в период цветения – повысить. Уровень влажности должен находиться на отметке 70 процентов. В зимнее время требуется дополнительное освещение. Летом, наоборот, необходимо слегка затенять кусты при помощи штор. Помимо прочего, требуется регулярное проветривание. Проблема охлаждения теплиц заключается в том, что при высокой летней температуре воздуха в теплицах длина побегов и диаметр цветков роз, резко снижается.

Система влажных матов (так называемые "мокрые матрасы") – новое техническое направление снижения температуры воздуха в теплицах в летний период. Маты устанавливаются в специальных проемах бокового остекления теплиц, обращенных к направлению господствующих ветров в летний период. С противоположной стороны теплицы в проемах бокового ограждения устанавливают тихоходные вентиляторы с диаметром лопастей до одного метра и электродвигателями небольшой мощности.

Вентиляторы работают на выброс воздуха из теплицы. На маты распыляют влагу, и в теплицу подается охлажденный воздух за счет снижения температуры проходящего сквозь влажные маты воздуха. Несмотря на определенные энергетические затраты, такая система эффективно снижает температуру воздуха в теплицах. При этом форточки теплиц находятся в закрытом положении.

Для культуры роз температура воздуха в теплицах летом до 27°C позволяет получать качественную срезку цветов. В условиях летних повышенных температур свыше 40° и низкой влажности воздуха на культуре роз используется система доувлажнения воздуха. Туманообразующие форсунки (фоггеры) распыляют воду до частиц диаметром менее 100 микрон, что не приводит к образованию капельной влаги на листьях и, как следствие, листовой поверхности роз. Использование таких форсунок позволяет не только эффективно снижать температуру листьев за счет испарения влаги с их поверхности, но и экономит энергию, затрачиваемую растениями на испарение воды, для охлаждения листьев. Температура листьев и цветков летом обычно на 2÷7°C выше температуры воздуха в теплицах.

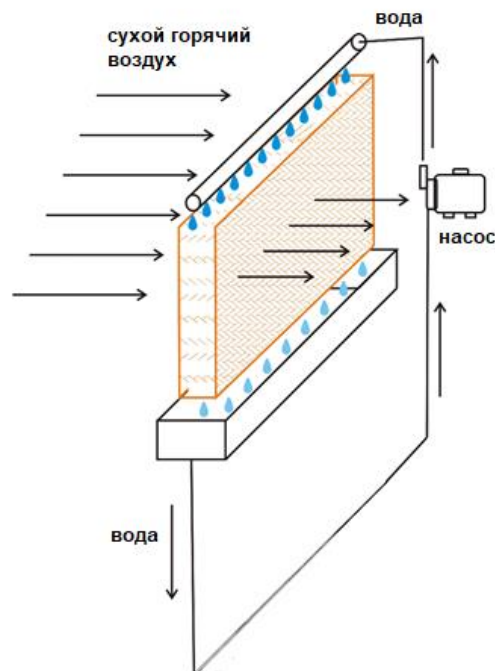


Рис. 1. Схема воздухообмена в микроклиматических системах с использованием энергосберегающей технологии непрямого испарительного охлаждения в птицефабрике.

На эффективность работы вытяжных вентиляторов существенно сказывается степень износа ремней привода, а также наличие большого количества пыли на лопастях вентилятора и створках жалюзи.

Изношенный ремень при потреблении одинакового (с новым ремнем) количества энергии, не способен обеспечить 100%-ную производительность работы вентилятора. Даже 10%-ная потеря производительности «обходится» в 3°C охлаждающего эффекта вытяжной вентиляции с испарительным охлаждением на основе испарительного охлаждения. Прилипающие к лопастям в процессе работы пыль могут изменить аэродинамические характеристики лопастей и снизить воздухообмен на 30% [1].

Была установлена и исследована установка испарительного охлаждения в теплице, расположенную в поселке Тинчлик к.ф.й., района - Юкори Чирчик, Ташкентской области площадью 47×64 м² (цветочное хозяйство ООО "Хамро-Миродил").

Методы исследования

В основе метода испарительного охлаждения (ИО) лежит принцип поглощения тепла испаренной жидкостью, т.н. адиабатического охлаждения.

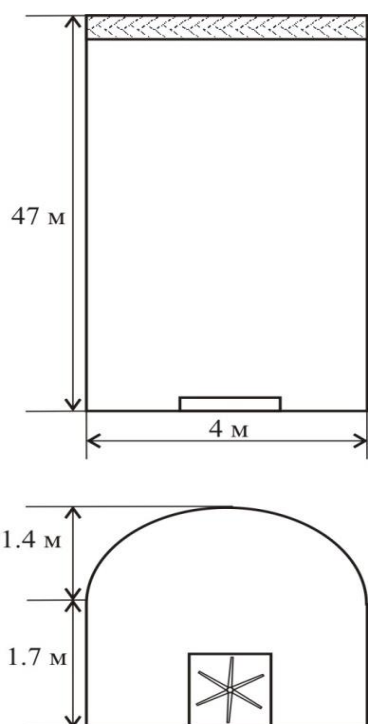
При увеличении абсолютного влагосодержания температура воздуха понижается, в результате чего одновременно с увлажнением происходит ассимиляция избыточного тепла без использования искусственного холода.

При этом на работу любой системы охлаждения очень сильное влияние оказывает влажность воздуха в теплице.

Теплопоглощающая способность воздуха напрямую зависит от его температуры и относительной влажности. Чем она выше – тем сложнее добиться желаемого эффекта.

В жаркий период года к лоткам аппаратов ИО подается водопроводная вода, которая увлажняет гигроскопичный материал (влажные маты) в фасадном сечении.

Приточный наружный воздух в количестве 2500 м³/ч проходит через влажный материал и поступает в помещение теплицы [2].



Параметры вытяжных вентиляторов

Модель: YSF90-4

Мощность: 1,1 кВт

Частота: 50 Гц

Напряжение: 380 В

Число оборотов: 1400 об/мин

cosφ: 0,77

η: 81,4%

количество – 16 штук

Производитель: Taiwan Xizi Mechanical
Selectical Co Lmd.

Рис.2. Установка испарительного охлаждения в опытной теплице ООО “Хамро-Миродил”

Для установки устройств системы прямого испарительного охлаждения территория разделена на 16 участков шириной 4 м. при общей площади цветочное хозяйства 47×64 м².

Одним из основных показателей испарительного охладителя влажных матов является его эффективность E .

Как и для других тепло и массообменных установок, значение E для охладителей рассматриваемого типа определяется из отношения

$$E = \frac{t_{ВДВХ} - t_{ВДВЫХ}}{t_{ВДРХ} - t_M} \quad (1)$$

Для случае идеального испарительного охладителя значение E должно быть равно единице.

В процессе идеального адиабатического испарения воды температура воздуха на выходе из охладителя равна его адиабатической температуре по мокрому термометру, т.е. $t_{air_{out}} = t_M^{ad}$, и следовательно относительная влажность $\varphi=1$, при этом аналитическое выражение для удельной энтальпии влажного воздуха на выходе из испарительного охладителя

$$I_{ВЫХ}^{ad} = 1,0048 \cdot t_M^{ad} + (1555,75 + 1,146 \cdot t_M^{ad}) \cdot \left(\frac{P_b}{\frac{7,45 t_M^{ad}}{235 + t_M^{ad}}} \right) \quad (2)$$

На основе расчётных данных по (2) установлена аппроксимационная зависимость при заданном значении $P_b = 715$ мм рт. ст., характерном для г. Ташкента.

$$t_M^{ad} = A \cdot \ln I_{ВЫХ}^{ad} - B \quad (3)$$

где A и B – коэффициенты зависящие от P_b . Согласно результатам расчетов при $P_b = 715$ мм рт.ст.: $A=18,853$ и $B=57,25$.

При численном расчете предельно возможного значения температуры охлажденной в испарительных охладителях влажных матов требуется определить значения $t_M = t_M^{ad}$ при температуре наружного воздуха $t_{вв} = 35^\circ\text{C}$, $\varphi_o = 70\%$ $P_b = 715$ мм рт.ст.

По выражению (2) определим энтальпию влажного воздуха на выходе из испарительного охладителя влажных матов

$$I_{ВЫХ}^{ad} = 1,0048 \cdot 35 + \left(1555,75 + 1,146 \cdot 35 \right) \left(\frac{715}{\frac{7,4535}{235 + 35}} - 1 \right)^{-1} = 68,92 \text{ кДж/кг с.в.}$$

По выражению (3) определим адиабатическую температуру мокрого термометра

$$t_M^{ad} = 18,853 \cdot \ln 68,92 - 57,25 = 22,55^\circ\text{C}$$

Следующая формула позволяет установить влияние коэффициента орошения (μ) влажных матов на температуру охлажденного воздуха

$$t_{вд_{вых}} = t_M + (t'_e - t_M) \cdot e^{\frac{(\alpha_k + \beta_p \cdot r) \alpha \cdot \delta}{\mu \cdot \vartheta_{вв} \cdot \rho_{вв} \cdot C p_e}} \quad (4)$$

Значения α_k и β_p для орошаемого слоя системы влажных матов диаметром 0.135 мм, длиной 200 мм, $a = F_{то}/V = 16000 \text{ м}^2/\text{м}^3$ могут быть выбраны соответственно 58,15 Вт/(м²·°C), 120 кг/(м²·час ат) [3].

Согласно результатам выполненных расчетов по определению $t_{вдвых}$ при $\alpha_k = 58 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, $\beta_p = 120 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, $a = 16000 \text{ м}^2/\text{м}^3$, $\delta = 0,002 \text{ м}$, $\mu = 0,1$, $g_{ог} = 2,0 \text{ м}/\text{с}$ плотности влажного воздуха $\rho_{ог} = 1,25 \text{ кг}/\text{м}^3$ и

теплоемкости $Cp_г = 4186,8 \frac{\text{Вт}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$ значение $t_{вдвых}$ при $t_г' = 35^\circ\text{C}$ и $t_м = 22,55^\circ\text{C}$ составляет

$$t_{вдвых} = 22,5 + (35 - 22,55) \cdot e^{-\frac{178 \cdot 16000 \cdot 0,002}{0,1 \cdot 2,0 \cdot 1,25 \cdot 4186,8}} = 22,55 + 12,45 \cdot e^{-2,0407} = 24,19^\circ\text{C}$$

Значение тепловой эффективности испарительного охладителя воды, определенное по отношению (4), при этом составляет

$$E = \frac{35 - 24,19}{35 - 22,55} = 0,79$$

Результаты

Проводились замеры температурно-влажностных параметров воздуха внутри теплицы при работе системы испарительного охлаждения воздуха, а также относительной влажности воздуха. На рис.3 показаны температуры и влажности внутри теплицы при работе установки испарительного охлаждения. цикличность изменения дневной средней температуры в сравнении с цикличностью изменения относительной влажности. Очевидно, что в течение самых жарких часов дня относительная влажность понижается до уровня ниже 50%. В таких условиях разработанные охладители испарительного типа последовательно увеличивают эффективность своей работы, понижая и понижая температуру воздуха в теплице, либо поддерживая ее на желаемом уровне в течение всего дня с помощью датчиков, устанавливаемых в теплице.

Однако, относительная влажность уменьшается при повышении температуры. Абсолютное же количество водяного пара в воздухе изменяется с изменением температуры незначительно.

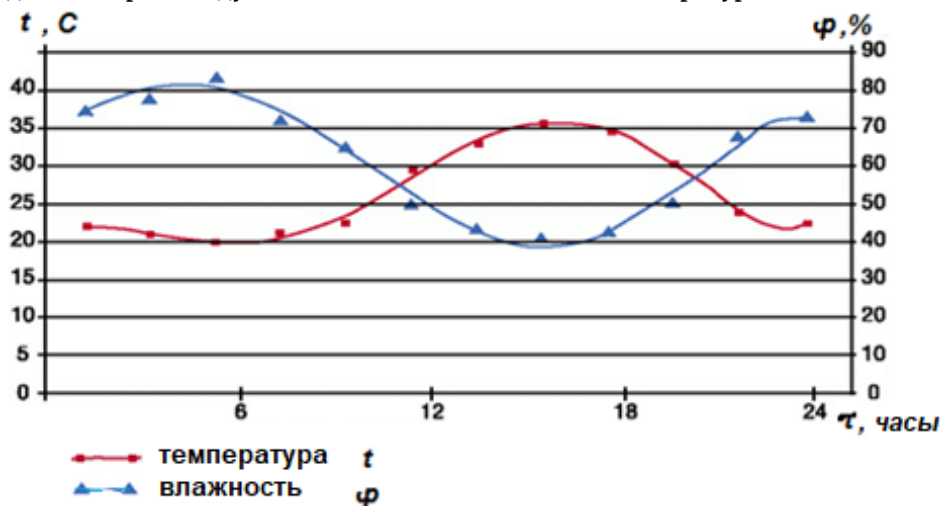


Рис. 3. Цикл температуры и влажности воздуха в течение летних суток внутри опытной теплицы при работе установки испарительного охлаждения

Учитывая, что абсолютная влажность остается примерно постоянной в течение всего дня, замеры показывают, что при увеличении температуры наружного воздуха, температура, показываемая термометром с мокрым шариком, значительно понижается. Например, при абсолютной влажности 0.015 кг/кг воздуха и относительной влажности 75% температура наружного воздуха понижается до 25°C. При 36°C относительная влажность составит 40%.

Выводы

Значение тепловой эффективности испарительного охладителя воды равно 0,79.

При этом в процессе работы системы испарительного охлаждения воздуха удалось достичь оптимальных при выращивании роз в теплице значений температуры (до 27°C) и относительной влажности (порядка 70%).

Проведенные испытания показали достаточную эффективность разработанной установки прямого испарительного охлаждения для применения на объектах фермерских хозяйств.

Литература

- [1] S.A. Okanlawon, A.O. Olorunnisola, Development of passive evaporative cooling systems for tomatoes Part 1: construction material characterization, Agric. Eng. Intern.: CIGR J. 19 (1) (2017) 178–186.
- [2] M.E. Saltveit, Respiratory metabolism, Postharvest Physiol. Biochem. Fruits Veg. 4 (2018) 73–91.

- [3] M.C. Ndukwu, S.I. Manuwa, Review of research and application of evaporative cooling in preservation of fresh produce, *Agric. Eng. Intern.: CIGR J.* 7 (5) (2014) 85–102.
- [4] M.K. Korir, U.N. Mutwiwa, G.M. Kituu, D.N. Sila, Effect of near infrared reflection and evaporative cooling on quality of mangoes, *Agric. Eng. Intern.: CIGR J.* 19 (1) (2017) 162–168.
- [5] O. Amer, R. Boukhanouf, H.G. Ibrahim, A review of evaporative cooling technologies, *Int J Environ. Sci. Dev.* 6 (2) (2015) 111–117.
- [6] D. Misra, S. Ghosh, Evaporative cooling technologies for greenhouses: a comprehensive review, *Agric. Eng. Intern.: CIGR J.* 20 (11) (2018) 1–14.
- [7] O.V. Chijioke, Review on evaporative cooling systems, *J. Greener Sci. Eng. Technol. Res.* 7 (1) (2017) 1–20.
- [8] M.D. Zakari, Y.S. Abubakar, Y.B. Muhammad, N.J. Shanono, N.M. Nasidi, M.S. Abubakar, A.I. Muhammed, I. Lawan, R.K. Ahmad, Design and construction of an evaporative cooling system for the storage of fresh tomatoes, *Asian Res. Publish. Netw. (ARPN) J Eng. Appl. Sci.* 11 (4) (2016) 2340–2348.
- [9] S. Deoraj, E.I. Ekwue, R. Birch, An evaporative cooler for the storage of fresh fruits and vegetables, *J. West Indian Eng.* 38 (1) (2015) 86–95.
- [10] N.J. Ogbuagu, I.A. Green, C.N. Anyanwu, J.I. Ume, Performance evaluation of a composite-padded evaporative storage bin, *Nigeria J. Technol. (NIJOTECH)* 36 (1) (2017) 302–307.
- [11] S. Sibanda, T.S. Workneh, Effects of Indirect air-cooling combined with direct evaporative cooling on the quality of stored tomato fruit, *CyTA - J. Food* 17 (1) (2019) 603–612.
- [12] GSES Solar-powered pumping in agriculture, in: *A Guide to System Selection and Design*, NSW Farmers, New South Wales, Australia, 2015.
- [13] M.C. Ndukwu, S.I. Manuwa, O.J. Olukunle, I.B. Oluwalana, Development of an active evaporative cooling system for short-term storage of fruits and vegetable in a tropical climate, *Agric. Eng. Intern.: CIGR J.* 15 (4) (2013) 307–313.
- [14] K.O. Babaremu, M.A. Omodara, S.I. Fayomi, I.P. Okokpuije, J.O. Oluwafemi, Design and optimization of an active evaporative cooling system, *Int. J. Mech. Eng. Technol.* 9 (10) (2018) 1051–1061.
- [15] A.L.D. Basediya, V.K. Samuel, V. Beera, Evaporative cooling system for storage of fruits and vegetables – a review, *J. Food Sci. Technol.* 50 (3) (2013) 429–442.
- [16] J.M. Obura, N. Banadda, J. Wanyama, N. Kiggundu, A critical review of selected appropriate traditional evaporative cooling as postharvest technologies in Eastern Africa, *Agric. Eng. Intern.: CIGR J.* 17 (4) (2015) 327–336.
- [17] M. Seweh, J.O. Darko, A. Addo, P.A. Asagadunga, S. Achibase, Design, construction and evaluation of an evaporative cooler for sweet potatoes storage, *Agric. Eng. Intern.: CIGR J.* 18 (2) (2016) 435–448.
- [18] N. Nkolisa, L.S. Magwaza, T.S. Workneh, A. Chimphango, Evaluating evaporative cooling system as an energy-free and cost-effective method for postharvest storage of tomatoes (*Solanum lycopersicum* L.) for smallholder farmers, *Sci. Hort.* 241 (2018) 131–143.
- [19] W.A. Olosunde, A.K. Aremu, P. Okoko, Computer simulation of evaporative cooling storage system performance, *Agric. Eng. Intern.: CIGR J.* 18 (4) (2016) 280–292.
- [20] M. Jradi, S. Riffat, Experimental and numerical investigation of a dew-point cooling system for thermal comfort in buildings, *J. Appl. Ener.* 132 (2014) 524–535.
- [21] Y.M. Xuan, F. Xiao, X.F. Niu, X. Huang, S.W. Wang, Research and application of evaporative cooling in China: a review (I), *Renew. Sustain. Energy Rev.* 16 (5) (2012) 3535–3546.
- [22] S.I. Manuwa, S.O. Odey, Evaluation of pads and geometrical shapes for constructing evaporative cooling system, *Mod. Appl. Sci.* 6 (6) (2012) 45–53.

ТЎСИҚЛИ ОЗОНАТОРЛАРИНИ ТЕХНОЛОГИК ҲИСОБЛАШ

Ш. Музафаров, т.ф.д. профессор, ТИҚХММИ,
А.Бабаев ассистент, ТИҚХММИ,
О.Қиличов ассистент, ТИҚХММИ.

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада озондан сувни тозалашда фойдаланишнинг асосий назарий ва амалий жиҳатларини ўрганиб чиқади. Озоннинг органик ва неорганик ифлослантирувчи моддалар билан ўзаро таъсири механизми келтирилган. Озоннинг микроорганизмлар ва вируслар ҳужайраларига бактерицид таъсирининг механизми кўриб чиқилган. Тўсиқли озонаторларининг конструктив хусусиятлари ва техник параметрлари ва уларнинг одатий ҳисоб-китоблари келтирилган.

АННОТАЦИЯ

В предлагаемой статье рассматриваются основные теоретические и практические аспекты применения озона в водоподготовке. Представлен механизм взаимодействия озона с загрязнителями органической и неорганической природы. Рассмотрен механизм бактерицидного воздействия озона на клетки микроорганизмов и вирусов. Приведены конструктивные особенности и технические параметры барьерных озонаторов и их типовой расчёт.

ABSTRACT

This article discusses the main theoretical and practical aspects of the use of ozone in water treatment. The mechanism of interaction of ozone with organic and inorganic pollutants is presented. The mechanism of the bactericidal effect of ozone on the cells of microorganisms and viruses is considered. The design features and technical parameters of barrier ozonizers and their typical calculation are presented.

Кириш

Истеъмолга ярқли ичимлик сувини олиш сувни тозалашнинг муҳим босқичидир. Анъанавий классик схемага кўра, сувни тозалаш одатда учта асосий босқични ўз ичига олади: механик филтрлаш, суспензияланган ва коллоид моддаларни сувдан тозалаш (тозалаш) ва дезинфекция. Сувдаги тўхтатилган моддаларни олиб ташлаш сорбция филтрлари ёрдамида амалга оширилади. Сувни тиниқлаштириш учун кимёвий ишлов бериш коагулантлар [алюминий сульфат $Al(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$, темир сульфат $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, темир хлорид $FeCl_3 \cdot 6H_2O$] билан қўлланилади, улар металл гидроксидларнинг коллоид комплексларини ўзига сингдирилган аралашмалар коллоидлари билан чўктиришга қодир. Сувни зарарсизлантириш учун хлор ва унинг ҳосиллари (хлор оксиди ClO_2 , натрий гипохлорит $NaOCl$) билан даволаш қўлланилади. Уч хил жараёндан фойдаланиш зарурати сувни тозалаш технологиясини мураккаблаштиради. Сув коагулантлар билан ишлаганда сувга қўшимча ифлослантирувчи моддалар киради ва хлорлаш, ўз навбатида, сувда заҳарли орғанохлорли бирикмалар – трихалометанларнинг пайдо бўлишига олиб келади, уларнинг асосий вакили $CHCl_3$ хлороформ [1].

Сувни тозалаш босқичларини қисқартириш сувни газли озон билан тозалашга имкон беради, бу эса юқори оксидловчи хоссалари туфайли органик бирикмаларни кейинги парчаланиши ва суспензиялар ва коллоидлар ҳосил бўлиши билан оксидланишига (сувни тозалашга эришилади) ва шу билан бирга патоген бактериал микрофлорани йўқ қилишга қодир [2].

Озонни сувни зарарсизлантириш учун ишлатиш, бирон бир сабабга кўра хлорлашни амалга ошириш мумкин бўлмаган ҳолларда оқланади: чиқинди сувда хлорли моддалар ҳосил қилувчи, сувнинг рангини, ҳидини ёки токсиклигини кучайтирадиган бирикмалар мавжуд бўлганда; агар сув тозалаш станциясида турар жой яқинлиги сабабли хлор билан омборларни жойлаштириш имконсиз бўлса; озонни сувни зарарсизлантириш ва зарарли аралашмаларнинг оксидланиши учун комплекс равишда ишлатиш билан, уларни бошқа усуллар билан йўқ қилиш мумкин эмас ёки иқтисодий жиҳатдан фойдасиз.

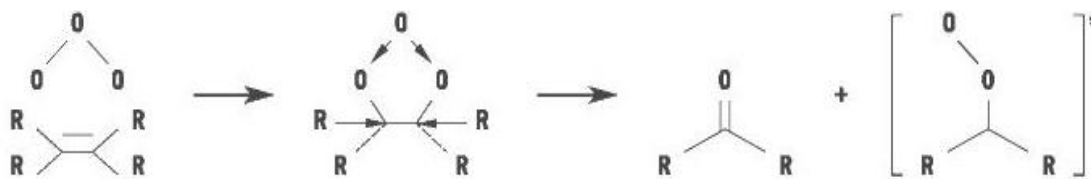
Озонлаш самарали бўлади: артезиан ва эр усти манбаларидан ва айланма ҳовуз сувидан сув тозалашда; сувни тозалаш ва чиқинди сувларни зарарсизлантиришда; шиша идишга мўлжалланган сувни дезинфекциялашда; шароб ва алкогольсиз ичимликлар ишлаб чиқаришда; полиетилен терефталат (ПЕТ) дан тайёрланган пластик бутилкаларни стерилизация қилишда; сувдан ёқимсиз таъм ва ҳидларни олиб ташлаш ва ҳ.к. [3].

Сувни тозалаш босқичларини қисқартириш сувни газли озон билан тозалашга имкон беради, бу эса юқори оксидловчи хоссалари туфайли органик бирикмаларни кейинги парчаланиши билан оксидлашга қодир.

Сўнгги йилларда сувни тозалашда озондан фойдаланишга бўлган катта қизиқиш озон ишлаб чиқаришнинг янги технологияларини такомиллаштириш ва ривожлантиришга ёрдам берди. Ушбу ишнинг мақсади сувни тозалашда озондан фойдаланишнинг назарий ва амалий жиҳатлари, шунингдек сувни озонлаш технологиялари ва ускуналарини кўриб чиқиш эди.

Жадвал 1.Озоннинг асосий физик хусусиятлари

Параметрлар номлари	Кийматлар
Молекуляр вазн г/моль	49
1 атм., °C да қайнаш ҳарорати	-111,9
1 атм., °C да эриш нуқтаси	-192,7
Зичлиги 0 °C, г/л (м³)	2,144
Сувдаги эрувчанлиги, 20 °C, wt. %	0,0394



Расм 1. Тўйинмаган органик бирикмаларнинг озонланиш реакцияси (Кригге реакцияси)

Жадвал 2. Озонланиш ва сув хлорланишининг қиёсий хусусиятлари

Параметрлар	Сувни хлорлаш	Сувни озонлаш
Эркин қолдиқ реагент концентрацияси	0,5 мг/л дан кўп бўлмаган	Не более 0,3 мг/л
ПХ қиймати	7,5 гача	7,5 гача
Лойқалик	2 мг/л гача	7 мг/л гача
Реагентнинг сув билан алоқа қилиш вақти	30 мин. дан кам бўлмаган	5 мин. гача
Е. солини йўқ қилиниши	99% гача	100% гача
Вирусларни йўқ қилиш	70% гача	100% гача
Споралар, кисталар ва паразит протозоаларнинг йўқ қилиниши	50% гача	100% гача
Заҳарлилиги ва мутаген фаоллигининг комплекс кўрсаткичи	3,0 бароварга кўпайиши	2,5 баровар камайиши

Асосий қоидалар

Озон – ҳавога электр разряд ёки ультрабинафша нурланиш таъсирида пайдо бўладиган, ўзига хос ўткир ҳидли кўк газ. Озон молекуласи боғланиш узунлиги 1.278 А ва боғланиш бурчаги 116.8° бўлган учта кислород атомидан иборат. Озоннинг асосий физик хусусиятлари жадвалда келтирилган. 1.

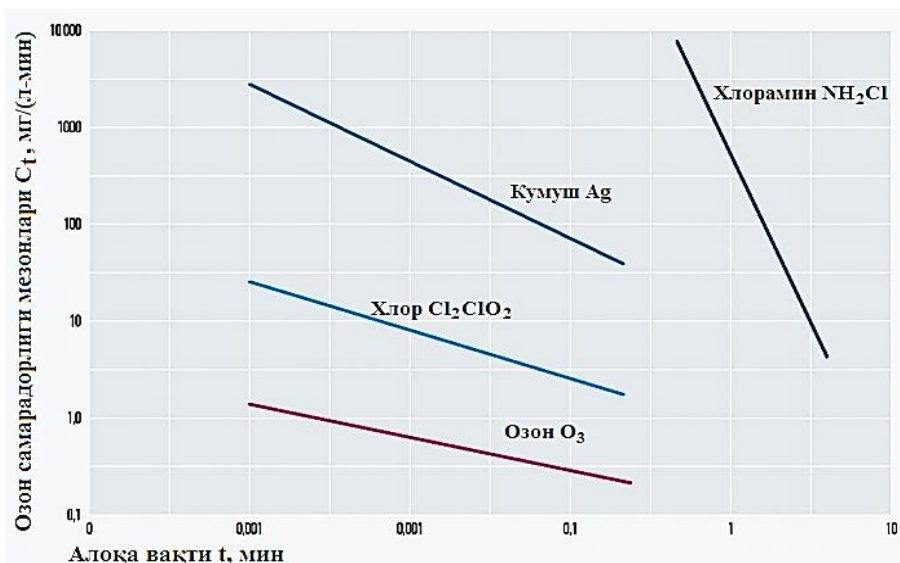
Озон беқарор ва нормал шароитда (20 °C, 1 атм) ўз-ўзидан атомик кислород ҳосил бўлиши ва иссиқлик чиқиши билан O₂ кислородга айланади. Озоннинг ҳавода ярим емирилиш даври 30–40 минут. Ҳароратнинг ошиши ва босимнинг пасайиши озон O₃ нинг O₂ га ўтиш тезлигини оширади. Юқори O₃ концентрациясида кимёвий реакция портловчи бўлиши мумкин. Озон билан оз миқдордаги органик моддалар, баъзи металллар ёки уларнинг оксидлари билан алоқа қилиш O₃ нинг O₂ га айланишини тезлаштиради.

Озон кучли оксидловчи моддадир (оксидланиш-қайтарилиш потенциали +2,07 В, хлор – +1,7 В) ва сувда кўплаб органик бирикмалар билан озонидларни ҳосил қилади – озон қўшма боғланишига қўшимча маҳсулот (Кригге реакцияси) [4]. Озоннинг ўзаро таъсирининг асосий маҳсулоти малоизоиддир (1,2,3-триоксолан), у беқарор ва карбонил оксидга ажралади [$>C=O-O$] * ва карбонил бирикмалар – алдегидлар ёки кетонлар (1-расм). Озон гидроксиди металллар – натрий, калий, рубидий ва сезий билан озон билан металл катионининг оралиқ беқарор комплексини ($[Me+O-N+O_3]^-$) * ҳосил қилиш орқали ўзаро таъсир қилади, бу эса кейинчалик гидролиз қилиниши натижасида озонид (MeO₃) ва сувли гидроксиди металл гидроксиди (MeOH) [5]. Озон кислород ҳосил бўлиши билан парчаланадиган бир қатор кимёвий реакциялар мавжуд, бу занжир оксидланишини бошлайди [6]. Сувни тозалашда юқорида тавсифланган озоннинг органик ва ноорганик бирикмалар билан ўзаро таъсирининг кимёвий реакциялари қўлланилади.

Сувни тозалашда ҳал қилувчи омил – озоннинг органик бирикмаларни оксидлаши, уларни кейинчалик йўқ қилиш ва эриган ҳолатдан сорбция филтрида сақланадиган эримайдиган суспензияларга ўтказиш. Ушбу усул сувни хлорлашга нисбатан бир қатор инкор этилмайдиган афзалликларга эга (2-жадвал). Сувни озон билан тозалаш сувда заҳарли бирикмалар ҳосил бўлишига олиб келмайди ва озоннинг юқори оксидланиш қобилияти туфайли сувни тозалашга имкон беради, шунингдек тозаланган сувнинг органолептик хусусиятларини яхшилади. Бу ҳолда сув рангининг ўзгариши (65% га), унинг деодоризацияси ва таъмининг яхшиланиши, органик аралашмалар концентрациясининг пасайиши (3050% га) ва баъзи бир органик ҳалоген таркибидаги бирикмалар концентрациясининг пасайиши (30–90% гача). Озон кучли оксидловчи восита бўлиб, нафақат тозаланган сувни дезинфекция қилади, балки сувни тозалаш жараёнининг турли босқичларида органик ва ноорганик ифлосланиш билан кимёвий таъсир ўтказиши. Сувни тозалашда озондан фойдаланиш темир, марганец, хром, мис ва бошқа металлларни, шу жумладан гумус кислоталарининг органик комплекслари таркибига кирадиган моддаларни олиб ташлашга олиб келади.

Бундан ташқари, озон кучли дезинфекцияловчи воситадир. Озон оксидловчи хоссалари туфайли бактерияларни ультрабинафша нурланишига нисбатан уч-беш баравар, хлорга нисбатан эса 500 баравар самарали ўлдиради. Озоннинг бошқа дезинфекцияловчи воситаларга нисбатан самарадорлиги расм 2. Озон, масалан, 2-расмдан кўриниб турганидек, хлор Cl₂, хлорамин NH₂Cl ва хлор диоксид ClO₂ ни дезинфекцияловчи таъсиридан устун туради.

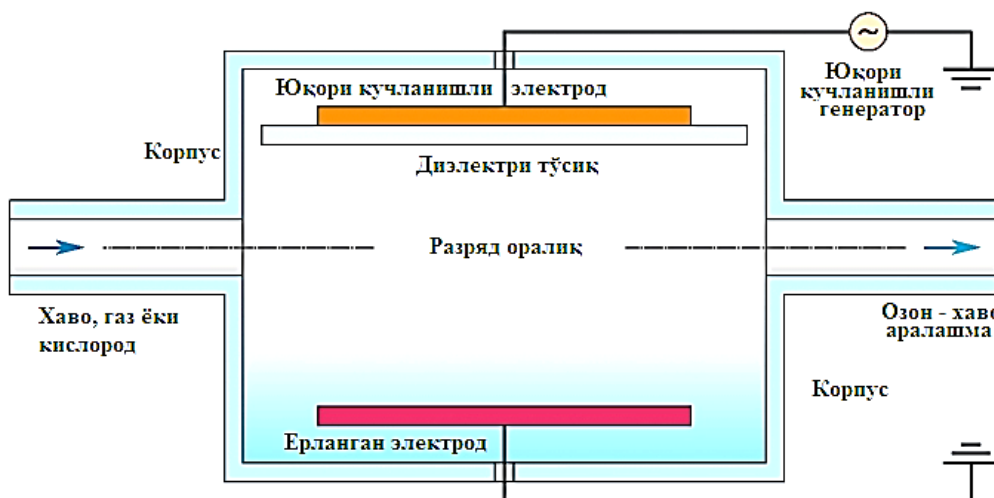
Патоген микроорганизмлар ва вирусларнинг ҳар хил турларига нисбатан бошқа дезинфекцияловчилар билан таққослаганда озон самарадорлиги мезонининг C_t қийматлари 3 жадвалда келтирилган. Озон ичак таёқчаси (*kolibacillus*), полиовируслар ва ретровирусларни ўлдиришда хлор ва унинг ҳосилаларидан самаралироқ (3-жадвал).



Расм 2. Патоген эсчеричиа соли-ни ҳар хил дезинфекция қилувчи реактивлар ёрдамида деактивация қилиш даражаси.

Илмий изланишларга кўра [7], полиомиелит вируси озон томонидан икки дақиқада 0,45 мг/л сувда озон концентрациясида йўқ қилинади, хлор билан сувни хлор концентрацияси 1 мг/л бўлганида бу уч соат давом этади.

Бундан ташқари, озон энг оддий микроорганизмларнинг споралари ва кисталарини (бир хужайрали организмлар атрофида ҳосил бўладиган зич мембраналар) йўқ қилишда юқори самарадорликка эга [8].



Расм 3. Тўсиқли туридаги озон генераторининг принципиал схемаси

Озон ишлаб чиқариш усуллари

Кимёвий усул висмут пентафлуорид (BiF_5) ва бошқа кучли оксидловчиларнинг сув билан ўзаро таъсири реакцияси орқали амалга оширилади. Озон, шунингдек, атомик кислород ажралиб чиқиши билан бирга бўлган кўплаб кимёвий жараёнларда, масалан, пероксидларнинг парчаланиши, фосфорнинг оксидланиши ва бошқалар пайтида ҳосил бўлади. Озон катта ҳажмдаги ишлаб чиқаришда қўлланилмайди.

Электролитик усул махсус электролитик хужайраларда амалга оширилади. Турли кислоталарнинг эритмалари ва уларнинг тузлари (H_2CO_4 , $HClO_4$, $NaClO_4$, $KClO_4$) электролитлар сифатида ишлатилади. Озон сувнинг парчаланиши ва атомик кислород ҳосил бўлиши туфайли ҳосил бўлади, у кислород молекуласига бирикганда озон ҳосил қилади. Ушбу усул озонни юқори ҳосилдорликда олишга имкон беради, аммо юқори энергия интенсивлиги туфайли у кенг қўлланилмаган.

Газ разрядидаги электросинтез (тўсиқ, сирт, пулс) саноат ва маиший иншоотларда кислород ёки кислород ўз ичига олган газ аралашмаларидан озон ҳосил қилиш учун энг кенг тарқалган. Озон электросинтезида учта разряд манбаи ишлатилади:

1. Тўсиқkb разряд - частотаси 50 Гц дан 2 кГц гача бўлган юқори кучланишли ўзгарувчан электр токининг занжирида бир ёки иккита диелектрик тўсиқлар билан ажратилган иккита электрод ўртасида 1-3 мм узунликдаги газ оралиғидаги импульсли микро разрядлар тўплами.

2. Юзаки разряд - тўсиқ разрядига шакли яқин. Бу кучланиш ва частотаси 50 Гц дан 15-40 кГц гача бўлган ўзгарувчан электр ток занжирида қаттиқ диелектрик юзаси бўйлаб ривожланаётган микро-разрядлар тўпламини акс эттиради.

3. Пулсли разряд - ўзгарувчан электр токи занжиридаги икки электрод орасидаги бўшлиқда юзлаб наносекундлардан бир неча микросаниягача давомийлиги пулсли кучланиш билан юзага келадиган оқим оқимидир.

Реагентларни эффективлиги мезонлари C_i

Жадвал 3.

Микроорганизмларнинг тури	Озон O_3	Хлор Cl_2	Хлорамин NH_2Cl	Двуокись хлора ClO_2
Солибасиллус	0,02	0,03-0,05	95-180	0,4-0,75
Полиовируслар	0,1-0,2	1,1-2,5	770-3470	0,2-6,7
Ретровируслар	0,006-0,06	0,01-0,05	3810-6480	0,2-2,1
Лямблялар	0,5-0,6	47-150	-	-
Цисталар	1,8-2,0	30-630	1400	7,2-18,5
Криптоспоридалар	3,2-18,4	7200	7200	78

Тўсиқли типидagi озонаторни типик ҳисоблаш

Керакли миқдорда озон ҳосил қилиш учун зарур бўлган қувурли озонаторнинг электр разрядининг фаол кучи Ю В. В. Филипповнинг қуйидаги формуласи билан аниқланади [11]:

$$U = \frac{2}{\pi} u_p \omega [C_3 (u_a - u_p) - C_p u_p], \text{ Вт} \quad (1)$$

бу ерда u_p – разряд ораллиғидаги кучланиш, В; ω – электр токининг айлана частотаси, Гц; C_3 ва C_p – электрод ва разряд ораллиғларининг электр сиғими, мкФ; u_a – озонаторга етказиб бериладиган иш кучланиши, В.

Оддий тўсиқ типидagi озонатор учун маълум иш шароитида C_3 , ва C_p ва u_p қийматлари электр токининг кучланиши ва частотасидан қатъий назар доимий қийматларга эга. Шунинг учун қувват сарфи экспериментал маълумотлардан олинган оқим частотаси ва максимал оқим кучланиши билан мутаносибдир. Озонаторнинг ишлаши электр токининг частотаси билан ортади, лекин трансформаторнинг қувват сарфи ҳам ошади. C_3 , ва C_p қийматлари текис конденсаторларни ҳисоблаш формулалари билан аниқланади, уларнинг қийматлари нисбатан кичик ва микрофарадларда ифодаланади.

Озонлаштирувчи U [кВт] нинг фаол кучи билан U_a (кВА) да ўлчанган (трансформатор қуввати) кучини ажратиш керак. $U/U_a = \eta_e$ нисбати сиғимли қувват коэффициенти билан кўрсатилган. $\eta_e = 0,52$ қиймати билан трансформатор қуввати $U_a = U/\eta_e$ га тенг бўлади.

Озонатор найчаларидаги бўшлиқ бўшлиғи орқали электр разряд потенциалининг катталиги ҳар бир чизиқли миллиметр учун ўртача $u_a = 2000$ В ни ташкил қилади. Муайян қувурли турдаги озонаторда разряд бўшлиғининг кенлиги $l_p = 2,5$ мм бўлганлиги сабабли, разряднинг электр потенциали:

$$u_p = u_a \cdot l_p \quad (2)$$

Халқали разряд ораллиғининг кўндаланг кесимининг майдони [2] формула бўйича ҳисобланади:

$$F_p = \frac{\pi}{4} (d_1^2 - d_2^2), \quad (3)$$

бу ерда d_1 — пўлат қувурларни ички диаметри ($d_1 = 90-92$ мм); d_2 — шиша диелектрик қувурларнинг ташқи диаметрлари ($d_2 = 55-80$ мм). Бир озонатор трубкиси орқали чиқаётган қуруқ хавонинг сарфи:

$$q_v = F_p v_v 3600, \text{ м}^3/\text{с} \quad (4)$$

бу ерда v_v – қуруқ хавонинг ҳалқали разряд ораллиғидан ўтиш тезлиги, м/с. Энергияни тежашни максимал даражага кўтариш учун ҳалқали разряд бўшлиғидан қуруқ хавонинг ўтиш тезлиги $v_v = 0,15-0,2$ м/с ораллиғида қабул қилинади.

Озон электросинтези учун зарур бўлган қуруқ ҳаво миқдори:

$$Q_v = G_{O_3}/K_{O_3}, \text{ м}^3/\text{с}, \quad (5)$$

бу ерда G_{O_3} – озонаторнинг белгиланган маҳсулдорлиги, кг/соат; K_{O_3} – озоннинг ҳаводаги оғирлик коэффициенти, г/м³. Озоннинг максимал сарфининг ҳисоби:

$$G_{O_3} = (Q_{\text{сут}} q_{O_3 \text{max}})/1000, \text{ кг/с}, \quad (6)$$

бу ерда $Q_{\text{сут}}$ – озоннинг суткалик дозаси; $q_{O_3 \text{max}}$ – озоннинг максимал дозаси, г/м³.

Озоннинг максимал ҳисобланган миқдорини ишлаб чиқиш учун ўрнатиш икки ёки ундан ортиқ озонаторлар билан жиҳозланган, уларнинг сони қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$\eta_{O_3} = Q_{O_3}/G_{O_3} \quad (7)$$

Бундан ташқари, бир хил қувватли G_{O_3} захира озонатори ўрнатилади. Озонатордаги шиша диелектрик қувурлари сони қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$\eta_{\text{тр}} = Q_{\text{в}}/q_{\text{в}}, \text{ дона} \quad (8)$$

Шиша қувурлар ҳар икки учиди ҳам озонаторнинг бутун цилиндрсимон корпусидан ўтувчи пўлат қувурларга концентрик равишда жойлаштирилади. Одатда озонатор танасининг узунлиги 3,0-3,3 м га тенг бўлади, ҳар бир қувурнинг озон ҳажми қуйидаги формула билан аниқланади:

$$q_{O_3} = \frac{G_{O_3}}{n_{\text{тр}}}, \text{ г/с.} \quad (9)$$

Шунинг учун озоннинг энергия чиқиши:

$$\mathcal{E}_{O_3} = \frac{G_{O_3}}{U}, \frac{\text{кг}}{\text{кВт}} \cdot \text{с} \quad (10)$$

Умумий тасаввурлар майдони қуйидагича ҳисобланади:

$$\Sigma f_{\text{тр}} = n_{\text{тр}} f_{\text{тр}} d_1, \text{ м}^2 \quad (11)$$

Рухсат этилганлигини инобатга олган ҳолда озонаторнинг цилиндрсимон корпусининг қўндаланг кесимининг майдони ҳисобланган майдондан 35% кўпроқ бўлиши керак:

$$F_K = 1,35 \Sigma f_{\text{тр}}, \text{ м}^2 \quad (12)$$

Демак, озонатор танасининг ички диаметри қуйидаги формула билан аниқланади:

$$D = 2 \sqrt{\frac{F_K}{\pi}} \quad (13)$$

Озонаторни ҳисоблашда озоннинг электросинтези учун сарфланган электр энергиясининг 85-90% иссиқлик чиқаришга сарфланишини ҳисобга олиш керак. Шунинг учун озонатор электродларининг совишини таъминлаш керак. Ўртача электродларни совутиш учун совутиш суви сарфи ҳар бир қувур учун $Q_{\text{с}} = 35$ л/соатни ташкил қилади:

$$Q_{\text{совут}} = Q_{\text{с}} \cdot n_{\text{тр}} \quad (14)$$

Совутиш сувининг ўртача тезлиги қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$V_{\text{совут}} = Q_{\text{совут}} / F_K - \Sigma f_{\text{тр}}, \quad (15)$$

Совутиш суви ҳарорати $t = 10^\circ\text{C}$ деб қабул қилинади. Озон электросинтези учун (5) формула бўйича ҳисобланган қуруқ ҳаво $Q_{\text{с}}$ миқдорини маълум бир маҳсулдорлик G_{O_3} га бир озонаторга этказиб бериш керак.

Бундан ташқари, кетма-кет ишлаб чиқарилган АГ-50 сувни озонлаш мосламаси учун 360 м³/соатни ташкил этувчи адсорберлар $Q_{\text{рег}}$ ни қайта тиклаш учун ҳаво сарфини ҳисобга олиш керак.

Совутилган ҳавонинг умумий истеъмоли:

$$V_{\text{х.совут}} = 2Q_{\text{с}} + Q_{\text{рег}}, \text{ м}^3/\text{мин.} \quad (16)$$

Совутилган ҳавони етказиб бериш учун $q_{\text{ед}} = 10$ м³/мин қувватга эга бўлган стандарт суюқ ҳалқали пуфлагичлар ишлатилади. Кейин пуфлагичлар сони қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$n_{\text{х.п.}} = V_{\text{х.совут}} / q_{\text{х.п.}} \quad (17)$$

Амалда, (14) формула бўйича ҳисобланган пуфлагичлар сонига, қоида тариқасида, А-82-6 электр двигатели ва 40 кВт қувватга эга битта захира ўрнатилади. Ҳар бир пуфлагичнинг ассимиляция линиясига ёпишқоқ филтр-чанг йиғувчи ўрнатилган бўлиб, унинг қуввати 50 м³/мин гача, юқори босимли газ ўтиши учун мўлжалланган. (дизайн шартларига мувофиқ).

Хулосалар

Сувни тозалашда озоннинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

1. Озон экологик жиҳатдан тоза ва истеъмол қилиш жойида сақлаш ва ташишни талаб қилмасдан ҳосил бўлади.
2. Қолдиқ озон тезда кислородга айланади.
3. Сувни озон билан тозалаш бир неча дақиқа давом этади - озон маълум бўлган барча микроорганизмларни йўқ қилади: вируслар, бактериялар, замбуруғлар, споралар, кисталар, протозоа бошқа дезинфекцияловчиларга қараганда 300-1000 барабар тезроқ.
4. Дезинфекция билан бир вақтда сув тиниқлашади ва ёқимсиз ҳидлар ва таъмлар йўқ қилинади.

Озоннинг камчиликлари орасида тўғридан-тўғри истеъмол қилинадиган жойда ишлаб чиқаришнинг мураккаблиги ва уни ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлган катта энергия сарфи, шунингдек, ҳароратга қараб, озоннинг сувдаги юқори барқарорлиги киради.

Адабиётлар

1. Geo G., White C. Handbook of chlorination and alternative disinfectants. 4th Ed. — New York: A Wiley Interscience Publication, 1976.
2. Hozvath M.H., Bilirki E. Ozone. — Bud.: Kiado, 1987.
3. Мосин О.В. Использование озона в водоподготовке // Журнал С.О.К., №9/2011.
4. Некрасов Б.В. Основы химии. — М.: Химия, 1973.
5. Музафаров Ш., А. Бабаев, Л. Батырова. Влияние диэлектрического барьера на напряжённость электрического поля разрядного промежутка генератора озона. “Проблемы информатики и энергетики” журнал, 5-выпуск. Тошкент-2016. 76 – 80 стр.
6. Музафаров Ш., А. Бабаев. Схемы замещения генератора озона и зарядного преобразователя. “Энергия ва ресурс тежаш муаммолари” журнал, 3-4 сон. Тошкент – 2018.
7. А. Бабаев. Повышение эффективности процесса электросинтеза озона. Международный научный сельскохозяйственный журнал. Волгоград-2018. 53 – 60 стр.

ЭНЕРГИЯ ВА СУВ РЕСУРСЛАРИНИ ТЕЖАШДА SMART ТЕХНОЛОГИЯСИ АСОСИДА ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН ДАТЧИКЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИ

Баратов Рустам Жалилович ТИҚХММИ
“Электротехника ва мехатроника” кафедраси мудири,
т.ф.н, доцент, Тошкент шаҳар Мирзо улуғбек тумани
Д.Абидова 13а кўча 26 уй, rbaratov@mail.ru +99890 321 47 43.

Валихонова Ҳимолаҳон Суннатилла қизи магистр,
ТИҚХММИ “Электротехника ва мехатроника” кафедраси
лаборанти, Тошкент шаҳар Олмазор тумани,
sunnatillayevna@gmail.com +99895 513 87 90.

Бегматов Муроджон Турғун ўғли. ТИҚХММИ
“Электротехника ва мехатроника” кафедраси ассистенти,
Тошкент вилояти Паркент тумани,
murod05071991@mail.ru +99899 729 24 11.

АННОТАЦИЯ

Мақолада энергия ва сув ресурсларини тежашда Smart технологияси асосида ишлаб чиқилган датчиклардан фойдаланишнинг баъзи – бир муҳим хусусиятлари ҳақида маълумотлар келтирилган. Ундан фойдаланишнинг афзаллиги ва баъзи – бир тақлифлар муҳокама этилган.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены вопросы использования Smart технологии для разработки датчиков для энергия и водосберегающей технологии и её особенности. Будет обсуждены преимущество использования этой технологии.

ABSTRACT

The article deals with the use of smart – technology for the development of sensors for energy and water-saving technology and its features. The benefits of using this technology will be discussed.

Калит сўзлар: Smart, кремний пластина, датчик, ўлчаш аниқлиги, сезгирлик, аналог сигнал, микропроцессорлар.

Ключевые слова: Интеллектуальный, кремниевая пластина, датчик, точность измерения, чувствительность, аналоговый сигнал, микропроцессоры.

Keywords: Smart, silicon wafer, sensor, measuring accuracy, sensitivity, analog signal, microprocessors.

КИРИШ

Энергия ва сув ресурсларининг танқислиги дунёнинг кўпчилиги мамлакатларида глобал муаммага айланиб бормоқда, жумладан Ўзбекистонда ҳам жиддий муаммолардан биридир. Сув ва энергия ресурслари минтақада иқтисодни ривожлантиришда муҳим факторлардан бири бўлиб, унинг танқислиги Ўрта Осиё республикалари ўртасида жиддий муаммолар келтириб чиқармоқда. Статистик маълумотларга қараганда минтақа ҳар йили 1,7 миллиард АҚШ доллари (яъни ички маҳсулотнинг 3 % ни) миқдоридаги маблағни энергия ресурслардан самарасиз фойдаланиш ҳисобига йўқотмоқда. Шу туфайли минтақада қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг камайиши ҳар йили 2 миллиард АҚШ доллари атрофида баҳоланмоқда[1].

Шунинг учун энг асосий электр энергия истеъмолчиларидан бири бўлган ирригация тизимларида энергия тежамкор технология ва техник воситаларни ишлаб чиқиш долзарб масалалардан биридир.

Муаммонинг долзарблиги:

Ҳозирда Ўзбекистонда дунёдаги энг йирик суғориш тизимларидан бири мавжуд бўлиб, тахминан 27711 км хўжаликлараро, 173181 км узунликдаги хўжаликнинг ички суғориш тармоқлари, 117062 та турли хил гидротехник иншоотлардан фойдаланилмоқда. Бундан ташқари тахминан 2,1 миллион гектар ерга хизмат кўрсатадиган 1130 та насос станциялар, яъни 76 та йирик (100 м³/с), 496 та ўртача (10 м³/с) ва 561 та кичик (1 м³/с дан кам) насос станциялар мавжуд[1].

Қишлоқ хўжалиги соҳасида энг йирик электр энергия истеъмолчилари бу юқорида қайд этилган насос станциялардир. Улар томонидан Ўзбекистонда ишлаб чиқарилаётган электр энергиянинг тахминан 23 % истеъмол қилинмоқда. Ҳозирда Ўзбекистон республикаси Сув хўжалиги вазирлиги бюджетининг катта қисми насос станциялари ва дренаж насослари истеъмол қилаётган электр энергия харажатларига тўғри келмоқда[1].

Юқорида қайд этилган долзарб масалани мавжуд энергия ва сувни ҳисобга олиш тизимини такомиллаштирмасдан, суғориш тизимларида замонавий информатсион – ўлчаш тизимлари, интеллектуал датчикларни жорий этмасдан ёки гидрометрикатив тизимларида механик катталикларни ўлчаш усуллари ва техник воситаларидан келгусида фойдаланишнинг техник концепциясини ишлаб чиқиш ва кенг қўлласдан ҳал этиб бўлмайди.

Шунинг учун гидромелиоратив тизимларда автоматик бошқарув тизимининг ажралмас қисми бўлган механик катталикларни ўлчаш датчикларини ишлаб чиқишда маълум бир прогрессга қарамасдан ушбу масала долзарб масалалардан бири бўлиб қолмоқда.

Ҳозирги пайтда муаллифлар томонидан гидромелиоратив тизимларда механик катталикларни ўлчаш усуллари ва техник воситаларнинг мавжуд камчилигини аниқлаш ва информацион – ўлчаш техникасидан кенг фойдаланишни жорий қилиш, ўлчаш датчикларининг янги синфи-интеллектуал датчикларни ишлаб чиқишмақсадида илмий – тадқиқотлар олиб борилмоқда. Тадқиқот объекти сифатида бош сув тўплаш иншоотлари, магистрал ва хўжаликлараро каналлар, насос станциялар, гидрометрик ва сув қўйиш иншоотлари, каналларда махсус сув сарфини ўлчаш қурилмалари, сув сатҳини ўлчаш қудуқлари ва бошқа техник воситалар таҳлил қилинди.

Қувурларда сув сарфини ўлчаш оддий усул билан ҳал этилиши мумкин, чунки қувур сув билан тўла, унинг ҳажми доимий, кўндаланг кесим юзаси ўзгармас. Аммо очиқ объектлар, магистрал ва хўжаликлараро каналларда сув тақсимлаш жуда мураккаб технологик жараёндир. Бундай объектларда ўлчаш ва ростлаш масалалари ҳар бир иншоотнинг махсус хусусиятлари туфайли анча мураккаб масала бўлиб, каналнинг ҳар хил участкаларида сув тезлиги ва сув билан тўлиш даражаси ҳар хил, сувнинг транспортировкаси жуда секин, баъзи – бир участкаларда заҳира ҳажмлар ва тўлиб кетиш каби масалаларни инобатга олиш зарур.

Шунинг учун ҳозирги пайтда ўлчаш – назорат датчикларини ишлаб чиқишда ҳар бир ўлчаш объектининг специфик хусусиятларини инобатга олиш зарур. Замонавий микроэлектроника элементларини жорий этиш, интеллектуал датчикларни умумий информацион ва телекоммуникацион каналга улашда ёки симсиз алоқа тизимидан информация узатиш – олиш тизимидан ҳамда микропроцессор бошқарувидан фойдаланишда уларнинг чиқиш сигналлари мослаштириш каби масалалар ҳал этилиши зарур.

Бундан ташқари сув тақсимлаш каналларининг асосий қисми электр энергияси билан тўлиқ таъминланмаганлиги ҳам информацион – ўлчаш техникасини кенг жорий этишда катта тўсиқ бўлмоқда.

Ҳозирги пайтда республикаимиз гидромелиоратив тизимларида ишлатилаётган ўлчаш датчикларининг барчаси механик ёки электромеханик (сув сатҳи ва сарфини ўлчаш, тезлик, тезланиш, чизиқли ва бурчак силжиш, вибрация ва бошқа датчиклар) датчиклардир. Бу ўлчаш датчиклари ҳозирги замон интеллектуал бошқарув ва назорат тизимининг талабларига қуйидаги асосий сабаблар туфайли жавоб бера олмайди:

- электромеханик ўлчаш датчикларнинг масса – габарит ўлчамлари катта;
- ўлчаш – техник воситаларнинг истеъмол қуввати катта;
- ўлчаш аниқлиги ва сезгирлиги паст;
- чиқиш сигналлари аналог сигнал бўлиб, телекоммуникацион тизимга ва микропроцессор

бошқарувига уланишда қийинчиликлар юзага келтиради.

Аммо сўнги йилларда ривожланган мамлакатларда датчикларни яратишда ва ишлаб чиқаришда smart технологияси асосида кескин ўзгаришлар амалга оширилмоқда. Ушбу технологиядан датчиклар ишлаб чиқаришда фойдаланиш датчикларнинг техник характеристикаларини, жумладан масса – габарит ўлчамларини кескин камайитириб микродатчиклар ишлаб чиқиш имкониятини яратмоқда. Бундан ташқари датчикларнинг сезгирлиги ва ўлчаш аниқлиги электромеханик датчиклар характеристикалари билан солиштириб бўлмайдиган даражада кескин ортмоқда. Уларнинг ишончлилиги жуда юқори ва чиқиш сигналлари рақамли сигналлар бўлиб бу микропроцессор бошқарувли системага тўғридан – тўғри уланиш имкониятини яратади.

Ушбу мақолада энергия ва сув ресурсларни тежашда замонавий датчиклардан гидромелиоратив тизимларда фойдаланиш масалалари ҳақида умумий маълумотлар келтирамиз ва у муҳокама учун асосий предметдир.

Муҳокама объекти:

Smart технологияси бу жуда кўп кичик ўлчамга эга микроқурилмалар жамланмасидан иборат бўлиб, ҳар хил вазифа ва конструкцияларга эга ва уни ишлаб чиқаришда микроэлектрониканинг ўзгартирилган технологиясидан фойдаланиладиган технологиядир. Smart элементлар, интеллектуал датчиклар ва микроэлектроника элементларини битта умумий кремний асосга жойлаштириш билан ҳосил қилинади. Бунда барча элементлар бир бутун қурилма сифатида, бир неча юзта элементлар микросхемалар сингари кремний пластинага жойлаштирилади. Бу технология синовдан ўтган традицион ярим ўтказгичли интеграл микросхемалар ишлаб чиқиш технологиясига асосланади [2].

Бизга маълумки датчиклар ишлаб чиқаришда традицион ҳар хил табиатли физик – техник эффектлардан (ФТЭ) (гидравлик, иссиқлик, магнит, электрик, пневматик, акустик ва ҳ.к) фойдаланилади. Датчикларнинг техник характеристикаларини яхшилашда уларнинг конструктив ўлчамлари, шакл ёки элементлар хусусиятларини ўзгартириш орқали янги конструкциялар ишлаб чиқилган. Кўпчилик ҳоларда датчикларнинг масса – габарит ўлчамларига эътибор қаратилмаган ҳолда чиқиш сигналларининг қийматини оширишга катта аҳамият берилган.

Бироқ Smart технологияси асосида яратиладиган интеллектуал датчикларда бирор катталикини бошқа катталиққа ўзгартириш молекуляр даражада амалга оширилади ва чиқиш сигналларининг кичик эканлиги катта аҳамияга эга эмас. Бу эса датчикларнинг сезгирлигини солиштириб бўлмайдиган даражада оширади ва масса – габарит ўлчамларини кескин камайтиради ва интеллектуал микродатчиклар ёки миниатюра датчикларни ишлаб чиқиш имконияти яратилади. Шунинг учун интеллектуал датчиклар ишлаб чиқарувчи дунёнинг етакчи ғарб мамлакатлари экспертлари smart технологиясининг битта кристаллда микроэлектроника элементлари билан бирлаштирилган SoC

(Systems-on-a-Chip) технологиясига катта аҳамият қаратишмоқда. Бундай технологиянинг ривожланиши информаион – ўлчаш техникасининг ривожланишига янги импульс бериб, микроконтроллерлар ва, программа воситаларидан микропроцессорлардан фойдаланиш ва уларни лойиҳалашда катта имкониятлар яратилмоқда [3].

Бу технология асосида ишлаб чиқилган интеллектуал датчикларни гидромелиоратив тизимларда жорий этиш эса қишлоқ хўжалиги соҳасида энергия тежамкор техникадан фойдаланишга ва электр энергияси билан таъминланмаган сув узатиш каналларида информаион – ўлчаш техникасидан кенг миқёсда фойдаланиш имкониятини яратади.

Шу туфайли ҳозирда муаллифлар томонида ушбу технология асосида гидромелиоратив тизимлари учун механик катталикларни ўлчаш интеллектуал датчикларининг янги синфини ишлаб чиқиш устида илмий – тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ҳозирги пайтда қувурларда ва очиқ каналларда сув сарфини ўлчаш ва назорат қилиш учун интеллектуал датчикларнинг янги конструкцияларини ишлаб чиқиш бўйича дастлабки илмий – тадқиқот натижалари мавжуд.

Хулосалар:

1. Гидромелиоратив тизимларда ишлатилаётган мавжуд электромеханик датчиклар ҳозирги замон информаион – ўлчаш тизимлари талабларига жавоб бермайди, жумладан: уларнинг масса – габарит ўлчамлари жуда катта, чиқиш сигнали аналог сигналдан иборат бўлиб умумий телекоммуникацион симсиз алоқа тизимларига улашда қийинчиликларни юзага келтиради.

2. Smart технологияси асосида ишлаб чиқилган механик катталикларни ўлчаш учун ишлаб чиқилган интеллектуал микродатчикларнинг ўлчаш аниқлиги ва сезгирлиги юқори, уларнинг габарит ўлчамлари жуда кичик, электр энергия билан таъминланмаган сув узатиш каналларида ишлатиш имконияти мавжуд, умумий телекоммуникацион алоқа каналига ҳамда микроконтроллерни ва микропроцессорли бошқарув тизимига бевосита уланади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. R.Baratov, A.Djalilov, Y.Chuliyev. Embedded system for gate controlling and flow measurement in open canals. Proceedings of the Seventh World Conference on Intelligent Systems for Industrial Automation, WCIS-2012, November 25 - 27, 2012, Tashkent State Technical University, Tashkent, Uzbekistan, p.214 - 220.

2. Baratov R.J., Djalilov A.U. The questions of development of smart sensors for control objects of hydro melioration systems. Proceedings of the Second World Conference on Problems of receiving, processing and transfer of information, September 19 - 20, 2012, Ufa State Aviation Technical University, UFA, Russia, p.224-228 (in Russian).

3. www.undp.uz – БМТ нинг UNDP дастури нашрлари.

4. Ernest O.Dobelin. Measurement Systems: Application and design. McGraw - Hill. Higher Education. - New York, 2004 – pp.1078.

5. ДЖ.Фрайден. Современные датчики. – Техносфера.: Москва. – 2006. – 586 с.

ЭЛЕКТР ЗАНЖИРЛАРИДА ТОКЛАРНИНГ НОСИНУСОИДАЛ ХОЛАТИДАН ФОЙДАЛАНГАН ҲОЛДА ЮҚОРИ КУЧЛАНИШ УСКУНАЛАРИНИНГ ИШОНЛИЛИГИНИ БАХОЛАШ

Бегматов М.Т, Пардаев А.И, Валихонова Ҳ.С

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Мақолада қишлоқ ва сув хўжалигида ишлатиладиган электр ускуналарининг изоляцияси ҳолати ва уни текширишда янги методларни ишлаб чиқиш муаммолари ечими келтирилган. Изоляция ҳолатини аниқлашда носинусоидал ток ва кучланишлар параметрларидан фойдаланиш тавсия этилган. Хусусан унда юқори кучланиш қурилмаларидан бири бўлган изоляторни синалган. Унда соғ ва камчилиги бор ҳолатлар учун ток графиклари таҳлил қилинган. Керакли ҳулосалар ва таклифлар ишлаб чиқилган.

АННОТАЦИЯ

В статье описывается состояние изоляции электрооборудования, используемого в сельском хозяйстве и водном хозяйстве, а также разработка новых методов его проверки. В случае изоляции рекомендуется использовать несинусоидальные параметры тока и напряжения.

ABSTRACT

The article describes the insulation status of electrical equipment used in agriculture and water management, as well as the development of new methods for checking it. In the case of insulation, it is recommended to use non-sinusoidal current and voltage parameters.

Калит сўзлар: носинусоидал ток, гармоника, амплитуда, бузилиш қуввати, сирқиш токи.

Ключевые слова: носинусоидальный ток, гармоника, амплитуда, сила возмущения, ток утечки.

Keywords: nosinusoidal current, harmonica, amplitude, disturbance strength, leakage current

КИРИШ

2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича ҲАРАКАТЛАР СТРАТЕГИЯСИнинг 3.2. бўлимида “Таркибий ўзгартиришларни чуқурлаштириш, миллий иқтисодиётнинг етакчи тармоқларини модернизация ва диферсификация қилиш ҳисобига унинг рақобатбардошлигини ошириш” қуйдагилар белгиланган “Иқтисодиётнинг энергия ва ресурс сарфини қисқартириш, ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш, қайта тикланадиган энергия манбаларидан фойдаланишни кенгайтириш, иқтисодиёт тармоқларида меҳнат унумдорлигини ошириш”.[1]

Ўзбекистон Республикаси электр таъминоти системаларида 500 кВ кучланишлар ишлатилмоқда. Юқори кучланишларни ишлатиш тармоқларда йўқотишларни ва симларни кесим юзасини камайтиришга имконият беради. Лекин юқори кучланишларда ишлатиладиган изоляцияларни ишончилигига талаблар ошади. Шунинг учун изоляцияларни ҳолатига узликсиз назоратлар олиб борилади.

Синовларни олиб бориш услублари ишлаб чиқилганига ва ишлатилганига камида 50...60 йил бўлган ва замонавий талабларга жавоб бермайди. Масалан диэлектрик йўқотишларни бурчагини тангенсини аниқлаш 10 кВ кучланишда олиб борилади. 35 кВ дан ошиқ бўлган электр ускуналарда бунақа ўлчовлар изоляцияни ҳолатига тўғри баҳо бера олмайди. Яна катта камчилик шундан иборатки, ўзгарувчан юқори кучланиш билан синашларда иш кучланишдан уч марта катта кучланиш берилиши лозим. Шундан келиб чиқяпдики 500 кВ га мулжалланган изоляцияга 1500 кВ кучланиш берилиши лозим. Бунақа кучланиш бериш фақат илмий тадқиқотларда ишлатилади. Ишлаб чиқаришда фақат 35 кВ электр ускуналарни синаш учун мосламалар мавжуд.[2]

Юқори кучланишли мосламалар бу занжирларда энг юқори поғонада жойлашганлар. Ва уларни биттаси ишдан чиқганда истеъмолчиларни кўп сони электр таъминотдан учиради.[3]

Шунинг учун янги, тезкор ва изоляцияни ҳолатини аниқ бохалайдиган услубларни ишлаб чиқиш долзарб масала ҳисобланади.

Ушбу масалани ечишда электр занжирларидаги носинусоидал ток ва кучланишлардан фойдаланиш йўллари кўриб чиқамиз.

Қуйида носинусоидал токнинг муҳим хусусиятларини кўриб чиқамиз.

Деярли барча ҳолларда даврий ўзгарувчан ток дейилганда, ҳар доим синусоидал қонуният билан ўзгарувчи ток тушинилади. Аммо, асосан саноат частотасидаги ЭЮК, кучланиш ва тоқлар синусоидал шаклга эга бўлади. Чунки миқдорларнинг бундай даврий қонуният бўйича ўзгариши чизиқли электр занжирларда электр энергиясини бошқа тур энергияга айланиши учун қулай. Агар радиотехника, электроника, алоқа, автоматика ва телемеханика, ҳисоблаш техникаси ва автоматик бошқариш соҳаларини олиб кўрсак, буларда фойдаланиладиган ўзгарувчан электр миқдорлари деярли ҳеч қачон синусоидал бўлмайди.

Даврий сигналларнинг қийматлари вақт бўйича синусоидадан фарқли бўлса, бундай сигналлар носинусоидал деб аталади.

Носинусоидал ток асосан электр занжирининг уч хил режимларида юзага келади:

1. Агар чизиқли занжир носинусоидал ЭЮК ёки ток манбаидан таъминланаётган бўлса;
2. Агар ЭЮК ёки ток манбаи синусоидал бўлиб, занжирдаги бир ёки бир нечта элементларнинг вольт ампер характеристикаси ночизиқ бўлса;
3. Агар ночизиқ элементларга эга бўлган занжир носинусоидал ЭЮК ёки ток манбаидан таъминланаётган бўлса.

Носинусоидал даврий ток ва кучланишларни баҳолашда учта коэффициентдан фойдаланилади.

1. Шакл коэффициенти- функция эффектив қийматини унинг ўртача қийматига нисбати билан аниқланади:

$$K_{\text{ш}} = \frac{A}{A_{\text{ур}}} \text{ синусоидал учун унинг қиймати } 1,11 \text{ га тенг.}$$

2. Амплитуда коэффициенти- функциянинг максимал қийматини унинг эффектив қийматига нисбати билан аниқланади.

$$K_a = \frac{A_{\text{макс}}}{A} \text{ синусоидал шакл учун унинг қиймати } 1,41 \text{ га тенг.}$$

3. Бузилиш коэффициенти носинусоидал функция биринчи гармоникаси эффектив қийматини функциянинг эффектив қийматига нисбатига тенг:

$$K_6 = \frac{U_1}{\sqrt{U_0^2 + U_1^2 + U_2^2 + U_3^2 + \dots}}, K_6 = \frac{I_1}{\sqrt{I_0^2 + I_1^2 + I_2^2 + I_3^2 + \dots}}$$

Бузилиш коэффициенти 1 дан қанча кам фарқ қилса, бу функция синусоидага шунча яқин. Бу коэффициент саноат корхоналарида 5 % дан ошмаслиги керак.[4]

Носинусоидал токнинг актив қуввати

$$P = U_0 \cdot I_0 + U_1 \cdot I_1 \cdot \cos \varphi_1 + U_2 \cdot I_2 \cdot \cos \varphi_2 + \dots$$

Носинусоидал токнинг реактив қуввати

$$Q = \sum_{k=1}^{\infty} U_k \cdot I_k \cdot \sin \varphi_k$$

Носинусоидал токнинг тўлиқ қиймати

$$S = UI$$

Синусоидал режимдан фарқли равишда даврий носинусоидал ток занжирларида актив ва реактив қувватлар квадратларининг йиғиндиси тўлиқ қувват квадратага тенг бўлмайди, яъни T^2 га фарқ қилади:

$$P^2 + Q^2 = S^2 - T^2$$

T катталик бузилиш қуввати деб аталади ва кучланиш ва ток эгри чизиқлари шакллари синусоидадан четланиш даражаси билан тавсифланади. Агар занжир қаршилиги резистив бўлса, унда кучланиш ва ток эгри чизиқлари бир-бирига ўхшаш ва $Q = 0, T = 0$ бўлади.

k - гармоника индуктив ҳамда сиғим қаршиликлари $x_L = k\omega L = kx_{L1}$,

$$x_{Ck} = \frac{1}{k\omega C}$$

Носинусоидал кучланиш ва токли занжирларда резонанс ҳодисаси мураккаблашади, чунки ҳар бир гармоник ташкил этувчилар учун алоҳида резонанс бўлиши мумкин.

$$k^2 \omega^2 LC = 1$$

Гармоникаларнинг тартиби k , яъни уларнинг частотаси $k\omega$ аввалдан берилган бўлса, L ва C параметрлар $k\omega L = 1/k\omega C$ шартга кўра танланади. Резонансли гармоникада занжирнинг қаршилиги минимал ($Z_k = R$), унинг токи эса максимал бўлади. Агар актив қаршилик R кичик бўлса, k гармоникадаги резонанс пайтида бутун занжирдаги токнинг эффектив қиймати резонанс натижасида k - гармоника токининг амплитудаси бошқа гармоника токлари амплитудасидан анча ортиб кетиши мумкин. Бу ҳолда бутун занжир умумий токининг эффектив қиймати асосан k -гармоника токининг амплитудаси билан аниқланади:

$$I \approx I_k = \frac{U_k}{\sqrt{R^2 + (k\omega L - \frac{1}{k\omega C})^2}} = \frac{U_k}{R}$$

Акс ҳолда мураккаб занжирнинг параметрлари шундай бўлиши мумкинки, бунда $k\omega$ резонанс частотали занжирнинг тўла ўтказувчанлиги амалда нолга тенг бўлиб қолади: $Y_k \approx 0$

У ҳолда бу гармониканинг токи бошқа гармоникаларнинг токига нисбатан ҳисобга олмаслик даражада кичик бўлади. Бу иккала эффектдан фойдаланиб, частотавий филтларининг схемаларини ҳисоблашда истемолчининг занжирида танланган сигнал частоталарини ажратиш ва уни кучайтириш ҳамда истеъмолчи учун “бегона” бўлган частоталарни тутиб қолиш ишлари бажарилади.

$L \rightarrow \infty$ да I_k токнинг қиймати нолгача камаяди. Резонанс ҳолатида L индуктивликлар қиймати гармоника тартиб рақами квадратага тескари пропорционал бўлади.

Актив қаршиликнинг нисбатан кичик қийматларида резонанс частоталарига мос индуктивлик аён бўлган учта максимумга эга.

Манба кучланиши шакли ўзгармаган ҳолда ҳудди шундай ҳодиса сиғим ёки частота ўзгартирилганида ҳам кузатилади.

Уч фазали занжирларда носинусоидал ток ва кучланишлар генератор ва трансформаторлар магнитланиш эгри чизиғининг ночизиқ зоналарида ишлаши тўфайли вужудга келади. Одатда иккинчи ва учинчи фазадаги кучланишлар шакли биринчи фазадаги кучланиш шаклини тўла қайтаради.

Симметрик юкламада фаза токлари таркибида асосий частотали ва барча учга каррали бўлган юқори гармоникалардан ташқари тўғри ҳамда тескари кетма кетлик системалари мавжуд бўлади. Натижада фаза токларининг йиғиндиси нолга тенг. Тартиби учга каррали бўлган гармоникалар эса нол кетма кетлик системасини ҳосил қилади, яъни ҳар қандай вақтда бир хил қийматга ва йўналишга эга бўлади. Шунинг учун нейтрал симдаги ток нол кетма кетлик гармоникаларининг учланган йиғиндисига тенг бўлади.

$$I_N = 3 \sqrt{I_3^2 + I_9^2 + I_{15}^2}$$

Нейтрал сим бўлмаган ҳолда ҳар бир фазадаги тоklar таркибида тартиби учга каррали тоklar бўла олмаслиги туфайли генератор ва симметрик юкламанинг нейтрал нуқталари орасида гармоникалар тартиби учга каррали катта кучланиш пайдо бўлади.

Агар генератор фазалари учбурчак усулида уланса ва фазалардаги ЭЮК носинусоидал бўлса, у ҳолда генераторнинг берк контуридаги ЭЮКлар йиғиндиси нолга тенг эмас, яъни генераторнинг очиқ учбурчагига вольтметр уланса, у тартиби учга каррали бўлган ЭЮК гармоникаларини ўлчайди.

Амалда учрайдиган нейтрал сими бўлмаган генератор ёки трансформатор ва симметрик юклама занжирининг линия симларидан учга каррали тоklar ўтмайди. Лекин нейтралнинг кучланиш силжишида учга каррали кучланишлар пайдо бўлади.[5]

Методлар.

Олинган назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижалари бўйича юқори кучланиш изоляцияни ҳолатини учта кўрсаткичлар асосида баҳолаш мумкин:

- Кучланишни ўзгаришини кўриниши;
- Тебраниш частотаси;
- Кучланишни амплитудаси.

Булардан энг соддаси ва мурракаб мосламаларни талаб қилмайдиган усул бу кучланишни амплитудаси бўйича изоляцияни ҳолатини баҳолаш.

Ишимизни асосида индукцион импульсли кучланишлар генератори ишлатилган. Тадқиқотлар асосида изоляцияни ҳолатини ҳосил бўладиган кучланишлар кўриниши, уларни частотаси ва кучланишни пасайиши бўйича хулоса қилишлиги аниқланди. Улардан энг соддаси кучланиш амплитудасини пасайиши бўлди. Бу усулни асосида ишлаб чиқилган усулни ишлаб чиқариш синовларида ишлатилди ва ижобий натижалар кўрсатди. Лекин кучланишни кўриниши ва тебраниш частотаси бўйича таҳлил асосида изоляцияни ҳолати бўйича хилма-хил маълумотлар олиш мумкин. Буларни амалга ошириш учун чуқур изланишлар олиб бориш шарт ва номзодлик диссертациясида бажариш мўлжалланган.

Синовларни ўтқозиш усули ИИКТ чиқишдаги юкламасиз импульсли кучланишни амплитудасини юклама уланганда кучланишни амплитудасини камайиши бўйича изоляцияни ҳолатига хулоса берилади.

ИИКТ кириш кучланиш билан чиқишида юклама бўлмаганда импульсли кучланишлар амплитудалари:

Жадвал-1

Кириш кучланиш, В	Ажратиш токи, А	Шарлар орасидаги масофа, мм	Юқори кучланиш амплитудаси, В
10	2,12	8	26300
20	2,55	12	37600
30	6,38	20	57500
40	8,51	28	88500
50	10,64	40	123800
60	12,76	60	155000
70	14,89	75	195000

Синаладиган объекти ИИКТ чиқишига уланади. Синаладиган объектини изоляциясини ҳолатини аниқлаш учун импульсли кучланиш амплитудаси шарли вольтметр ёрдамида ўлчанади. Шарли вольтметрни шарларни орасидаги масофа бўйича импульсли кучланиш амплитудаси аниқланади.

Шарли вольтметрни стандарт атмосфера шароитларда тешиш кучланишлар

Жадвал-2

Шарлар орасидаги масофа, мм	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16	20	24
Тешиш кучланиш, кВ	8	11,2	14,3	17,4	20,4	26,3	30,7	37,6	46,5	48,1	57,5	65,5
Шарлар орасидаги масофа, мм	28	30	40	50	60	70	75	80	100	120	140	
Тешиш кучланиш, кВ	88,5	107	138	150	155	174	195	229	276	229	276	

Аниқланган кучланиш U_A қуйидаги кучланиш билан солиштирилади:

$$U_2 = 143i[0,19/(0,00001+20408C_2)]^{0,5},$$

бунда i – ИИКТни ажратиш токи, А;

C_2 – синаладиган кабелни сиғими, Ф.

Синовларни юқори кучланиш кабелларда олиб борилган. Уларни сиғими қуйдаги жадвалдан аниқланди:

Жадвал - 3

Кабел симини кесим юзаси, мм ²	Сиғимли ўтказув-чанлиги, 10 ⁻⁶ См/км		Кабелни умумий сиғими, 10 ⁻⁸ Ф/км		Кабелни битта симини сиғими, 10 ⁻⁸ Ф/км	
	10 кВ	6 кВ	10 кВ	6 кВ	10 кВ	6 кВ
3х25	72,2	88	22,9	28	7,63	9,33
3х35	85	97,2	27	30,9	9	10,3
3х50	91	114	28,9	36,3	9,63	12,1
3х70	97,5	127	31	40,4	10,33	13,47
3х95	110	134	35	42,6	11,67	14,2
3х120	116	146	36,9	46,4	13,3	15,47
3х150	138	162	43,9	51,6	14,63	17,2

Кабель синовдан ўтганлиги қуйдаги шарт бажарилганда ҳисобласа бўлади:

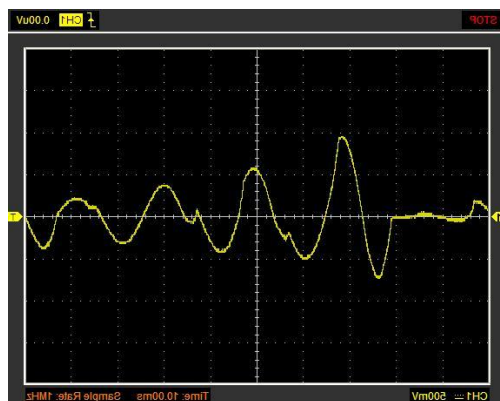
$$U_2 \geq 0,9 U_A$$

Синаш натижалари мавжуд бўлган юкони доимий кучланиш билан синаш натижалари билан солиштирилган.

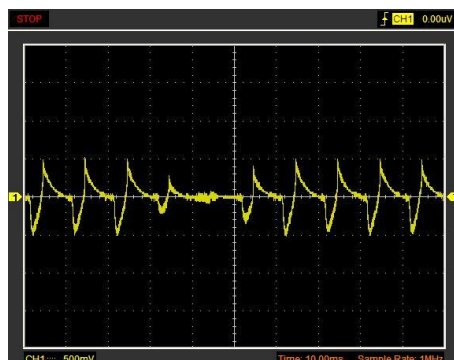
Натижалар.

Тажрибалар юқори кучланиш изоляторлари ҳамда кабелларида олиб борилган бўлиб қуйидагича натижаларга эга бўлди.

Изоляторлар ҳолати ёмонлашган сари, уларни хажмидан ва юзасидан оқиб кетиш тоқлар пайдо бўлади. Шунинг билан тебраниш контурида кучланишни ўзгариши тубдан ўзаради ва унинг вақт бўйича ўзгариши бир биридан фарқ қилади.



1-расм. Изолятор соғ ҳолатда, токнинг шакли.



2-расм. Изолятор юзаси бўйича оқиб ўтиш тоқлари пайдо бўлган ҳол.

Бу ҳолда токнинг шакли носинусоидаль шаклга эга бўлади. Буларни изоляция ҳолатини аниқлаш учун компьютерли программа орқали автоматик аниқлаш мумкин. Ундан ташқари, ҳар-хил даврларда олинган маълумотларни солиштириб, изоляторларни ишдан чиқиш вақтини аниқлаш мумкин.

Мунозаралар

Олинган натижалар бўйича қуйидаги хулосалар қилиш мумкин. Бутун изоляторларда кучланишни ўзгариши сўнмайдиган тебранишлар билан ифодаланади ва кучланишни амплитудаси кичик бўлади.

Изоляторлар ҳолати ёмонлашган сари, уларни хажмидан ва юзасидан оқиб кетиш тоқлар пайдо бўлади. Шунинг билан тебраниш контурида кучланишни ўзгариши тубдан ўзаради ва унинг вақт бўйича ўзгариши бир биридан фарқ қилади

Хулосалар

1. Носинусоидал ЭЮК ва ток бўлган электр занжирларида резонанс ҳодисалари керакли частотали сигналларни ажратиш ёки аксинча, номақбул частотали сигналларни истисно этиш учун амалиётда кенг қўллаш мумкин.
2. Уч фазали занжирлардаги юқори гармоникалар электр машиналардан фойдаланиш самарасини камайтиради ва ўта кучланишлар пайдо бўлишига сабабчи бўлади. Тескари кетма-кетликдаги тоқлар ҳосил қиладиган магнит майдонлар тормозловчи моментни юзага келтиради ва натижада электр моторларда қўшимча исрофлар пайдо бўлади.
3. Юқори кучланиш қурилмалари ҳолатининг ёмонлашуви ҳусусан сирқиш тоқларининг пайдо бўлиши ундаги токнинг шаклига бевосита таъсир кўрсатади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Мирзиёев Ш.М. Ўзбекистонни ривожлантиришнинг бешта устивор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси. Т., Ўзбекистон, 2017. “Газета.uz”
2. И.П.Кужекин. Испытательные установки и измерения на высоких напряжениях. – М.:Энергия, 2006 – 136 с.
3. Техника вѣсоких напряжений . Под ред. М.В.Костенко. Учебное пособие для вузов. М.: Высш. Школа, 2003. – 528 с.
4. А.С.Каримов, М.Ибодуллаев, Б.Абдуллаев. Электротехниканинг назарий асослари-фан ва технология, 2017-183
5. С.Ф.Амиров, М.С.Ёқубов, Н.Ғ.Жабборов. Электротехниканинг назарий асослари-Ўзбекистон, 2007-57

Бегматов Муроджон Турғун ўғли. ТИҚХММИ “Электротехника ва мехатроника” кафедраси ассистенти, Манзил: Тошкент шаҳар, Мирзо Улуғбек тумани, Қори Ниёзий кўчаси 39 уй, murod05071991@mail.ru +99899 729 24 11

Пардаев Абдор Исматуллаевич. ТИҚХММИ “Электротехника ва мехатроника” кафедраси ассистенти, Манзил: Тошкент шаҳар, Мирзо Улуғбек тумани, Қори Ниёзий кўчаси 39 уй, a.pardaev9294@gmail.com +99890 329 33 00

Валихонова Ҳимолаҳон Суннатилла қизи магистр, ТИҚХММИ “Электротехника ва мехатроника” кафедраси лаборанти, Манзил: Тошкент шаҳар, Мирзо Улуғбек тумани, Қори Ниёзий кўчаси 39 уй, sunnatillayevna@gmail.com +99895 513 87 90

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ИСТЕЪМОЛЧИЛАРИ ЭНЕРГИЯ ТАЪМИНОТИДА ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯДАН ФОЙДАЛАНИШ

Х.Муратов, т.ф.д., проф,
Д.Қодиров, PhD

АННОТАЦИЯ

Мақола кичик гидроэлектрстанциялар бўйича амалдаги ишланмалар таҳлилига асосида тўғонсиз гидроэлектрстанциянинг тузилмавий схемаси ва ўрнатиш схемаси ишлаб чиқилган. Ишлаб чиқилган схема бўйича кичик гидроэлектрстанция ўрнатилган ва синовга тайёрланган. Тадқиқотлар давомида электр энергиясининг сифат кўрсаткичларини белгилловчи 3 та катталик кучланиш (В), кучланиш частотаси (Гц) ҳамда синусоидал кўрсаткич коэффициентини (%) таҳлили келтирилган. Олинган натижалар халқаро стандарт меъёрий ҳужжатида келтирилган қиймат чегаралари билан солиштирилган.

АННОТАЦИЯ

На основе анализа современных разработок в области малых гидроэлектростанций разработаны функциональная структура и схема установки бесплотинных гидроэлектростанций. По разработанной схеме была смонтирована и подготовлена к испытаниям малая гидроэлектростанция. В ходе исследования выполнен анализ 3-х величин напряжения (В), частоты напряжения (Гц) и коэффициента синусоидальности индикатора (%), определяющие качественные показатели выработанной электрической энергии. Полученные результаты были сопоставлены с предельными значениями, указанными в международном стандарте.

ABSTRACT

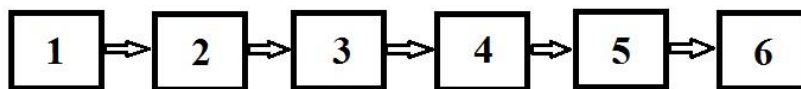
Based on the analysis of modern developments in the field of small hydroelectric power plants, the functional structure and installation scheme of damless hydroelectric power plants have been developed. According to the developed scheme, a small hydroelectric power station was installed and prepared for testing. The study analyzed 3 values of voltage (V), voltage frequency (Hz) and the indicator sinusoidal coefficient (%), which determine the quality indicators of the generated electrical energy. The results obtained were compared with the limit values specified in the international standard.

Дунё миқёсида энергетика амалиётида ноанъанавий ва қайта тикланувчан энергия манбаларидан фойдаланиш кўламини кенгайтириш, углеводородли ёқилғи энергетик ресурсларни тежаш ва экологик мувозанатни барқарорлаштиришга қаратилган илмий тадқиқотлар муҳим аҳамият касб этмоқда. Шу жиҳатдан ривожланган мамлакатларнинг “узоқ муддатли миллий энергетик дастурларида қайта тикланувчан энергия манбаларидан фойдаланиш улушини камида 20 фоизга етказиш вазифаси белгиланган”[1]. Бу борада жаҳон амалиётида истеъмолчилар электр таъминоти тизимида кўламини жиҳатидан устуворликка эга бўлган қайта тикланувчан энергия манбаларидан бири бўлмиш микрогидроэлектрстанциядан фойдаланиш жадал суръатлар билан олиб борилмоқда ва ўз навбатида мазкур соҳанинг ривожланишига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

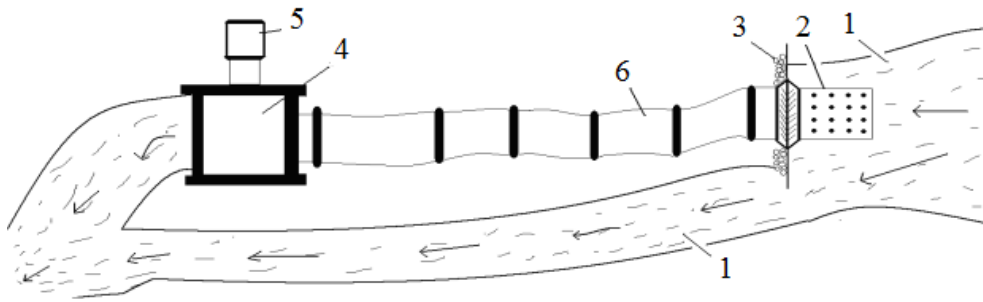
Жаҳонда электр энергияси ишлаб чиқариш учун ишончли ва экологик тоза технологиялар ишлаб чиқариш илмий таъминотида алоҳида эътибор қаратилмоқда. Ушбу соҳада, жумладан, паст босимли сув оқимларида ишловчи микрогидроэлектрстанцияларнинг конструктив ва иш режим параметрларини моделлаштириш, конструкциясини такомиллаштириш, паст босимли сув оқимлари тизимларида фойдаланиш самарадорлигини оширувчи технология ишлаб чиқиш алоҳида аҳамият касб этади.

Республикаимизда электр энергияси олиш учун микрогидроэлектрстанциялар қуриш мумкин бўлган тоғ олди дарёлари ва кичик сув оқимлари мавжуд. Лекин ҳозиргача асосан бундай кичик қувватли гидроэлектрстанциялар қурилишига нисбатан катта эътибор қаратилмаган. Шу вақтга қадар асосан эътибор катта гидроэлектрстанция ва иссиқлик электр станцияларини қурилишига қаратилганлиги натижасида бундай кичик сув оқимига эга бўлган иншоотлардан электр энергиясини олиш эътибордан четда қолган. Шуни эътиборга олган ҳолда табиий сув оқими энергиясидан унумли фойдаланиш учун кичик гидроэлектрстанциялар қуриш мумкин бўлган жойларни аниқлаш ва шу жойларга мос гидроагрегатларни танлаш асосий масалалардан ҳисобланади.

Кичик гидроэлектрстанциялар бўйича амалдаги ишланмалар таҳлилига асосан [6, 8, 9, 10] ишлаб чиқилган тўғонсиз гидроэлектрстанциянинг қўйидаги (1-расм) тузилмавий схемаси ва ўрнатиш схемаси (2-расм) келтирилган.



1-расм. Кичик гидроэлектрстанцияни ишга тушириш тузилмавий схемаси
1-сув йиғувчи мослама; 2-босимли кувур утказгич; 3-гидротурбина;
4-электр генератор; 5-балласт юкламаси блоки; 6-бошқарув блоки.

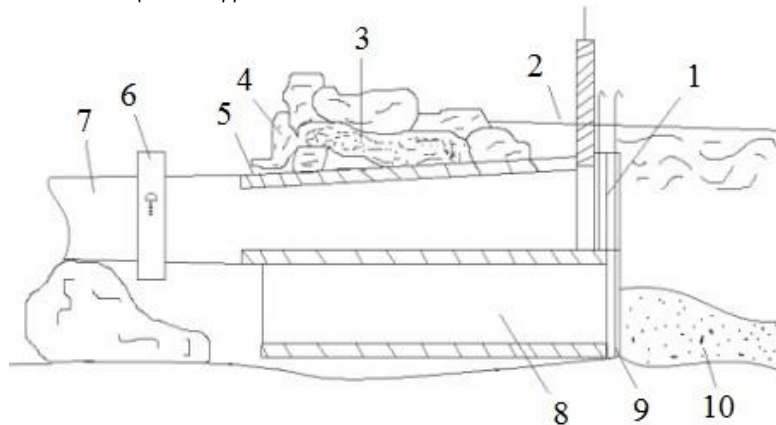


2-расм. Кўчма гидроэлектрстанциянинг ўрнатиш схемаси
бу ерда: 1-ирмоқ; 2- сув йиғувчи гидро иншоот; 3-тўғон; 4-гидротурбина;
5-гидрогенератор; 6-босим енги.

Сув йиғувчи қурилмалар деривацияни белгиланган сув сарфлари ва ўрнатилган иш даври бўйича сув билан узлуксиз таъминлаш керак. Станция қурилмаларининг авария ҳолатларида, уларни кўздан кечириш ва таъмирлаш ҳолатларида, сув оқими йўллари бегона нарсалар (ташландиқлар, муз ва бошқалар) дан ҳимоя қилиш мақсадида ва сув узатиш тизимида босимнинг пасайган вақтларида деривацияга сув келишини тўхтатишига рухсат этилади.

Тўғоннинг асосий вазифаси сувни деривация тизимига йўналтиришдир. Ундан ташқари тўғон ортиқча сув чиқиб кетишини таъминлаш керак. Шу сабабли кичик сув оқимлари сувни йиғувчи қурилмаларга баландлиги бир метргача бўлган ортиқча сувни чиқариб юбурвчи тўғонлар ўрнатилади. Бу баландлик сув қабул қилгични сув билан тўлдириш зарур.

Агар тўғон қурмасдан ҳам сув йиғиш имкони бўлса, у ҳолда уни умуман ўрнатмаса ҳам бўлади. Сув йиғувчи мосламадаги сувни қум ва шағаллардан тозалаш кўндаланг циркуляция ҳосил қилувчи қия ўрнатилган тўғонлар ёрдамида яхшиланади. Тўғон асосан табиий тош уюмлари ва тошлар ёрдамида ҳосил қилинади. Бундай тўғонлардан сув сизишларини камайтириш мақсадида уларни ички юзаси мелиоратив матолар (3-расм) билан қопланади. Ортиқча сувларни чиқариб юбурвчи тўғонли сув хавзаларининг ҳажми кичиклиги сабабли улар тоғ дарёларида кўп миқдорда мавжуд бўлган қум, шағал, тош ва табиий чиқиндилардан ҳимояланган бўлиши керак. Шу мақсадда сув қабул қилгич киришида чиқариб юбурвчи тешик (8) ўрнатилиб, ундаги затвор (9) орқали кириш олдида йиғилиб қолган чиқиндилар қуйи бўёфга чиқарилиб юборилади. Сув қабул қилгичлар аҳлатларни тутиб қолувчи тўсиқ (1) ва таъмирлаш затвори(2) билан жиҳозланган. Йиғиладиган сув ҳажми кичиклиги ҳисобга олиниб тўсиқ ва затвор қул ёрдамида кўтариш мосламаси билан жиҳозланади.



3-расм. Кичик гидроэлектрстанциянинг сув йиғувчи қурилмаси
бу ерда 1-ташландиқларни тутиб қолувчи тўсиқ; 2- таъмир затвори; 3- тўғон ичи сиртидаги мелиоратив мато; 4-тошли тўғон; 5-сув қабул қилгич; 6-тўташтирувчи хомут; 7-босим енги; 8-сув қуйиб юбурвчи; 9-сув қуйи юбурвчи тешик затвори;
10-сув йиғувчи иншоот олдидаги шағал уюмлари.

Сув қабул қилгич ойнасининг юзаси ($S_p = m^2$) ундан оқиб ўтувчи сув тезлигига ($V_p = 0,25 \dots 0,5 \text{ m/s}$) нисбатан топилади[4]:

$$S_p = \frac{Q}{V_p} \quad (1)$$

бу ерда: Q - гидроэлектрстанциянинг сув сарфи m^3/s .

Сув қабул қилгич ойнаси сувнинг қуйи даражасидан пастроқда юқори бўёфда ўрнатилган. Ушбу йул билан унинг тўсиққа урилган ва дарё юзида сузиб юрган жисмлардан ҳимояси таъминланади.

Сув қабул қилгичдаги босимнинг тўлиқ сарфи маҳаллий сарфлар йиғиндисидан иборат бўлиб, қўйидаги формулалар орқали топилади:

$$n_{\text{сарф}} = \frac{K_{\text{ит}} V^2}{2g} \quad (2)$$

Бу ерда: $K_{\text{ит}}$ - сув қабул қилгичдаги босимнинг йиғинди (умумий) коэффиценти бўлиб, одатда $K_{\text{ит}} = 0,15 - 0,3$ га тенг;

V -босимли сув ҳавзасидаги оқимнинг ўртача тезлиги m/s ;

$g=9,81\text{m}/\text{с}^2$ эркин тушиш тезланиши.

Босим қувур ўтказгичи бир ҳил диаметри бир нечта енглардан ва конуссимон енгдан йиғилган. Улар бир-бирига муфталар ва хомутлар ёрдамида бириктирилган. Қурилма ишлаши учун керакли бўлган сув оқимига кия килиб ўрнатилган эгилувчан енг орқали тўлдирилади. Енгнинг узунлиги ва 40 дан кўп ўрнатилган киялиги ҳисобига турбинани ҳаракатга келтирувчи босим ҳосил қилинади.

Эгилувчан қувурларни кичик гидроэлектростанция қувур ўтказгичи сифатида қўлланилиши уни мураккаб тоғ рельефли жойларда ростламасдан ўрнатиш имконини беради. Ундан ташқари тўғон ва бошқа стационар қурилмаларга заруриятни йўқотиб кичик гидроэлектростанцияни қўчирилувчан бўлишлигига эришилди. Сув оқимининг босим участкасидаги босим сарфи (м) ва эгилувчан қувур λ топилади.

$$\Delta h = \frac{0,083 \lambda L Q^2}{d^5} \quad (3)$$

бу ерда: λ – қувур юзасидаги сувнинг ишқаланиш коэффициентини (одатда 0,02...0,03 м²/с га тенг);

Q – амалдаги сарф, м³/с;

d – қувур ўтказгич диаметри, м;

L – қувур ўтказгич узунлиги, м.

Кичик гидроэлектростанцияни ўрнатиш ва синовга тайёрлашда қўйидаги кетма-кетлик амалга оширилиши лозим:

1. Сув етказиб берувчи латоклар бир-бирига хомут билан бирлаштирувчи муфта ёрдамида уланади ва энг баланд бўлган жойдан ётқизилади;

2. Худудга келаётган сув оқимини бошқариш учун гидроиншоот қуриш ва сув оқувчи латокларнинг ушбу сув етказиб берувчи ҳавзасига беркитиш (4-б, расм);

3. Латокларнинг сув етказиб берувчи ҳавзасига беркитишда улар ўртасига сув оқимида келадиған ҳар хил чиқиндиларни тутиб қолувчи панжара ўрнатиш;

4. Кичик гидроэлектростанцияни сув чархпалагини ўрнатиш учун бетон қопламалар республикамизнинг темир-бетон қурилиш норма ва қоидаларига риоя қилган ҳолда тайёрланади;

5. Сув етказиб берувчи латок чархпалакка уланади (4-а, расм);

6. Генератор, редуктор ва энергоблок ёгин-сочиндан ҳимояланган жойга ўрнатилади (5-а, расм);

7. Чархпалак вали редуктор валига тўғридан-тўғри уланади;

8. Редуктор резина тасма ёрдамида генераторга уланади (5-а, расм);

9. Генератор кабел ёрдамида энергоблокка уланади (5-б, расм);

10. Энергоблок ерга штир билан қотирилади;

11. Ерлатгич тайёрланади ва у энергоблокнинг ерлатгичига уланади.

Кичик гидроэлектростанциянинг ишлаб чиқилган синов-тажриба намунасини синовдан ўтказиш учун паст босимли кичик анҳор танлаб олинди (4-а, расм) ва ўша худудга келаётган сув оқимини бошқариш учун гидроиншоот қурилди (4-б, расм).



а)



б)

4-расм. Қурилмани ўрнатганлиги (а) ва сув оқимини бошқарувчи гидроиншоот (б)



а)



б)

5-расм. Қурилма генератори ва редуктори ўрнатилган жой (а) ва генератор ҳамда энергоблокни ишга тайёрлаш жараёни (б)

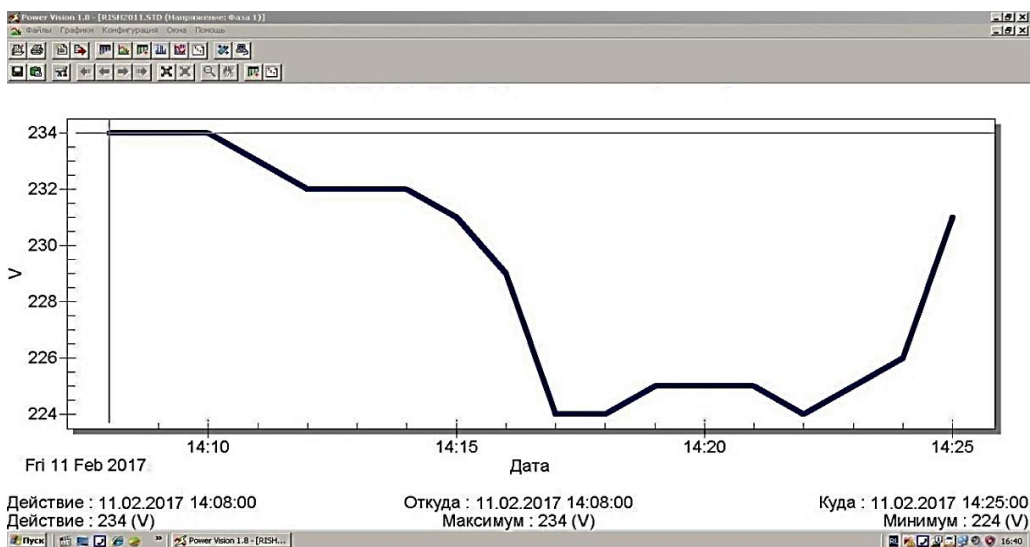
Шундай қилиб, юқорида баён қилинганидек, танланган географик жойга яратилган паст босимли сув оқимларида ишловчи кичик гидроэлектрстанциянинг синов-тажриба намунаси ўрнатилди. Табиий шароитда синаш учун ҳар бир деталлар текширувдан ўтказилди.

Паст босимли сув оқимларида ишловчи микрогидроэлектростанция ёрдамида ишлаб чиқарилган электр энергиясининг сифат кўрсаткичлари электр энергиясини сифат кўрсаткичларини таҳлил қилувчи ўлчов прибор ёрдамида текширилган [5]. Тадқиқотлар давомида асосан электр энергиясининг сифат кўрсаткичларини белгилувчи 3 та катталикка аҳамият берилган:

1. Кучланиш (В);
2. Кучланиш частотаси (Гц);
3. Синусоидал кўрсаткич коэффициенти (%).

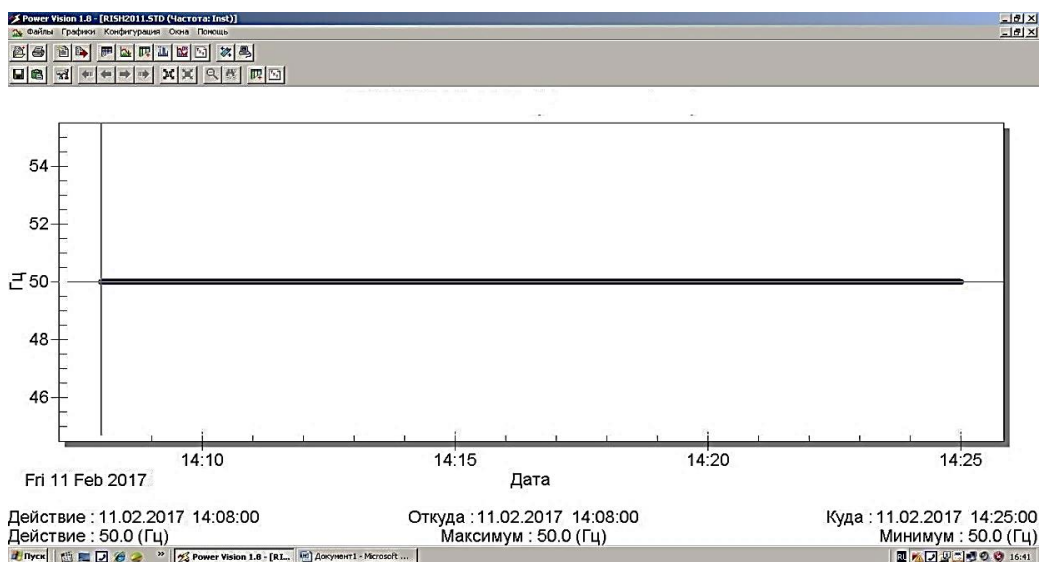
Олинган натижалар халқаро стандарт бўйича меърий ҳужжатда келтирилган қиймат чегаралари билан солиштириб кўрилган [7].

Тадқиқотимизда вақт оралиғимиз соат 14:08 дан 14:25 га қадар олинган. Бунда бир вақтнинг ўзида барча текширувлар олиб борилган. Олинган натижаларни (1-, 2-, 3- диаграммалар) Power vision дастури ёрдамида таҳлил қилинган.



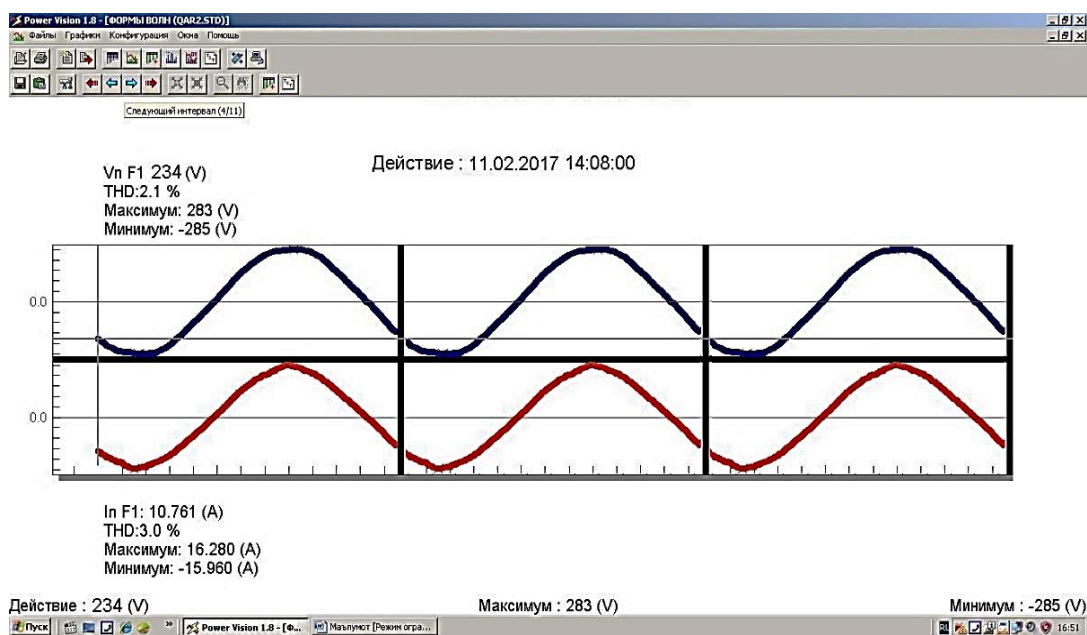
1-диаграмма. Ўзгарувчан кучланиш, Вольт

Ушбу 1-диаграммада тадқиқотлар натижасида олинган ўзгарувчан кучланишнинг тўлқинлари келтирилган. Бунда максимал кучланиш 234 Вольтга, минимал кучланиш 224 Вольтга, ўртача кучланиш эса 229 Вольтга тенг эканини кўришимиз мумкин бўлади. Бу кўрсаткич халқаро стандарт меърий ҳужжатга кўра ўзгарувчан кучланиш чегараси $\pm 10\%$ (198-242 Вольт)ни ташкил этади. Демак, бизда аниқланган 234 Вольт кучланиш ушбу ҳужжатнинг белгиланган талабларига тўлиқ мос келади.



2-диаграмма. Кучланиш частотасининг

Ушбу 2-диаграммада тадқиқотлар натижасида олинган кучланиш частотаси келтирилган. Диаграммадан кўриниб турибдики, тадқиқот давомида частотанинг қиймати 50 Герцга тенг бўлган ва ўзгармаган. Бу кўрсаткич халқаро стандарт меъёрий ҳужжатга кўра ўзгарувчан кучланиш частотаси 50 Герцга тенг. Демак, бизда аниқланган 50 Герц частота ушбу ҳужжатнинг белгиланган талабларига тўлиқ мос келади.



3-диаграмма. Синусоидал кўрсаткич коэффициентларининг

Ушбу 3-диаграммада тадқиқотлар натижасида олинган синусоидал кўрсаткич коэффициентлари келтирилган. Диаграммадан кўриниб турибдики, тадқиқот давомида кучланиш синусоидал кўрсаткич коэффициенти 2,1%га, ток кучининг синусоидал кўрсаткич коэффициенти 3,0%га тенг. Бу кўрсаткич халқаро стандарт бўйича меъёрий ҳужжатга кўра кучланиш ва ток кучи учун синусоидал кўрсаткич коэффициенти 8 % гача этиб белгиланган. Демак, бизда аниқланган натижалар ушбу ҳужжатнинг белгиланган талабларига тўлиқ мос келади.

Демак, олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, паст босимли сув оқимлари учун мўлжалланган микрогидроэлектрстанция қурилмаси томонидан ишлаб чиқарилган электр энергиясининг барча сифат кўрсаткичлари: ўзгарувчан кучланиш, кучланиш частотаси ва синусоидал кўрсаткич халқаро стандарт бўйича меъёрий ҳужжат талаблари тўла мос келиши аниқланди.

Кичик гидроэлектростанция қурилмасини амалиёт синовдан ўтказиш давомида маълум бўлдики, агар ҳудуднинг географик имкониятларидан келиб чиқиб жой, сув оқими ва гидрогенератор тўғри танланса ҳамда (асосийси) турли геометрик ўлчамларга эга бўлган сув чархпалакларини тайёрлаш тажрибаси тўла ўзлаштирилса, республикамизнинг сув оқими мавжуд исталган ҳудудларда жойлашган аҳоли пунктлари, кичик корхоналар ва фермер хўжаликлари ўзларининг электр энергияси истеъмоли учун ушбу янги ишлаб чиқилган кичик гидроэлектростанциядан фойдаланса бўлади.

Синов-тажриба намунаси ёрдамида ишлаб чиқарилган электр энергиясининг сифат кўрсаткичлари (кучланиш (В) ва частотаси (Гц)) текширилган. Олинган натижалар халқаро стандарт меъёрий хужжатида келтирилган қиймат чегаралари билан солиштириб кўрилган. Аниқланган катталиклар хужжатнинг белгиланган талабларига тўлиқ мос келиши аниқланди. Натижада истеъмолчиларни сифатли электр энергияси билан таъминлаш имкони яратилган.

Адабиётлар

1. <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/>
2. И.П. Прошкина И.П. Малые ГЭС – экологически чистый способ получения энергии // Возобновляемая энергия ежеквартальный информационный бюллетень, апрель 2002 г., стр.8-12.
3. Л.П.Михайлов Малая гидроэнергетика // М.: Энергоатомиздат, 1989, 184 с.
4. Б.Б.Кажинский Простейшая гидроэлектростанция // Издательство ДОСАРМ. Москва. 1950. 57 с.
5. <http://t-ndt.ru/analizator-kachestva-elektroenergii-ar.5-1271.html>
6. G. Müller, C.Wolter The breastshot water wheel: design and model tests / Proc. ICE Eng. Sustain ability , Vol. 157, Issue E S4, 2004, Pages:203 – 212.
- 7.Межгосударственный стандарт ГОСТ 13109-97 “Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения”. Дата введения 1999-01-01.
8. Luther Sule, I.N.G. Wardana, Rudy Soenoko, Slamet Wahyudi Angled and Curved Blades of Deep-Water Wheel Efficiency // Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 8(6) April 2014, Pages: 186-192
9. Y.Yassi Experimental Study of a High Speed Micro Waterwheel // Iranian Journal of Mechanical Engineering, Vol. 14, No. 1, March. 2013. Pages: 33-47
10. V. Schnitzer, Micro hydro power // GTZ, Germany. 2009 p.118

ҚИШЛОҚ ВА СУВ ХЎЖАЛИГИ ИСТЕЪМОЛЧИЛАРИ ЭНЕРГИЯ ТАЪМИНОТИДА ҚАЙТА ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯДАН ФОЙДАЛАНИШГА ТИЗИМЛИ ЁНДАШУВ

Х.Муратов, т.ф.д., проф,
Д.Қодиров, PhD.

АННОТАЦИЯ

Мақола паст босимли сув оқимларида ишловчи микрогидроэлектростанциянинг конструктив ва иш режими параметрларини моделлаштириш ҳамда конструкциясини такомиллаштириш, улардан паст босимли сув оқимлари тизимларида фойдаланиш самарадорлигини ошириш имконини берилган. Микрогидроэлектростанция сув чархпалагининг ўлчамлари сувнинг V оқим тезлигига, фиксирланган вақт моментидаги чархпалак паррагига уриладиган сув ҳажми Q га ва сув сатҳининг H чуқурлигига боғлиқ эканлиги келтирилган.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена вопросам моделирование конструктивных параметров и режимов работы, усовершенствование конструкции микрогидроэлектростанций, работающих в низконапорном водяном потоке, дает возможность повысить эффективность использования низконапорных водных энергетических систем. Основные размеры водяного колеса микрогидроэлектростанции зависят от скорости V водяного потока, объема воды Q , действующего в фиксированном моменте времени на лопасти водяного колеса, а также от глубины H уровня воды.

ABSTRACT

Article is devoted to questions modeling of design data and operating modes, improvement of a design of the microhydroelectric power stations working in a low pressure water stream gives the chance to increase efficiency of use of low pressure water power systems. The main sizes of a water wheel of microhydroelectric power station depend on the speed V of a water stream, the volume of water Q operating in the fixed timepoint on the blade H of a water wheel and also on water level depth.

Узоқ йиллардан бери бу Q , V ва M катталиклар оқим меъёрлари сифатида қабул қилинади. Бу қийматлар амалда ўртача сув оқими учун катталик сифатида қабул қилинган. Агар юқоридаги катталиклар ўзгармас географик шароитда ва дарёнинг бассейнига сув оқими қуйилиши бир хил даражада иккитадан кам бўлмаган дарё сувини оқим цикларида ўзгаришлар бўлса, унда амалиётда оқим бўйича маълумотларни бевосита ўлчаш имкони йўқ бўлади. Оқим меъёрлари бутун мамлакат учун ҳисобланади ҳамда тегишли адабиётларда кўрсатилган оқим модулининг архив манбалари карталар(справочник)га асосан аниқланади. Тошкент вилояти учун оқим модули тоғли ҳудудларида 20 л/с·км² дан текис ҳудудларида эса 0,5 л/с·км² гача ўзгаради [1].

Дарёда оқим тезлиги деганда бир сония ичида сув оқимини босиб ўтган масофасига айтилади. Амалиётда оқим тезлиги сувда энгил сузувчи предметларнинг (бўш шиша, гугурт қутиси, калтакча ва б.) ҳаракати орқали кузатилиши мумкин. Лекин шуни эсда тутиш лозимки, предмет сув бўйлаб оқимнинг юқори қисмида бўлган тезлик билан ҳаракатланади. Сув қатлами қанчалик чуқур бўлса, унинг оқим тезлиги шунчалик паст бўлади. Оқимнинг барча қатламлари учун ҳақиқий ўртача тезлик, чуқурлиқнинг 2/3 қисмида олинади.

Дарё оқими дарё кўндаланг кесим юзасидаги t вақтдаги сув сарфи (Q , м³/с) ва даражаларни тизимли ўлчаш йўли билан ўрганилади [2].

$$Q = v \cdot \omega \quad (1)$$

бу ерда v - ўрганилаётган дарёдаги ўлчанган сувнинг ўртача оқими тезлиги, м/с; ω - дарёнинг кўндаланг кесимининг юзаси, м².

Аниқланган сув сарфлари сув ресурсларни ўрганувчи хизматчиларнинг қайд этиш китобига ёзиб борилади. Дарёнинг сув сарфи кўрсаткичлари билан бирга сув оқимнинг қуйидаги кўрсаткичлари берилади:

Ўртача йиллик сув сарфи $Q_{\text{ўр.й}}$,

$$Q_{\text{ўр.й}} = \frac{\sum_{i=1}^T Q_i}{T}, \text{ м}^3/\text{с} \quad (2)$$

бу ерда, $\sum_{i=1}^T Q_i$ - ўртача йиллик сув сарфининг суткалик йиғиндиси, T - бир йилдаги суткалар сони ($T = 365$ кун ёки $31,54 \cdot 10^6$ с);

Сувнинг йиллик оқиб тушиш миқдори V ,

$$V = Q_{\text{ўр.й}} \cdot 31,54 \cdot 10^6, \quad \text{м}^3 \quad (4)$$

бу ерда, $31,54 \cdot 10^6$ – бир йилдаги ўртача сониялар миқдори;
Кўп йиллик оқимларнинг йиллик ўртача ҳажми V_0 ,

$$V_0 = \frac{V_1 + V_2 + \dots + V_n}{n}, \quad \text{м}^3 \quad (5)$$

бу ерда $V_1, V_2, \dots, V_n$ – алоҳида йиллар учун оқим ҳажмлари; n – даврдаги йиллар сони;
Ўртача йиллик сув сарфи Q_0 ,

$$Q_0 = \frac{\sum_{i=1}^n Q_{\text{ўр.й}}}{n} = \frac{V_0}{31,54 \cdot 10^6}, \quad \text{м}^3/\text{с} \quad (6)$$

Ўртача йиллик оқим модули M_0 ,

$$M_0 = \frac{1000 Q_0}{F} = \frac{1000 V_0}{31,54 \cdot 10^6 F} \quad \text{л/с} \cdot \text{км}^2 \quad (7)$$

бу ерда F – кўрилатган дарёнинг қўндаланг кесм юзаси учун дарё бассейнининг сув тўплаш майдони, км^2 .
Ўртача йиллик оқим модулининг коэффициенти k_i ,

$$k_i = \frac{Q_{\text{ўр.й}}}{Q_0} = \frac{W_i}{W_0} \quad (8)$$

бу ерда i – йилнинг тартиб рақами.

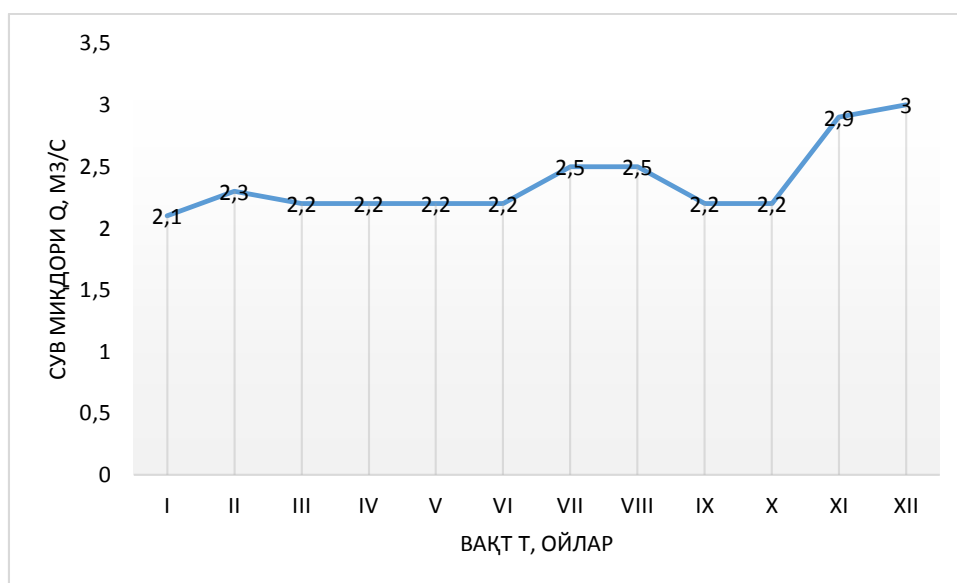
Юқоридаги келтирилганлар асосида микрогидроэлектрстанцияни ўрнатилиши режалаштирилган ҳудуднинг бир йил давомидаги сув миқдори ўлчаб борилди ва улар 3.3 – жадвалда киритилди [3].

Ҳудуддаги ойлар бўйича келтирилган ўртача сув миқдори

1 – жадвал.

Вақт t , ойлар	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Сув миқдори Q , $\text{м}^3/\text{с}$	2,1	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,5	2,5	2,2	2,2	2,9	3

1 – жадвални диаграмма кўринишига келтирамиз (1 – диаграмма)



1 – диаграмма. Синоў ўтказилаётган ҳудуднинг 2020 йилдаги сув оқими

Синоў ўтказилаётган ҳудуд Тошкент вилоятидан оқиб ўтувчи анҳорни бир йил давомида сув оқим миқдори мавсумий ўзгариб туриши кузатилди, унинг бир йил давомидаги сув оқими энг кам даври йилнинг ноябрь ва декабрь ойлари, шу ойларда каналдан 2,9 – 3 $\text{м}^3/\text{сек}$ тезликда сув оқиб ўтади. Йилнинг қолган ойларида эса ўртача 2,2 – 2,5 $\text{м}^3/\text{сек}$ тезликда сув оқиб ўтиши аниқланди (1 – жадвал, 1 – диаграмма). Сувнинг максимал тезлиги 3 $\text{м}^3/\text{сек}$.га тенг, минимал тезлиги эса – 2,1 $\text{м}^3/\text{сек}$.га тенг экан. Кузатилаётган сув оқимининг ўртача тезлиги 2,4 $\text{м}^3/\text{сек}$.га тенг экан. Бундан хулоса қилиб ушбу ҳудудга микрогидроэлектрстанция ўрнатса бўладими?

Юқоридаги келтирилган маълумотлар асосида сув сарфининг оқим қуввати ва оқим тезлигига боғлиқлик даражасини ифодаловчи математик моделларни тузамиз. Математик модел кўринишини $Z=a+b\ln x+c\ln y$ кўринишида излаймиз [4]. Бунинг учун қуйидаги маълумотлардан фойдаланамиз (2 – жадвал) [5].

Нисбий сув сарфининг оқим қуввати ва оқим тезлигига боғлиқлиги (паст).

2 – жадвал.

№	Z-сув сарфи, $Q \text{ (m}^3/\text{с)}$	Y-оқим тезлиги, $v \text{ (м/с)}$	X-оқим қуввати, $N \text{ (кВт)}$
1	0,8	0,8	0,25
2	1,0	1,0	0,5
3	1,2	1,2	0,85
4	1,4	1,4	1,37
5	1,6	1,6	2,06
6	1,8	1,8	3,09
7	2,0	2,0	4,0
8	2,2	2,2	5,33
9	2,4	2,4	6,9
10	2,6	2,6	8,8
11	2,8	2,8	10,99
12	3,0	3,0	13,51
13	3,2	3,2	16,45

Юқоридаги 2 – жадвал асосида қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффицентларини мос равишда тузамиз (3.5 – жадвал.).

Қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тизулган регрессия коэффицентлари

3 – жадвал.

№	$\ln x$	$\ln y$	$\ln x \cdot \ln y$	$\ln x^2$	$\ln y^2$	$Z \cdot \ln x$	$Z \cdot \ln y$
1	-1,38629	-0,22314	0,309343	1,921812	0,049793	-1,10904	-0,17851
2	-0,69315	0	0	0,480453	0	-0,69315	0
3	-0,16252	0,182322	-0,02963	0,026412	0,033241	-0,19502	0,0218786
4	0,314811	0,336472	0,105925	0,099106	0,113214	0,440735	0,471061
5	0,722706	0,470004	0,339674	0,522304	0,220903	1,15633	0,752006
6	1,128171	0,587787	0,663124	1,27277	0,345493	2,030708	1,058016
7	1,386294	0,693147	0,960906	1,921812	0,480453	2,772589	1,386294
8	1,673351	0,788457	1,319366	2,800104	0,621166	3,681373	1,734606
9	1,931521	0,875469	1,690987	3,730077	0,766446	4,63561	2,101125
10	2,174752	0,955511	2,078	4,729545	0,913002	5,654354	2,48433
11	2,396986	1,029619	2,467983	5,745541	1,060116	6,71156	2,882934
12	2,60343	1,098612	2,86016	6,777849	1,206949	7,81029	3,295837
13	2,800325	1,163151	3,257201	7,841823	1,35292	8,961042	3,722083
Σ	14,89039	7,957408	16,02304	37,87031	7,164195	41,85743	19,92856

Қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффицентлари асосида қуйидагини олишимиз мумкин:

$z = -1,63221 - 3,6656 \cdot \ln x + 12,79505 \cdot \ln y$,

$F(\text{Фишер статистикаси}) = 174,5653$

$>> x = [0.25 \ 0.5 \ 0.85 \ 1.37 \ 2.06 \ 3.09 \ 4 \ 5.33 \ 6.9 \ 8.8 \ 10.99 \ 13.51 \ 16.45]$;

$y = [0.8 \ 1 \ 1.2 \ 1.4 \ 1.6 \ 1.8 \ 2 \ 2.2 \ 2.4 \ 2.6 \ 2.8 \ 3 \ 3.2]$;

$[x,y] = \text{meshgrid}(x,y)$;

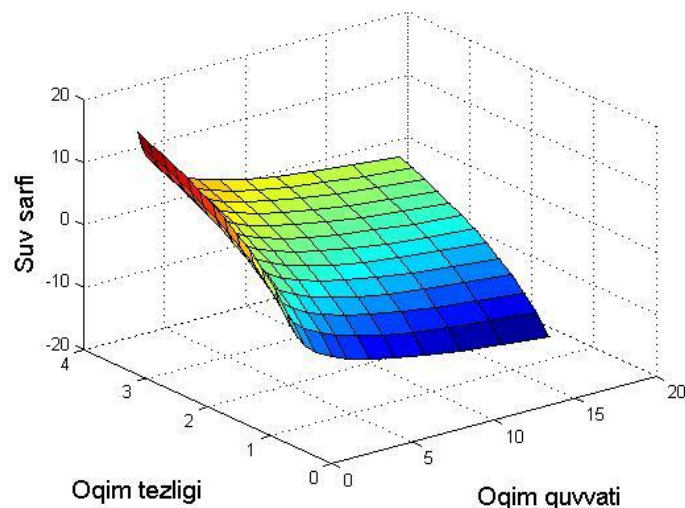
$z = -1.63221 - 3.6656 \cdot \log(x) + 12.79505 \cdot \log(y)$;

$\text{surf}(x,y,z)$

$>> \text{xlabel}('Oqim quvvati', 'FontSize', 14)$

$>> \text{ylabel}('Oqim tezligi', 'FontSize', 14)$

$>> \text{zlabel}('Suv sarfi', 'FontSize', 14)$



2 – диаграмма. Регрессия коэффициентлари натижаларини Matlab дастурида тузилган графиги.

2 – диаграммдан шуни кузатишимиз мумкинки, сув сарфини 2 м³ кўпайиши қурилма ёрдамида олинаётган қувватни 4 кВт ортишига олиб келмоқда, аммо бу қувватнинг ортиши сезиларли даражада эмаслигини кузатишимиз мумкин. Шунинг учун, оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда нисбий сув сарфини ошириб қуйидагича 4 – жадвални тузиб оламиз.

Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда нисбий сув сарфининг оқим қувватига боғлиқлиги (ўрта)
4 – жадвал.

№	Z-сув сарфи, Q (м ³ /с)	Y-оқим тезлиги, v (м/с)	X-оқим қуввати, N (кВт)
1	4	0,8	1,25
2	5	1,0	2,5
3	6	1,2	4,3
4	7	1,4	6,87
5	8	1,6	10,28
6	9	1,8	15,45
7	10	2,0	20,0
8	11	2,2	26,65
9	12	2,4	34,5
10	13	2,6	44,0
11	14	2,8	54,9
12	15	3,0	67,5
13	16	3,2	82,2

Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда нисбий сув сарфининг оқим қувватига боғлиқлиги (3.6 – жадвал) асосида қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффициентларини мос равишда тузамиз (5 – жадвал).

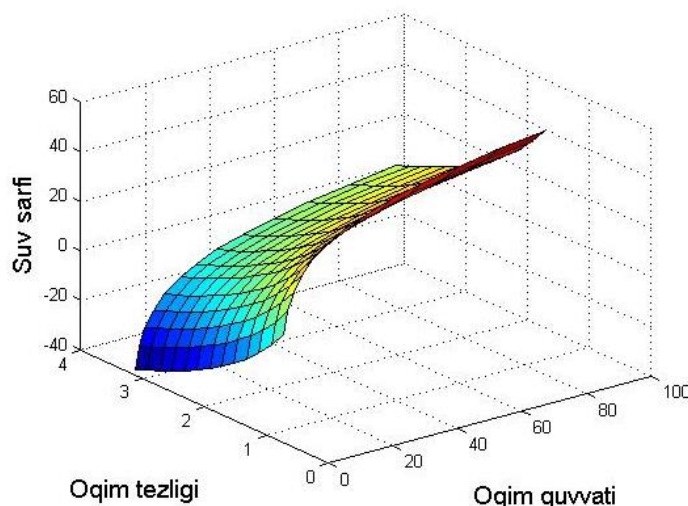
Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффициентлари

5 – жадвал.

№	lnx	lny	lnx·lny	lnx ²	lny ²	Z·lnx	Z·lny
1	0,223144	-0,22314	-0,04979	0,049793	0,049793	0,892574	-0,89257
2	0,916291	0	0	0,839589	0	4,581454	0
3	1,458615	0,182322	0,265937	2,127558	0,033241	8,75169	1,093929
4	1,927164	0,336472	0,648437	3,713961	0,113214	13,49015	2,355306
5	2,3302	0,470004	1,095520	5,429833	0,220903	18,6416	3,760029
6	2,737609	0,587787	1,60913	7,494503	0,345493	24,63848	5,29008
7	2,995732	0,693147	2,076483	8,974412	0,480453	29,95732	6,931472
8	3,282789	0,788457	2,588339	10,7767	0,621665	36,11068	8,673031
9	3,540959	0,875469	3,099999	12,53839	0,766446	42,49151	10,50562
10	3,78419	0,955511	3,615837	14,32009	0,913002	49,19447	12,42165
11	4,005513	1,029619	4,124154	16,04414	1,060116	56,07719	14,41467
12	4,212128	1,098612	4,627495	17,74202	1,206949	63,18191	16,47918
13	4,409155	1,163151	5,128513	19,44065	1,35292	70,54648	18,61041
Σ	35,82349	7,957408	28,82973	119,4916	7,164195	418,555	99,64282

$z = -7,09055 + 12,85657 \cdot \ln x - 29,9582 \cdot \ln y$
F(Фишер статистикаси) = 99,3098

```
>> x=[1.25 2.5 4.3 6.87 10.28 15.45 20 26.65 34.5 44 54.9 67.5 82.2];
>> y=[0.8 1 1.2 1.4 1.6 1.8 2 2.2 2.4 2.6 2.8 3 3.2];
>> [x,y]=meshgrid(x,y);
>> z=-7.09055+12.85657*log(x)-29.9582*log(y);
>> surf(x,y,z)
>> xlabel('Oqim quvvati','FontSize',14)
>> ylabel('Oqim tezligi','FontSize',14)
>> zlabel('Suv sarfi','FontSize',14)
```



3 – диаграмма. Сув оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда регрессия коэффицентлари натижалари графиги.

3 – диаграммдан шуни таҳлил этиш мумкин, сув сарфини 12 м³ кўпайиши қурилма ёрдамида олинаётган қувватни 34,5 кВт ортишига олиб келганлигини кузатишимиз мумкин. Шунингдек сув оқим тезлиги ўзгармаганлигини инобатга олган ҳолатда қолаётганлиги айнан шу модел маъқул эканлигини кўрсатмоқда. Лекин, бу хулосанинг маъқул эканлигини аниқлаш учун яна таҳлилни давом эттирамиз. Бунда оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда нисбий сув сарфини кескин ошириб оқим қувватига боғлаймиз (6 – жадвал).

Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда кескин оширилган нисбий сув сарфининг оқим қувватига боғлиқлиги (юқори)

6 – жадвал.

№	Z-сув сарфи, Q (м³/с)	Y-оқим тезлиги, v (м/с)	X-оқим қуввати, N (кВт)
1	16	0,8	5
2	20	1,0	10
3	24	1,2	17
4	28	1,4	28
5	32	1,6	41
6	36	1,8	62
7	40	2,0	80
8	44	2,2	107
9	48	2,4	138
10	52	2,6	176
11	56	2,8	219
12	60	3,0	270
13	64	3,2	329

Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда кескин оширилган нисбий сув сарфининг оқим қувватига боғлиқлиги (6 – жадвал) асосида қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффицентларини мос равишда тузамиз (7 – жадвал).

Оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда кескин оширилган қурилманинг нисбий сув ўтказиш қобилияти учун тузилган регрессия коэффицентлари

7 – жадвал.

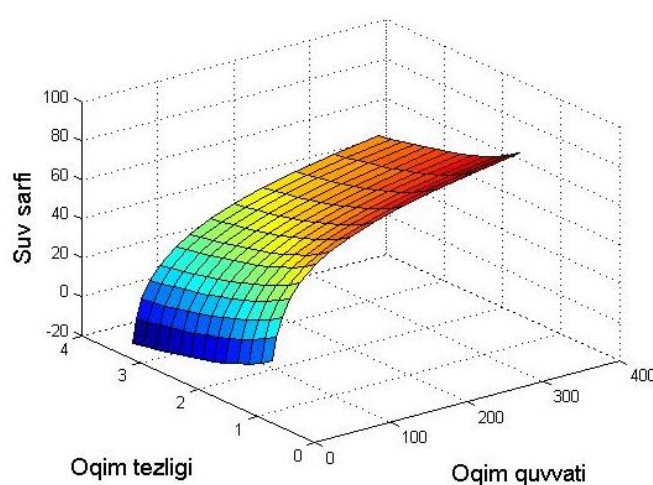
№	$\ln x$	$\ln y$	$\ln x \cdot \ln y$	$\ln x^2$	$\ln y^2$	$Z \cdot \ln x$	$Z \cdot \ln y$
1	1,609438	-0,22314	-0,35913	2,590290	0,049791	25,75101	-3,57024
2	2,302585	0	0	5,301897	0	46,0517	0
3	2,833213	0,182322	0,516557	8,027095	0,033241	67,99711	4,375728
4	3,332205	0,336472	1,121194	11,10359	0,113213	93,30174	9,421216
5	3,713572	0,470004	1,745394	13,79061	0,220903	118,8343	15,040128

6	4,127134	0,587787	2,425876	17,03323	0,345493	148,5768	21,160332
7	4,382027	0,693147	3,037389	19,20216	0,480452	175,2811	27,72588
8	4,672829	0,788457	3,684325	21,83533	0,621664	205,6045	34,692108
9	4,927254	0,875469	4,313658	24,27783	0,766445	236,5082	42,022512
10	5,170484	0,955511	4,940454	26,73390	0,913001	268,8652	49,686572
11	5,389072	1,029619	5,548691	29,04209	1,060115	301,788	57,658664
12	5,598422	1,098612	6,150494	31,34232	1,206948	335,9053	65,91672
13	5,796058	1,163151	6,741691	33,59428	1,352920	370,9477	74,441664
Σ	53,85429	7,957411	39,86659	243,8746	7,164191	2395,412	398,57128

```

z=-21,2005+17,30607*lnx-17,1412*lny
F(Фишер статистикаси)=121,2742
>> x=[5 10 17 28 41 62 80 107 138 176 219 270 329];
y=[0.8 1 1.2 1.4 1.6 1.8 2 2.2 2.4 2.6 2.8 3 3.2];
[x,y]=meshgrid(x,y);
z=-21.2005+17.30607*log(x)-17.1412*log(y);
surf(x,y,z)
xlabel('Oqim quvvati','FontSize',14)
ylabel('Oqim tezligi','FontSize',14)
zlabel('Suv sarfi','FontSize',14)

```



4 – диаграмма. Сув оқим тезлигини ўзгартирмаган ҳолда регрессия коэффицентлар натижалари графиги.

4 – диаграммдан шунини таҳлил этиш мумкин, сув сарфини 60 м³.га кўпайиши қурилма ёрдамида олинаётган қувватни 270 кВт ортишига олиб келганлигини кузатишимиз мумкин. Албатта бу кичик гидроэлектрстанциялар учун яхши кўрсаткич, биз қараётган паст босимли микро гидроэлектрстанциялар учун бундай сув оқимлари республикаимизда кам топилади. Агар мавжул бўлса ҳам микро гидроэлектрстанциялар ўрнига кичик ва ўрта гидроэлектрстанциялар қурилга самаралидир. Юқорида олинган натижаларнинг ҳар бири бўйича математик статистиканинг энг кичик квадратлар усулини қўллашимиз:

$$F(a,b,c) = \sum_{k=1}^n (Z_k - (a + b \ln x_k + c \ln y_k))^2,$$

$$\frac{\partial F}{\partial a} = 2 \sum_{k=1}^n (Z_k - a - b \ln x_k - c \ln y_k) \cdot (-1)$$

$$\frac{\partial F}{\partial b} = 2 \sum_{k=1}^n (Z_k - a - b \ln x_k - c \ln y_k) \cdot (-\ln x_k)$$

$$\frac{\partial F}{\partial c} = 2 \sum_{k=1}^n (Z_k - a - b \ln x_k - c \ln y_k) \cdot (-\ln y_k)$$

$$\frac{\partial F}{\partial a} = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial b} = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial c} = 0,$$

$$\frac{\partial F}{\partial c} = 0,$$

Шартга кўра қуйидаги нормал тенгламалар системасини ҳосил қиламиз:

$$a + b \sum_{k=1}^n \ln x_k + c \sum_{k=1}^n \ln y_k = \sum_{k=1}^n Z_n$$

$$a \sum_{k=1}^n \ln x_k + b \sum_{k=1}^n (\ln x_k)^2 + c \sum_{k=1}^n \ln x_k * \ln y_k \sum_{k=1}^n Z_k \ln x_k$$

$$a \sum_{k=1}^n \ln y_k + b \sum_{k=1}^n (\ln x_k * \ln y_k)^2 + c \sum_{k=1}^n (\ln y_k)^2 = \sum_{k=1}^n Z_k \ln y_k$$

Бу ҳосил бўлган система 2 – 3 жадваллар асосидаги сув ўтказиш қобилияти учун тузилган бўлиб қуйидаги натижа олинди.

$$13a + b14,89039 + c7,9574 = 26$$

$$a14,89039 + b37,87031 + c16,02304 = 41,85743$$

$$a7,957408 + b16,02304 + c7,164195 = 19,92856$$

жавоб,

$$a = -1,6321$$

$$b = -3,66656$$

$$c = 12,79505,$$

$$F(\text{Фишер статистикаси}) = 174,5653$$

$$Z = -1,6321 - 3,6665 \ln x + 12,7905 \ln y$$

4 – 5 жадваллар асосидаги сув ўтказиш қобилияти учун қуйидаги натижа олинди.

$$13a + 35,82349b + 7,959408c = 130$$

$$35,82349b + 19,4916b + 28,82973c = 418,5555$$

$$7,957408a + 28,8973b + 7,164495c = 99,64282$$

жавоб,

$$a = -7,09055$$

$$b = 12,95657$$

$$c = -29,9582$$

$$F(\text{Фишер статистикаси}) = 99,3098$$

$$z = -7,09055 + 12,85657 * \ln x - 29,9582 * \ln y$$

6 – 7 жадваллар асосидаги сув ўтказиш қобилияти учун қуйидаги натижа олинди.

$$13a + 53,85429b + 7,957408c = 520$$

$$53,85429a + 243,8747b + 39,86659c = 2395,413$$

$$7,957408a + 39,6659b + 7,164195c = 398,5713$$

жавоб,

$$a = -21,2005$$

$$b = 17,30607$$

$$c = -17,1412$$

$$F(\text{Фишер статистикаси}) = 121,2742$$

$$z = -21,2005 + 17,30607 * \ln x - 17,1412 * \ln y$$

Сув сарфининг оқим қуввати ва оқим тезлигига боғлиқлик даражасини математик моделлаштириш натижасида қуйидаги $z = a + b \cdot \ln x + c \cdot \ln y$ математик модел кўринишини излагандик ва у асосида математик статистиканинг энг кичик квадратлар усулига кўра қуйидагилар аниқланди:

8 – жадвал.

№	Сув сарфи	Сув сарфининг математик моделлари	Фишер статистикаси
1	Паст	$z = -1,63221 - 3,6656 * \ln x + 12,79505 * \ln y$	$F = 174,5653$
2	Ўрта	$z = -7,09055 + 12,85657 * \ln x - 29,9582 * \ln y$	$F = 98,3098$
3	Юқори	$z = -21,2005 + 17,30607 * \ln x - 17,1412 * \ln y$	$F = 121,2772$

Синов ўтказилаётган ҳудуд учун Тошкент вилоятидан оқиб ўтувчи анҳор танла олинди ва ушбу ҳудудда бир йил давомида сув оқим миқдори мавсумий ўзгариб туриши кузатилди. Кузатувлар натижасида ушбу ҳудудда тажриба учун керакли миқдордаги сув оқими мавжудлиги аниқланди.

Сув оқим миқдорини ҳисобга олган ҳолда микрогидроэлектрстанция ишлаш жараёнининг математик тавсифи тузиб чиқилди. Таҳлиллар шуни кўрсатдики, тақлиф этилаётган микрогидроэлектрстанция намунаси паст босимли сув оқимларида самарали ишлайди [6, 7].

Сув объектининг оқим миқдори ҳисоблаб чиқилди. Синов ўтказиш режалаштирилган ҳудудда бир йил давомида сув оқим миқдори мавсумий ўзгариб туриши кузатилди. Кузатилаётган сув оқимининг ўртача тезлиги $2,4 \text{ м}^3/\text{сек.га}$ тенг экани аниқланди. Бундан шуни хулоса қилиш мумкинки, ушбу ҳудудга микрогидроэлектрстанциянинг синов тажриба намунаси ўрнатилди ва тадқиқот ишлари олиб борилади.

Адабиётлар

1. Вода жизненно важный ресурс для будущего Узбекистана // ПРООН, 2007, Узбекистан. с.128
2. Е.Н.Андреевский Эксплуатация электроустановок в сельском хозяйстве // Издательство Энергоатомиздат. Москва. 1988. с143
3. Д.Б.Қодиров, Д.Т. Юсупов Создание мобильной микрогидроэлектростанция для горных районов Узбекистана // Bulletin of the South Ural State University. Ser. Power Engineering. 2017, vol. 17, no. 1, pp. 42–46.
4. А.Г.Семенов Математические модели в инженерной практике // Учебное пособие для студентов механических специальностей заочной формы обучения. Кемерово. 2003. с96.
5. Д.Б.Қодиров Выбор мощности микрогидроэлектростанция на основе индивидуального фактора // международный журнал Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. – Москва, 2015. №9-10, С 3-6.
6. Г.Ж. Аллаева Потенциал использования возобновляемых источников энергии в республике Узбекистан // “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий электрон журнали. № 4, июль-август, 2016.
7. Kodirov, D., Tursunov, O.: Calculation of Water Wheel Design Parameters for Micro Hy-droelectric Power Station. E3S Web of Conferences 97, 05042 (2019).
8. Kodirov, D., Tursunov, O., Parpieva, S., Toshpulatov, N., Kubyashev, K., Davirov, A., Klichov, O.: The implementation of small-scale hydropower stations in slow flow micro-rivers: A case study of Uzbekistan. E3S Web of Conferences 135, 01036 (2019).
9. Tursunov O, Isa KM, Abduganiev N, Mirzaev B, Kodirov D, Isakov A, Sergiienko SA 2019 *Procedia Environmental Science, Engineering and Management* 6(3) 365–374.

КРИТЕРИИ СТАТИЧЕСКОЙ АПЕРИОДИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ УСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Давилов Алишер Қувондиқ угли, Қиличов Ориф Гапирович,
Абдуганиев Нуришлом Нуриддин угли, ТИИИМСХ

АННОТАЦИЯ

В статье описан алгоритм критерия статической аperiodической устойчивости установившихся режимов энергосистем. Даны результаты расчетных экспериментов.

ABSTRACT

In paper the algorithm criteria of a static dead-beat stability of the installed regimes of power supply systems is presented. Results of settlement experiments are yielded.

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада электр тизим барқарорлашган ҳолатининг турғунлигини аperiodик статик масалалари келтирилган. Тажибавий ҳисоблаш натижалари кўрсатилган.

Определение установившегося режима, предельного по какому-либо его параметру (мощности или модулю напряжения отдельных узлов, перетоку мощности и др.) является часто встречающейся на практике задачей. В общем случае эта задача может быть решена через серии расчетов установившихся режимов при их «утяжелениях» [1]. При этом варианты и траектории утяжеления режима от исходного до предельного определяются характером решаемой задачи.

Предел по сходимости итерационного процесса при утяжелении соответствует предельному режиму лишь при допущении о сходимости применяемого алгоритма к физически реализуемым решениям в односвязной области, содержащей исходный и предельный режимы. Поскольку потеря сходимости итерационного процесса не может без дополнительных условий служить критерием неосуществимости предполагаемого режима, то необходимо иметь другой, физически обоснованный критерий. Наиболее подходящей системной функцией для формулировки критерия предельности режима является функция суммарных потерь мощности, зависящая от всех параметров режима ЭЭС [1-3].

На основе расчетно-экспериментальных исследований установлено следующее положение: установившийся режим является предельным по отклонению какого-либо независимого параметра $P_i \in P_i, Q_i$, если малые изменения этого параметра вызывают неограниченно большие изменения суммарных потерь активной мощности в системе.

$$\frac{\partial P_c}{\partial P_i} \rightarrow \infty \Leftrightarrow P_i \rightarrow P_{inp} \quad (1)$$

Критерий $\frac{\partial P_i}{\partial \delta_i} = 0$ рассматривался в качестве предельной мощности генерирующего узла P_i при изменении угла δ_i и постоянстве $U_i = const$, а также активных мощностей других узлов $P_k = const$ ($k \neq i$), за исключением балансирующего. Поскольку $\frac{\partial P_i}{\partial \delta_i}$ представляет собой

синхронизирующую мощность, то условие $\frac{\partial P_i}{\partial \delta_i} > 0$ может рассматриваться не только как критерий физической реализуемости решения УУ, но и как условие статической аperiodической устойчивости установившегося режима. В рамках принятых ранее допущений эти понятия адекватны. Можно показать, что.

$$\frac{\partial P_i}{\partial \delta_i} = \frac{J(\delta)}{J^i(\delta)} \quad (2)$$

Где: $J^i(\delta)$ - i -минор ($M-1$)-го порядка, получаемый вычеркиванием из якобиана $J(\delta)$ i -й строки i -го столбца.

Поэтому синхронизирующие мощности (2) обращаются в нуль одновременно с якобианом. Таким образом, режим, для которого

$$\det[J(\delta)] = 0 \quad (3)$$

при принятых ранее условиях (наличие узла неизменного напряжения и частоты, задание нагрузок постоянными проводимостями) является предельным по статической аperiodической устойчивости. Из (2) также следует, что нарушение условий статической устойчивости происходит для всех генераторов одновременно.

При учете нагрузок статическими характеристиками по напряжению якобиан УУ примет вид (9.8) и граница устойчивости, определяемая условием $\det J = 0$ или критерием $\frac{\partial P_i}{\partial \delta_i} = 0$, естественно, будет другой. Вернувшись к примеру, приведенному на рис.1.1, отметим, что точка a , получаемая при утяжелении режима по P_2 , при $U_2 = const$, в которой $\frac{\partial P_2}{\partial \delta_2} = 0$, является пределом статической аperiodической устойчивости ($\delta_2 = \delta_{экс}$) и соответствует якобиану J_3 с вектором регулируемых параметров режима δ_1, δ_2, U_1

$$J_3(\delta_1, \delta_2, U_1) = \begin{vmatrix} \frac{\partial W(P_1)}{\partial \delta_1} & \frac{\partial W(P_1)}{\partial \delta_2} & \frac{\partial W(P_1)}{\partial U_1} \\ \frac{\partial W(P_2)}{\partial \delta_1} & \frac{\partial W(P_2)}{\partial \delta_2} & \frac{\partial W(P_2)}{\partial U_1} \\ \frac{\partial W(Q_1)}{\partial \delta_1} & \frac{\partial W(Q_1)}{\partial \delta_2} & \frac{\partial W(Q_1)}{\partial U_1} \end{vmatrix} \quad (4)$$

Напомним, что якобиан УУ в форме баланса мощностей содержит производные от $W(P)$ и $W(Q)$ по всем регулируемым параметрам режима δ, U [1]. Предельное же значение $\delta_{2пр}$, получаемое при утяжелении режима по δ_2 , является предельным по существованию решения УУ и соответствует якобиану J_2 с вектором регулируемых параметров δ_1, U_1 :

$$J_2(\delta_1, U_1) = \begin{vmatrix} \frac{\partial W(P_1)}{\partial \delta_1} & \frac{\partial W(P_1)}{\partial U_1} \\ \frac{\partial W(Q_1)}{\partial \delta_1} & \frac{\partial W(Q_1)}{\partial U_1} \end{vmatrix} \quad (5)$$

Таким образом, область статической аperiodической устойчивости режима, определяемая по якобиану УУ, входит в область существования решений УУ и, в общем случае, зависит от выбора зависимых и независимых переменных, т.е. от координат нерегулируемых параметров режима.

В реальных условиях работы системы нет регуляторов, обеспечивающих поддержание $\delta_i = const$. Поэтому при построении якобиана УУ в форме баланса мощностей для оценки статической аperiodической устойчивости установившегося режима генераторные узлы должны представляться в виде P_i, U_i , а нагрузочные узлы – статическими характеристиками $P_i(U_i), Q_i(U_i)$. В необходимых случаях производится учет отклонения частоты $\Delta\omega$, включаемого в число регулируемых переменных. С учетом состава выбранных реальных регулируемых переменных и должны быть взяты производные в якобиане. В противном случае якобиан не будет соответствовать свободному члену характеристического уравнения системы.

Исходными данными являются:

Исследования выполнялись на примере, электрической системы, схема которой представлена на рис.1. Утяжеление осуществлялось по активной мощности узла 10.

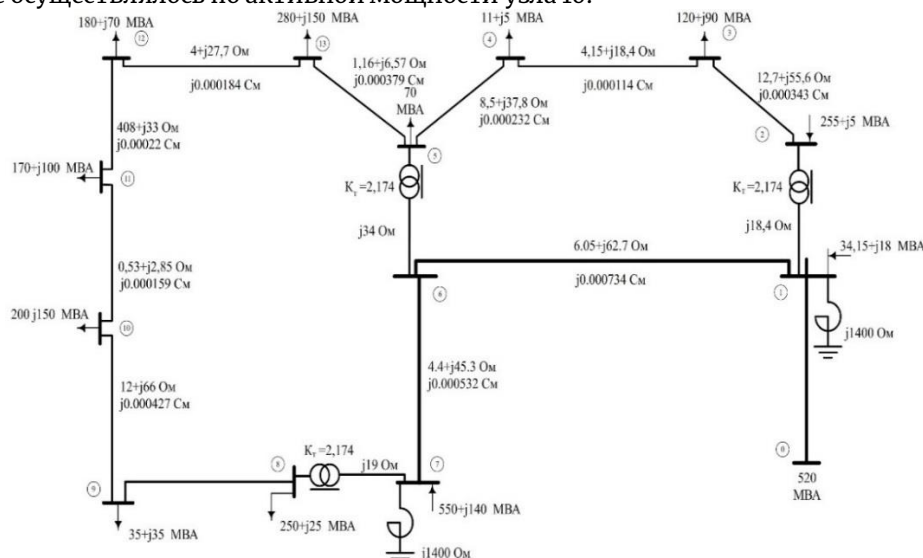


Рис.1. Эквивалентная схема электрической системы Юго-Западных МЭС

Результаты расчетов установившихся режимов электрической системы при утяжеленных значениях мощности узла 10 приведены в таблице 1. (ΔP_c ΔQ_c – суммарные потери активной и реактивной мощности 10; U_{10} – модуль напряжения узла 10)

Таблица 1

P_{10}	ΔP_c	ΔQ_c	U
200	15,706	147,268	227,639
300	12,592	116,548	234,064
400	13,369	116,186	235,854
500	18,033	145,332	232,942
550	22,231	173,883	229,118
600	28,403	217,163	222,644
610	30,003	228,550	220,841
620	31,784	241,295	218,779
630	33,798	255,783	216,383
635	34,916	263,863	215,024
650	38,935	293,107	209,970
651	66,641	504,988	167,853

Вывод. Решения, получаемые после $P_{12} > 350 \text{ Мвт}$, являются физически нереализуемыми, так

как они не отвечают критерию $\frac{\partial \pi}{\partial P_i} > 0$.

Таким образом, предельные нормальные режимы электрических систем по мощности узлов могут быть определены по критерию $\frac{\partial \Delta P_c}{\partial P_i} = \infty$.

Литература

1. Фазылов Х.Ф., Насиров Т.Х. Установившиеся режимы электроэнергетических систем и их оптимизация. –Т.: Молия, 1999. –80 с.
2. Насиров Т.Х. Основы общей теории нормальных и аварийных режимов энергосистем. –Ташкент.: «Фан ва технология», 2015. –238 с.

УСЛОВИЯ ОПТИМАЛЬНОСТИ ПОКРЫТИЯ ГРАФИКОВ НАГРУЗОК ЭЛЕКТРОПОТРЕБИТЕЛЕЙ С УЧЕТОМ ПОТЕРЬ В СЕТЯХ

А.Қ.Давиров (ТИҚХММИ),
И.И.Ибрагимов (ҚМИИ)

АННОТАЦИЯ

В настоящее время в условиях увеличения мощности и сложности энергосистемы проблема оптимального планирования, то есть оптимизации, становится все более сложной. Эта проблема еще более усложняется, когда энергосистема имеет возможность регулировать (управлять) графиком нагрузки некоторых крупных потребителей электроэнергии. Поэтому вопрос разработки эффективных алгоритмов решения подобных задач считается актуальным.

АННОТАЦИЯ

Ҳозирги даврда электр энергетика тизимининг қуввати ва мураккаблиги ошиб бориш шароитларида уларнинг ҳолатларини оптимал режалаштириш, яъни оптималлаштириш масаласи ҳам мураккаблашиб боради. Энергетика тизимида айрим йирик электр истеъмолчиларининг юклама графикларини ростлаш (бошқариш) имконияти мавжуд бўлганда бундай масалани ечиш янада мураккаблашади. Шу сабабли бундай масалаларни ечиш учун самарали алгоритмларни ишлаб чиқиш масаласи долзарб ҳисобланади.

ABSTRACT

Nowadays, in the context of increasing capacity and complexity of the power system, the problem of optimal planning, optimization, is becoming more complicated. This problem is further complicated when the power system has the ability to adjust (manage) the load schedules of some large electricity consumers. Therefore, the issue of developing effective algorithms to solve such problems is urgent.

ВВЕДЕНИЕ

Методы и алгоритмы учета потерь в электрических сетях при планировании краткосрочных режимов энергосистем за счет оптимизации мощностей регулируемых электростанций в настоящее время является достаточно усовершенствованными [1]. Вместе с тем вопросы оптимального планирования режимов энергосистем в условиях существования в энергосистеме кроме регулируемых станций также регулируемых электропотребителей не являются достаточно исследованными. Решение задачи оптимизации режимов энергосистем часто сводится к реализации условий оптимальности на основе использования подходящих методов. В связи с этим, в данной работе приводятся условия оптимальности покрытия графиков нагрузок электропотребителей при наличии в системе регулируемых тепловых электростанций и электропотребителей.

Рассматриваемая задача математически формулируется в следующем виде:

минимизировать суммарные топливные издержки на расчетных тепловых электростанциях (ТЭС) за цикл регулирования T

$$B = \sum_{t \in T} \sum_{i \in N} B_i(P_i^t) \quad (1)$$

с учётом ограничений

- по балансу мощности в энергосистеме в каждом интервале цикла регулирования T

$$W_t = \sum_{i \in N} P_i^t - \sum_{j \in M} P_j^t - \pi_t = 0, \quad t \in T, \quad (2)$$

- по балансу электроэнергии за цикл регулирования для каждого из расчетных электропотребителей

$$\varphi_j = \sum_{t \in T} P_j^t - \mathcal{E}_j^T = 0, \quad j \in M, \quad (3)$$

- по предельным мощностям расчетных электростанций и электропотребителей

$$P_i^{t, \min} \leq P_i^t \leq P_i^{t, \max}, \quad i \in N, \quad t \in T, \quad (4)$$

$$P_j^{t, \min} \leq P_j^t \leq P_j^{t, \max}, \quad j \in M, \quad t \in T, \quad (5)$$

- по перетокам мощностей в контролируемых ЛЭП

$$P_l^t \leq \bar{P}_l^t, \quad l \in L_p, \quad t \in T, \quad (6)$$

где N, M - множество ТЭС и электропотребителей, участвующих в оптимизации; L_p - множества ЛЭП, в которых контролируются перетоки мощности; P_i^t, P_j^t - мощности i -й ТЭС и j -го электропотребителя в t -м интервале цикла регулирования; π_t - суммарные потери активной мощности в электрических сетях

в t -м интервале цикла регулирования; $B_i(P_i^t)$ - топливная издержка i -й ТЭС при её нагрузке в t -м интервале цикла регулирования P_i^t ; W_t, φ_j - функции небалансов активной мощности в t -м интервале и электроэнергии j -го потребителя за цикл регулирования T , соответственно.

Описанную задачу можно свести к минимизации следующей функции

$$L = B + \sum_{t \in T} \mu_t \left(\sum_{i \in N} P_i^t - \sum_{j \in M} P_j^t - \pi_t \right) + \sum_{j \in M} \lambda_j \left(\sum_{t \in T} P_j^t - \mathcal{E}_j^T \right) + \sum_{t \in T} \sum_{l \in L_p} III_l^t, \quad (7)$$

где μ_t, λ_j - неопределённые множители Лагранжа для учёта ограничения в виде баланса активной мощности в энергосистеме в t -м интервале цикла регулирования (2) и электроэнергии для j -го потребителя за цикл регулирования (3); III_l^t - штрафная функция, вводимая при нарушении ограничения по перетоку l -й ЛЭП в t -м интервале цикла регулирования.

При оптимальных значениях переменных - активных мощностей расчетных электростанций и нагрузок с регулируруемыми электропотребителями, неопределённых множителей Лагранжа выполняется условие

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial L}{\partial P_i^t} &= b_i^t + \mu_t(1 - \sigma_i^t) + \sum_{l \in L_p} w_{li}^t = 0, \quad i \in N, \quad t \in T; \\ \frac{\partial L}{\partial P_j^t} &= -\mu_t(-1 - \sigma_j^t) + \lambda_j + \sum_{l \in L_p} w_{lj}^t = 0, \quad j \in M, \quad t \in T; \\ \frac{\partial L}{\partial \mu_t} &= W_t = 0, \quad t \in T; \quad \frac{\partial L}{\partial \lambda_j} = \varphi_j = 0, \quad j \in M, \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

где b_i^t - относительный прирост расхода условного топлива в i -й ТЭС при нагрузке t -го интервала P_i^t ; w_{li}^t, w_{lj}^t - производные штрафной функции для учета ограничения по перетоку мощности l -й контролируемой линии по мощности i -й ТЭС P_i^t и j -й расчетной нагрузки P_j^t в t -м интервале периода планирования T ; σ_i^t - производный суммарной потери активной мощности в электрических сетях в t -м интервале цикла регулирования по мощности i -й ТЭС в t -м интервале цикла регулирования; σ_j^t - производный суммарной потери активной мощности в электрических сетях в t -м интервале цикла регулирования по мощности j -го нагрузочного узла с регулируемыми электропотребителями в t -м интервале цикла регулирования. Разделив первое уравнение в (8) на $1 - \sigma_i^t$, второе уравнение на $1 + \sigma_j^t$ и обозначив сетевые коэффициенты по мощности i -й ТЭС в t -м интервале цикла регулирования как $\eta_i^t = 1/(1 - \sigma_i^t)$, по мощности j -го нагрузочного узла в t -м интервале цикла регулирования как $\eta_j^t = 1/(1 + \sigma_j^t)$, систему уравнений (4.8) представим в следующем виде:

$$\left. \begin{aligned} \eta_i^t \left(b_i^t + \sum_{l \in L_p} w_{li}^t \right) &= \eta_j^t \left(\lambda_j + \sum_{l \in L_p} w_{lj}^t \right), \quad t \in T \quad (i \in N, \quad j \in M); \\ \sum_{i \in N} P_i^t - \sum_{j \in M} P_j^t - \pi_t &= 0, \quad t \in T; \\ \sum_{t \in T} P_j^t - \mathcal{E}_j^T &= 0, \quad j \in M. \end{aligned} \right\} \quad (9)$$

Последняя система совместно с простыми ограничениями (4) и (5) является условием оптимальности покрытия графика нагрузки энергосистемы тепловыми электростанциями с учетом потерь электрических сетей при оптимальном управлении нагрузкой регулируемых электропотребителей. Результаты расчетных экспериментов доказали адекватность полученной условия оптимальности.

Исходными данными являются:

Исследования выполнялись на примере, электрической системы, схема которой представлена на рис.1.

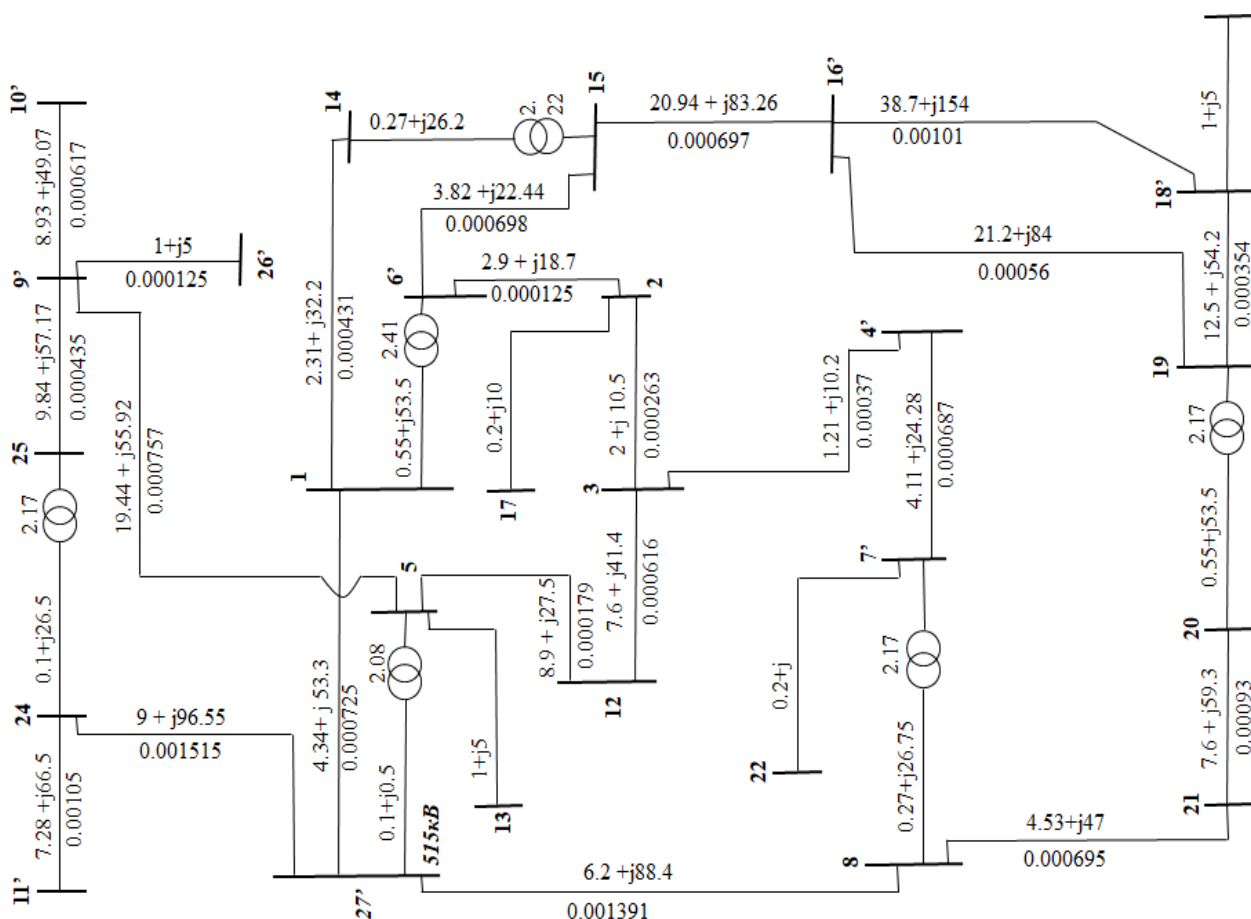


Рис.1. Схема энергосистемы

Решение задачи градиентным методом

Целевая функция:

$$F = B + \sum_{t \in T} \sum_{l \in L_p} \Pi_l^t$$

Расчет оптимальных мощностей станций и потребителей:

$$P_i^{t(k)} = P_i^{t(k-1)} - h_i^{t(k-1)} \cdot \frac{\partial F^{(k-1)}}{\partial P_i^t}, \quad i \in N (i \neq 1), \quad t \in T$$

$$P_j^{t(k)} = P_j^{t(k-1)} - h_j^{t(k-1)} \cdot \frac{\partial F^{(k-1)}}{\partial P_j^t}, \quad j \in M, \quad t \in T (t \neq 1)$$

Расчет градиента функции:

$$\frac{\partial F^{(k-1)}}{\partial P_i^t} = b_i^{t(k-1)} + w_{li}^{t(k-1)} + w_i^{t(k-1)} + (b_1^{t(k-1)} + w_{l1}^{t(k-1)} + w_i^{1(k-1)}) \cdot (-1 + \sigma_i^{t(k-1)})$$

$$\frac{\partial F^{(k-1)}}{\partial P_j^t} = w_{lj}^{t(k-1)} + w_j^{t(k-1)} + (b_1^{t(k-1)} + w_{l1}^{t(k-1)}) \cdot (1 + \sigma_j^{t(k-1)}) + w_j^{1(k-1)}$$

Таблица 1 Результаты оптимизации без учета сети

Номер узла с ТЭС	P, МВт	B, т.у.т./ч.
27	1754,49	508,86
4	190,0	77,0
6	747,45	255,34
7	221,63	45,08

9	591,13	168,09
10	484,38	166,42
11	80,0	33,0
16	665,20	222,10
18	443,19	128,97
23	80,0	43,20
26	180,0	82,10

Общие потери в сетях = 130,48 +j885,66 МВА
Суммарный расход топлива = 1730,15 т.у.т.

Таблица 2 Результаты оптимизации с учетом сети и без управления нагрузкой

Номер узла с ТЭС	P, МВт	B, т.у.т./ч.
27	1623,04	464,24
4	190,0	77,0
6	747,14	255,25
7	221,08	44,91
9	644,03	184,78
10	540,86	183,74
11	80,0	33,0
16	612,78	206,20
18	448,77	130,71
23	80,0	43,20
26	216,49	93,80

Общие потери = 97,21 +j762,54 МВА
Суммарный расход топлива = 1716,84 т.у.т.

Выводы.

Приведены результаты исследования эффективности алгоритмов оптимизации краткосрочных режимов энергосистем с учетом сетевого фактора и управления нагрузкой электропотребителей.

Выявлены особенности расчета производных потерь на основе использования различных формул и решения систем линейных алгебраических уравнений.

На основе экспериментальных расчетов и анализа результатов установлено, что погрешности значения, в общем случае, оказывает заметное влияние на результат вычисления, то есть при повышении точности расчета суммарный расход топлива ТЭС уменьшается.

Литература

1. Насыров Т.Х. Основы общей теории нормальных и аварийных режимов энергосистем. – Т.: «Фан ва технология». 2015, 224 с.
2. Гайилов Т.Ш. Методы и алгоритмы оптимизации режимов электроэнергетических систем. Т.: Изд. ТашГТУ, 2014.
3. Насыров Т.Х., Гайилов Т.Ш. Теоретические основы оптимизации режимов энергосистем. – Т.: «Фан ва технология», 2014.

МИКРОТУРБИНАЛИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯЛАР УЧУН СУВНИ ТАЙЁРЛАШ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИК МОСЛАМАСИ

Қиличов Орифжон Гапирович – ассистент, ТИҚХММИ,
Абдуғаниев Нурилом Нуритдин ўғли – стажёр ўқитувчи,
Давиров Алишер Қувондиқ ўғли – стажёр ўқитувчи, ТИҚХММИ

АННОТАЦИЯ

Республикаимизни қишлоқ ва тоғ ҳудудларини электр энергия билан таъминлаш учун микротурбинали электростанцияларидан фойдаланишни афзалликлари ёритилган. Микротурбинали электростанциялар учун сувни тайёрлаш жараёнида электротехнологик усулида ишлайдиган мослама ишлаб чиқилди ва унинг параметрлари аниқланди.

АННОТАЦИЯ

Выделены преимущества использования микротурбинных электростанций для электроснабжения сельских и горных районов страны. В процессе подготовки воды для микротурбинных электростанций было разработано электротехнологическое устройство и определены его параметры.

ANNOTATION

The advantages of using microturbine power plants to supply electricity to rural and mountainous areas of the country are highlighted. In the process of water preparation for microturbine power plants, an electrotechnological device was developed and its parameters were determined.

Республикаимиз электр энергетикаси марказлаштирилган системаси бўйича ривожланиб келган. Асосий электр энергия ишлаб чиқилмайдиган манбалар бу газда ишлайдиган йирик электр станциялар (Таш ГРЭС, Навойи ГРЭС, Тахияташ ГРЭС, Сирдарё ГРЭС, ва бошқалар). Электростанциялар Республикаимиз энергосистемасига ўланган. Энергосистемада юқоладиган қувват 20% ташқил қилади. Охириги йилларда электр энергияни танқислиги ошиб бормоқда, айниқса энергосистемалардан узоқ жойлашган ҳудудларида. Буларга асосан қишлоқ ва тоғли ҳудудлар киради.

Айтиб ўтилган камчиликларни бартараф қилиш учун марказлаштирилган электр таъминот системага қушимча кичик энергетика объектларини қуриш керак. Буларга кичик иссиқлик ва гидро электростанциялар киради. Улардан ташқари ноанъавий энергия манбаларидан электр энергияни ишлаб чиқиш ҳам уз урнини эгаллайди.

Фаргона вилояти “Конизор” қишлоқ ҳудудида чиқинди ёнилғи захирадан электр энергияни ишлаб чиқариш ҳисобига истеймолчиларни талабларини тахминан 75 фойизини тайминлаш мумкин. Бу энергияни асосан биогаз мосламаларидан ва газ генераторларидан олиш мумкин.

Республикаимизда мавжуд бўлган кичик қувватли электростанциялар асосан дизел ёки карбидаторли моторлардан юргизилади. Бу моторларни энг катта камчилиги ишла ресурси кичиклиги ва уларни таъмирлашга катта маблағлар ва меҳнатни талаб қилинади. Бу камчиликлар микротурбинали электростанцияларида йуқ.

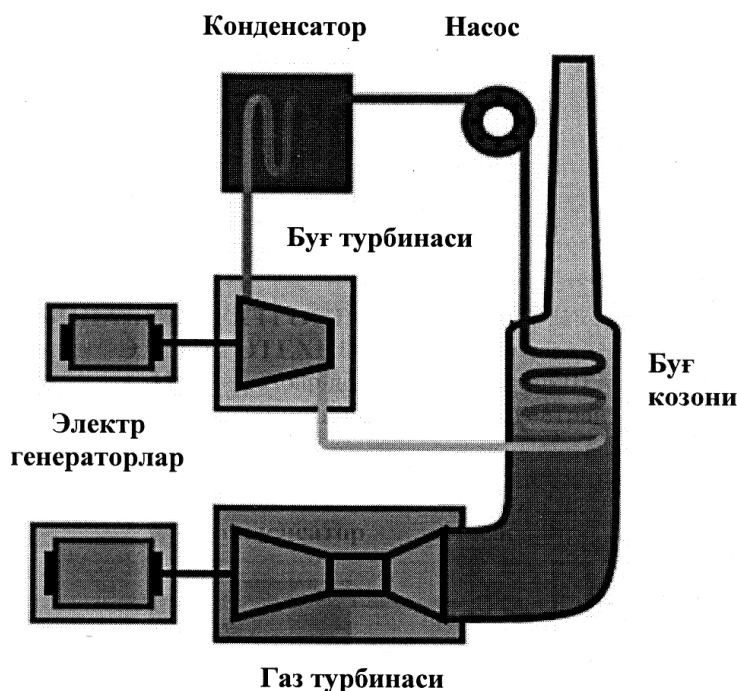
Микротурбинали электростанциялар электроэнергетика дунёсида революцион янгилик ҳисобланади. “Calnetix” электростанцияси микротурбиналарни қисмлари тайёрланадиган материал сифатли бўлиб узоқ хизмат қилади. Ёниш камераси ва ишчи қисмларини тайёрлашда кўп компонентли қотишмалар ишлатилади. Натижада “Calnetix” электростанцияси микротурбиналарнинг хайёт цикли 200000 соатни ташқил қилади. 1 кВА урнатилган қуввати нархи 1700...2400 доллар.

2010...2014 йилларда Россия ва СНГ мамлакатларда 96 та “Calnetix” фирманинг микротурбинали электростанциялар ўрнатилган ва ишлатилмоқда: Москва вилоятида – 31; Ленинград вилоятида – 33; Екатеринбург, Новосибирск, Уфа вилоятларида – 25; Беларусияда – 5; Украинада – 2.

Микротурбинали электростанцияларида ёнулги газ олдин газ турбинасида ёқилади (1-расм), газ турбинасидан электр генератор ҳаракатга киритилади. Ундан кейин газ буғ қозонига берилади ва буғни ҳосил қилади. Буғ билан буғ турбинаси ҳаракатга келтирилади, ундан – электр генератор.

Микротурбинали электростанцияларни тўзилишини тахлили курсатдики, уларда буғ системасига бериладиган сувни тайёрлаш технологияси қулланмаган. Бу эса буғ қозонни тех охакланишига ва ишдан чиқишига олиб келади.

Мавжуд бўлган сувни тайёрлаш усуллар асосан хар-хил кимёвий агрегатлар билан бажарилади. Лекин бунда ҳам қозонларни охакланишдан сақлаш яхши натижаларни бермайди.

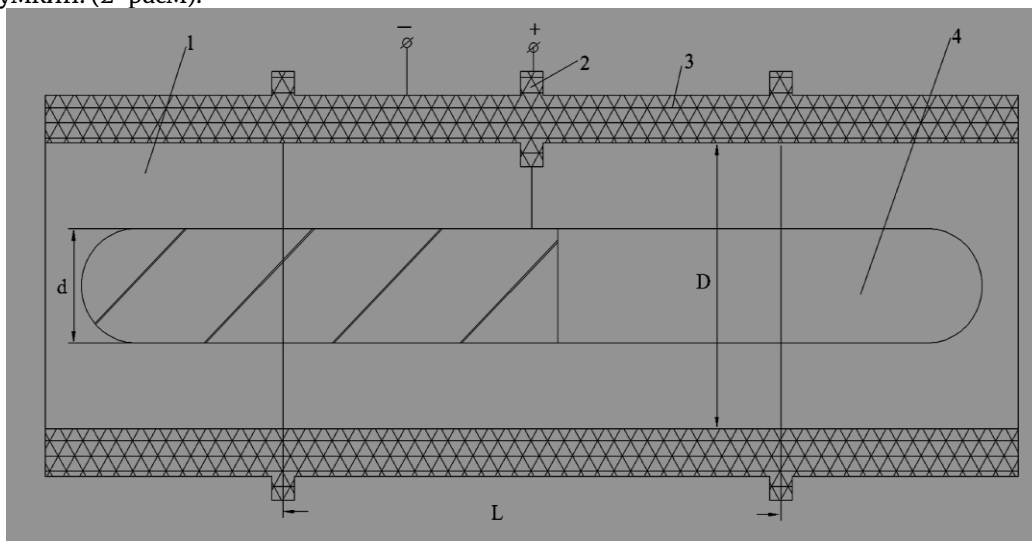


1-расм. Микротурбинали электростанцияни умумий технологик схемаси

Бунинг учун ЭТ ва ҚТЭМ кафедрасида туз эритмаларини кристаллизациялаш хусиятларига электр магнит майдонларни эффектларини тайсири ўрганилди. Бу тадқиқотлар асосида туз эритмасида алюминили электродларидан доимий токни ўтказганимизда ижобий натижа олинган. Бунда туз эритмасини қуритганимизда кристаллар ҳосил бўлмаган.

Экспериментал тадқиқотларни олиб борганда силлиқ электродлар ишлатилди. Электродлар орасида бўлган сувни ҳажми $2 \times 2 \times 4 = 16 \text{ см}^3$ ташкил қилган. Идишдаги сувни ҳажми эса 100 см^3 . Бундан туз эритмасини ҳамма ҳажмига ишлов берилгани аниқлаш қийин. Бу муаммо ишлаб чиқаришда усулни ишлатиш вақтида чиқиши мумкин. Шунинг учун сувни бутун ҳажмига ишлов берадиган электродлар системасини танлаш керак.

Туз эримасини бутун ҳажмига ишлов бериш учун цилиндр токидаги электродлар системасини қўллаш мумкин. (2-расм).



2-расм. Туз эритмаларига доимий ток билан ишлов бериш мосламасини асосий параметрлари: 1-сув тармоғи трубалари; 2-ўтиш изолятори; 3-алюминли ташқи электрод; 4-алюминли ички электрод; d-ички электрод диаметри; D-ташқи электрод диаметри; L-ишлов бериш зонасини узунлиги
2-расмда келтирилган параметрларни аниқлаш учун, уларни боғлиқлигини аниқлаймиз.
Сувни электродлар орасидан ўтиш тезлиги:

$$V = Q / \left(\frac{\pi D^2}{4} + \frac{\pi d^2}{4} \right), \quad (1)$$

бунда Q-мосламани унумдорлиги, м³/с.
Сувга ишлов бериш вақти:

$$t = \left[L \left(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} \right) \right] / Q, \quad (2)$$

Сувни солиштирма қаршилиги:

$$\rho = \frac{U}{I} = \frac{1}{2\pi L} \ln \frac{D}{d} \quad (3)$$

[2] маълумотларига кўра цилиндр шаклидаги электродлар системаси учун рухсат этилган ток зичлиги 2 А/см². Ток зичлиги рухсат этилган миқдордан ошиб кетса, сув кислород ва водородга парчаланиш эҳтимоли бор. Бу эса мосламада газларни портловчи қушилмаси пайдо бўлишига олиб келиши мумкин.

(3,2 тенгламада ишлов бериш вақтни аниқлангандан кейин ишлов бериш зонаси аниқланиши мумкин:

$$L = tQ / \left(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4} / d \right), \quad (4)$$

Электродлар орасидаги кундаланг кесим юзаси:

$$S = \frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4}, \quad (5)$$

Сувга ишлов бериш вақтни аниқлаш учун экспериментал тадқиқотлар ўтказилди. Уларни натижасида сувга ишлов бериш вақти 12 с ташқил қилди.

Аниқланган ишлов бериш вақтим бўйича мосламани қолган параметрлар аниқланди. Микротурбинали электростанцияларда газ турбинасида ишлатилган газ оқими поғонали буғ турбинасида ишлатилади. Бунинг учун улар юқори Ф,И,К, эга. Назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижалар бўйча сувга ишлов бериш мосламани қуйидаги параметрлар аниқланди: токни зичлиги – 1 А/см²; унумдорлиги 0,0001 м³/с; ички электродни диаметри – 20 мм; ташқи электрод диаметри – 60 мм; ишлов бериш вақти – 12с; электродлар оарсида ўтиш тезлиги – 0,04 м/с; электродлар кундаланг кесим юзаси – 0,0025 м²; ишлов бериш зонаси – 0,48...0,5 м; ишлов бериш токи – 314 А; ички электродни сирти – 0,0314 м²; электродлар орасида кучланиш – 100.....300 В.

Фойдаланилган адабиётлар руйхати

1. Раджабов А.Р., Муратов Х.Н. Электротехнология. Т.: «Фан», 2008, 254 с.
2. Кудрявцев И.Ф., Карасенко В.А. Электронагрев V электротехнология. М., «Колос», 2010, 3г 84 с.
3. Теория электрических аппаратов; под ред проф. Г.Н.Александрова. – М.: Высш. шк., 1995, 296 с.

РОСТЛАНУВЧИ НАСОС АГРЕГАТИНИ ЭЛЕКТР ЮРИТМАСИНИНГ ҚУРИЛМАЛАРИНИ ТАНЛАШ

Қиличов Орифжон Гапирович – ассистент,
Абдуғаниев Нурилом Нуриддин ўғли – стажёр ўқитувчи,
Давиров Алишер Қувондиқ ўғли – стажёр ўқитувчи, ТИҚХММИ

АННОТАЦИЯ

Мақоламда бугунги кунда насос станцияларида ишлатиладиган синхрон ва асинхрон электр двигателлар, уларнинг афзаллиги ва камчиликлари, фойдали иш коэффициентининг ошириш йўллари ўрганиб чиқдим ва натижаларига асосланиб баён этдим.

АННОТАЦИЯ

В статье мы изучили синхронные и асинхронные электрические двигатели, на сегодняшний день, работающие в насосных станциях, их преимущества и недостатки, способ повышения их коэффициента полезного действия и основываясь на результатах сделали выводы.

ANNOTATION

In this article we explored synchronously working electrical motors, which are working nowadays in pumping plants, their advantages and shortfalls, the way of improving their coefficient of, performance and based on result, we made conclusions.

Калит сўзлари: насос ускуналари, синхрон двигателлар, асинхрон двигателлар, двигатилларни қуввати, двигателларнинг фойдали иш коэффициенти.

Ключевые слова: насосные оборудывания, синхронные двигатели, асинхронные двигатели, мощность двигателей коэффициент полезного действия двигателей.

Key words: pumping facilities, synchronously working motors, asynchronously working motors, power of motors, the coefficient of preformance of motors.

Насос ускунасининг таркибига кирувчи барча гидромеханик электр ускуналари бошқарув ва назорат датчиклари билан биргаликда мустақил автоматлаштириш объекти хисобланади. Насос агрегати ва унинг технологик схемаси қанчалик мураккаб бўлса, унинг мустаҳкам ва ишончли ишлашини таъминлаш шунчалик мураккаб бўлади. Шунинг учун ёрдамчи ускунанинг гидромеханик схемасини танлашда имкон қадар оддий ва ишончли қилиб ишлашга ҳаракат қилинади.

Сув билан таъминлаш тизимларида асосий жараёнлардан бири двигателни юклама остида ишга туширишдир. Катта қувватли насос станциялари ишлайдиган энергетика тизимларининг иш шароитларини яхшилаш нуқтаи назаридан, қайта ишга тушириш имкониятлари жуда маъқул ходисадир, бу мос равишда статор чулғамларига бўлган конструктив талабларни оширади, чунки уларнинг қизиши талаб қилинаётган ишга туширишлар орасидаги паузанинг давомийлигини ва кўриб чиқиётган давр ичида рухсат этилган ишга туширишлар сонини аниқлаб беради.

Қуввати 250 кВт дан ортиқ бўлган насослар, шунингдек узоқ ишлаш хусусиятига эга бўлган насослар учун синхрон электр двигателлар қўлланилади. Горизонтал валли марказдан қочирма насослар учун турли хил ўлчамларга эга бўлган, умумий саноатда қўлланиладиган, катта қувват диапозонига (80 – 10000 кВт) га эга бўлган синхрон двигателлар ишлатилади. Кўпчилик ҳолларда, қуввати 5000 кВт дан ортиқ бўлган двигателлар 10 кВ кучланишга бажарилади.

Насос қурилмаси учун зарур бўлган қувват қуйидаги формуладан аниқланади:

$$N = k \cdot \frac{\rho \cdot g \cdot Q \cdot H_m}{\eta} \quad (1)$$

бу ерда $k = 1,1 \div 1,25$ – эксплуатация даврида электр двигателнинг мумкин бўлган ортиқча юкланишини ҳисобга олувчи захира коэффициенти;

ρ – тортиб чиқарилаётган суюқликнинг зичлиги, кг/м³;

g – оғирлик кучи тезланиши, м/с²;

Q – лойиҳаланаётган насос станцияси схемасида мумкин бўлган максимал насоснинг унумдорлиги, масалан битта насос иккита каналга, $\frac{m^3}{c}$;

H_{max} – мумкин бўлган Q_m максимал насос унумдорлигига мос босим;

η – насоснинг Q_m га москелувчи ф.и.к.

$$N = 1,1 \cdot \frac{1000 \cdot 9,8 \cdot 0,9 \cdot 19}{0,80} = 230422,5 \text{ Вт}$$

Марказдан қочирма насосларда ишчи ғилдирак айланиш частотасини ўзгартириш билан иш режимларини ростлаш самарадорлиги ҳақида илгаридан маълум. Электрон техниканинг янги

муваффақиятлари туфайли бозорда асинхрон двигателларни бошқариш учун ҳаммабоп ва жуда мукамал замонавий техника воситаларининг – частота ўзгартиргичлари, “юмшоқ” ишга туширгичлар, автоматик бошқарув станцияларининг ва б. пайдо бўлиши оммавий ростланмайдиган асинхрон электр юритмалардан ростланувчиларига ўтиш имкониятини берди.

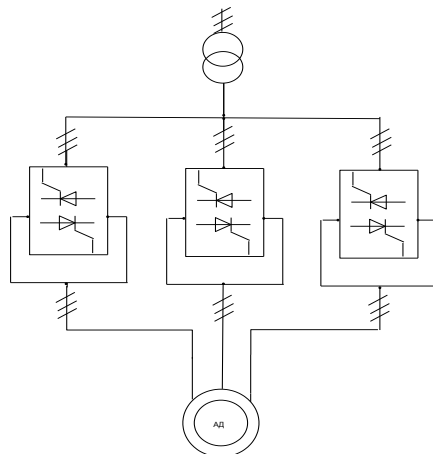
Таъминловчи кучланиш частотасини ўзгартириб двигатель тезлиги ростланадиган частота ўзгартиргичи –АД тизими санаб ўтилган камчиликлардан холидир. Бу тизимда энергия тахминан икки барабар тежалди, чунки ТКЎ бўлган тизимларда насосда тежалган энергиянинг ярми двигателда йўқолиб кетади ва шу билан двигателнинг подшипниклари ва бошқа деталларининг хизмат муддатини камайтиради.

Юқорида баён қилинганлардан муҳим хулоса келиб чиқади: АД тезлигини ростлашнинг мақбул ва самарали усули – частота ўзгартиргичдан фойдаланилганда бир вақтнинг ўзида кучланиш ўзгариши билан частота ўзгаришидир. Бунда ускунага сарфланган инвестицияларни қопланиш муддати маҳанизмга, унинг иш режимлари ва юритма двигатели қувватига боғлиқ равишда 6 ойдан 18 ойгачани ташкил этади.

Ҳозирги вақтда АД тезлигини ростлашнинг истиқболли ва кенг ишлатиладиган усулларида бири частотавий усулдир. Бу усул кенг диапазонда равон ростлашни таъминлайди. Частотавий усул яна бир муҳим хоссаси билан ажралиб туради: АД нингтезлигини ростлашда, унинг силжиши ортмайди, масалан, бўҳол реостатли ростланишда кузатилади [1].

Частота ўзгартиргичлари асосий турларининг характеристикаларини кўриб чиқамиз.

ПЧЎюқори частотани паст частотага ўзгартириш учун мўлжалланган, ва қарама-қарши параллел гуруҳларга бириктирилган 18 та тиристордан ташкил топган (1-расм). Ўзгартиргичнинг асосида тўғрилагичнинг уч фазали нолли схемаси ётибди; ўзгартиргичнинг ҳар бир фазаси иккита шундай қарама-қарши уланган тўғрилагичлардан ташкил топган [2].



1-расм. Бевосита алоқали частота ўзгартиргичи

Алоҳида ва биргаликда бошқариладиган ПЧЎ ни кўрсатиш мумкин.

Алоҳида бошқаришда тиристорларга бошқарувчи импульслар юклама токининг йўналишига мос келадиган бир вентиллар гуруҳидан юборилиши шарт. Алоҳида ишлашни таъминлаш учун, бир гуруҳдан ток оқиш имкониятини, иккинчи гуруҳдан ток ўтаётганда бартараф қиладиган махсус мантиқий қурилма қўлланилади.

Биргаликда бошқариладиган ўзгартиргичларда қўшимча реакторларни улаш зарур. Улар ҳар бир гуруҳнинг вентиллари орасидаги тенглаштирувчи токни чегаралайди, мусбат ва манфий гуруҳларнинг бошқарув бурчаги эса, тенглаштирувчи токнинг доимий ташкил этувчисининг пайдо бўлишини бартараф қилувчи маълум қонун бўйича ўзгаради. Вентилли гуруҳларнинг ишлашини биргаликда бошқариладиган ўзгартиргичлар кучли элементларнинг ўрнатилган катта қувватларига эга бўлади.

Бу турдаги ўзгартиргичларнинг афзалликларига қуйидагиларни киритиш мумкин [3]:

- 1) энергияни бир маротаба ўзгартириш ва бунинг натижасида юқори Ф.И.К. (0,97—0,98 атрофида);
- 2) чиқишда кучланиш амплитудасини частотадан мустақил ростлаш имконияти;
- 3) реактив ва актив энергияларни тармоқдан двигателга ва тескарасига эркин алмаштириш;
- 4) коммутацияловчи конденсаторларнинг йўқлиги, чунки тиристорларнинг коммутацияси табиий йўл (тармоқ кучланиши) билан амалга оширилади.

Кўриб чиқилган ЧЎ нинг камчиликларига қуйидагилар киради:

- 1) чиқиш частотасининг чекланган (тармоқ частотасининг 0 дан 40%гача) ростланиши;
- 2) куч вентилларининг нисбатан катта сони ва уларни бошқаришнинг мураккаб схемаси;
- 3) катта бўлмаган қувват коэффиценти — ўзгартиргич киришидаги максимал қиймат 0,8 атрофида.

б) ўзгармас ток звеноси бўлган частота ўзгартиргич;

Ўзгартиргичларнинг бундай синфида электр энергиясини икки марта ўзгартириш қўлланилади: ўзгармас амплитудали ва частотали кириш синусоидал кучланиши тўғрилагичда (УВ) тўғриланади, фильтр (С) ёрдамида филтрланади, текисланади, сўнгра яна инвертор (И) ёрдамида ўзгариб турадиган частота ва амплитудали ўзгарувчан кучланишга ўзгартирилади.

Фойдаланган адабиётлар:

1. Камалов Т.С., Во ТхеЧанг, Муминов К. Динамика системы «частотноуправляемый синхронный двигатель – оросительный насос – трубопровод» // «Аграрная наука». – 2002. №11. – С. 27 – 30.
2. Онищенко Г.Б. Электрический привод. – М.: РАСХН, 2003. – 240 с.
3. Сахарнов Ю.В. Регулируемый электропривод – эффективное энергосберегающее оборудование // <http://vestnikfek.ru/Publ>.
4. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием: учеб. пособие. – М.: Академия, 2006.

ҲАВОЛИ СОВИТИШ ҚУРИЛМАСИНИ ГУРУХЛАРГА АЖРАТИБ БОШҚАРИШ ЁРДАМИДА ЭНЕРГИЯ ТЕЖАМКОРЛИККА ЭРИШИШ

Ишназаров О.Х., Ҳошимов У.Ҳ. – Илмий
техника маркази МЧЖ "Ўзбекэнерго"

АЖ, Хушиев С.М. – ТИҚХММИ

АННОТАЦИЯ

Мақолада компрессор станциядаги ҳавода совитиш қурилмалари (ҲСҚ) энергия самарадор ишлаш режимларини тадқиқ қилиш, ҲСҚларни гуруҳларга ажратган ҳолда частотавий ростлагични жорий этиш натижасида энергия самарадорлик масаласи билан танишиш масалалари келтирилган.

АННОТАЦИЯ

Статья посвящена исследованию энергоэффективных режимов работы устройств с воздушным охлаждением (УВО) на компрессорной станции, ознакомлению с проблемой энергоэффективности в результате внедрения частотного регулятора путем группировки УВО.

ABSTRACT

The article is devoted to the study of energy-efficient modes of operation of air-cooled devices (ACD) at a compressor station, familiarization with the problem of energy efficiency as a result of the introduction of a frequency regulator by grouping ACD.

КИРИШ

Бутун дунёда энергия ресурсларидан оқилона фойдаланиш кун тартибидаги долзарб масала сифатида қаралмоқда. Газни транзит қилиш корхоналарининг иқтисодий самарадорлигини оширишда электр энергияси нархининг кўтарилиши шароитида газ ташишнинг барча босқичларида энергия тежайдиган чора-тадбирлар муҳим ўрин тутати.

Ўзбекистон Республикасини 2017-2021-йилларда режалаштирилган ривожланиш стратегиясида кўзда тутилган масалалардан бири саноатга замонавий энергия тежамкор технологиялардан кенг фойдаланган ҳолда энергиядан оқилона фойдаланиш ҳисобланади. Газ узатиш тизимларида сарфланадиган бирлик меъёрий энергия сарфини камайтириш махсулот таннархини пасайишига сабаб бўлади.

Газ саноатининг энг кўп энергия сарфлайдиган сектор бири газ узатиш транспорти бўлиб, саноатнинг ёқилги-энергетика ресурслари истеъмолининг 80% дан ортиғини ташкил этади[1].

Ҳисоб-китоблари шуни кўрсатдики, фақат табиий газни тежаш орқали унинг сарфини икки баробардан ортиқ камайтириш мумкин.

Табиий газни узатишда компрессорда газ сиқилгандан сўнг газни ҳарорати ошиши юзига келади. Совутиш тизимларида электр энергиясидан самарали фойдаланиш компрессор станциясини умумий энергия сарфини унумдорлик масаласига ижобий таъсир қилади.

Ҳаво совутиш қурилмалари (ҲСҚ) газ саноатида кенг қўлланилиши, уларни осон сақланиши ва оралиқ иссиқлик ташувчини талаб қилмаслик иш жараёнидаги қулайликга сабаб бўлади. Бироқ, бундай газ қувурларида иссиқлик алмашинувининг атроф-муҳит билан боғлиқлиги сезиларли даражада ёмонлашуви натижасида ташилаётган газнинг ҳарорати ортиши кузатилади, чунки уларнинг ишлаши пайтида қурилмаларнинг ифлосланиши иш самарадорлигига салбий таъсир қилади[2].

Магистрал газ қувурларига узатилаётган газни ҳарорати кутарилиши босимни ортишига сабаб бўлади. Натижада газ насос агрегатлари (ГНА) қувватини кўпайтириш талаб ошади ва ёқилги чиқиндисини ортишига олиб келади. Шу билан бирга газ узатишдаги бирлик меъёрга сарфланадиган энергия сарфи ортади.

Компрессор станциясида энергия тежаш ҲСҚ ларининг иш шароитларини яхшилаш орқали эришиш мумкин. Кутилган натижани эса ҲСҚ оқим қисмининг динамик қаршилигини камайтириш ва структуранинг аэродинамикасини яхшилаш орқали олиш мумкин.

ҲСҚни энергия тежамкорлигини оширишда бир қатор чора тадбирлар ишлаб чиқилган шулардан:

- ҲСҚ иссиқлик алмашинуви қувурларининг оқим шароитини яхшилаш,
- ҳаво йўлининг динамик қаршилигини камайтириш,
- ўз-ўзини юклаш эффекти ва дефлектор эффектдан фойдаланиш,
- қўндаланг оқим шароитида вентилятор фаолиятини барқарорлаштирувчи энг оддий тузилмаларни қўллаш[3].

Юқоридаги чора тадбирларга қўшимча равишда ҲСҚ электр моторини керакли юкламаларга тўғри ва юмшоқ мослашиши учун частотавий ростлагичлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ саналади.

Частотавий ростлагичларни ҲСҚга жорий этиш натижасида энергия ва ресурс унумдорликка таъсир этувчи бир қатор омиллар қуйида келтирилган:

- Электр моторини ишга тушиш токини $I_{иш.т}$ чекланиши,
- Юмшоқ боғланиш натижасида электр тармоқларига салбий таъсирини йўқолиши,
- талаб этилган ҳароратни мутадил равишда ушлаб туриш натижасида ортиқча энергия сарфини олди олиниши[4].

ҲСҚ да вентилятор электр мотор қуввати талаб этилган босим ва ишлаб чиқариш самарадорлик ҳисобга олиниб танланади.

Марказдан қочма вентиляторлар бирлик вақт ичида узатиладиган ҳаво массаси қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$m = F \cdot v \cdot \rho . \quad (1)$$

F-вентилятордан чиқган ҳаво оқимини қабул қилувчи юза, м²; m-секудига узатиладиган ҳавони масса, кг/с; ρ-ҳавони зичлиги, кг/м³; ηв, ηп- вентилятор ва узатмани фойдали иш коэффициентлари[5].

1-формуладан келиб чиқиб вентиляторда ишлатиладиган энергия куйидаги шаклда ифодаланади:

$$W = \frac{m \cdot v^2}{2} = \frac{F \cdot v^3 \cdot \rho}{2} \quad (2)$$

Вентиляторни электр мотор қуввати эса куйидагича аниқланади:

$$P = \frac{F \cdot v^3 \cdot \rho}{2 \cdot \eta_v \cdot \eta_p} \cdot 10^{-3} \quad (3)$$

Формуладан фойдаланган ҳолда лозим бўлган ишлаб чиқариш самарадорлик (м³/с) ва босимни (Па) аниқлаш куйида ифодаланган[6]:

$$Q = F \cdot v \quad (4)$$

$$H = \frac{v^2 \cdot \rho}{2} \quad (5)$$

Юқоридаги ифодалардан кўриниб турибдики

$$Q = c_1 \cdot \omega \quad (6)$$

$$H = c_2 \cdot \omega^2 \quad (7)$$

Мос равишда

$$P = \frac{Q \cdot H}{\eta_v \cdot \eta_p} = c \cdot \omega^3 \quad (8)$$

$$M = \frac{P}{\omega} = c \cdot \omega^2 \quad (9)$$

бу ерда, c, c₁, c₂ доимий катталиклар[7].

Доимий катталикларни эътиборга олган ҳолда ишлаб чиқариш самарадорлиги, босим ва сарф этиладиган қувват электр двигателини айланиш частотасини ўзгаришига куйидагича боғлиқликлар орқали ифодаланиши мумкин:

$$\begin{cases} Q \leftrightarrow \omega \\ H \leftrightarrow \omega^2 \\ P \leftrightarrow \omega^3 \end{cases} \quad (10)$$

Юқоридаги боғлиқликларни эътиборга олган ҳолда компрессор станциясида мавжуд ҲСҚларни 5 ёки 6 тасини бир секцияга жамлаган ҳолда умумий частотавий ростлагич ўрнатилади. Бундан олинadиган натижа юкламага юқори аниқликда мослашиш, частотавий бошқаришдаги оптимал нуқтада ишлашини таъминлаш, узатиладиган газ ҳароратини меъёрий қийматини назорат қилиш имкониятига эга бўлиш ва электр энергия сарфини камайиши ҳисобланади.

Компрессор станция ҳаво совитиш қурилмалар умумий сони 15 та бўлганда, улардан 10 тасини 2 секцияга бўлиб хар бир секция учун умумий частотавий ростлагич ўрнатиш ёрдамида энергия истеъмолидаги эришиладиган тежамкорлик 1-жадвалда солиштириб чиқилган[8].

1-Жадвал.

ҲСҚларни ташқи ҳаво ҳарорат таъсиридаги энергия истеъмоли "мотор-вентилятор" ва "мотор-ЧР-вентилятор" режимларидаги энергия сарфи солиштирилган												
Суткани қаралаётган оралиқ вақтлар	ҲСҚни номинал қуввати P _н , кВт	Сутка давомидаги атмосфера ҳарорати t _а	15 та ҲСҚ ни тўғридан тўғри ишлатиш					ҲСҚ ларни 5 та тўғридан тўғри, 2 та группалашган ЧР ўрнатиш холдаги энергия сарфи				
			ҲСҚга кирувчи газни ҳарорати t _г	ҲСҚга чикувчи газни ҳарорати t _ч	Ишлаётган ҲСҚларини сони, та	Ишлаётган ҲСҚларини умумий қуввати P _ф , кВт	Жорий вақт оралиғидаги энергия сарфи W _ф , кВт*с	ҲСҚга чикувчи газни ҳарорати t _г	Ишлаётган ҲСҚлар ва ЧР группаларини сони, та	Айланиш тезлиги пасайиши, ω, айл/с	Ишлаётган ҲСҚларини умумий қуввати P _ф , кВт	Жорий вақт оралиғидаги энергия сарфи W _ф , кВт*с
02-00	75	24	49,9	40	4	210	420	45	1гр	0,6	16,2	32,4
04-00	75	22	51,0	41	3	157,5	315	45	1гр	0,4	4,8	9,6
06-00	75	25	52,0	42	5	262,5	525	45	2гр	0,5	9,4	18,8
08-00	75	28	53,5	43	6	315	630	45	2гр	0,6	16,2	32,4
10-00	75	31	56,0	44	7	367,5	735	45	2гр	0,7	25,7	51,5
12-00	75	37	58,0	45	9	472,5	945	45	1в+2гр	0,7	78,2	156,5

14-00	75	42	60,8	40	12	630	1260	45	3в+2гр	0,7	183,2	366,5
16-00	75	43	62,0	41	14	735	1470	45	5в+2гр	0,7	288,2	576,5
18-00	75	38	58,5	42	9	472,5	945	45	2в+2гр	0,65	125,6	251,2
20-00	75	32	57,0	43	7	367,5	735	45	2гр	0,7	25,7	51,4
22-00	75	29	52,0	44	5	262,5	525	45	2гр	0,5	9,4	18,7
24-00	75	27	53,0	45	4	210	420	45	1гр	0,75	31,6	63,3
						4462,5	8925				814,3	1628,6

Жадвалдан кўришимиз мумкинки частотавий ростлагичларни гурухлаш ёрдамида ҲСҚларидаги энергия сарфини 50% гача пасайтириш имконига эга бўлинади. 1-жадвалда икки усулда ишлатиш натижасида маълум миқдордаги иш учун сарф этилган электр энергиядаги фарқларни 1-гистограммада кўришимиз мумкин.



1-Гистограмма. Оддий режим ва гурухлашган частотавий бошқаришдаги энергия истеъмоли ифодаланган.

1-Гистограммада мотор-вентилятор тизимида ишлайдиган ва гурухлашган частотавий бошқарув ёрдами ишлатиладиган ҲСҚ ларда истеъмол қилинадиган электр энергия сарфи ифодаланган.

Хулоса ўрнида, тўғридан-тўғри ишлаш схемасида фаолият юритадиган ҲСҚлардан секцияларга ажратилган ҳолда частотавий бошқариш самарали ҳисобланади. Бу бошқариш усулларда электр энергия сарфидаги фарқ икки баробаргача бўлиши мумкин. Шу билан бирга магистрал газ қувириларига ўзатилаётган газни ҳароратини талаб даражасидаги меъёрий қийматда назорат қилиш имкониятини беради.

Адабиётлар

1. Бахмат В.Г., Ерёмин Н.В., Степанов О.А. Аппарат воздушного охлаждения на компрессорных станциях. СПб: Недра, 1994, 102 с.
2. В.А. Маланичев. О.Л. Миатов(ЗАО «Гидроаэроцентр»), А.М. Типайлов(ОАО «Сибур-Нефтехим») Разработка и модернизация вентиляторных блокаппаратов воздушного охлаждения (Химическая техника № 2, 2004)
3. Калинин А.Ф., Коновалов А.А. Оценка эффективности работы компрессорного цеха. Территория Нефтегаз № 12, 2011.
4. Б. Г. Просветов, В. В. Давитулиан и Техничко-экономическая оптимизация АВО – Аппарат воздушного охлаждения- ООО "ТехМашИмпэкс", www.texmash.ru
5. Методика расчета аппарата воздушного охлаждения газа. М.: ВНИИгаз, 1982 7 31 с.
6. СТО Газпром 2-3.5-051-2006 Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов, ОАО «Газпром», - М., 2006. – 194 с.
7. Калинин А.Ф., Коновалов А.А. Оценка эффективности работы компрессор-ногоцеха. Территория Нефтегаз №12, 2011.
8. Хворов Г.А., Юмашев М.В. Анализ энергосберегающих технологий охлаждения газа на основе аппаратов воздушного охлаждения в транспорте газа ПАО «Газпром» // Территория «НЕФТЕГАЗ». 2016. № 9. С. 127–132.

ДАВРИЙ ИМПУЛЬС КУЧЛАНИШЛИ МАШИНА ГЕНЕРАТОРИ ХАРАКТЕРИСТИКАЛАРИНИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ТАДҚИҚОТИ

Музафаров Ш.М., Эркинов Б.Н., Пардаев А.И.
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада пахта тозалаш заводлари электрофилтрларини электр энергия билан таъминлаш учун электр таъминот манбаси бўлган импульс генератори ишлаб чиқиш масаласи ёритилган. Электр таъминот манбасини ҳисоблашда ўхшашлик методларидан фойдаланиб олиб борилган. Шунингдек импульс генераторини экспериментал тадқиқотларида салт юриш, доимий частотада юклама ва доимий қўзғатув кучланишида юклама характеристикалари билан ўтказилган. Даврий импульс кучланишли машина генераторини характеристикаларини тадқиқ этиш учун стендни принципиал схемасидан фойдаланилиши келтирилган.

АННОТАЦИЯ

В этой статье приведены задачи разработки импульсного генератора для электропитания системы электрофилтров хлопкоочистительных заводов. Расчет источника импульсного питания производился с использованием метода подобия. Проведены экспериментальные исследования импульсного генератора с характеристиками холостого хода, нагрузочной характеристики при постоянной частоты и питания постоянной возбуждения. Приведена схема стенда для исследования характеристик периодического импульсного машинного генератора.

ABSTRACT

This article describes the task of developing a pulse generator, a power source for the power supply system of the electrostatic precipitators of the cotton-cleaning plants. The calculation of the source of pulse power was performed using the method of similarity. Experimental studies of the pulse generator with the characteristics of no-load, load characteristics at a constant frequency and constant excitation were carried out. Given the electrical circuit of the stand for the study of the characteristics of a periodic pulsed machine generator.

Калит сўзлар: импульсли генератор, электрофилтр, электр таъминот манбаси, ўхшашлик методи
Калит сўзлар: импульсный генератор, электрофилтр, источник питания, метод подобия
Keywords: pulse generator, electrostatic precipitator, source power supply, method similarity

Ўзгармас ва ўзгарувчан ток электр машиналарини ҳисоблашнинг мавжуд методларни таҳлил қилиб маълум бўлдики, ротори ва статорида бир хил аниқ ифодаланган жуфт кутблар сонига эга бўлган электр машиналарни ҳисоблаш методи мавжуд эмас. Улардаги назарий ва графоаналитик методларини 4 кВтли импульс генераторини ҳисобларида ишлата олмаймиз. Шундан келиб чиқиб ўхшашлик методидан фойдаланилиб даврий импульс кучланишли машина генераторини ҳисоблаш методикасини ишлаб чиқиш асосида уларнинг параметрларини бир-бирига ўзаро боғлиқлигини аниқлаш мақсадида машина генераторини макети ишлаб чиқилди ва тайёрланди [1, 2].

Экспериментал тадқиқотлар қуйидаги генераторнинг характеристикаларини аниқлаш мақсадида ўтказилди:

- салт юриш характеристикалари $U_{сж} = f(U_k, n)$;
- доимий частотада юклама характеристикалари $I = f(U_k, U)$;
- доимий қўзғатув кучланишида юклама характеристикалари $I = f(U, f)$.

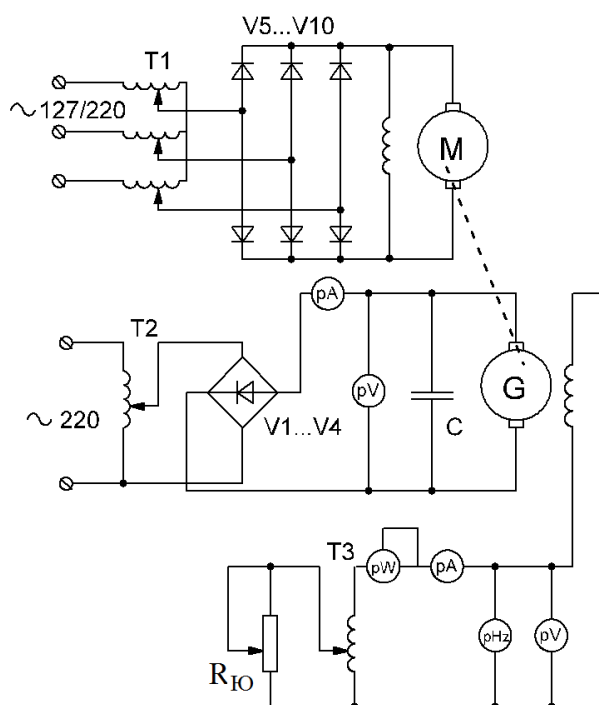
Машина генераторини макети қуввати 2,2 кВт бўлган қисқа туташтирилган уч фазали асинхрон электр моторини базасида тайёрланган. Электр моторнинг конструкциясида қуйидаги ўзгаришлар киритилган. Электр моторнинг статоридаги 36 та пазлари шундай ҳисоб билан бўлинганки (1.1 расм) пазларнинг кенглиги кутбларнинг кенглигига тенглаштирилган. Статор пазларида кутб ғалтаклари жойлаштирилган. Ҳар бир ғалтак 1,5 мм диаметрдаги ПЭВ-2 туридаги симли 7 ўрамдан иборат. Статор чулғамини барча ғалтаклари 18 ғалтақдан 2 секцияга бўлинган. Ҳар бир секциянинг ғалтаги кетма-кет уланган ва клемма кутисига чиқарилган.



1.1 расм. Даврий импульс кучланишли машина генераторини статори



1.2 расм. Қўзғатув чулғамини таъминлайдиган чўткали механизмга эга бўлган даврий импульс кучланишли машина генераторини ротори



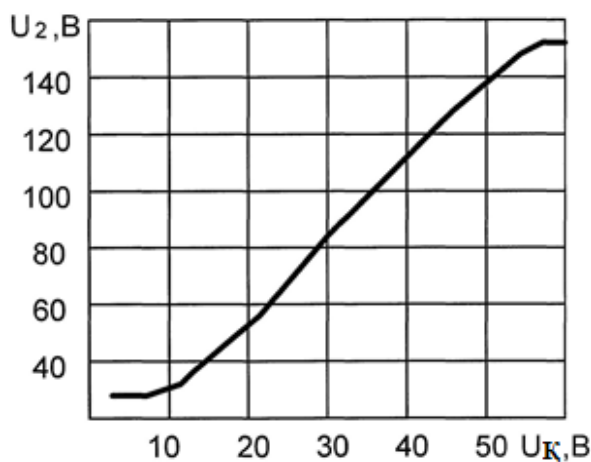
1.3 расм. Даврий импульс кучланишли машина генераторини характеристикаларини тадқиқ этиш учун стендни принципиал схемаси

T1 – уч фазали автотрансформаторлар; T2, T3 – автотрансформаторлар; V5...V10 – уч фазали тўғрилагич; V1...V4 – тўғрилагич; M – ўзгармас ток мотори; G – генератор; pA – амперметр; pV – вольтметр; pHz – частотомер; pW – ваттметр

Генератор ротори (1.2 расм) яхлит металдан ишланган. Ротордаги пазларни сони статордаги пазлар сонига тенг. Роторнинг ҳар бир қутби 0,5 мм диаметрли ПЭВ-2 симдан ишланган ва ўз ғалтагига эга бўлади. Ротор қўзғаткичини ғалтакларидаги ўрамлар сони 50 ўрамдан иборат. Ротор қутбларини барча ғалтаклари кетма-кет уланган ва чўтка механизминини контакт ҳалқасига чиқарилган. Бу эса кейинчалик генераторни ички қисмида хизмат қилиш қулайлигини оширади.

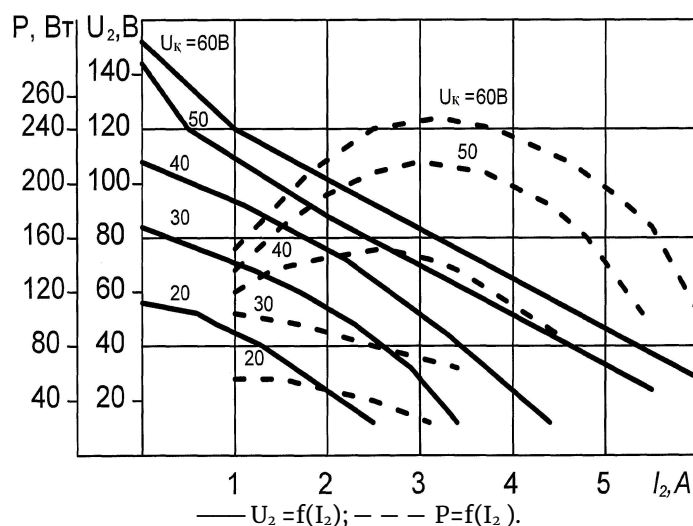
Ротор қўзғатув чулғамини ғалтаги 50 ўрамдан иборат. Ротор қутбларини барча ғалтаклари кетма-кет уланиб чўткали механизмнинг контакт ҳалқасига чиқарилган. Қурилмани ички томонида жой бўлмаганлиги сабабли чўткали қурилма ташқи томонига жойлаштирилган.

Тадқиқотлар эса 1.3 расмдаги келтирилган стендни принципиал схемаси билан ўтказилди. Генераторни электр юритмаси 0,5 кВт қувватли кетма-кет қўзғатилган ўзгармас ток электр мотори томонидан амалга оширилди. Генератор айланиш тезлигини кенроқ ростлаш учун эса тўғрилагични кўприк схемаси орқали 3 фазали автотрансформатор T2 дан таъминланади.



1.4 расм. Частотаси 1000 Гц бўлганда генераторни салт юриш кучланишини қўзғатув кучланишига боғлиқлиги графиги

Электр моторни вали генератор вали билан узатиш коэффиценти 1,5 бўлган понасимон тасмали узатма орқали уланган. Генераторни қўзғатув чулғами диод кўприги орқали трансформатор T1 ёрдамида таъминланади. Параллел равишда қўзғатув чулғами 2000 мкФ сиғимли филтър C га уланган. Филтърсиз генератор чиқишида кучланиш формасида қўзғатув чулғами магнитланишини икки ярим даврли ток билан бузилади. Юклама сифатида юклама резисторига RН уланган автотрансформатордан T3 иборат схемадан фойдаланилган. Частотини ўлчаш частотомер ЧЗ—33 орқали амалга оширилади.



1.5 расм. Частотаси 1000 Гц бўлганда генераторни юклама характеристикаси графиги

Частотаси 1000 Гц бўлганда генераторни салт юриш кучланишини қўзғатув кучланишига боғлиқлик графигидан (1.4 расм) кўриниб турибдики, қўзғатув кучланишини 15-50 В диапазонида амалий жихатдан чиқиқлидир. U_k кучланишни 50 В дан ошганда генераторни чиқишидаги кучланиш амалий жихатдан ўзгармайди. Бундай ҳолатда генераторнинг магнит системаси қайта тўйинишга ўтади. Бу ерда қўзғатув кучланишини чегаравий қиймати генератор макети учун 50 В ни ташкил этади.

1.5.расмдан кўриниб турибдики, генераторни кескин пасаявчи чиқиш характеристикасига эга бўлиб, бунда максимал қувват тахминан токни ўртача қийматига тенг бўлади. Генераторларнинг бундай системасини хусусиятлари қисқа туташув режими хавфсизлигидан иборат бўлади. Генератор чиқиш характеристикасини юмшоқлиги чиқиш кучланишини стабилизация қилиш талаб этилиши билан аниқланади. Генератор чиқишидаги кучланишни стабилизация қилиш қўзғатув кучланишини ростлаш билан ёки ротор тезлигини ростлаш билан амалга ошириш мумкин.

Бу усулларни баҳолаш учун генератор салт юриш кучланишини ротор тезлигига боғлиқлиги (3.9. расм) ва турли частоталарда юклама характеристикалари (3.10 расм) тадқиқ этилди. Биринчи яқинлашувда частотани ўзгариши қўзғатув чулғамидаги кучланишни ўзгариши ҳолатига ўхшаб юклама характеристикаларини ўзгаришига бир хил келтирилади.

Ротор тезлигини ўзгаришини стабилизация қилиш усулидан эҳтимолӣ фойдаланишни таҳлил қилишда электр юритма моторини тезлигини ростлашга боғлиқ бир неча камчиликларга эга бўлди. Автоматик ростлашни бундай системаси катта инерцияликка эга бўлади. Бундан энг афзали эса қўзғатув кучланишини ростлаш билан стабилизация қилиш ҳисобланади.

Хулоса

Электрофилтрларни ишлаш самарадорлигини ошириш мақсадида даврий импульсли кучланиш генератори ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган генераторни характеристикаларини тадқиқ этиш учун стендни принципаал схемаси ёрдамида салт юриш, доимий частотада юклама ва доимий қўзғатув кучланишида юклама характеристикалари ўрганилди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйҳати

1. Гольдберг О.Д., Гури́н Я.С., Сви́риденко И.С. Проектирование электрических машин. Учеб. пособие для ВУЗов / Под ред. О.Д.Гольдберга. - М.: Высшая школа, 1984. - 431 с.
2. Сергеев П.С., Виноградов Н.В., Горяинов Ф.А. Проектирование электрических машин. Изд. 3-е, переработ. и доп. - М.: Энергия, 1969. - 632 с.
3. Эркинóв Б.Н. Расчет параметров машинного генератора для системы электрофильтров хлопкоочистительных заводов // Журнал энерго и ресурсосбережения. - Ташкент, 2009. - №3-4. - С. 93-95.

Музафаров Шавкат Мансурович - т.ф.д., профессор

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

Манзил: Тошкент шаҳар, Мирзо Улуғбек тумани, Қори Ниёзий кўчаси 39 уй, email: sh_muzafarov@tiame.uz

Эркинов Баходир Нариманович - PhD., катта ўқитувчи

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

манзил: Тошкент шаҳар, Мирзо Улуғбек тумани, Қори Ниёзий кўчаси 39 уй, email: b_erkinov@tiame.uz

Пардаев Аббор Исмадуллаевич - ассистенти.

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

манзил: Тошкент шаҳар, Мирзо Улуғбек тумани, Қори Ниёзий кўчаси 39 уй, email: a.pardaev9294@gmail.com

ТЎСИҚЛИ - ЮЗА РАЗРЯДДА ОЗОН ИШЛАБ ЧИҚАРИЛИШИ ВА КОНЦЕНТРАЦИЯСИНИ АНИҚЛАШ

Ш. Музафаров, т.ф.д. профессор,
А. Бабаев ассистент,
О. Қиличов, ассистент ТИҚХММИ.

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада икки толали симда тўсиқли-сирт разрядидаги озон концентрациясини экспериментал тарзда аниқлаш натижалари келтирилган. Озон ишлаб чиқаришни ўрганиш учун ўрнатиш ишлаб чиқарилди ва йиғилди. Синтез вақтининг озон ишлаб чиқаришга, озон концентрациясига ва озоннинг энергия сарфига таъсири ўрганилди.

АННОТАЦИЯ

В данной работе приведены результаты экспериментального определения концентрации озона в барьерно-поверхностном разряде на двухжильном проводе. Для изучения наработки озона изготовлена и собрана установка. Исследованы влияние времени синтеза на наработку озона, на концентрацию озона и энергозатрату озона.

ABSTRACT

This work presents the results of experimental determination of the ozone concentration in a barrier-surface discharge on a two-wire wire. To study the production of ozone, a setup was manufactured and assembled. The effect of the synthesis time on the production of ozone, on the concentration of ozone and the energy consumption of ozone has been investigated.

1. Кириш

Озон - бу уч атомли кислород молекуласи. Озон ҳаводаги тоза кислород ёки кислороддан махсус мосламалар - озонаторларда ҳосил бўлади. Озон - бу кислороднинг аллотропик модификацияси ва нормал ҳарорат ва босимда ўзига хос ҳидга эга хира бинафша рангли газдир. Озоннинг кимёвий формуласи O_3 , кислород модификацияси, озон, шунга қарамай, ундан жуда фарқ қилади, масалан, у рангли, диамагнетик, заҳарли ва портловчи моддадир. Озоннинг ўзига хос хусусияти шундаки, уни тўғридан-тўғри фойдаланиш жойида олиш мумкин ва кимёвий жиҳатдан беқарор бўлиб, нисбатан қисқа вақтдан сўнг у оддий кислородга айланади [3,4]. Озон қишлоқ хўжалиги, тиббиёт ва кимё саноатида кенг қўлланилади. Тўсиқли - разряд асосидаги биринчи озонатор 1895 йилда ишлаб чиқарилган. Профессор В.С. Энгелшт раҳбарлигида ОМ-60-1 тиббий озонатори [5] ва донни фумигация қилиш учун озонатор ОП-2 [6] ишлаб чиқарилган. Ривожланиш жараёнида янги, фойдали ва муаллифлик гувоҳномалари ва патентлари билан ҳимояланган озон ҳосил қилишнинг янги усуллари ва қурилмаларини аниқлаш мумкин эди.

Озон касалхоналарни, омборхоналарни, қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини дезинфекция қилиш учун ишлатилади. Ўсимлик материаллари уруғларини озон билан даволаш ҳосилдорликни ва соғлом уруғларни кўпайишига олиб келади [1,5].

Озон кўплаб кимёвий синтезларда қўллашни топади, бактериотик восита сифатида кенг қўлланилади ва ичимлик ва чиқинди сувларни дезинфекция қилишда кенг қўлланилади [7]. Ичимлик сувида патоген микроорганизмлар фаол кислород билан йўқ қилинади. Чиқинди сув таркибида саноат корхоналаридан кўплаб зарарли аралашмалар мавжуд. Бу нефт маҳсулотларининг қолдиқлари, бўёқлар, циянидлар ва бошқалар. Уларнинг озон билан йўқ қилиниши оксидланишга асосланган. Идеал ҳолда, охириги маҳсулотлар карбонат ангидрид, сув ва бошқалар. [7].

Яқинда озон терапияси соғлиқни сақлашда кенг тарқалмоқда. Озонни даволаш танадаги кислород метаболизмини йўқ қилишга ва иммунитетни оширишга асосланган.

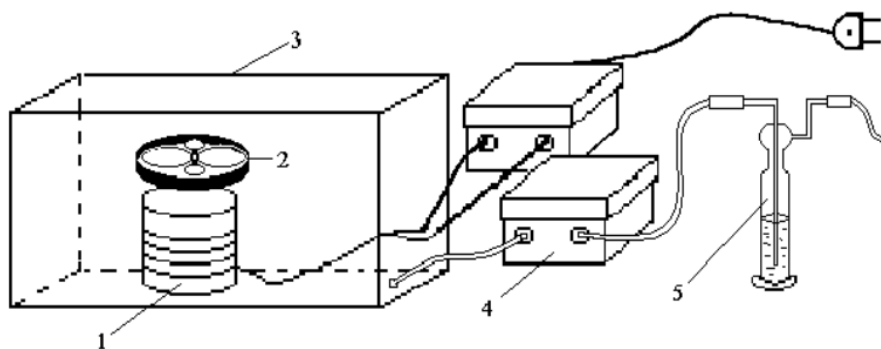
Ушбу ишнинг асосий мақсадлари:

- озон ишлаб чиқаришнинг синтез вақтига боғлиқлигини аниқлаш;
- озон концентрациясининг синтез вақтига боғлиқлигини аниқлаш;
- озон синтези учун энергия сарфининг ўз вақтида боғлиқлигини ўрганиш.

2. Экспериментал созлаш ва ўлчаш усуллари

2.1. Озонатор

Экспериментал қурилмада икки толали симда тўсиқли-разряд асосидаги озонатор ишлатилган (1-расм). Озонатор 1 картон цилиндр ичидаги спиралга ўралган, узунлиги беш метр бўлган икки толали сим.



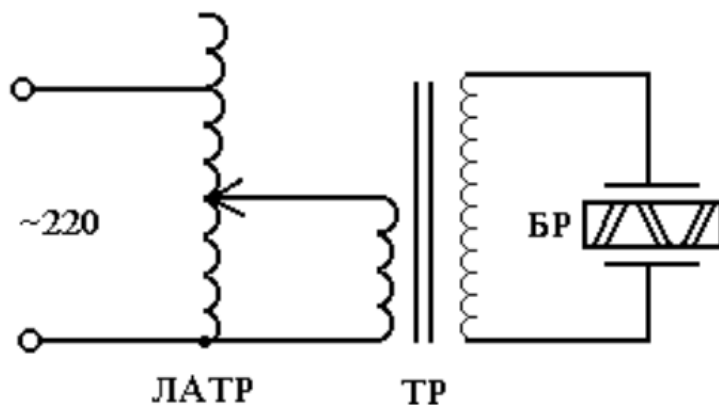
Расм 1. Озонатор қурилмаси.

Цилиндр озон-ҳаво аралашмасини айлантириш учун ишлатиладиган вентилятор 2га ўрнатилади. Озонатор герметикланган, тўртбурчаклар қутининг ичига 3 ўлчовлар билан жойлаштирилган: $1.17 \times 0.44 \times 0.42$ м; ҳажми $V = 0,216$ м³, қутиси текстолит материалидан тайёрланган. Озонатор билан вентилятор қутининг юқори ички деворига ўрнатилади.

Қутидаги озон-ҳаво аралашмасини чиқариш учун компрессор 4 ишлатилган. Компрессор такомиллаштирилди, яъни озон-ҳаво аралашмасининг чиқаришини тартибга солувчи найчага махсус чекловчи кран ўрнатилди. Доимий газ оқимининг тезлиги 0,6 л / мин.

Компрессор қутига поливинилхлорид (ПВХ) трубкаси билан пастки ён бурчагидаги тешик орқали уланади. Чиқарилган аралашма 5-барботерга киради, у ерда озон кимёвий реакцияга киради, калий ёдиди КJ ва сульфат кислота H_2SO_4 эритмаси орқали ўтади (1-расм).

Тўсиқли-разрядда озон ишлаб чиқарилишини аниқлаш учун 2 расмдаги электр схемада кўрсатилган.



Расм 2. Қурилманинг электр схемаси.

3. Ўлчов натижалари

3.1. Озон концентрациясининг синтез вақтига боғлиқлиги

Озон концентрацияси аниқланди, у озонаторда $L=5$ м узунликдаги икки толали симдан, ўзгарувчан ўзгарувчан кучланиш $U_{эфф}=10$ кВ да ҳосил бўлади.

Озон концентрацияси йодометрик усул билан ўлчанди [4,7].

Компрессор томонидан помпаланадиган озон-ҳаво аралашмаси $t = 14$ минут давомида калий ёдид ва сульфат кислота эритмаси билан барботердан тўқ қизил ранг олгунча ўтказилди, сўнгра компрессор 20 минут давомида ўчирилди ва концентрация ўлчанди. Озон концентрациясини аниқлагандан сўнг, компрессор яна ёқилди, озон-ҳаво аралашмаси барботердан уч дақиқа давомида ўтказилади. Шу вақт ичида эритманинг олдинги ранги олинган, озон концентрацияси ўлчанган, яъни озон концентрацияси графигида синтез вақтига нисбатан иккинчи экспериментал нуқта олинган.

Еритма орқали ўтган газ ҳажмини аниқлаш учун бир дақиқада ўтган газ миқдорини эритмадан газ ўтган вақтга кўпайтириш керак.

Титрлаш учун сарф қилинган тиосульфатнинг ҳажми берет шкаласи бўйича аниқланади.

Масалан, $U_{эфф}=10$ кВ кучланишли озон концентрациясини қуйидаги формуладан фойдаланиб ҳисоблаб чиқамиз:

$$C = \frac{\Delta_0 V_T \cdot M_T}{V}, \quad (1)$$

бу ерда Δ_0 - озон эквивалентининг молекуляр оғирлиги.

$$M(1/2O_3) = 24 \text{ г/моль.}$$

M_T - тиосульфат эритмасининг молекуляр концентрацияси, мол/л. V_T - титрлаш учун ишлатиладиган тиосульфат эритмасининг ҳажми (мл), V - эритма (л) орқали ўтган газ ҳажми.

$$C_{O_3} = 24 \text{ г/моль} \cdot \frac{23 \text{ мл} \cdot 0,011 \text{ моль/л.}}{0,6 \text{ л/мин} \cdot 14 \text{ мин}} = 0,72 \text{ г/м}^3$$

$C_{O_3} = f(t)$ га боғлиқликни тузиш учун биз $t_{\text{ўрт.}}$ синтезининг ўртача қийматини топишимиз керак эди. Шу мақсадда 1-диаграммада кўрсатилган вақт ўлчови тузилди. Бу қуйидагича амалга оширилди: биринчи навбатда, ҳисоблашнинг бошидан бошлаб эритманинг керакли рангини олиш учун компрессор 14 дақиқа давомида узилишсиз ишлади. Ўрта нуқтани 0 ва 14 оралиғида оламиз - бу 7-нуқта бўлади, кейин компрессор 20 дақиқага ўчирилди. 14 дақиқага биз 20 дақиқани қўшамиз ва биз 34ни оламиз, кейин компрессор 3 дақиқа давомида ишлади. 3, 34 га қўшинг, биз 37 ни оламиз ва 34 ва 37 оралиғидаги ўрта нуқтани оламиз, бу 35,5 ва шунга ўхшаш (1-диаграмма).

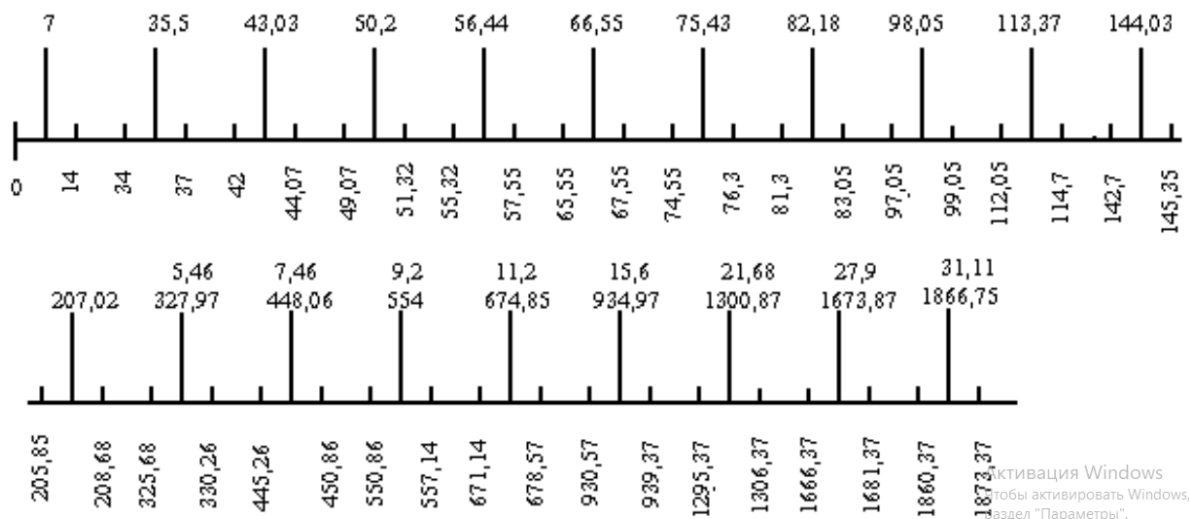
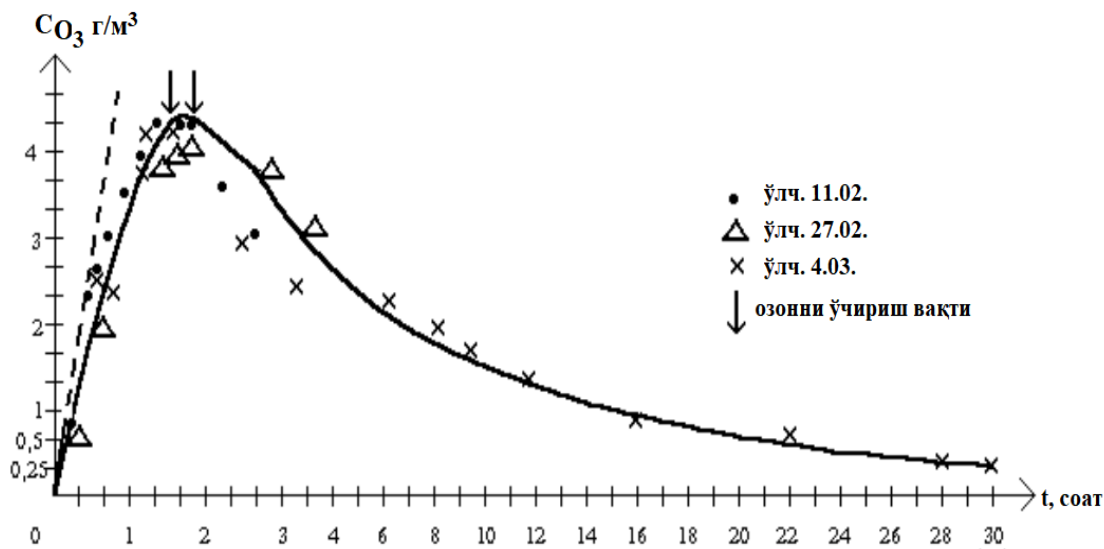


Диаграмма 1. Озон (O_3) концентрациясининг синтез вақтининг ўртача қийматига ($t_{\text{ўрт.}}$) боғлиқлигини аниқлаш учун вақт ўлчови.

Ушбу учта ўлчовдан ва интуитив энг кичик квадратлар усули ёрдамида озон концентрациясининг синтез вақтига нисбатан графиги тузилди (3-расм).



Расм 3. Озон концентрациясининг кучланишдаги синтез вақтига боғлиқлиги $U_{\text{эфф.}} = 10 \text{ кВ}$ ва газ оқимининг тезлиги $V_T = 0,6 \text{ л/мин.}$

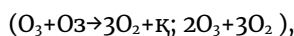
График шуни кўрсатадики, вақтнинг бошланғич моментида 0 дан 1 соат 25 минутгача озон концентрацияси аста-секин ўсиб боради (чизиқли бўлмаган). Агар озон идиш ичида парчаланмаса озон концентрацияси тезроқ ўсиб борар эди. Озон парчаланишга мойил бўлиб, парчаланиш тезлиги ҳарорат ошиб боради, шунинг учун озоннинг парчаланишининг сабабларидан бири бу симларнинг қизиши ва парчаланиш натижасида озоннинг йўқ қилиниши.

Агар ушбу сабаблар бўлмаса, график чизиғи 3-расмда кўрсатилган нуқта чизиқ бўйлаб ўтади.

Синтез вақтининг 1 соат 25 минутдан 1 соат 40 минутгача кўпайиши билан озон концентрацияси ўзгармайди, яъни тўйинганлик пайдо бўлади ва у тўйинганлик нуқтасида $C_{O_3} = 4,6 \text{ г/м}^3$ ни ташкил қилади, яъни. 1 соат 40 дақиқада озонатор ўчирилди ва озоннинг парчаланиши янада ўрганилди. Бу тиббий

асбобларни (скалпел, шпритс ва бошқаларни) ва элита дон навларининг уруғларини қайта ишлаш вақтини аниқлаш учун муҳимдир.

Расм 3 шуни кўрсатадики, вақт ўтиши билан озон концентрацияси аста-секин камаяди, яъни. озоннинг секин парчаланиши мавжуд. Бу озон молекуласида концентрациясида 20 та ҳаво молекуласи борлиги билан боғлиқ, шунинг учун озон молекуласи озоннинг ўзи билан эмас, балки кўпинча ҳаво молекулалари билан тўқнашади. Озон парчаланиши учун иккита озон молекуласи учрашиши керак. Озон қуйидаги формула бўйича парчланади:



бу ерда q - чиқарилган иссиқлик миқдори. Озонатор ўчирилгандан кейин 28 соат ўтгач, резервуарда озон концентрацияси аниқланди, у $0,4 \text{ г / м}^3$ га тенг эди.

3.2. Озон ишлаб чиқаришнинг синтез вақтига боғлиқлиги.

Озон ишлаб чиқарилишини ҳисоблаш учун биринчи навбатда ишлаб чиқарилган озон массаси аниқланди. Яратилган озон массаси формула бўйича ҳисоблаб чиқилган

$$m_{O_3} = C_{O_3} V \quad (2)$$

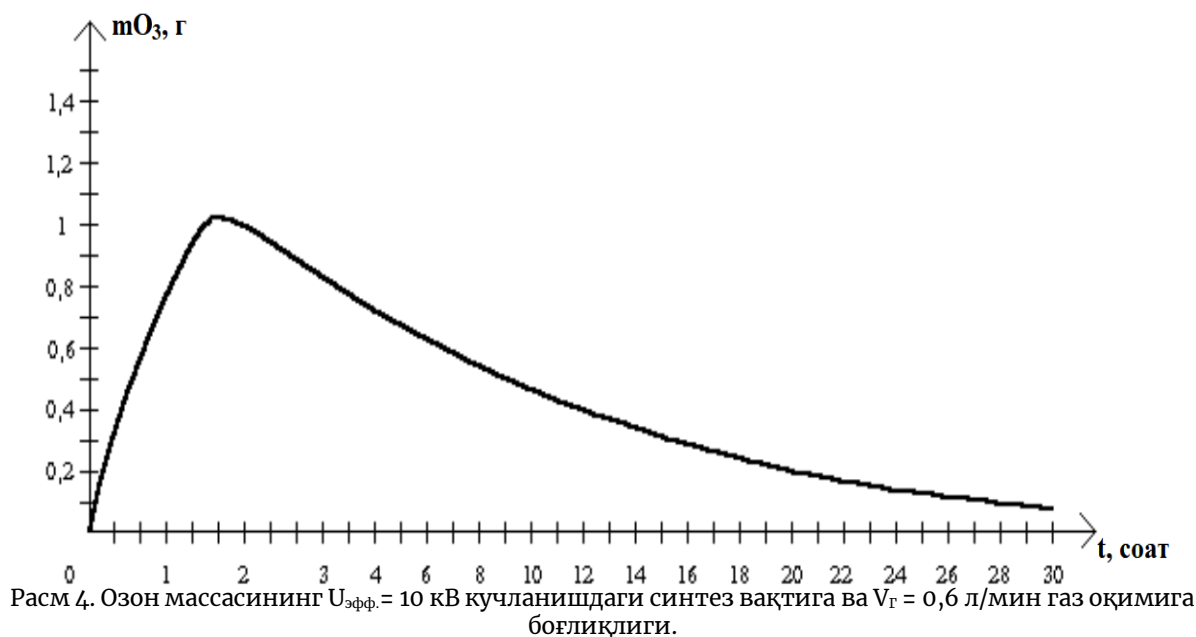
У қуйидагича ҳисобланади: озон концентрациясининг ўртача қиймати озонатор жойлаштирилган ва $0,216 \text{ м}^3$ га тенг бўлган В резервуар ҳажмига кўпайтирилади, масалан, $m_{O_3} = 14,1 \text{ г / м}^3 * 0,216 \text{ м}^3 = 0,24 \text{ г}$.

Озон m_{O_3} массасининг, озон C_{O_3} ҳосил бўлишининг ва q энергия сарфланишининг $U_{\text{эф.}} = 10 \text{ кВт}$ да озон синтези вақтига, газ сарфи $V_T = 0,6 \text{ л/мин}$ га боғлиқлиги.

Жадвал 1.

Т, мин.	C_{O_3} Г/М ³	m_{O_3} , Г	C_{O_3} Г/с	q_{O_3} , кВтс/кгО ₃
10	1,14	0,24	1,02	11,1
20	1,5	0,32	0,9	17,8
30	2,23	0,48	0,66	24,02
40	2,7	0,58	0,6	26,6
50	3,23	0,7	0,72	22,2
60	3,7	0,8	0,6	26,6
70	4	0,86	0,36	44,4
80	4,4	0,95	0,54	29,6
90	4,57	0,99	0,24	66,6
Ўчириш вақти				
100	4,56	0,98	-0,66	
120	4,13	0,89	-0,27	
140	3,76	0,81	-0,24	
160	3,4	0,73	-0,24	
180	3,06	0,66	-0,21	
200	2,76	0,6	-0,18	
220	2,5	0,54	-0,18	
6	2	0,43	-0,002	
8	1,76	0,38	-0,015	
10	1,6	0,35	-0,019	
12	1,43	0,31	-0,015	
14	1,3	0,28	-0,019	
16	1,13	0,28	-0,06	

Тажирибалар давомида озон массасининг қийматлари бошқа қийматларда ҳисоблаб чиқилган ва улардан озон массасининг синтез вақтига боғлиқлиги графиги тузилганлиги 4 расмда кўрсатилган.



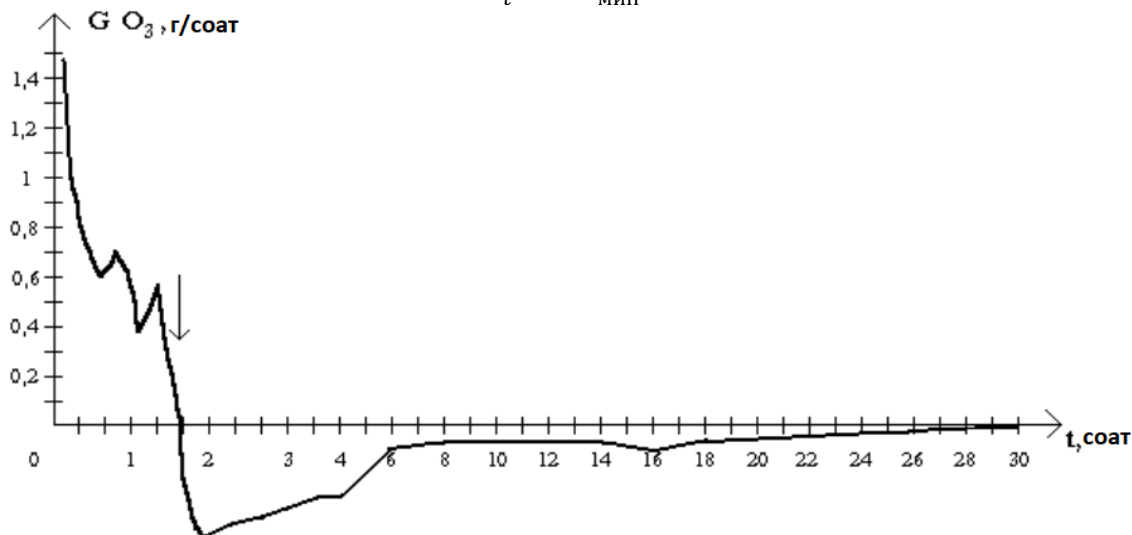
Ушбу графикадан кўриниб турибдики, вақт ўтиши билан, яъни. 0 дан 1 соат 25 минутгача озон массаси чизиксиз равишда кўпаяди. Озон билан тўйинган пайтда у 0,99 г ни ташкил қилади, ундан кейин озонатор ўчирилади. Озонаторни ўчиргандан сўнг озон массаси аста-секин камайиб боради ва 28 соат 30 минутдан сўнг 0,1 г га тенг озон массаси олинади.

Озон ишлаб чиқаришни ҳисоблаш m ва t нинг маълум қийматларига кўра фарқлаш йўли билан амалга оширилди, яъни

$$C_{O_3} = \Delta m / \Delta t \quad (3)$$

Масалан, озон ишлаб чиқаришни ҳисоблаш:

$$C_{ш3} = \frac{m_1}{t} = 0,24 \frac{\text{г}}{\text{мин}} \cdot 60 \text{ мин}; 1644 \text{ г/соат}$$



$$C_{O_3} = \frac{m_2 - m_1}{t_2 - t_1} = \frac{0,37 \text{ г} - 0,24 \text{ г}}{20 \text{ мин} - 10 \text{ мин} \cdot 60 \text{ мин}} = 0,78 \text{ г/соат}$$

Озон ишлаб чиқаришни масса ва вақтнинг бошқа қийматларида ҳисоблаш натижалари 1-жадвалда келтирилган ва улар асосида озон ҳосил бўлишининг $U_{эфф} = 10$ кВ ва газ оқими $V = 0,6$ л/мин да синтез вақтига боғлиқлиги графиги чизилган (5-расм). Ушбу $C_{O_3} = f(t)$ боғлиқликдан кўриниб турибдики, вақтнинг дастлабки дақиқаларида, яъни. 10 дақиқагача C_{O_3} максимал қийматга эга: $C_{O_3} = 1,44$ г/соат.

30 дақиқа ичида озон ишлаб чиқариш кескин пасайиб, 0,6 г/с га тенг бўлди. 40 минутдан 1 соат 30 минутгача бўлган вақт оралиғида $C_{O_3} = f(t)$ боғлиқликда тарқалиши билан силлиқ бўлмаган эгри чизик

кузатилади, бу тарқалишлар Δ_m/Δ_t ни ўлчаш ва фарқлашда баъзи хатоларга йўл қўйилганлиги билан боғлиқ.

Бундан ташқари, вақт ўтиши билан озон ишлаб чиқариш нолга интилиши кузатилмоқда. Бу вақт бирлигида қанча молекула ҳосил бўлса, шунча озон молекулалари парчаланиши билан изоҳланади.

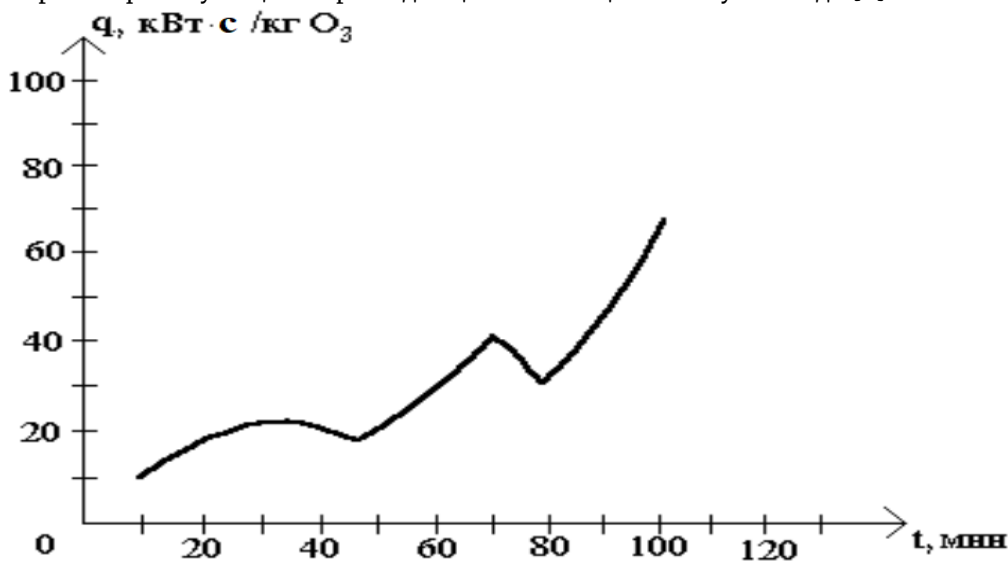
Озонаторни ўчиргандан сўнг, озон ишлаб чиқариш нолга камаяди ва салбий минтақага ўтади, у ерда у 0,27 га этади ва 28 соат ичида у нолга этади.

3.3 Озон синтези учун энергия сарфининг вақтга боғлиқлиги

Маълум бўлган озон ишлаб чиқаришига кўра унинг самарадорлиги аниқланади, яъни бир килограмм озон синтези учун энергия сарфи. Энергия сарфи озонаторнинг фаол қуввати ва озон ишлаб чиқариш қийматига боғлиқ ва қуйидаги формула бўйича ҳисобланади:

$$\kappa = W / C_{O_3} \quad (4)$$

Озонаторнинг фаол кучи циклограммдан ҳисоблаб чиқилган ва у 16 Вт эди [2].



Расм 6. Озон энергиясини истеъмол қилишнинг кучланишдаги синтез вақтига боғлиқлиги. $U_{эф.} = 10 \text{ кВ}$ va gaz oqimining tezligi $V_T = 0,6 \text{ л/мин}$.

$$q = 16 \cdot 10^{-3} \text{ кВт} / 1,44 \cdot 10^{-3} \text{ кг/с} = 11,1 \text{ кВт} \cdot \text{с/кг} \cdot O_3,$$

Озон синтези учун энергия сарфининг ҳисобланган қийматларига кўра $q = f(t)$ боғлиқлик графиги собит ўзгарувчан кучланиш $U_{эф.} = 10 \text{ кВ}$ ва газ оқими 0,6 л/мин (6-расм) да чизилади. График вақт ўтиши билан ўсиб борадиган эгри чизиқдир.

Расмдан кўриниб турибдики, дастлабки вақтда, синтез вақтининг қирқ дақиқасигача энергия сарфи бир хилдаги кўпаяди; $t = 50$ дақиқада кучсиз минимал кўрсаткич кузатилади. Бундан ташқари, $q = f(t)$ боғлиқлик зигзаг расмига эга. Кўриниб турибдики, бу $q = f(t)$ таърифидаги хато билан боғлиқ. Озон синтези учун энергия сарфи озонатор ўчирилгунча кўпаяди ($t = 100$ мин. гача).

Хулосалар

Ушбу мақолада тўсиқли-юза разрядда озон ишлаб чиқаришни ўлчаш натижалари келтирилган. Синтез вақтининг озон ишлаб чиқариш, концентрацияси ва энергия сарфига таъсири таъсири ўрганилди.

1. Озонлаштирувчи $L = 5 \text{ м}$ узунликдаги икки толали сим асосида тайёрланган.
2. Озон концентрацияси фиксацияланган ўзгарувчан кучланиш $U_{эф.} = 10 \text{ кВ}$ ва газ оқимининг тезлиги $V = 0,6 \text{ л/мин}$. $C_{O_3} = f(t)$ боғлиқликка кўра озон билан $0,216 \text{ м}^3$ тўйинганлик шартлари аниқланди. Тўйгунликка 85 минут ичида эришилади ва у $C_{O_3} = 4,6 \text{ г/м}^3$ га тенг. $C_{O_3} = f(t)$ боғлиқликда озонаторни ўчиргандан сўнг озон концентрацияси аста-секин пасайиб, 28,2 соатдан кейин у $C_{O_3} = 0,4 \text{ г / м}^3$ га тенг эканлиги кузатилди.
3. Ишлаб чиқарилган озон массасининг синтез вақтига боғлиқлигидан кўриниб турибдики, озон билан тўйинганликда максимал, $m_{O_3} = 0,99 \text{ г}$ олинган. Озон $t = 10$ мин да ишлаб чиқариш максимал қийматга эга, кейин кескин 30 минутгача камаяди ва 100 дақиқадан сўнг нолга этади. Озонаторни ўчиргандан сўнг, C_{O_3} салбий йўналишда ўзгаради ва озон ишлаб чиқариш вақт ўтиши билан нолга тенглашади.
4. Циклограммдан тўсиқли разряднинг фаол кучи ҳисобланади: $W = 16 \text{ Вт}$. У озоннинг энергия сарфи синтез вақтига боғлиқлигини чизиш учун ишлатилган. $q = f(t)$ боғлиқликдан $\kappa(t)$ ортиш кузатилади.

Адабиётлар

1. Энгельшт В.С.. Лекции по физике газового разряда и плазменной технологии. ИГУ им. К.Тыныстанова. – Каракол, 1999–2000.
2. Боромбаев М.К., Шаршембиев А., Энгельшт В.С. Барьерно – поверхностный разряд на двухжильном проводе. Вестник КРСУ. Т.2. №2, 2002, –С. 53–58.
3. Боромбаев М.К. Применение барьерного разряда в плазменной технологии. В настоящем журнале , с 26–43.
4. Музафаров. Ш., А. Бабаев, Л. Батырова. Анализ процессов в цепи питания генератора озона синусоидальным и импульсным напряжением. “Проблемы информатики и энергетики” журнал, 1-выпуск. Тошкент-2016. 70 – 74 стр.
5. Музафаров. Ш., А. Бабаев, Л. Батырова. Влияние диэлектрического барьера на напряжённость электрического поля разрядного промежутка генератора озона. “Проблемы информатики и энергетики” журнал, 5-выпуск. Тошкент-2016. 76 – 80 стр.
6. Музафаров Ш., А. Бабаев. Схемы замещения генератора озона и зарядного преобразователя. “Энергия ва ресурс тежаш муаммолари” журнал, 3–4 сон. Тошкент – 2018.
7. А. Бабаев. Повышение эффективности процесса электросинтеза озона. Международный научный сельскохозяйственный журнал. Волгоград-2018. 53 – 60 стр.

ШАМОЛ ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАРИНИНГ ЭНЕРГЕТИК КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИР ЭТУВЧИ ОМИЛЛАР

А.М. Мустафоқулов – “Электротехника ва мехатроника” кафедраси ассистенти
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Ҳозирги кунда электр энергия олишда қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш муҳим долзарб масала бўлиб қолмоқда. Чунки асосий электр энергия манбаси бўлган иссиқлик электр станцияларида ёқилғи сифатида ишлатилётган кўмир, нефт ва газ захиралари кескин камайиб бормоқда. Ушбу органик ёқилғиларни ёқиш натижасида кўп миқдорда куюнди махсулотлари чиқиб атроф муҳитни ифлослантиради. Шунинг учун электр энергиясини олишда алтернатив энергия манбаларидан фойдаланиш кенгайиб бормоқда. Республикамиз шароитида бундай энергия захираларига қуёш, шамол ва биоэнергияни киритиш мумкин. Инсоният кўпдан буён шамол энергиясидан фойдаланиб келмоқда. Ҳозирги фан, техника ва технология ютуқлари шамол энергияси ёрдамида электр энергияси олиш имконини бермоқда. Ҳозирги вақтда ер юзиде 170 трлн.кВт·соат энергия бера оладиган шамоллар мавжуд. Бундай электр энергия манбалари айниқса асосий электр тармоқларидан олишда жойлашган истемолчилар учун жуда қулай ва ҳозиргача Республикамизнинг ҳудудларига мос шамол қурилмалари ишлаб чиқилмаган.

АННОТАЦИЯ

На сегодняшний день использование возобновляемых источников энергии в производстве электроэнергии остается актуальной проблемой. Поскольку уголь, нефть и газ, используемые в качестве топлива на тепловых электростанциях, которые являются основным источником электроэнергии, резко сокращаются. В результате сжигания этих органических видов топлива выделяются большие количества продуктов сгорания и загрязняют окружающую среду. Поэтому использование альтернативных источников энергии для получения электрической энергии расширяется. В условиях нашей республики к таким запасам энергии можно включать солнечную, ветровую и биоэнергию. Люди издавна пользуются энергией ветра. Современные достижения науки, техники и технологии дают возможности получить электрическую энергию с помощью энергии ветра. В настоящее время в мире насчитывается существуют ветры позволяющие получить энергию около 170 трлн.кВт·час ветра. Такие источники электроэнергии особенно удобны для потребителей, расположенных энергии далеко от основных электрических сетей, и до сих пор в нашей Республике не были разработаны ветро устройства в соответствии с территориями.

ANNATATION

Today, the use of renewable energy sources in electricity generation remains an urgent problem. As coal, oil and gas used as fuel in thermal power plants, which are the main source of electricity, are sharply reduced. The combustion of these fossil fuels produces large amounts of combustion products and pollutes the environment. Therefore, the use of alternative energy sources for generating electricity is expanding. In the conditions of our republic, such energy reserves can include solar, wind and bioenergy. People have long been using wind power. Modern advances in science, engineering and technology make it possible to obtain electrical energy using wind energy. Currently, there are winds in the world that can produce energy of about 170 trillion kWh of wind. Such sources of electricity are especially convenient for consumers located far from the main electric networks, and until now in our Republic wind devices have not been developed in accordance with the territories.

Таянч сўзлар: органик ёқилғи, куюнди, унсур, генератор, трансмиссия, датчик.

Key words: fossil fuel, burner, element, generator, transmission, sensor.

Ключевые слова: ископаемое топливо, горелка, элемент, генератор, трансмиссия, датчик.

КИРИШ

Ҳозирги кунда электр энергия олишда қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланиш муҳим ақтуал масала бўлиб қолмоқда. Чунки асосий электр энергия манбаси бўлган иссиқлик электр станцияларида ёқилғи сифатида ишлатилётган кўмир, нефт ва газ захиралари кескин камайиб бормоқда, шу органик ёқилғиларни ёқиш натижасида кўп миқдорда куюнди махсулотлари чиқиб атроф муҳитни ифлослантиради.

2017–2021-йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида қайта тикланувчи энергия манбаларидан фойдаланишни кенгайтириш, ишлаб чиқаришнинг энергия сифимини қисқартириш, миллий илмий-техникавий ишланмалар ва синовдан ўтган халқаро энержотежамкор илғор технологиялар, тадқиқотларни амалиётга мақсадли жорий этиш соҳасида белгиланган устувор йўналишларни рўёбга чиқаришда қуйидагилар[1,2,3,4].

Масаланинг қўйилиши. Ҳаракатланаётган ҳаво массаси ўзида жуда катта энергия ҳажмини жамлаган. Шамол энергиясининг захираси планетанинг барча дарёларида мавжуд бўлган гидро энергия

захираларидан юз марталаб катта ҳисобланади. Бу каби катта энергиядан Бугунги кундаги шомол двигателлари бу талабга жавоб бермайди ва дунё мамлакатларидаги энергия истемолига бўлган эҳтиёжни мингдан бир қисмигина қоплаши мумкин[5].

Шомол қурилмаларини назарий томондан таҳлил қилиб чиқдик ва бу таҳлиллар шуни кўрсатадики қурилманинг энергия кўрсаткичига таъсир кўрсатадиган энг асосий унсурлар, шомол генераторининг жойлашув баландлиги (устунинг баландлиги h), шомол қурилмаси айланганда ҳосил бўладиган юза (шомол парраги ўлчамига боғлиқ A), шомолнинг тезлигига бевосита боғлиқ.

Ечиш усули ва натижалар. Биринчи навбатда шомол тезлиги h -баландликда бевосита боғлиқлигидан шуни англаймизки, баландлик ошгани сайин тезлик ҳам ошади:

$$v_h = v_0 \cdot \left(\frac{h}{10}\right)^b \quad (1.1)$$

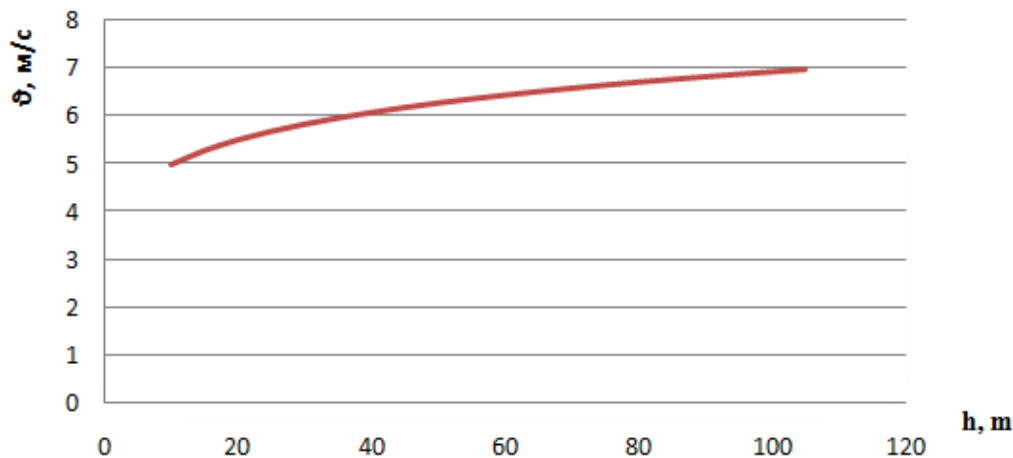
Бундан v_0 м/с баландликлар орасида эсаётган шомолнинг ўртача тезлиги b -даражавий коэффициент (тажриба орқали аниқланган коэффициент бўлиб Паркент туманидаги МНР MS4-12-1 типли метеостанция орқали аниқланган) қиймати, $b = \frac{1}{7} \approx 0,14$ га тенг. v_h -биз учун зарур бўлган h баландликдаги ҳосил бўладиган тезлик[6].

Қуйдаги жадвалда 5 м дан 10 м гача орасидаги тезликнинг ўртача қиймати 5 м/с бўлган пайтда h баландликнинг ҳар 5 м га ошгандаги тезлиги кўрсатилган:

Шомол тезлигининг баландликка боғлиқлик жадвали.

1-жадвал

$V, \text{м/с}$	$h, \text{м}$	$v_h, \text{м/с}$
5	10	5
5	15	5,29817
5	20	5,520448
5	25	5,699261
5	30	5,849654
5	35	5,979901
5	40	6,095068



1-расм. Шомол тезлигининг баландликка боғлиқлик диаграммаси.

Ушбу жадвал ва диаграммадан кўринадики 35-40 м баландликда тезлик 6 м/с га етди бу кўрсаткич эса шомол генераторларининг нормал қувват яъни максимал қувватга яқин ишлаши учун етарлидир. Шуни инобатга олган ҳолда шомол генераторларининг ишлаб чиқарётган қувватини топиш формуласидан, қувват тезликнинг кубига тўғри муноосиб эканлигига гувоҳ бўламиз ($P \sim v_h^3$)[7].

$$P = C_p \cdot A \frac{\rho \cdot v_h^3}{2}, \quad (1.2)$$

Агарда 5-10 м баландликларда шомолнинг тезлиги юқори бўлса (10-20 м/с) у ҳолда генераторни меъёрда айлантириш учун шомол генераторларининг трансмиссия (редуктор ва тормозловчи қисм) га жиддий зарар етиши мумкин. Буни инобатга олган ҳолда шомол қурилмаларининг устунларини автоматик равишда бошқариладиган қилса яъни шомол тезлигини сезган ҳолда датчиклар ишга тушиб уни пастга ва тепага ҳаракатлантирадиган қилиб барпо қилинса мақсадга мувофиқ бўлар эди[8].

Биз тажриба давомида парракнинг дастлабки ўлчамига нисбатан иккинчи марта шомол қурилмасининг парраклари олдингига нисбатан ўзгартирилиб моторнинг ишлаб чиқарилаётган кучланиши ўлчанганда эса ишлаб чиқарилаётган кучланиш ошганига тувоҳ бўламиз.

Тажрибадан келиб чиқадики шамол қурилмаси паррагининг қанотлари ўлчами қанча йирик бўлса унинг ишлаб чиқараётган энергияси ҳам шунга муносиб равишта ошиб борар экан. Аммо паррақлар ўлчами бир меъёрга, ўзгармасдан ишласа шамол генераторларининг юритма қисмига (трансмиссия) жиддий зарар етади. Бу эса техник ва иқтисодий томондан катта йўқотиш дегани [9,10].

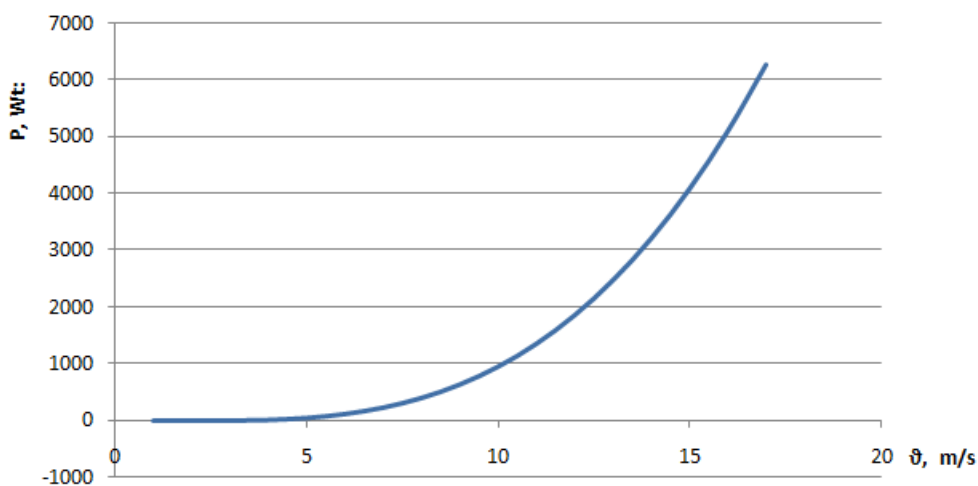
$$A = \pi R^2 \quad (1.3)$$

Бунда: А-шамол қурилмаси паррақларининг айланиш ўқлари ҳосил қилган юза, π -ўзгармас сон ($\pi=3,14$), R-шамол паррақларининг радиуси.

Агарда шамол электр қурилмасининг паррагининг радиусини автоматик равишта ўзгартирилса ишлаб чиқарилаётган энергия нормал ҳолатда сақланади ва моторнинг юритма қисмига ҳам деярли зарар етмайди.

2-жадвал

V	h	V	A	P
м/с	м	м/с	м²	Вт
5	10	5	0,785	28,94688
5	15	5,29817	0,785	34,44049
5	20	5,520448	0,785	38,9596
5	25	5,699261	0,785	42,8694
5	30	5,849654	0,785	46,35347
5	35	5,979901	0,785	49,51921
5	40	6,095068	0,785	52,43574



2-расм. Шамол тезлигининг паррақларда ҳосил бўлувчи қувватга боғлиқлик диаграммаси.

Хулоса. Мутасаддилар ва давлат ташкилотчиларнинг ташаббуси билан мамлакатимиздаги ноанъанвий энергия манбаларидан бири шамол энергиясидан унумли фойдаланиш чора тадбирлари бу йўлдаги эришиш мумкин бўлган натижаларга четъел ҳамкорларини жалб қилинса, қисман бўлсада электр энергияга бўлган талабни қондирган бўламиз, шу ўринда қошимча ишчи ўринлар очилади. Шамол энергетик қурилмаларининг устуни баландлиги ва паррақларининг радиуси автоматик равишта кўтарилганда энергия самарадорлиги ошиб боради. Автоном ШЭҚ лар нефт маҳсулотларида ишлайдиган дизел электростанциялар ва иситиш қурилмалари ўрнида фойдаланишда истиқболли қурилмалардан саналади. Мутасаддилар ва давлат ташкилотчиларнинг ташаббуси билан мамлакатимиздаги ноанъанвий энергия манбаларидан бири шамол энергиясидан унумли фойдаланиш чора тадбирлари бу йўлдаги эришиш мумкин бўлган натижаларга четъел ҳамкорларини жалб қилинса, қисман бўлсада электр энергияга бўлган талабни қондирган бўламиз, шу ўринда қошимча ишчи ўринлар очилади. Замонавий шамол генераторларини диққат билан ўрганилаётган жойларга ўрнатиш бугунги кунда шамол энергиясига ишончли равишда инвестиция қилиш имконини беради. Ҳозирда ер юзиде 170 трлн. кВт·с энергия бера оладиган шамоллар мавжуд. Бундай электр энергия манбалари айниқса асосий электр тармоқларидан олисда жойлашган истемолчилар учун жуда қулай. Қурилманинг ушбу параметрлари автоматик тарзда шамолнинг тезлигига қараб бошқарилса юритма қисмига деярли зарар етмайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ш.М.Мирзиёев Ўзбекистон Республикаси Президенти 2017-2021-йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2015-yilning 5-maydagi PQ-2343-sonli qarori.
3. 2017-2021 yillarda iqtisodiyot va ijtimoiy sohada energiya samardorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar Dasturi"; "Qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish uchun investitsiya loyihalari ro'yxati";
4. "2017-2021 yillarga mo'ljallangan iqtisodiy va ijtimoiy sohalarda energiya samardorligini oshirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar dasturi"
5. F.N.Узоқов, С.М.Хўжақулов, Ю.Ғ.Узоқова. "Мобил энергия манбаларидан фойдаланиш асослари" Тошкент 2017-й.
6. "Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари" мавзусидаги анъанавий XVIII – ёш олимлар, магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий-амалий анжумани. 403-б. Тошкент – 2019 йил 28 – 29 март.
7. "Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари" мавзусидаги анъанавий XVIII – ёш олимлар, магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий-амалий анжумани. 432-б. Тошкент – 2019 йил 28 – 29 март.
8. "Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари" мавзусидаги анъанавий XVIII – ёш олимлар, магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий-амалий анжумани. 439-б. Тошкент – 2019 йил 28 – 29 март.
9. A.M. Mustafoqulov, E. Sobirov. «USE OF RENEWABLE ENERGIES IN UZBEKISTAN» Vol. 7, Issue 3, March 2020. ijarset.com
10. А.МУСТАФОҚУЛОВ, Э.СОБИРОВ. «Шамол электр қурилмалари-нинг энергия кўрсаткичига таъсир кўрсатувчи омиллар». AGRO ILM – O'ZBEKISTON QISHLOQ VA SUV XO'JALIGI 101 б. №5 2020.

Мустафоқулов Алимардон Маматович

Тел: +998909177123

Электрон почта: mustafoali777@gmail.com

“УРУҒ, ТУПРОҚ ВА ЎСИМЛИККА ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИК ТАЪСИР ЭТИШ ҲИСОБИГА ЭКОЛОГИК СОҒ, КАСАЛЛИК ВА ЗАРАРКУНАНДАЛАРГА ЧИДАМЛИ КАРТОШКА ЕТИШТИРИШ”

**А. Мухаммадиев, т.ф.д., профессор,
А. Санбетова, мустақил изланувчи**

АННОТАЦИЯ

Мақолада “ВМКВ-Agromash” АЖ ва Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти олимлари томонидан ҳамкорликда “уруғ, тупроқ ва усимлик” дан иборат мураккаб биологик объектга мажмуий ва босқичли электр таъсир этиш ҳисобига экологик соғ қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, жумладан, картошка етиштириш бўйича 2020 йилда бажариладиган илмий тадқиқотлар кулами ёритилган.

АННОТАЦИЯ

В статье приведена информация о совместных исследованиях проводимых в 2020 году учеными АО “ВМКВ - Agromash” Ташкентского института инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства по выращиванию экологического чистого картофеля путем воздействия электричеством на сложный биологический объект «семя, почва и растение».

ANNOTATION

The article provides information on joint research conducted in 2020 by scientists of JSC “VMKV-Agromash” of the Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers on the cultivation of organic clean potatoes by exposure to a complex biological object “seed, soil and plant” by electricity.

КИРИШ

Ўсиб бораётган Республика аҳолисини мамлакатда етиштириладиган қишлоқ хўжалик маҳсулотларга булган талабни қондириш, аҳолининг озиқ овқат хавфсизлигини таъминлаш шу куннинг устувор вазифалардан бири ҳисобланади.

Республиканинг тупроқ ва иқлим шароитининг хилма-хиллиги кейинги ҳар 5-6 йилда содир бўлаётган сув танқислиги сабабли қишлоқ хўжалиги экинларини тўғри жойлаштириш ва улардан юқори сифатли маҳсулот олишда ҳар бир ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитини ҳисобга олишни тақоза қилади [1].

Республика аҳолисини дон маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини тўла қондириш озиқ овқат хавфсизлигини таъминлашнинг устувор вазифаси бўлса аҳолини картошка ва бошқа сабзават полиз экинлари маҳсулотлари билан таъминлаш долзарб масаладир.

Картошка етиштириш билан шуғулланаётган фермер хўжаликларини маҳсулдор касаллик ва зараркунадаларга чидамли экологик тоза ва сифатли уруғлик билан таъминлаш қишлоқ хўжалиги масалалари билан шуғулланадиган олий таълим ва илмий тадқиқот ташкилотларида фаолият юритаётган олимлар мутахассислар ва тадқиқотчилар учун муҳим вазифа ҳисобланади.

Ушбу вазифани ҳал қилишда соҳа олимлари билан бир қаторда фанимизнинг бошқа соҳаларида фаолият юритаётган олимларнинг ҳам иштирокини тақоза этади.

Ушбу мақолада “ ВМКВ-Agro-mash ”АЖ ҳамда Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти олимлари томонидан ҳамкорликда олиб борилаётган илмий тадқиқот ишлари тўғрисида маълумот келтирилган. Мақолада янги олинган картошкани уруғлик картошка сифатида ишлатиш мумкин ёхуд мумкин , эмаслигини асослашга юналтирилган тадқиқотлар натижаси таҳлили келтирилган.

Ушбу йўналишда яқин келажакда олиб бориладиган тадқиқотлар тўғрисида фикр юритилган [2].

Л.В. Метлицкийга кўра янги кавлаб олинган картошкада фитоалексин – уни касаллик хуружидан ҳимоя қилувчи антибиотик юқори даражада бўлади [3].

Янги кавлаб олинган картошкани табиий шароитда уруғлик сифатида экилса, ундан картошка ўниб чиқмайди, у уйқу даврини ўтиши лозим.

Метлицкийга кўра ухлаш даврига картошкани меристематик қисми – нишлари киради.

Унинг қолган паренхима қисми ухламайди ва унинг ҳаётчанлик даражаси энг юқори бўлади. Ҳамда кўп миқдорда фитоалексин ишлаб чиқариш имкониятига эга бўлади [3]. Картошканинг ухлайдиган ниш қисми унинг умумий ҳажмининг атига 1% га тенг бўлар экан [3]. Картошканинг ухлаш даври 3-4 ой давом этади. Бу даврда картошканинг паренхима қисмининг ҳаётчанлиги даражаси пасайиб боради, унинг фитоалексин ишлаб чиқариш имконияти ҳам қовлаб олингандаги даражага нисбатан пасаяди.

Амалда ёзда кавлаб олинган ва уруғлига қолдирилган картошка куз ва қиш ойларида омборхоналарда сақланиб ухлаш даврини ўтайди ва эрта баҳорда келуси ҳосил учун уруғ сифатида экилади. Бу даврда уруғлик картошканинг меристена яъни ниш қисми уйқидан чиқиб ўса бошлайди унинг паренхима қисмини эса қовлаб олингандаги юқори даражадаги ҳаётчанлик даражаси пасаяди, натижада фитоалексин ишлаб чиқариш имконияти камаяди. Бундай картошка уруғи ерга экилганда

унинг паренхима қисмига ухлаш даврида кирган инфекцион касаллик тарқатувчи паразит ва тупроқдаги зарарсизлантирилмаган касаллик тарқатувчи микроорганизмлар уруғга хуруж қилади. Паразит тупроқдан уруғнинг заифлашган паренхима қисмига ва ундан меристема қисмига ўтиб ўниб чиқаётган ёш нихолни касалликка чалинтириш мумкин.

Агар биз янги ковлб олинган картошкани меристема ва паренхима қисмларини УБ нур билан нурлаб унга “стрес” яъни зарб берсак, ундан кейин электр билан жонланттирилган сувда маълум бир вақт сақлаб, сўнгра 5-10 кун ухлатиб уруғлик сифатида эксак, мазкур уруғнинг паренхима қисмининг фитоалексин ишлаб чиқариш имкониятини янада юқори бўлишига эришамиз, шунинг билан бирга унинг меристема қисми электравжлануви ҳисобига уни уруғ сифатида ерга эксак бўлади.

Мазкур усулда тайёрланган уруғдан ўниб чиққан нихолни вегетация даврида УБ нурлаб унинг поя ва томир қисмини авжлантисак соғлом инфекцион ва вирусли касалликлар билан касалланмаган экологик соф картошка уруғи оламиз. Шу боис касаллик ва зараркунандаларга чидамли картошка уруғи олиш имкониятига эга бўламиз [4].

Бизнинг бундай мураккаб ва долзарб вазифани амалга ошира олишимизга ишончимиз қишлоқ хўжалик эканлари уруғи ва ўсимликнинг ўзига вегетация даврида электр таъсир қилиб авжлантираолган тадқиқотларнинг жумладан янги олинган картошкани уруғлик сифатида қўллаб картошка ўстира олган илмий тажрибаларимиз асос бўлади [4].

Келгуси тадқиқотларимизнинг мақсади “уруғ, тупроқ ва ўсимлик”дан иборат мураккаб биологик объектга босқичли кетма-кет ва тизимли электр таъсир ўтқазиб экологик соф, касаллик ва зараркунандаларга чидамли, юқори маҳсулдор ва сифатли картошка етиштиришдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш жорий йилда қуйдаги илмий тадқиқот ишларини амалга оширишни тақоза қилади:

- Ковлаб олинган картошканинг олинган пайтидаги, ухлаш давридаги ва экиш олдидаги электр қаршлигини аниқлаш;
- Картошкани соғлом, ёхуд касалга чалинганини экспресс аниқлайдиган диагностик ўлчов асбобини тайёрлаш ва асбобни тажрибада синовдан ўтқазиб;
- Уруғлик картошкага экиш олдида электр таъсирни амалга ошириш, электр таъсирнинг режим параметрларни аниқлаш;
- Вегетация даврида картошка ўсимлигига электр таъсирини амалга ошириш ва унинг режим параметрларини аниқлаш;
- “Уруғ, тупроқ ва ўсимлик”дан иборат мураккаб биологик объектга электр таъсир этиш ҳисобига экологик соф, касалликларга чидамли, юқори маҳсулдор ва сифатли картошка етиштиришни ишлаб чиқариш шароитида баҳолаш.

Электравжланттиришни картошка навларининг уруғлик сифатларига таъсирини ўрганиш мақсадида ўрганилган вариантлардан олинган картошка туганакларини кейинги йил экиш натижаси шуни кўрсатадики, қўлланилган тадбир ўсимликларнинг вируслар билан яширин шаклда зарарланиш даражасини пасайтормади. Яъни, ҳар икки вариантда ҳам 2 – репродукция ўсимликларида вирус инфекцияларининг концентрациясининг ошиши кузатилди. Лекин ўсимликларнинг катта зарарланиш даражаси электравжланттириш қўлланилган вариантларда навлар бўйича 3 – 5 % ни ташкил этган бўлса, назорат вариантыда бу кўрсаткич 8 – 11% юқори эканлиги аниқланди. Яққол ҳолда касаллик белгиларининг намоён бўлиши эса аксинча, туганакларнинг кейинги репродукцияларида навлар бўйича 4-5% камайиши кузатилди. Бундай таъсирни электравжланттиришнинг ўсимликлардаги физиологик жараёнларга ижобий таъсири натижасида

Республикада картошканинг уруғлик сифатларини кескин пасайтирувчи омиллардан бири – вирус касалликлари бўлиб ҳисобланади. Чунки, репродукция сонининг ошиб бориши билан вирус инфекцияси концентрацияси ошиб боради ва уруғлик сифатларини пасайтириб юборади. Шунинг учун ҳам уруғлик ва ҳўраки картошка етиштиришда қўлланиладиган ҳар қандай технологик тадбирларнинг самарадорлигини аниқлашда унинг бу касалликларга таъсирини ўрганиш лозим.

Электравжланттиришнинг ўсимликларнинг вирус касалликлари билан зарарланишига таъсирини ўрганиш натижалари шуни кўрсатадики, бу тадбирларнинг қўлланилиши яширин ҳолдаги вируслар билан зарарланишини пасайтириш билан бирга касаллик симптомларининг намоён бўлишини ҳам камайтиради.

1 – жадвал

		Электравжланттириш		Назорат	
		таъсири	кейинги таъсири	1-репродукция	2-репродукция
		Сантэ нави			
1	Ўсимликларнинг вируслар билан зарарланиши:				
	а) яққол шаклда	12	8	16	17
	б) яширин шаклда	26	30	31	42
2	Ҳосилдорлик	38,5	36,0	34,0	29,1
Қувонч 1656 м нави					

1	Ўсимликларнинг вируслар билан зарарланиши: а) яққол шаклда б) яширин шаклда	10 20	5 23	13 25	15 34
2	Ҳосилдорлик	33,4	32,2	31,0	28,2
Бахро – 30 нави					
1	Ўсимликларнинг вируслар билан зарарланиши: а) яққол шаклда б) яширин шаклда	11 18	7 22	14 21	16 29
2	Ҳосилдорлик	39,7	37,8	35,3	30,0
ЭАФ ₀₅ , Т/га – 1,9 – 2,1					

Хулоса. Электр авжлантиришнинг ўсимликларнинг кейинги авлодидаги ҳосилдорлигига таъсирини ўрганиш натижалари шуни кўрсатадики, ҳар икки вариантдан олинган навларнинг ҳосилдорлиги 1 – репродукция ўсимликларига нисбатан пасайиши кузатилди. Лекин, ҳосилдорликнинг пасайиши назорат вариантда навлар бўйича гектаридан 2,8 – 5,3 тоннани ташкил этган бўлса электравжлантириш қўлланилган ўсимликларнинг кейинги репродукциясида бу кўрсаткич 1,2 – 2,5 тоннани ташкил этди.

Олинган натижалар электравжлантиришнинг таъсир механизмини чуқур ўрганиш лозимлигини, ҳамда картошка уруғчилигида бу тадбирни кенг қўллаш натижасида картошканинг вируссиз асосидаги уруғчилигида соғлом дастлабки материални қайтадан вируслар билан зарарланишини камайтириш орқали юқори уруғлик сифатларини сақлаб қолиш имкониятлари мавжудлигини кўрсатади

Фойдаланилган адабиётлар

1. Р.Хусанов, М.Касимов, Б.Мамбетназаров, И. Турапов, А.Мухаммадиев, М.Саидова. Проблемы стабилизации разбития сельского хозяйства в засушливых зонах и низовьях Амударьи в условиях маловодья. Ташкент, 2014. –115с.
2. А.Мухаммадиев, И.Турапов, А.О.Арипов. Р.Г.Бекпулатов, С.А.Мухаммадиева, Б.Н.Каримов. Электростимуляция растений, Ташкент, 2005. –7с.
3. Л.В.Метлицкий Фитоиммунитет молекулярные механизмы Изд. Наука, Москва, 1976. –50 с.
4. И.Т.Эргашев, Д.С.Нормурадов, Б.М.Эшонкулов. Ўзбекистонда картошка вируссиз асосидаги уруғчиликнинг илмий асослари. Тошкент, 2017. –163с.
5. Абдукаримов Д. Т., Остонакулов Т. Э., Эргашев И. Т. ва бошқалар. “Ўзбекистонда картошка селекциясига оид тавсиялар”. Т. 2005 г.
6. Будун К. З. «Генетические основы селекции картофеля». Ленинград, отд. “Колос” 1986 г.
7. Эргашев И.Т., Абдукаримов Д.Т., Остонакулов Т.Э., Нормурадов Д., Абдуазимов Х. “Картошканинг вируссиз уруғчилигига оид тавсиялар”. Тошкент, 2005 й.
8. Росс Ханс «Селекция картофеля. Проблемы и перспективы» Перевод с англ. М. 1989 г. Влияние электризации на семенные качества картофеля.

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА ПРИ ЛЕЧЕНИИ, УСКОРЕНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ

Н.Т.Ташпулатов – к.т.н., доцент.

Кафедра «Электроснабжения и возобновляемые источники энергии»
Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Узбекистан,
nusratillo@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В статье приводятся сведения о болезнях растений бахчевых культур томата, огурцов. Проведен анализ современного состояния проблемы заражения и заболеваемости растений томата и огурцов вирусами табачной мозаики (ВТМ). Описаны положительные и отрицательные стороны существующих методов и способов борьбы с патогенами. Изучено строение патогена, строение клеток в спирали с целью их уничтожения и устранения вредного воздействия.

Дано описание применения электрических разрядов тока о возможности использования для разрыва клеточной спирали ВТМ с целью их уничтожения.

ABSTRACT

The article provides information on diseases of plants of melons and gourds of tomato, cucumber. The analysis of the current state of the problem of infection and morbidity of tomato and cucumber plants with tobacco mosaic viruses (TMV). The positive and negative aspects of existing methods and methods of combating pathogens are described. Studied the structure of the pathogen, the structure of cells in a spiral in order to destroy them and eliminate the harmful effects.

The description of the use of electric current discharges on the possibility of using TMV to break the cell spiral with the aim of destroying them is given.

Ключевые слова: вегетация, урожай, вирус, табачная мозаика, патоген, напряжение, ток, импульсный разряд, сорные растения, растительный организм, спираль, томаты, огурцы.

Key words: vegetation, harvest, virus, tobacco mosaic, pathogen, voltage, current, impulse discharge, weeds, plant organism, spiral, tomatoes, cucumbers.

1. Введение.

Урожайность и качество выращиваемой продукции сельскохозяйственных культур во многом зависят от сорта, вегетации и ухода за ними. Однако, хороший сорт, правильная вегетация, своевременный уход не являются гарантией хорошей урожайности. Кроме этого имеются факторы, которые отрицательно влияют на получение хорошей продукции земледелия.

Эти факторы можно разделить на два вида:

объективные – правильный подбор высоко всхожих сортов и семян, влияние структуры и бонитета почвы, влияние погодных-климатических условий, вегетации, полива и ухода за растениями;

субъективные – заболевание растений, заражение различными вирусами, бактериями, грибковыми инфекциями, болезнями.

Как правило, влияния первого фактора только можно предупредить.

Влияния второго фактора можно устранить своевременным его выявлением и применением соответствующих мероприятий силами карантинных служб. Однако некоторые болезни, вызываемые заразными вирусами, приводят к необратимым последствиям в растительных тканях и исключить их усилиями карантинных служб невозможно. Вредное воздействие вируса табачной мозаики можно причислить к их ряду [1].

Обычно от ВТМ больше всего страдают бахчевые культуры выращиваемые как в теплицах и в открытом грунте. Болезнь может нанести большой урон к растениям томата, огурцов, капусты и др. Оно может проявляться еще в теплицах или питомниках по выращиванию рассады растений. Благоприятными условиями для быстрого размножения и распространения вируса на растениях является повышенная влажность. Зараженное растение быстро увядает и меняет цвет листовой, стеблей (рис.1) [2, 3, 4, 5].

Табачная мозаика, обладающий незначительными размерами, способен к быстрому размножению в соответствующих условиях. Попадая под воздействие внешних факторов, на растительном организме (листья, корни, стебель) он за 3-4 часа проникает в клеточную структуру растения и в течение 25-30 дней полностью угнетает весь организм растения – хозяина. В листьях, зараженных ВТМ, появляется мозаичная расцветка, иногда при смешанном заражении другими вирусами листья превращаются в нити, а стебель приобретает темный цвет, как при заморозках.

Первые симптомы заражения вирусом табачной мозаики можно заметить на листьях растения. Листовые пластины покрываются своеобразной крапчатостью, которая впоследствии приобретает вид мозаики светло- или темно-зеленой окраски (рис 2) [2, 3].



Рисунок 1. Растения томата заражённые вирусами табачной мозаики



Рисунок 2. Изменение формы и цвета листьев томата под влияние ВТМ.

Вирус табачной мозаики является одним из типичных представителей большого класса вирусов со спиральной симметрией. Его частицы имеют форму жестких полых палочек размером $15-18 \times 300$ нм и состоят из белков-протомеров и РНК. Белки размещены спирально, образуя в целом, 130 витков с шагом 23 ангстрем. Всего в состав капсида входит 2 130 протомеры, каждый длиной 158 аминокислотных остатков. Основная функция капсида – защита генетического материала вируса – одноцепочечной молекулы РНК, погружена в белок ближе к внутренней поверхности «палочки» и повторяет шаги белковой спирали [1, 2, 3, 4].

Модель вируса табачной мозаики состоит из молекулы белка уложенная в спираль, капсид (оболочка) которой скрывает нить РНК (рис.3) [1, 2, 3].

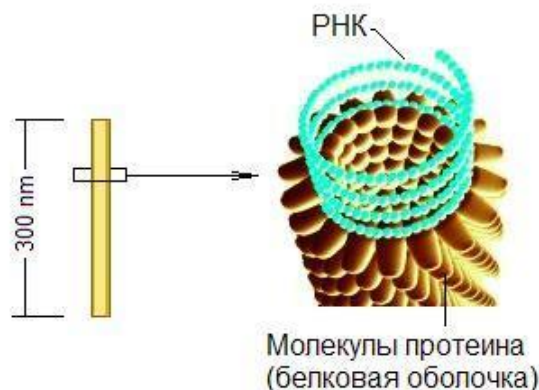


Рис.3. Модель вируса табачной мозаики с оболочкой спиральной формы

После попадания в клеточную структуру спиралеобразный ВТМ обнажается т.е. освобождает свою РНК. Это видубається благодаря особливостям белков капсида, они содержат кластеры кислотных аминокислот, стабильные за пределами клетки при наличии достаточного количества ионов кальция. Однако в цитоплазме низкой концентрации кальция они отталкиваются между собой, из-за чего первые несколько протомеры покидают капсид. Обнажение РНК завершается благодаря клеточным рибосомам, когда те совершают первый акт трансляции. Далее процесс повторяется неоднократно и вирусной РНК и синтез белков, после чего собираются новые вирионы [4].

2. Эксперимент и методы их решения

Основные источники инфекции ВТМ и методы борьбы для его устранения

Для устранения вредного воздействия ВТМ требуется знание основные причины и нюансы возникновения и распространения инфекции на возделываемые площади бахчевых культур.

Результатами наших исследований установлено что основными источниками заражения инфекциями ВТМ являются семена, корневища, растительные остатки многолетних и однолетних сорняков, остатки растений прежнего урожая, семенной материал зараженный инфекциями, новые рассады томата, огурцов и других растений земледелия, споры патогенного грибка находящегося в почве и в удобрениях скота и птиц.

Распространение ВТМ происходит при уходе за растениями, поливе, удалении сорных растений, обработке почвы, внесении удобрений, сборе плодов и урожая с обувью, одеждой, инструментами и т.д. В больших площадях в момент обработке с механическими орудиями прикрепленные в трактор или других передвижных средств [1, 2].

Болезнь особенно быстро распространяется при повреждении внешней оболочки кустов, листьев и плодов где нарушена наружный защитный слой кожи. В этом случае переносчиком инфекции становятся насекомые как тля, трипсы, цикады и другие вредители. Болезнь особенно сильно распространяется при густом посеве саженцев, плохой освещенности, высокой влажности и не соблюдении норм и требований агротехники.

Одна из особенностей табачной мозаики является в зависимости от сорта, возраста, вида и условия выращивания растений изменения степени вредности. Поэтому к вредному воздействию ВТМ на разных сортах томата или огурцов в одном и том же участках подвергаются по разному.

Если учесть что патогены ВТМ сохраняют жизнеспособность до 20 и более месяцев [4], то для защиты урожая следующего года необходимо применение посадки культур с чередованием с другими культурами с применением севооборотов.

Для устранения вредного воздействия мозаики вируса кроме карантинных мероприятий рекомендуется различные методы и способы. К ним относятся агротехнические – введение севооборотов и обработка почвы с различными механическими орудиями; химическая обработка – применение различных химикатов и препаратов; температурная обработка – нагревание, замораживание и оттаивание инфицированных растений и их семян; физическое – обработка различными лучами, ультрафиолетовое облучение; электрическое – обработка ультразвуком, нагревание электрическим током и т.д.

На основании анализа научно-технической информации установлено положительные и отрицательные стороны выше перечисленных методов и способов которые заключаются в следующем.

Основой агротехнического метода является применение севооборотов земель т.е. чередование посевов растений и болезни устойчивых сортов, замена одной культуры на другой, а также применение различных методов и способов механической обработки почвы.

Если учесть что патогены ВТМ могут сохранять жизнеспособность в течение 20 и более месяцев то применение севооборота основанное на чередование культур и посев болезнестойчивых сортов не оправдывают цель и средства из-за выжидательной способности патогенов до более благоприятных условий к распространению [3].

Применение механической обработки почвы как глубокая вспашка, мотыженные, культивация и другие, при котором используется различные орудия в широком ассортименте мало эффективны а иногда противопоказано в связи с засорением посевов инфицированными сорными растениями. В большинстве случаев механическая обработка почвы приводит к обширному распространению семян, стеблей и корневищ многолетних сорняков являющейся очагами распространения инфекции ВТМ и другие патогены грибковых заболеваний.

Химическая обработка растений зараженные вирусами табачной мозаики проводится с использованием слабо и сильнодействующими препаратами [1, 2].

Слабо действующих препаратов (сыворотки и суспензии химикатов с слабой дозой). рекомендуют применять совместно адаптогенами и биостимуляторами.

Например начиная с возраста 14 дней, растений томата рекомендуют опрыскивают адаптогенами и биостимуляторами с интервалом две недели в течение всего сезона «Гетероауксин», «Гибберсиб», «Эпин», «Эпин экстра».

Если семена растения заражены с патогенами табачная мозаики то для их усиления проводят профилактику перед посадкой сеянцев. В таком случае рекомендуется семена растения вымачивать в 1% растворе марганцовки или два часа в препарате «Фитоспорин».

При применении сильнодействующих препаратов как борная кислота и др. рекомендуется провести первую обработку перед пикировкой т.е. за день до пикировки, последнюю — за день до посадки рассады в грунт с интервалом 8 дней. Рекомендовано за 5-7 дней до посадки рассады произвести опрыскивание 0,05% раствором борной кислоты. Такая обработка в сезон для томата необходимо повторять не менее 4 раза в следующими препаратами с дозировкой: 0,05% борной кислоты; 0,01% азотнокислого кобальта; 0,01% сернокислой меди. Обработку необходимо вести в вечернее время суток с интервалом 15-20 дней [2].

Как видно что вести химическую обработку зараженных участков земледелия и растения очень трудоемкая и для его ведения потребуются сложная работа и огромное время. По этому обычно со стороны фермерских хозяйств по первому признаку заболевания проводятся мероприятия по удалению зараженных растений и его сжигание. Для очищения очага поражения проводится дезинфекция почвы и инвентаря с 5%-ным раствором марганца калия.

Метод температурной обработки – при постепенном повышении температуры выше оптимальной у вирусов табачной мозаики происходит денатурация белка, которая способствует изменению формы вирусной частицы, что позволяет сохранить ее жизнеспособность. Резко повысить температуру растительного организма обычными методами невозможно. По этой причине данная методика неэффективна [1], [2].

Обработка излучением.

а) у ВТМ, получивших большую дозу рентгеновских лучей, поражающая активность не снижена;

б) облучение быстрыми электронами: подвергая ВТМ или инфекционную РНК ВТМ действию пучка быстрых электронов энергией 5 МэВ, обнаружили, что свободная РНК инактивировалась приблизительно втрое быстрее, чем целый вирус. Но эти результаты не совпадают с результатами других исследователей, что и означает необходимость дальнейших исследований в этом направлении [2].

в) обработка гамма-лучами: ВТМ в течение нескольких месяцев подвергали действию гамма-лучей интенсивностью 0 – 100 Р./ч. Результаты исследований показали незначительные изменения количества

вируса, содержавшегося в клетках. Только на поверхности листьев растений наблюдалось некоторое уменьшение зараженных участков;

г) ультрафиолетовая обработка – ВТМ, получившие облучение ультрафиолетовым лучом около 15 000 – 30 000 квантов энергии, теряют свою активность, т.е. в белковой оболочке вируса происходят небольшие изменения. Также при использовании данного метода необходимо длительное время обработки и большое количество энергии, т.е. для инактивации одного вируса требуется не менее одного кванта энергии [1], [2]

Обработка ВТМ ультразвуком. Для этого необходимо проведение обработки ВТМ в специальном растворе, который после обработки теряет способность лучей преломления. Поэтому после каждой обработки необходимо менять раствор на новый, что усложняет процесс обработки и снижает эффективность.

3. Результаты и обсуждения

Все выше перечисленные методы обработки растений, заражения вирусами ВТМ, требуют значительных ресурсов, времени, финансов и мало эффективны.

По этой причине нами разработана электроимпульсная установка и проведены исследования с целью выявления отрицательного воздействия электрических разрядов на вирусы табачной мозаики. Для изучения воздействия высоковольтных импульсных разрядов на вирус был использован томатный штамм ВТМ, размноженный на листьях томата сорта “Примога”. Перед обработкой около 100 г. листьев томата размером 0,5-1 см. разрезали и помещали в специальный сосуд. Затем эти образцы разделили на четыре равные группы. Первый вариант отмечен как контрольный, а остальные три опытные. Опытные варианты образцов перед обработкой по очереди высыпали на поверхность обрабатывающей площадки, присоединенной к отрицательной стороне источника питания [1, 2, 5, 6].

С помощью щеткообразного положительного электрода в течение 3 с. под высоким напряжением проводили электроимпульсную обработку листьев томата, зараженного ВТМ. Для повышения достоверности опытов после каждой обработки поверхность отрицательной обрабатывающей площадки тщательно очищали.

Обрабатывающие образцы подвергали электроимпульсной обработке при напряжениях 3, 4 и 5 кВ [1, 2, 6].

Затем контрольные и опытные образцы отдельно поместили в специальные сосуды. Каждый образец с помощью 5 мл дистиллированной воды в ступке гомогенизировали и выделили инфекционный сок. Сок, содержащий вирусы, фильтровали через 2 слоя марли. Затем для дополнительной очистки центрифугировали при 5000 об/мин в течение 20 мин. Во время вращения сока зараженный сок отделился от густой растительной массы. Полученный сок залили в помеченную пробирку, а густую массу выбросили. Для выявления степени повреждения ВТМ на обработанных образцах растительного сока по сравнению с контролем применяли следующую методику [1, 2, 6].

Из растения табака *Nicotina glauca* обрабатывали 12 листьев одинакового размера, разделив их на 4 группы по 3 листа; поверхность листьев опыляли корундом размером 200–300 меш. А затем с помощью капиллярной пипетки образцами соков, зараженных ВТМ, равномерно покрыли поверхность листьев растения. Осадок выбрасывается, а над осадочной жидкостью заражают листья *Nicotina glauca*.

Порошок корунда мы использовали как вещество, создающее микротрещины на поверхности листа для проникновения ВТМ в клеточную структуру растительного материала.

Эта методика повторяется для каждого опытного варианта и для контроля в той же последовательности.

Для дальнейшего наблюдения за развитием ВТМ на инфицированных листьях табака их поместили во влажную эксикаторную камеру. После 4 суток по количеству некрозов определяли степень зараженности листьев. Полученные результаты представлены в таблице 1 [1, 2, 6].

Таблица 1. Количество некрозов на инфицированных листьях *Nicotina glauca*

№	Вариант	Уровень напряжения, кВ	Количество некрозов на листьях
1.	Контроль	–	40
2.	1	3,0	9
3.	2	4,0	6
4.	3	5,0	5

Примечание: время обработки 1 сек.

Результаты, приведенные в таблице 1, свидетельствуют о том, что после обработки растительных материалов высоковольтными электроимпульсными разрядами, их активность резко снижается по сравнению с контролем. Это позволяет предположить, что высоковольтные электроимпульсные разряды дают положительные результаты при борьбе с ВТМ.

На основе проведенных исследований предложена методика обработки растений, зараженных болезнями, в период вегетации.

Данная методика при правильном подборе уровня напряжения по отношению растения может позволить проводить обработку для уничтожения болезней в фазе роста, развития и вегетации.

ВЫВОДЫ

Результатами исследования доказано, что растения имеют намного большую устойчивость к высоковольтным разрядам и импульсному току, чем вирусы табачной мозаики.

1. Имеются результаты, подтверждающие улучшение роста и развития растений, даже повышение урожая по сравнению с контролем.

2. Анализ научно-технической информации показывает, что технология электроимпульсной обработки растений для уничтожения вирусов табачной мозаики новая.

3. Применение такой технологии в земледелии исключает загрязнение окружающей среды, почвы, пищевых продуктов и экологии. Позволяет сберечь ресурсы, внеочередных обработок, рабочую время и силу, технику а также различные химические препараты со всеми вытекающими последствиями.

Литература

[1] Ташпулатов Н.Т. и др. Изучение воздействия высоковольтных электрических импульсных разрядов на вирус табачной мозаики (ВТМ). Узбекский журнал «Проблемы информатики и энергетики». Ташкент 2001 г., № 1, с. 22-26.

[2] Н.Ташпулатов. Применение энергосберегающих технологий при электро обработки растений. Международная научно-техническая конференция «Устойчивое развитие безопасное функционирование энергетики Узбекистана: перспективы и проблемы» организованное совместно с Институтом энергетики и автоматики АН Республики Узбекистан и Академией развития образования (USAID/START Project) США. Ташкент 2005 г. 233 С.

[4] Вирус табачной мозаики на томатах. <https://ogorod.life/images/wp-content/uploads/2018/04/k1368.jpg>.

[5] К. Столетова. Как лечить вирус Табачной Мозаики на томатах. <https://fermoved.ru/pomidoryi/virus-tabachnoj-mozaiki.html>.

[6] Н.Ташпулатов, Т.Байзаков, М.Халияров - Способ уборки растений. А.С. № 3456 удостоверение. № 504 зарегистрированном государственном реестре изобретений промышленных образцов и полезных моделей Республики Узбекистан 11 март 1996 г.

[7] Н. Ташпулатов, Х.Мирджалилов., Э.Бозоров, Ж.Ташпулатов. Способ электроимпульсная обработка растений. Патент № IAP 02758 Зарегистрированном в Государственном реестре изобретений Республики Узбекистан в 18 июня 2005 г.

РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРЕДПОСЕВНОЙ ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН И УЧЕТ ИЗМЕНЕНИЙ ФОРМ СОБСТВЕННОСТИ ХОЗЯЙСТВ В УЗБЕКИСТАНЕ

Денмухаммадиев А.М.¹, Джалилов А.У.², Назаров О.А.³

¹Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, кафедра “Электротехника и мехатроника”, доцент, кандидат технических наук, Ташкент, ул. Кори Ниязий, 39, 100000, Республика Узбекистан, +99891 456 22 55, aquvvat@mail.ru

²Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, кафедра “Электротехника и мехатроника”, PhD, Ташкент, ул. Кори Ниязий, 39, 100000, Республика Узбекистан, +99893 515 36 01, aduuz@mail.ru

³Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, кафедра “Электротехника и мехатроника”, ассистент, Ташкент, ул. Кори Ниязий, 39, 100000, Республика Узбекистан +99897 343 93 85, oybek1985nazarov@mail.ru

ANNOTATSIYA

Qishloq xo'jaligi texnikasini iqtisodiy baholash xalq xo'jaligining eng to'liq tavsifiga muvofiq amalga oshiriladi xarajatlarning pasayishi kabi samaradorlik ko'rsatkichi, ekishdan oldin urug'larni tozalashning elektrotexnologik usullaridan foydalanish qishloq xo'jaligida ekologik vaziyatni yaxshilaydi va urug'larning sifatini yaxshilaydi, bu esa o'simliklarning hosildorligini oshirishga yordam beradi, hozirgi vaqtda fermer xo'jaliklarining ekin maydoni keskin kamaydi va fermer xo'jaliklari soni ortdi, iqtisodiy erkinlik yangi elektr texnologiyalaridan foydalanishni kengaytirish.

АННОТАЦИЯ

Экономическая оценка сельскохозяйственной техники производится по наиболее полно характеризующему народнохозяйственную эффективность показателю как приведенные затраты, применение электротехнологических способов предпосевной обработки семян позволяет улучшить экологическую обстановку в сельском хозяйстве и повышает качества семян, что способствует повышению урожайности растений, в настоящее время посевной площади хозяйств резко сократился, и количество фермерских хозяйств возрос, экономическая свобода фермерских хозяйств может расширить применение новых электротехнологий.

ABSTRACT

The economic assessment of agricultural machinery is carried out according to the most complete characterization of the national economic efficiency indicator as reduced costs, the use of electrotechnological methods of pre-sowing seed treatment can improve the ecological situation in agriculture and improve the quality of seeds, which contributes to an increase in plant productivity, currently the sown area of farms has sharply decreased, and the number of farms has increased, the economic freedom of farms can expand the use of new electrical technologies.

Kalit so'zlar: iqtisodiy samaradorlikni hisoblash, elektrotexnologiya, ekishdan oldin elektrli ishlov berish, urug' namlagichi, fermer xo'jaligi.

Ключевые слова: расчет экономической эффективности, электротехнология, предпосевная электрообработка, увлажнитель семян, фермерское хозяйство.

Key words: calculation of economic efficiency, electrical technology, pre-sowing electrical treatment, seed humidifier, farm.

Известно, что экономическая оценка сельскохозяйственной техники производится по наиболее полно характеризующему народнохозяйственную

эффективности показателю как приведенные затраты [1].

На основе методики расчета приведенных затрат [1,2] на основе расчетов научных работ по применению нового протравителя в заводских условиях и механического увлажнителя (по [5]), а также на основе методов экономической оценки сельскохозяйственной техники по ГОСТ 23729-88 [3] была исследована и рассчитана экономическая эффективность установки для предпосевной электроискровой обработки семян хлопчатника.

В варианте, когда установка для электроискровой обработки заменяет механический увлажнитель в условиях хлопководческого хозяйства, экономический эффект достигнут за счет снятия применяемых химических препаратов, а также за счет уменьшения расходуемой воды для увлажнения семян. При этом экономический эффект от эксплуатации электро- протравителя – увлажнителя определяется по формуле [5].

$$\mathcal{E}_n = B_n (P_6 - P_n + \mathcal{E}) \text{ руб}^*$$

(* - в рассматриваемом периоде 1 рубль равнялся 1 \$ США)

где P_6 , P_n – приведенные затраты на единицу наработки по базовой и новой машинам, руб*/тонн.

$\mathcal{E}$ – экономический эффект от высвобождения рабочей силы, достигнутых условий труда, от изменения количества и качества продукции, руб*/тонн.

B_n – годовая наработка новой машины в условиях Узбекистана, тонн/год.

Для проведения экономических расчетов, использовали результаты, полученные на основе научных исследований. В таблице 1. приведены технические характеристики электропротравливателя-увлажнителя хлопковых семян.

Техническая характеристика электропротравливателя – увлажнителя для предпосевной электрообработки семян.

Таблица 1.

1	Тип машины	Прицепной
2	Агрегатируется трактором	Т 28 х 4 или
3	При питании источника электрических искровых разрядов от автономного источника питания	МТЗ – 80
4	Производительность, кг / ч	2500
5	Потребляемая мощность, кВт / ч	5.....8
6	Межэлектродное рабочее напряжение, кВ	6,0.....8,0
7	Напряжение питания, В	220
8	Частота вращения заземленного барабана, мин - I	24
9	Габаритные размеры рабочего барабана, мм	2500 х 700
10	Количество обслуживающего персонала, чел	3
11	Общая масса, кг	1000

Результаты расчета годового экономического эффекта от применения электропротравливателя – увлажнителя хлопковых семян

Таблица 2.

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Базовый вариант	Проектируемый вариант
1.	Годовой объем при однократном увлажнении	т	125	125
2.	Норма высева	кг/га	50	50
3.	Засеваемая площадь	га	2500	2500
4.	Экономия воды для увлажнения	л/т	-	100
5.	Дополнительная прибыль с учетом дополнитель-ных затрат по элементам: - стоимость сэконом-ленной воды для увлажнения	руб*/т	-	1
	- экономия затрат от исключения применяемых ядохимикатов. Всего:	руб*/т	-	93,7
6.	Затраты на химическую протравку	руб*/т	93,7	-
7.	Затраты на электроискровую обработку	руб*/т	-	80
8.	Годовой экономический эффект	руб*	-	10712,5

Рекомендации дальнейших исследований нехимической технологии предпосевной обработки хлопчатника.

Разработанную технологию [5] можно использовать и для обработки оголенных семян хлопчатника. Представляет интерес и дальнейшие использование указанного метода для обработки семян и других культур, требующих увлажнения перед посевом. Работа не претендует на исчерпывающие полноту ответов на все поставленные вопросы.

Перспективным является и изучение биоцепи методом энергоинформационной модели цепей (ЭИМЦ), что позволяет раскрыт механизм воздействия тока электроискрового разряда на клетку.

Следует отметить еще одну сторону перспективного использования тока электроискрового разряда при обработке почвы, одновременным электровоздействием на посевной материал.

В указанных выше направлениях с использованием электроискрового разряда в технологических процессах подготовки семян в ОНИЛ САПР ДА с. -х. назначения велись и на сегодняшний день продолжаются научно-исследовательские работы на кафедре «Электротехника и мехатроника», а также в лаборатории при БМКБ «Агромаш».

В 80-ые годы прошлого столетия в Узбекистане преобладала монополия хлопчатника с большими посевными площадями. На рис.1 приведена гистограмма посевной площади под хлопчатник.

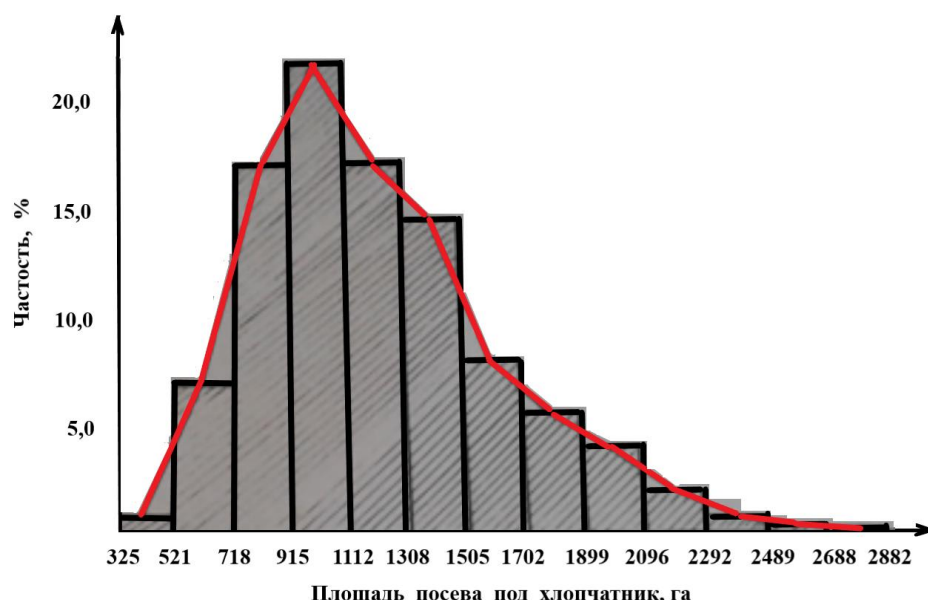


Рис.1. Гистограмма посевной площади хозяйств под хлопчатник 80-ые годы в Узбекистане (по данным Г. Уришева)

В приведенной гистограмме видно, что закономерность распределения площади хозяйств максимален в пределах 915-1112 га. Тогда всюду было государственная собственность на имущества и преобладала монополия хлопчатника. После приобретения независимости наша республика постепенно стала уменьшать посевные площади под хлопчатник, начались появляться различные собственности на имущества и посев хлопчатника терял монополию. Начиная с 2000 года были созданы фермерские хозяйства с посевной площадью 100-150 га, что меньше, чем 80-ые годы прошлого столетия в десять раз.

Начиная с 1991 по 2003 гг. велись активные поиски эффективных форм хозяйствования, которые, отвечали бы требованиям современного развития экономики и менталитету населения[6]. Здесь отмечается, что исходя из особенностей республики и мирового опыта институциональное реформирование сельского хозяйства сосредоточилось на дехканских, фермерских хозяйствах и сельскохозяйственных предприятиях (ширкатах). При этом, главная цель всех преобразований на селе заключалась в воспитании собственника, заинтересованного в своем труде и распоряжающегося его результатами. В эти годы были приняты Земельный кодекс, законы «О кооперативном (ширкатном) хозяйстве», «О дехканском хозяйстве» и «О фермерском хозяйстве», ряд законодательных и нормативно-правовых актов, создающих прочные правовые основы и гарантии для развития различных форм ведения сельского хозяйства.

С точки зрения критерия (Источник: Узбекистан в цифрах в 1990 г. Краткий статистический сборник. — Т.: «Узбекистан» 1991. С.152-153. Статистический сборник. — Т.: «Узбекистан» 2011. — 46 с. Статистический ежегодник Республики Узбекистан — Т.:, 2013. — 228 с.) эффективности форм хозяйствования более предпочтительными оказываются фермерские хозяйства. Хотя у них пока произведенного валового продукта на га посевной площади меньше, чем у сельхозпредприятий, но по критерию права собственности и транзакционных затрат в перспективе у них большие преимущества.

Во многом благодаря институциональным преобразованиям в республике достигнут устойчивый рост производства сельского хозяйства, что подтверждается данными на рис.1[6,7]. В Узбекистане в сельской местности живет больше половины населения. В условиях, когда земля для многих семей является основным источником дохода, именно дехканское или фермерское хозяйство стали оптимальными вариантами сельскохозяйственной производственной единицы.

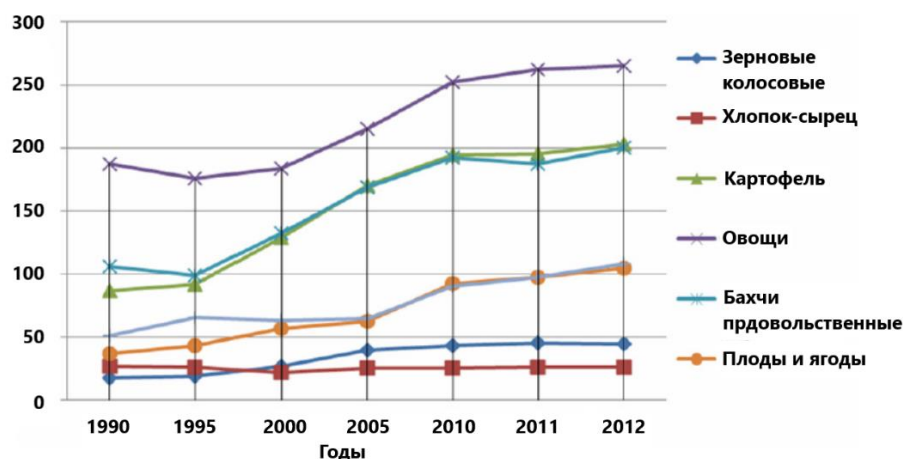


Рис. 2. Динамика изменения урожайности основных сельскохозяйственных культур (все категории хозяйств (ц/га))

По мнению исследователя, урожайность хлопчатника пока не достигнут уровня 1990-го года [6]. Здесь же отмечается, что при учете выращивания хлопчатника на довольно большой территории, например в 2014 г. занимал 1280,2 га посевной площади, что по сравнению с 1990 г. не собрано 448,1 тыс. тонн хлопка. Конечно, есть хозяйство, в которых урожайность больше 40–50 ц/га, однако есть такие хозяйства, где урожайность всего 6–7 ц/га. У большого количества хозяйств урожайность хлопка составляет до 10 ц/га, хотя хлопчатник выращивается на землях, где бонитет выше 40 баллов, то есть минимальная урожайность должна быть около 14–16 ц/га. Другой проблемой является то, что хотя создан благоприятный инвестиционный климат и увеличивается общий объем направленных инвестиций в производственный основной капитал, а также привлечение иностранных средств в государственные инвестиционные программы, однако доля инвестиций в сельское хозяйство составляет лишь 3–5% от общего уровня [6].

На счет тяжелого положения фермеров приведены данные исследователя [10]. Здесь отмечается, что полученные от реализации продукции деньги пойдут на погашение долгов фермеров перед государственными органами. BBC стало известно, что все фермеры в долгах. Представитель Узбекского фермерского совета заявил, что все 73 тысячи фермерских хозяйств в стране в долгу перед государством. Представитель Узбекского фермерского совета, который не пожелал называть своего имени, сказал, что 73 000 фермерских хозяйств в Узбекистане и еще 7 000 фермерских хозяйств, находящихся на грани ликвидации, находятся в долгах. То есть все 80 000 зарегистрированных хозяйств в долгу перед государством. Представитель фермерского совета сказал, что новости на anhor.uz не были основаны на каком-либо решении или документе Кабинета министров. Поэтому комментировать это сообщение сложно. Как сообщает Anhor.uz, внесены изменения в порядок сбора и использования положительной разницы между внутренними и реальными ценами при реализации хлопкового волокна. Эта сумма не облагается налогом, и 50% ее направляется хлопковым хозяйствам для покрытия своей кредиторской задолженности перед государственным бюджетом или предприятиями сферы услуг. Однако заявление главы фермерского совета подтверждает обратное. Он отметил, что, несмотря на то, что государственный план по поставкам хлопка и зерна ежегодно перевыполняется, он остается в долгу перед государственными структурами, такими как «Узнефтахсулот» и «Узагромашсервис». По словам фермера, государство покупает хлопок и зерно по гораздо более низкой цене, чем рыночная, и в результате фермер не выходит из долгов. В результате долга многие фермеры были вынуждены покинуть свои фермы и бежать в Россию и Казахстан [10].

Выводы. На основе анализа динамики изменения урожайности основных сельскохозяйственных культур (рис.2) можно делать следующие выводы:

во первых, за многие годы применения дорогостоящих химических веществ прибавка к урожаю хлопчатника остается незаметным;

во вторых, фермеры задолжают и у них нет средств и законодательной основы для применения других инновационных технологий (в том числе электротехнологии) для повышения урожайности хлопчатника.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Косачев Г.Г. Экономическая оценка сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1978. – 240 с.
2. Методика экономической оценки сельскохозяйственной техники: (Руководство по дипломному проектированию) / Под ред. Н.С. Власова. – М.: Колос, 1979. – 399 с.
3. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. ГОСТ 23728-88 – ГОСТ 23730. – М.: Издательство стандартов, 1988. – 25 с.
4. Сорокин Н.Т., Табашников А.Т. Методика оценки экономической эффективности сельскохозяйственной техники. Сельскохозяйственные машины и технологии. 2015;(2):С.41–44.
5. Денмухаммадиев А.М. Предпосевная электрообработка семян хлопчатника. Дис....канд.техн.наук.05.20.02.М.:1992. –154 с.
6. Таджибаева Д. Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства в Узбекистане. Социально-экономическое развитие государств евразии и других зарубежных стран.№12.
7. Тожибоева Д. Кўп укладлилик шароитида аграр соҳа самарадорлигини оширишнинг илмий назарий асослари Т.:«Fan va texnologiya», 2012. – С.349.
8. Тожибоева Д. Аграр соҳа хусусиятлари ва фаол инвестицион фаолиятнинг долзарблашуви. “Халқаро молия ва ҳисоб” илмий электрон журнали. № 2, апрель, 2019 йил.
9. Tadjibaeva D. Forms of management in agriculture in Uzbekistan: scientific and theoretical basis of its effectiveness. Cbu international conference on integration and innovation in science and education April 7–14, 2013, Prague, Czech Republic. www.cbuni.cz. ols.journals.cz p.50–60.
10. https://www.bbc.com/uzbek/lotin/2014/11/141125_latin_uzbek_farmers_debts.

АННОТАЦИЯ

Мақолада Республикамиз шароитида қишлоқ ва сув хўжалиги объектларини электр таъминоти тизимларидаги куч трансформаторларнинг ишончлилигини ошириш, унинг юкланиш режимларига кўра ҳарорат режимларини назорат қилиш, куч трансформаторининг энг тез эскирадиган изоляциясининг емирилиши ҳолатига кўра унинг ишончлилигига баҳо бериш масаласи кўриб чиқилган. Изланишлар натижасида мойнинг кимёвий таркибини назорат қилиш билан трансформатор изоляциясининг емирилиш даражасини аниқлаш мумкин бўлади.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены вопросы повышения надежности силовых трансформаторов используемые в системах электроснабжения сельского и водного хозяйства. Также исследованы степень повреждения силовых трансформаторов по температурному режиму и химического состава трансформаторного масла, приведены материалы по оценке состояния изоляции по степени повреждения изоляции отдельных узлов силового трансформатора.

ABSTRACT

The article discusses the issues of increasing the reliability of power transformers used in power supply systems for agriculture and water management. The degree of damage to power transformers in terms of temperature conditions and the chemical composition of transformer oil has also been investigated, materials are given to assess the state of insulation by the degree of damage to the insulation of individual units of a power transformer

КИРИШ

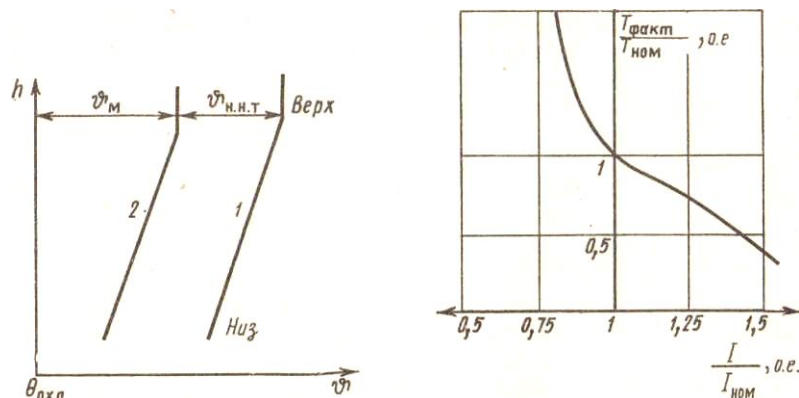
Трансформаторлар эксплуатациясида уларнинг юкланиш режимлари назорат қилинади (1,2). Уларнинг ҳарорат режимларига боғлиқ бўлган юкланиш имкониятлари аниқланилиши зарур бўлади. Трансформаторларнинг қизиш ҳарорати уларнинг қизиши ва совитиш шароитлари билан аниқланади. Трансформаторларнинг совитиш системаси унда ҳосил бўладиган иссиқликни чиқариб туради. Трансформаторларда бир неча хил совитиш системаси ишлатилади. Трансформаторларнинг катталигига қараб совитиш системаси мураккаблаша боради. Яъни йирикроқ трансформаторларда совитиш системаси мураккаброқ бўлади. Чунки трансформаторлардаги қизишига сарф бўлаётган қувват йўқолишлари ΔP ва трансформатор сирти F қувватининг ўзгаришларига турлича боғланиш характериға эга бўлади:

$$\Delta P = c_1 S_t^{3/4} \qquad F = c_2 S_t^{1/2} \qquad (1)$$

бу ерда c_1, c_2 - доимий коэффициентлар.

Кам ва ўрта қувватли трансформаторлар бакига қўшимча қобирға шаклида қувурлар пайвандланади, трансформатор мойи ҳарорат фарқи бўйича табиий айланиб туради, натижада трансформатор совитилади. Қувурларда мой совуқ ҳаво билан иссиқлик алмашилиб совитилади, совиган мой бак остига тушади. Қизиган мой эса юқори томондан қувурларга ўтади. Бундай совитиш системали трансформаторлар белгиланишида M харфи бўлади. Ташқи ҳаво билан совитилиб, мойнинг бундай айланиши йирик трансформаторларда етарли бўлмайди. Совитиш жараёнини тезлаштириш ва самаралироқ бўлиши учун мойли қобирғалар вентиляторлар воситасида пуркалади. Бундай совитиш системаси шартли равишда D (дутьевая) харфи билан белгиланади. Катта қувватли трансформаторларда трансформатор мойининг табиий айланиши уни етарли даражада совита олмайди. Мой интенсив совитилиши учун у мой насоси воситасида ҳайдалади ва системада мой айланиш тезлиги оширилади. Бундай совитиш тизими C харфи билан белгиланади. Трансформаторлар мойи сув билан совитилиши ҳам мумкин. Йирик трансформаторларда мойи совитилиши учун ҳам вентиляторлар ишлатилади, ҳам мой насослар воситасида системада айланади, бундай трансформаторлар ДЦ белгиланишга эга бўлади.

Муаммони қўйилиши ва изланишлар методикаси. Трансформаторнинг энг қизиган жойи унинг чулғамлари бўлади. Чулғам иссиқлиги контакт ва конвекция билан мойга ўтади. Мой ҳарорати билан чулғам ҳароратларининг фарқи тахминан (20-30)% Δv бўлади. Бу ерда Δv - чулғам ҳарорати билан атроф муҳит орасидаги фарқ. Иссиқлик мойдан корпус деворларига ва ундан атроф муҳитга чиқиб кетади. Мой ҳарорати билан ташқи муҳит ҳароратининг фарқи умумий ҳарорат фарқининг (60-70)% ни ташкил қилади. Трансформаторлар мойининг ҳарорати бакнинг юқори қисмида юқорироқ бўлади [3,4].



1-расм. 1-чулғам ҳароратининг мой ҳароратидан ортиши;
2-мой ҳароратининг ҳаво ҳароратидан ортиши; v_m -мой ҳарорати;
 $v_{ч-м}$ -чулғам ва мой ҳароратлари орасидаги фарқ;

Чулғам изоляциясининг емирилиши. Трансформаторнинг изоляцияси ҳароратининг ортиши натижасида унда кимёвий жараёнлар кетади ва секин аста емирила боради.[5,6] Изоляциянинг механик мустаҳкамлиги ва эластиклиги йўқола боради, у эскиради. Ҳарорати ўртача (80 – 140)°C оралиғида бўлган изоляцияловчи материалларнинг ўртача хизмат муддати қуйидаги ифода билан характерланади:

$$V = A_1 e^{-\alpha v} \quad (2)$$

бу ерда: A_1, α – доимий коэффициентлар;

v – изоляцияловчи материалнинг энг юқори ҳарорати.

Трансформаторнинг ҳарорат режимининг ҳисобида унинг энг кўп қизийдиган жойи олинади. Номинал ҳароратда (95 °C) изоляциянинг хизмат муддати:

$$V_{ном} = A_1 e^{-\alpha v_{ном}} \quad (3)$$

ифода билан, изоляциянинг нисбий хизмат муддати қуйидаги кўринишда бўлади.:

$$V_* = V/V_{ном} = e^{-\alpha(v-v_{ном})}$$

Изоляциянинг нисбий хизмат муддатининг тескари қиймати изоляциянинг нисбий емирилиши бўлади:

$L = e^{-\alpha(v-v_{ном})}$, ҳисобларни соддалаштириш учун e асос ўрнига 2 оламиз ва қуйидаги ифодага эга бўламиз:

$$L = 2^{-\alpha(v-v_{ном})/0,693} = 2^{-\alpha(v-v_{ном})/\Delta} \quad (4)$$

бу ерда: $\ln e / \ln 2 = 1/0,693$, $\Delta = 0,693/\alpha$

Агар ҳарорат номинал бўлса, изоляциянинг нисбий емирилиши 1га тенг бўлади. Агар изоляциянинг нисбий емирилиши 2га тенг бўлса, демак изоляция 2 марта тезроқ емирилади деб тушунилади. $\Delta v = 6$ °C, яъни ҳарорат ҳар 6 °C га ўзгарганида изоляциянинг емирилиши (хизмат муддати) 2 марта ўзгаради. Умумий ҳолда Δt вақт оралиғида изоляциянинг емирилиши қуйидаги ифода билан характерланиши мумкин[7]:

$$L_i = (1/T) \int_2^{(v_{ннтт} - v_{ннтб})/\Delta} dt, \quad (5)$$

бу ерда: $v_{ннтт}, v_{ннтб}$ – емирилиши 1 га тенг бўлган, энг кўп қизиш нуқтасининг жорий ва базавий шартли ҳарорат доимийси. Агар трансформаторнинг энг юқори ҳароратли нуқтаси ҳароратининг вақт бўйича ўзгаришини кузатиб, ўртача ҳарорати аниқланилса, (Δt юкланиш вақти учун) ўрамлароро изоляциянинг нисбий емирилиши шу ўртача ҳарорат учун қуйидаги ифода тўғри бўлади:

$$L_i = (\Delta t / T) \cdot 2^{(v_{ннтт} - v_{ннтб})/\Delta} \quad (6)$$

Изоляциянинг емирилиш суммаси трансформаторнинг бутун фойдаланиши учун емирилишлар йиғиндисига тенг бўлади: $L = \sum L_i$

Икки босқичли суткалик график юкламаси учун чулғам ўрамлари изоляциясининг нисбий емирилиши қуйидаги ифода билан ифодланади:

$$L = (24 - t_2 - 4\tau)/24 \cdot 2^{(v_{ннтт} - v_{ннтб})/\Delta} + 1/24 \cdot \int_2^{(v'_{ннтт} - v_{ннтб})/\Delta} dt + 1/24 \cdot \int_2^{(v''_{ннтт} - v_{ннтб})/\Delta} dt \quad (7)$$

Бу ерда: $v_{ннтт}(t), v'_{ннтт}(t)$ – чулғамнинг энг юқори қизиш нуқтаси ҳароратининг турли юкламалар оралиқларида вақт бўйича ўзгариши.

Трансформаторнинг режим катталикларини ўлчов натижалари маълумотлари қуйидагича олинди:

– энг кўп қизиш жойи учун базавий, шартли доимий ҳарорат 95°C;

– максимал қизиш ҳарорати: систематик ортиқча юкланишларда – 105 °C, авариявий ортиқча юкланишларда – 120 °C;

Трансформатор мойининг юқори қатламларида максимал ҳарорати:

– руҳсат берилган систематик юкланишларда – 35 °C;

– авариявий юкланишларда – 95 °C;

Ортиқча юкланиш коэффициентининг максимал миқдори:

– руҳсат берилган систематик юкланишларда – 1.5;

– авариявий юкланишларда – 2,0;

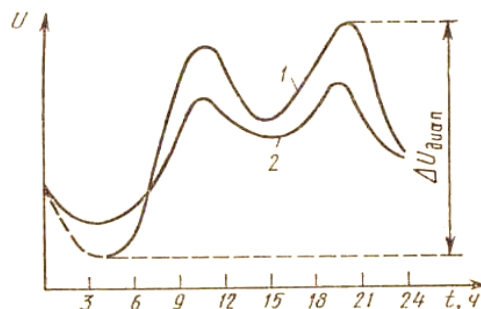
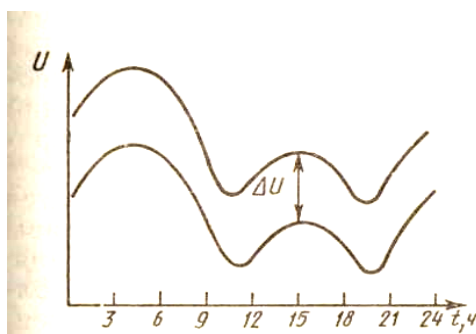
Трансформаторни совитиш шароити совитувчи ҳаво ҳароратига боғлиқ бўлади. Совитувчи ҳаво ҳарорати манфий бўлганида трансформатор ҳароратининг ўзгариши экспоненсия кўринишда бўлади. Ҳар қандай вақт оралиғи учун совитувчи ҳавонинг эквивалент ҳарорати қуйидаги кўринишда бўлади:

$$U_{охл} = 2 \lg 1/n \cdot \Sigma 2^{U_{охл}/\Delta} \quad (8)$$

Совитувчи мухит эквивалент хароратининг номиналдан оғишларида изоляциянинг емирилиши доимий коэффицентга (f) таъсири қуйидаги жадвалда келтирилган.

2.1- жадвал

$U_{с.ог}$	40	30	20	10	0	--10	--20	--30	--40
f	10	3,2	1,0	0,32	0,1	0,032	0,01	0,001	0,0003



2 - расм. Трансформатор чиқишларида кучланишнинг сутка давомида ўзгариши.

Трансформаторнинг қизиши ва совиши, яъни ҳарорат режими унинг поғонали ўзгарувчи юкланиш графиги билан аниқланади. Унинг кучланиши юкланиш графиги билан боғлиқ равишда ўзгаради (2- расм). Графикда номинал қувват чизиғини ўтказамиз. Ва ортиқча юкланиш вақтини белгилаймиз. Юкланиш поғоналаридан эквивалент юклама аниқланади:

$$S_{эқв} = \sqrt{(S_1^2 \Delta t_1 + S_2^2 \Delta t_2 + S_3^2 \Delta t_3 + \dots + S_n^2 \Delta t_n) / \Sigma \Delta t_i} / S_n \quad (9)$$

Эквивалент юклама S_2 максимал юклама S_{max} билан солиштирилади.

Агар $S_2 > S_{max}$ бўлса, $S_2 = S_{max}$ деб қабул қилинади.

Агар $S_2 < S_{max}$ бўлса, $S_2 = 0,9 \cdot S_{max}$ деб қабул қилинади.

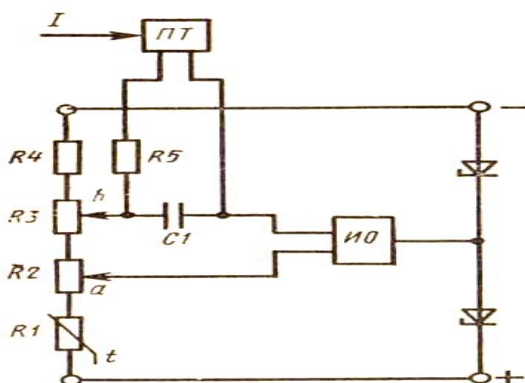
Ортиқча юкланиш вақтини коррективировка қилинади: $T''' = (S_2')^2 \cdot T' / (0,9 S_m)^{0,9}$

Иزلаниш натижалари ва тавсиялар. Эксплуатация даврида трансформаторларнинг изоляциясининг емирилиш даражасини билиш зарур. Ҳақиқий емирилиш (эскириш) даражасини номинал ёки меъёрий емирилишига (ўртача 25 йил) нисбати аниқланилади [8]. Бу катталик кўпинча номаълум бўлиб қолади, чунки трансформаторлар эксплуатациясида уларнинг юкламаси қайд қилиб борилмайди (магистрал трансформаторлар подстанциялари бундан мустасно). Трансформаторларнинг техник ҳолати ҳақида маълумотлар етарли бўлмаганлигидан улар кўпинча ортиқча юкланишли бўлиши мумкин. Реал шароитларда трансформаторлар $(0,3 \dots 0,6) S_n$ юкланиш билан ишлаб туради ва уларнинг қуввати тўла фойдаланилмайди. Йирик трансформаторлар юкламаси ва ҳарорати ортиқча юкланиш сигнализацияси воситасида назорат қилинади. Паст қувватли трансформаторларда эса термометр ёки ҳарорат датчиги мой бакининг юқори қисмига ўрнатилади. Химоя воситаларининг чегаравий қийматлари трансформаторнинг энг нуқулай шароитлари учун олинди, лекин трансформаторнинг совитиш режимлари, атроф мухит ҳарорати ва трансформаторнинг дастлабки юкламалари ҳисобга олинмади. Республикамиз шароитида трансформатор мойининг юқори қатламининг ҳарорати назорат қилинади, лекин трансформаторнинг энг кўп қизиш нуқтасининг ҳароратини ($\theta_{эккн}$) аниқлаш учун мой ҳароратига (θ_m) трансформаторнинг энг кўп қизиш нуқтасининг ортиқча қизиши ёки ҳароратининг ортиши ($U_{эккн}$) қўшилади: $\theta_{эккн} = \theta_m + U_{эккн} \cdot [9,10]$

Ҳарорат катталикларини резисторли кучланиш датчиги ёрдамида назорат қилинди. Бу ерда биринчи кучланиш мойнинг юқори қатлами ҳароратини ифодалайди, иккинчи кучланиш трансформаторнинг энг кўп қизиш нуқтасининг ҳароратининг ортишига ёки ортиқча қизишига пропорционал бўлади. Трансформаторнинг энг кўп қизиш нуқтасининг ҳароратини икки кучланиш фарқи сифатида назорат қилиш мумкин. Биринчи кучланиш трансформатор мойининг юқори қатламига пропорционал катталик сифатида, иккинчи кучланиш эса трансформаторнинг ортиқча қизишига пропорционал катталик сифатида. Бу кучланишларни функционал ўзгарткичлар ёрдамида олиш мумкин. Биринчи датчик мой ҳарорати бўйича ишлаб турса, иккинчиси нисбий юклама бўйича ишлаб туради. Трансформаторнинг ресурсини назорат қилиш учун структуравий схемадан фойдаланилди (3 - чизма).

а ва б нуқталар орасидаги потенциаллар фарқини ўлчов органи қайд қилади. Трансформаторда юклама ўзгарганида $C1$ конденсаторда кучланиш R_5 $C1$ вақт доимийси бўйича ўзгаради, бу катталик трансформатор чулғамининг вақт доимийсига тенг бўлади. Трансформаторнинг энг кўп қизиш нуқтаси ҳароратининг ўзгаришини ва мойнинг кимёвий таркибининг назорат қилиш билан трансформаторнинг изоляциясини емирилиш даражасини аниқлаш мумкин бўлади. Трансформаторнинг изоляциясини емирилиш даражасини қуйидагича ифодалаймиз:

$$L_1 = 2^{-(\theta_{эккн} - 95)/6} ;$$



2.8 – чизма. Трансформаторнинг ресурсини назорат қилувчи асбобнинг структуравий схемаси. R_1 – ҳарорат резистори; $R_2 \dots R_5$ – резисторлар; ПТ – ток ёки кучланиш ўзгарткичи; УМ – ўлчов механизми; C_1 – конденсатор;

Юқоридаги асбоб ёрдамида трансформаторнинг изоляциясининг емирилишига пропорционал импульсларни қабул қилиб, шу импульсларни қайд қилиб турилди, рақамли счетчик билан, импульслар суммаси трансформатор изоляциясининг (эскиришини) емирилиши даражасини кўрсатди:

$$L = \int L_1 dt. \quad (10)$$

Трансформаторларда емирилиш назорати бўлмаса совитиш системасидаги вентиляторлар доимий ишлаб туради. Бунда 100 – 200 мВА қувватли трансформаторларда исроф миқдори 150 000 кВт·с/йил атрофида бўлади. Буни олдини олиш учун вентиляторларнинг бир қисми (70 – 75)°C да, иккинчи гуруҳ вентиляторлари (75 – 80)°C да, учинчи гуруҳ вентиляторлари эса (90 – 95)°C да ишга туширилиши мумкин. Трансформатор ресурсини назорат қилиш асбоби трансформаторни ортиқча юкланиш режимларидан ҳам химоя қила олади. Бунда асбоб элементларига маълум бир чегараланишлар берилади. Назорат қилинаётган катталиклар берилган чегарадан ортиганида авариявий режимдан огоҳлантиради ёки тармоқдаги ўчириш воситаларига команда бериши мумкин. Ўчиргичлар ўз навбатида трансформаторни айрим фидерларини тармоқдан узади. Трансформаторнинг техник ҳолати текширилиб, емирилиш даражаси аниқланилади, тегишли чора-тадбирлар ўтказилади.

Хулосалар

1.Эксплуатация даврида куч трансформаторларининг юкланиш даражаси ва ҳарорати мунтазам равишда назорат қилиб турилиши керак. Бунда назорат системаси реле химояси воситалари билан биргаликда ишлатилиб ўз вақтида тегишли чоралар кўриб турилиши зарур.

2. Трансформаторнинг қизиши ва совиши, яъни ҳарорат режими унинг поғонали ўзгарувчи юкланиши билан аниқланади. Унинг кучланиши юкланиш графиги билан боғлиқ равишда ўзгаради.

3. Трансформаторнинг энг кўп қизиш нуқтаси ҳароратининг ўзгаришини ва мойнинг кимёвий таркибининг назорат қилиш билан трансформаторнинг изоляциясини емирилиш даражасини аниқлаш мумкин бўлади.

4.Трансформаторларда емирилиш назорати бўлмаса, совитиш системасидаги вентиляторлар доимий ишлаб туради ва йилига ўртаса 150 000 кВт·с/йилэлектр энергияси сарф қилади. Электр энергиясини тежаш учун вентиляторлар уч гуруҳга бўлиб, уларни трансформатор ҳароратига қараб поғонали ишга тушириш тавсия қилинади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Раҳматов А.Д. Сув хўжалиги объектларида энергетик ускуналарнинг самарадорлигини ошириш. – «Сув ва қишлоқ хўжалигининг замонавий муаммолари» Республика илмий амалий анжумани материаллари. Тошкент. ТИМИ, 2006й. 400-402 б.
2. Правила и нормы испытаний электрооборудования. Под редакции Салиева А.Г. Тошкент. 2006 г. 368 с.11. Электр ускуналаридан фойдаланишда химоя воситаларини қўллаш ва синаш. Т.С. Камолов муҳаррирлигида, Х. Исмоилов, А. Шокиров, Б.Т. Зокиров, С.П. Наврўзов. Тошкент. Меҳнат. 2002 й. 35 б.
3. Исоков А.Ж. Раҳматов А.Д.. Электр ускуналарнинг ишлатиш самарадорлигини ошириш. – Энергия ва ресурс тежаш муаммолари Тошкент 2009 йил. № 3-4 170-173 б.
4. Корчемный Н.А., Машевский В.П. Повышение надёжности электрооборудования в сельском хозяйстве. – Киев: Урожай, 1988. – 176 с.
5. Правила технической эксплуатации при эксплуатации электроустановок потребителей. Под редакции Тешабекова Б.М. и Салиева А.Г. Тошкент. 2005 г. 308 с.
6. Правила и нормы испытаний электрооборудования. Под редакции Салиева А.Г. Тошкент. 2006 г. 368 с.
7. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоатомиздат, 2006. – 458 с.
8. Правила устройств электроустановок. – М.: Энергоатомиздат, 2005. – 274 с.
9. Раҳматов А.Д. Электр тармоқларда тақсимлаш воситаларининг ишончилиги. Кишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари» Респ. илмий амалий анжумани материаллари. Тошкент. ТИМИ, 2005й. 335-339 б.
10. Краткий справочник. Основные технико-экономических показателей Узбекской энергосистемы. Ташкент, 1997. – 23 с

О ПЕРСПЕКТИВАХ ЗАЩИТЫ СЛОЖНОГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА «СЕМЯ, ПОЧВА И РАСТЕНИЕ» ОТ БОЛЕЗНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

А. Мухаммадиев, д.т.н., профессор, руководитель проекта АО «ВМК-Agromash»,
А. Санбетова, самостоятельный исследователь, преподаватель ТИИИМСХ,
С.А. Мухаммадиева, научный сотрудник АО «ВМК-Agromash»

АННОТАЦИЯ

Авторы статьи на основе анализа результатов ученых в области изучения механизмов устойчивости растений инфекционным болезням, а также основываясь на результатах своих многолетних исследований по электростимуляции и электро обеззараживанию посевных семян, почвы и растений различных сельхоз культур рассматривает возможность использования электрического воздействия в качестве индуктора защитного механизма системы «семя, почва, растение».

ABSTRACT

The authors of the article, based on the analysis of the results of scientists in the field of studying the mechanisms of plant resistance to infectious diseases, as well as based on the results of their many years of research on electrical stimulation and electrical disinfection of sowing seeds, soil and plants of various agricultural crops, are considering the possibility of using electrical impact as an inductor of the protective mechanism of the system "Seed, soil, plant."

Ключевые слова: семя, почва, растение, болезни растений, электро воздействие, электро стимуляция семян и растений, фитоалексипы, защитные механизмы растений, индукторы.

Key words: seed, soil, plant, plant diseases, electro impact, electro stimulation of seeds and plants, phytoalexins, plant defense mechanisms, inductors.

ВВЕДЕНИЕ

По прогнозам международных экспертов в Узбекистане каждые 5-6 лет периодически повторяется голодовка. В такие годы уровень обеспеченности сельскохозяйственных угодий оросительной водой резко сокращается (30-40% от потребности). В этих условиях большие площади орошаемых земель остаются незасеянными, сельхозкультуры погибают. Вместе с тем ухудшается плодородие почв в засушливых районах – сельскому хозяйству наносится большой ущерб [1].

Данная проблема с особой остротой ощущается в низовьях реки Амударья (Республика Каракалпакстан и Хорезмская область), а также в ряде других регионов, граничащих со степными или полупустынными зонами.

Исследования последних лет показывают, что снижение плодородия орошаемых земель обусловлено развитием процессов засоления при недостатке влаги, уменьшением содержания гумуса, питательных элементов техногенным загрязнением и т.д.

На снижение плодородия земель и урожайности сельхоз культур свою лепту вносят инфекционные болезни и вредители.

Ареал их распространения из года в год расширяются. Широко применяемые химические методы борьбы с болезнями и вредителями, не могут полностью решать эту проблему, к тому же они экологичны.

В XXI веке жизненной необходимости становится создание экологически чистых агротехнологических операций возделывания сельскохозяйственных культур, что не осуществимо без разработки и внедрения новых технических решений и разработок. На сегодняшний день проблема исключения ядохимикатов из технологического процесса в борьбе с инфекционными болезнями и вредителями посевных семян, почвы и сельскохозяйственных растений остается не решенной.

По данным международных экспертов за последние 30 лет при увеличении мирового производства сельскохозяйственных продуктов примерно в 2 раза потери от болезней и вредителей увеличились более чем в 3 раза и в начале XXI века уже составляют 1/3 всего урожая, несмотря на увеличение размеров затрат на защиту растений от болезней и вредителей в 4-5 раз.

Подобное положение объясняется тем, что в условиях современного сельскохозяйственного производства многие методы защиты растений еще совсем недавно представляющиеся радикальными, оказались малоэффективными в значительной мере из-за возникших по разным причинам нарушений в исторически сформировавшихся биогеоценозах. В этих условиях нужны новые подходы к защите растений, основанные в первую очередь на максимальном использовании механизмов сортовой устойчивости к наиболее опасным болезням.

По данным Л.В. Метлицкого поскольку не полагенные для данного вида растений паразитические микроорганизмы более чувствительны к их фитоалексинам, чем патогенные, роль фитоалексинов в видовом иммунитете обычно не вызывает возражений. Более сложным является вопрос об их роли в сортовой устойчивости. К числу весьма убедительных доказательств важной роли фитоалексинов в сортовой устойчивости относятся данные, полученные при изучении изогенных линий сои, кукурузы, льна, созданных с помощью беккросов, и отличающиеся между собой только по одному гену-гену устойчивости. Оказалось, что единственным биохимическим отличием, обнаруженным между

устойчивыми и восприимчивыми линиями, явилось количество фотоалексинов, образующихся в ответ на инфицирование [2].

Как указывает Л.В. Метлицкий, чем активнее в клетке протекают процессы жизнедеятельности, тем в большей мере она способна продуцировать фитоалексины и, соответственно, тем выше уровень её устойчивости [2,3].

Все полученные к настоящему времени данные отражают общую тенденцию, согласно которой молодые и более жизнеспособные растения и их органы обладают способностью образовывать значительно большее количество фитоалексинов, чем старые и ослабленные [2,3].

Показано, например [2], что зеленые плоды томатов в ответ на инфицирование продуцируют вдвое большее количество ришитика, чем красные плоды.

Падение степени устойчивости яблок наблюдающееся в процессе их хранения, коррелирует с уменьшением и фитоалексинной активности [2].

Общезвестно, например что свежесобранные клубни картофеля находятся в состоянии глубокого покоя, т.е. прорастают даже при условиях, благоприятных для роста. В глубоком покое клубни обладают наиболее высокой устойчивостью к фитопатогенным микроорганизмам, что хорошо коррелирует с их более высокой способностью к фитоалексинообразованию. С выходом из состояния покоя одновременно ослабляется как способность клубней сопротивляться инфекции, так и продуцировать фитоалексины. Поскольку устойчивость основана на активной защитной реакции ткани, а покой связан с пониженным уровнем жизнедеятельности, то как можно объяснить более высокую устойчивость клубней в состоянии глубокого покоя?

Как утверждает Л.В. Метлицкий, что в состоянии покоя находятся только математические ткани клубня – «глазки», на долю которых приходится не более 1% веса клубня. Парепхимные же ткани в период покоя находятся в состоянии активной жизнедеятельности и благодаря этому обладают способностью продуцировать фитоалексины в высоких концентрациях [2,3].

Факт прижизненного образования фитоалексинов в картофеле свидетельствует в пользу того, что этим процессом можно управлять.

На основе вышеизложенных примеров посвященных фитоалексинообразованию и опираясь на своих исследований по электро стимулированию посевных и посадочных материалов и вегетационных растений [4,5] нам трудно отказаться от мысли, что мы в преддверии, пусть пока еще отдельном, нового экологически чистого метода защиты сложного биологического объекта «семя, почва, растение», основанного на максимальной реализации свойственной им устойчивости, которую предполагаем индуцировать с помощью совокупной и стадийной электростимуляции.

В Узбекистане в рамках ГНТП (Государственная научно-техническая программа) создана новая, экологически чистая высокоэффективная агро электротехнология производства производства хлопка-сырца и другой сельскохозяйственной продукции. Сущность агроэлектротехнологии заключается в совокупном и стадийном электровоздействии на систему «семя, почва, растение».

В производственных нами многолетних исследованиях по изучению механизмов электростимуляции семян и растений в вегетативный период установлено, что электростимуляция семян и растений в вегетативный период установлено, что электростимуляция семян и растений (например, хлопчатник, картофель, пшеница, томаты и др.) усиливает нуклеиновый и белковый обмен, интенсивность фотосинтеза, активность ферментов и т.д. Электровоздействие не нарушает формирование пыльцы и не снижает её жизнеспособности и процесса оплодотворения оказывает положительное воздействие на микрофлору ризосферы, повышая содержание полезных и снижая количество вредных микроорганизмов в почве, улучшая фитосанитарное состояние почвы за счет уменьшения микроскопических плесневых грибов и увеличивая количество актиномицентов. Экспериментально доказано, что в электростимуляции почвы, семян и растений способствует значительному повышению содержания усвояемых норм азота, фосфора и калия [1]. Выявлена избирательная реакция изученных генотипов хлопчатника на скороспелость и завязываемость коробочек и семян при электростимуляции. [5].

В свете выше приведенных экспериментальных данных по электростимуляции посевных семян, почвы и растений представляется реальной возможностью применения для получения качественного экологически чистого продукта и защиты растений с использованием агроэлектротехнологии, поскольку электрическое воздействие на «семя, почва и растение» позволяет не только убивать самого паразита, но и индуцировать защитные механизмы его растения – хозяина.

Вышеприведенные данные служили основой проведения нами исследования по определению влияния электростимуляции семенного картофеля на рост, развитие, урожайность и семенные качества различных сортов картофеля. Семенные клубни перед посадкой подвергались электростимуляции с помощью ручного оборудования оснащенного двумя ультрафиолетовыми излучателями и антенной низкочастотной радиоимпульсной биостимуляции. Обработка также проводилась через 15 дней после появления всходов и во время цветения растений.



Исследования показали, что предпосадочная электростимуляция растений ускоряет появление всходов растений на 3-4дней в зависимости от сорта. Например, у сорта картофеля Кувонч-1656М в изученном варианте период посадка-всходы растений составляет 20, когда в контрольном варианте этот показатель составляет 24 дня. У сортов Сантэ и Бахро-30 получены аналогичные результаты и они составляют 21, 24 и 22-25 дней соответственно (табл.1).

Необходимо отметить, что в варианте с применением электростимуляции растения всех изученных сортов были высокорослыми на 4-5см и многостебельными в среднем на 0,3-05 шт./растение по сравнению с контрольным вариантом.

Известно, что урожайность сельскохозяйственных культур в определенной степени зависит от величины ассимиляционной растений.

Таблица-1 Влияние электростимуляции на рост, развитие и урожайность разных сортов картофеля

№	Показатели	Сорта и варианты					
		Сантэ		Кувонч 1656 м		Бахро - 30	
		С применением электростимуляции	St	С применением электростимуляции	St	С применением электростимуляции	St
1	Продолжительность периода посадка-всходы, дни	21	24	20	24	22	25
2	Высота растений, см	86	81	78	74	84	80
3	Количество основных стеблей, шт/растение	4.3	4.0	3.8	3.3	4.0	3.7
4	Количество листьев, шт/растение	135	128	115	108	124	117
5	Число пазушных побег, шт/растение	24	19	18	14	20	15
6	Ассимиляционная поверхность тыс. м ² / га	42	40	36	35	38	37
7	Зараженность растений вирусами, % А) в явной форме						

	Б)в скрытой форме	12	16	10	13	11	14
		26	31	20	25	18	21
8	Подуктивностьг/рас тение	630	550	570	510	640	575
9	Урожайность, т/га	38,5	34,0	33,4	31,0	39,7	35,3
10	Структура урожая , %						
	до 30 грамм	5,4	7	7	8	6	7
	30 – 80 грамм	74,0	76	77	78	72	72
	более 80 грамм	20,6	17	16	14	23	21

Учеты листовой поверхности растений показали, что электростимуляция способствует формированию растений с большой ассимиляционной поверхностью. Например, у сорта картофеля Сантэ в варианте изучения электростимуляции листовая поверхность растений составил в среднем 42 тыс. м², когда в контрольном варианте этот показатель составил 40 тыс. м². У сорта картофеля Кувонч 1656 М получены аналогичные результаты и эти показатели составляли 36 м² и 35 м² соответственно.

В Узбекистане широко распространены вирусные болезни картофеля, которые являются основной причиной снижения семенных качеств и урожайности культуры. Учитывая эти обстоятельства мы в своих исследованиях изучали влияние электростимуляции на пораженность растений вирусными болезнями. Проведенные визуальные учеты и серологические анализы показали, что электростимуляция растений способствует не только снижению зараженности растений вирусными болезнями, но и проявлению симптомов поражения. Например, у сорта картофеля Кувонч 1656 М в изученном варианте явная пораженность растений вирусными болезнями составил 12%, когда в контрольном варианте этот показатель составил 16%. Скрытая пораженность растений вирусами составил 26% и 31% соответственно.

Исследованиями установлено, что электростимуляция растений картофеля способствует улучшения семенных качеств и получения 2,4-4,5т/га дополнительного урожая. Повышение урожайности происходит в основном за счет увеличения выхода доли крупных клубней и уменьшения выхода мелких клубней.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Р. Хусанов, М. Касымов, Б. Мамбетназаров, И. Турапов, А. Мухаммадиев, М. Саидова. Проблемы стабилизации развития сельского хозяйства в засушливых зонах и низовьях Амударьи в условиях маловодья. Ташкент, 2014, 115 с.
2. Л.В. Метлицкий Фитоиммунитет молекулярные механизмы. Изд. "Наука", Москва 1976. 50 с.
3. Л.В. Метлицкий, О.Л. Озерецковская Фитоалексины. Изд. "Наука", Москва, 1973. 175 с,
4. А. Мухаммадиев. Электрообработки хлопчатника. Диссертация доктора технических наук, Ташкент НАУ, 1992. 500 с.
5. А. Мухаммадиев, В.А. Автономов, А.О.Арипов, К.С. Сафаров, М.Ф. Санамян, Р.К. Шадманов, Р.Р. Эгамбердиев, Б.У. Айтжанов Влияние электрообработки на рост, развитие и продуктивность хлопчатника. Ташкент. 2016, 287 с.

Требуется составить математическую модель для определения в схеме электроснабжения (рис. 1) оптимального узла установки компенсирующего устройства, заданной мощности Q_k . Критерий оптимальности – минимум потерь активной мощности в электрических сетях.

Исходными данными являются:

напряжение сети $U = 10$ кВ;

сопротивления линий $R_1 = 0,4$, $R_2 = 0,5$, $R_3 = 0,6$ Ом;

реактивные нагрузки узлов 1, 2 и 3 $Q_1 = 600$, $Q_2 = 500$, $Q_3 = 400$ кВАр;

мощность компенсирующего устройства $Q_k = 1000$ кВАр

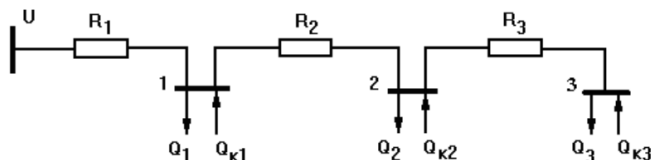


Рис. 1. Схема электроснабжения

В каждом из узлов 1, 2 и 3 схемы можно установить компенсирующее устройство. Мощности компенсирующих устройств Q_{k1} , Q_{k2} и Q_{k3} , которые могут размещаться в узлах 1, 2 и 3, являются искомыми переменными. Эти дискретные переменные могут принимать два значения 0 или 1000 кВАр.

Каждой переменной Q_{ki} , Q_{k2} и Q_{k3} поставим соответствующую двоичную переменную δ_1 , δ_2 и δ_3 .

Целевая функция, которая представляет собой потери активной мощности в электрических сетях, имеет следующий вид:

$$\Delta P = \alpha_1 (Q_1 + Q_2 + Q_3 - Q_{k1}\delta_1 - Q_{k2}\delta_2 - Q_{k3}\delta_3)^2 + \alpha_2 (Q_2 + Q_3 - Q_{k2}\delta_2 - Q_{k3}\delta_3)^2 + \alpha_3 (Q_3 - Q_{k3}\delta_3)^2 \rightarrow \min, \quad (4)$$

где $\alpha_i = R_i / U^2$ ($i = 1, 2, 3$).

Выражение для потерь мощности (4) предусматривает возможность установки компенсирующего устройства в каждом из трех узлов. Однако в зависимости от величины двоичной переменной компенсирующее устройство в узле i должно быть установлено при $\delta_i = 1$ или не должно быть установлено при $\delta_i = 0$.

Рассмотрим систему ограничений. Так как компенсирующее устройство может быть установлено только в одном узле, сумма двоичных переменных должна быть равна 1.

$$\delta_1 + \delta_2 + \delta_3 = 1, \quad (5)$$

Величина дискретной переменной Q_{ki} определяется значением соответствующей двоичной переменной δ_i : $Q_{ki} = Q_k$ при $\delta_i = 1$ и $Q_{ki} = 0$ при $\delta_i = 0$. Таким образом,

$$Q_{k1} = Q_{k\delta_1}, Q_{k2} = Q_{k\delta_2}, Q_{k3} = Q_{k\delta_3}.$$

Простые ограничения не записываем, так как имеем только двоичные и дискретные переменные.

$\delta_1 = 0$, $\delta_2 = 1$, $\delta_3 = 0$, $Q_{k1} = 0$, $Q_{k2} = 1000$ кВАр, $Q_{k3} = 0$, $\Delta P = 2010$ Вт. Таким образом, для обеспечения минимальных потерь мощности компенсирующее устройство мощностью 1000 кВАр следует установить в узле 2 схемы электроснабжения.

Таким образом, с целью алгоритм оптимизации электрических сетей методами дискретного программирования можно сделать следующие **выводы**:

1. Предложен алгоритм оптимизации электрических сетей на основе методов дискретного программирования.

2. Описанный алгоритм оптимизации на основе методов дискретного программирования открывает новые возможности эффективного решения многих оптимизационных задач электроэнергетики, в частности, выбора регулировочных ответвлений трансформаторов, выбора оптимального состава работающих агрегатов в электростанциях.

ЛИТЕРАТУРА

3. Фазылов Х.Ф., Насыров Т.Х. Установившиеся режимы электроэнергетических систем и их оптимизация. – Т.: Молия, 1999.
4. Автоматизация диспетчерского управления в электроэнергетике/Под общ. ред. Ю.Н.Руденко и В.А.Семенова. – М.: Издательство МЭИ, 2000.
5. Гайилов Т.Ш. Методы и алгоритмы оптимизации режимов электроэнергетических систем. Т.: Изд. ТашГТУ, 2014.
6. Насыров Т.Х., Гайилов Т.Ш. Теоретические основы оптимизации режимов энергосистем. – Т.: «Фан ва технология», 2014.

АСИНХРОН ЭЛЕКТР МОТОРЛАРИНИНГ ИШДАН ЧИҚИШ ҲОЛАТЛАРИНИ КАМАЙТИРИШ

С.М.Хушиев – ТИҚХММИ,
У.Х.Хошимов – Илмий техника
маркази МЧЖ "Ўзбекэнерго" АЖ

АННОТАЦИЯ

Мақолада саноат корхоналарида ишлатилаётган асинхрон электр моторларининг ишдан чиқиш ҳолатларини камайтириш йўллари кўрилган. Қурилманинг ишлаш услуби асосан ток трансформаторининг чулғамларидан келадиган сигналлар ва бошқариш сигналининг қайта ишлаш ва электр моторининг қўшиб ўчирувчи магнит ишга туширгич чулғамига берилади. Қурилманинг саноат корхоналарида ишлатилиши натижасида сезиларли даражада эмалланган рангли ўтказгичга бўлган талабнинг камайиши натижасида иқтисодий тежалишига олиб келади.

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрено устройство защиты асинхронных электродвигателей, работающих на промышленных предприятиях, которое обеспечивает защиту обмоток электродвигателей при возникновении аварийных режимов. Принцип действия устройства основан на обработке сигнала от трансформатора тока (токового датчика), выработке управляющего сигнала и размыкании цепи катушки магнитного пускателя, коммутирующего электродвигатель. Внедрение устройства на промышленных предприятиях даст ощутимый эффект за счёт экономии обмоточных материалов.

ABSTRACT

The paper considers the protection device asynchronous electric motors working in industry, which provides protection for motor windings in case of emergency regimes. The principle of operation of the device is based on the processing of the signal from the CT (current sensor), to develop Barking control signal and an open circuit coil magnetic puskate A, switching the electric motor. The introduction of the device in industrial plants give tangible effect by saving enamel wire and winding materials.

КИРИШ

Ҳозирги пайтда давлатнинг иқтисодий тараққиётини белгиловчи асосий омиллардан бири электр энергиясини ишлаб чиқариш ва фойдаланиш кўрсаткичлари ҳисобланади. Технологик ускунанинг такомиллашганлик даражаси кўпинча электр моторнинг технологик талабларини қай даражада бажариши билан аниқланади.

Электр энергиясининг асосий истеъмолчиси электр моторлар ҳисобланади. Электр моторларни механикавий энергия манбаи сифатида фойдаланиш истиқболли йўналиш бўлиб, уни ишлатиш доираси тобора кенгайиб бормоқда. Бунга сабаб электр моторларнинг ихчамлиги, экологик хавфсизлиги, ишончилиги, автоматлаштиришнинг осонлиги, тезкорлиги ва бошқа афзалликлари сабаб бўлмоқда.

Бугунги кунда технологик жараённинг такомиллашуви бевосита электр моторнинг такомиллашуви билан боғлиқдир. Лекин, тўхтовсиз бир неча соат ишлаш жараёнида моторлар ҳар хил ҳолатларга тушиб қолиши мумкин. Мисол учун:

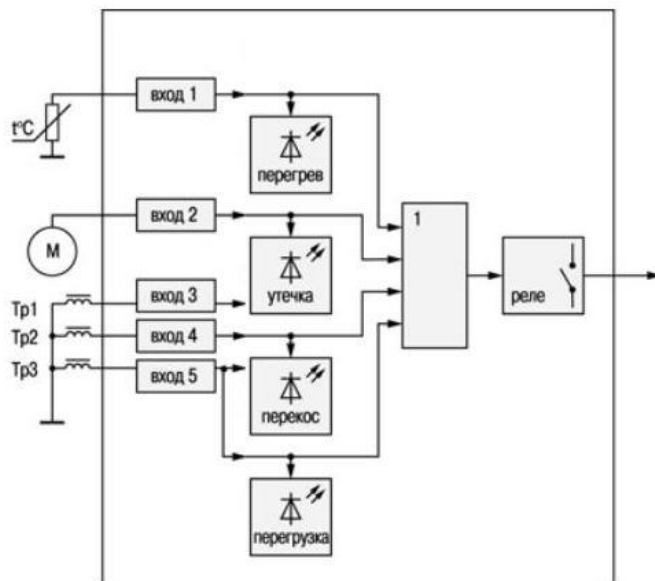
- а) қисқа туташув;
- б) фазаларнинг бирида кучланишни узилиб қолиши;
- в) моторни зўриқиб ишлаши ва ҳ.к. [1]



1-Расм. Қурилманинг ташқи кўриниши.

Юқорида келтирилган ҳолатлар электр моторини ишдан чиқишига олиб келади. Саноат корхоналар учун ишдан чиққан электр моторларни капитал таъмирлаш бир неча миллион маблағ зарар келтириши мумкин. Моторларни ишдан чиқиш ҳолатлари агрегатларни маълум муддатга ишламаслигига олиб келади. Агар бу ҳолат заҳирада бошқа электр мотори бўлмаса бир неча кун давом этади. Ҳозирги кунда таҳлил учун биргина пахта тозалаш корхоналарини оладиган бўлсак, уларда ишлаётган электр моторларнинг ҳимояси иссиқлик релеси ва автомат мослагич (автомат қисқа туташув ва ортиқча юкламадан ҳимоя этади) ёрдамида амалга оширилади. Буларнинг камчиликлари, масалан иссиқлик релеси агрегатни икки уч марта ҳимоя қилгандан сўнг, ўзининг меъёрий хусусиятини йўқотади, ҳимоянинг ишга тушиш вақти эса бир неча дақиқани ташкил этади ва ҳимоянинг ишлаши натижасида электр занжирдан узилган моторни, бир неча дақиқадан кейингина занжирга қўшиш мумкин [2].

ЎзР ФА Энергетика ва автоматика институти, Саноат энергетика лабораторияси илмий ходимлари томонидан илмий асосда яратилган электр моторларни ҳимоя қилиш қурилмаси асинхрон электр моторларини ана шундай аномал ҳолатларда ишлашидан холос этади, яъни уни ўз вақтида тўхтатиб чулғамларини «куйиб» кетишидан сақлайди.

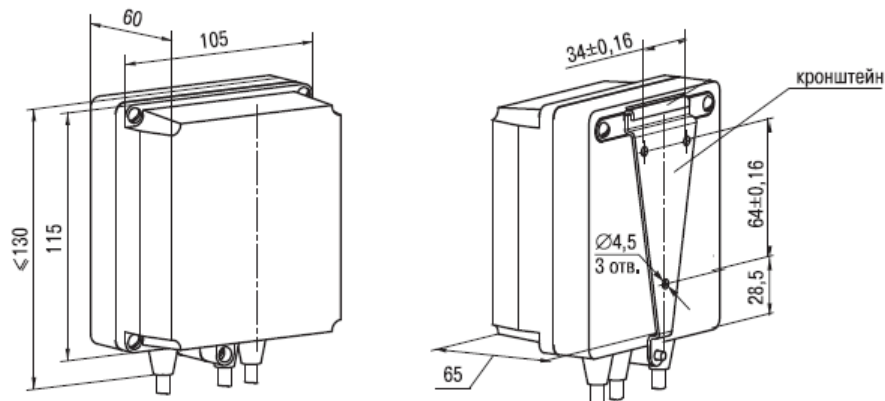


2-Расм. Қурилманинг функционал схемаси.

Бу қурилма ярим ўтказгичли тиристорлар ёрдамида йиғилган бўлиб:

- а) ўзининг тезкорлиги;
- б) юқори сезувчанлиги;
- в) ишлаш муддати ўзоқлиги;
- г) кичик ҳажмдалиги;
- д) қўллаш соҳаларининг кенглиги билан ажралиб туради.

Қурилма ҳажмини кичиклиги ва электр занжирга уланишининг соддалиги эксплуатация қилишни осонлаштиради. Шундай қилиб, ушбу қурилма бир вақтнинг ўзида тармоқда фаза йўқолиши, роторни қисилиб қолишидан ва юкламанинг ортиб кетишидан ҳимоя қила олади. Энг муҳими, бундай қурилмалар кичик корхоналарда ҳеч қандай қийинчиликсиз ясалиши мумкин. Нархи эса, электр моторларни капитал таъмирлаш нархлари қийматидан бир неча марта арзондир.



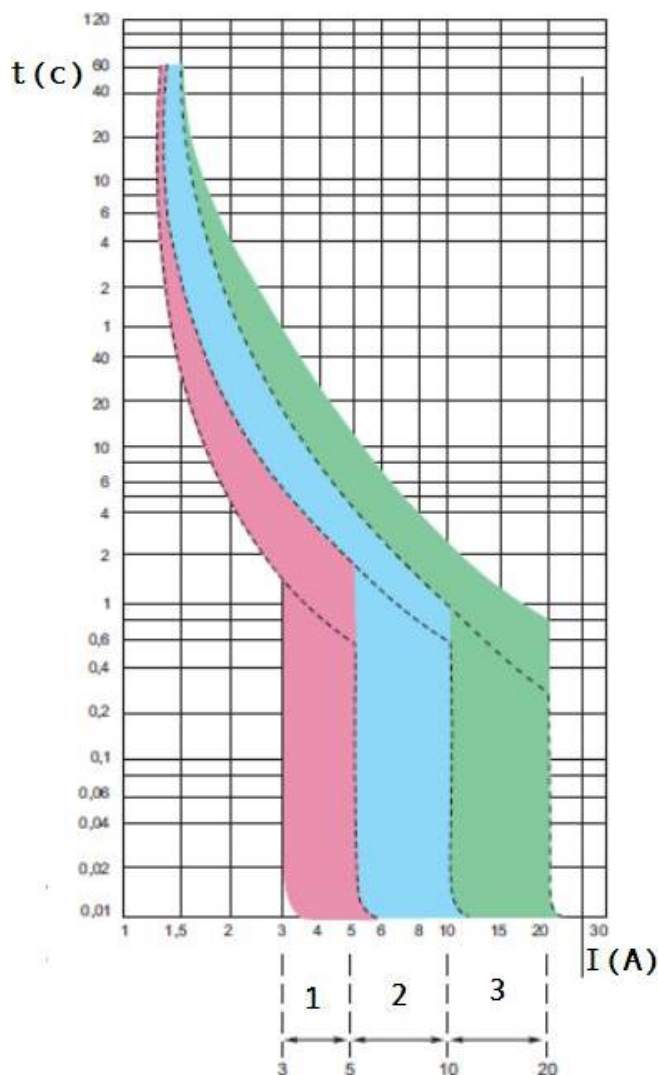
3-Расм. Қурилманинг габаритни ўлчамлари.

Қурилманинг техник характеристикалари:

- а) манба кучланиши 190 ... 240 В;
- б) қувват исрофи 5 Вт дан кам;
- в) ҳимоя қилинадиган электр моторларнинг қуввати 1,6 ... 160 кВт;
- г) рухсат этилган реле ҳимоясининг қуввати ва кучланиши 1,5-2,5А, 220 В кучланишда;
- д) қурилманинг ишга тушиш вақти 10 сек. дан кам;
- е) қурилманинг электр мотордан максимал узунлиги 15 дан кам.

Шартли эксплуатация:

- а) қурилма ўрнатилган жойнинг ҳарорати -30°C дан $+55^{\circ}\text{C}$ гача;
- б) атмосфера босими 86-106,7 кПа;
- в) рухсат этилган ҳаво намлиги ($+30^{\circ}\text{C}$ да) 10 ... 80 %.

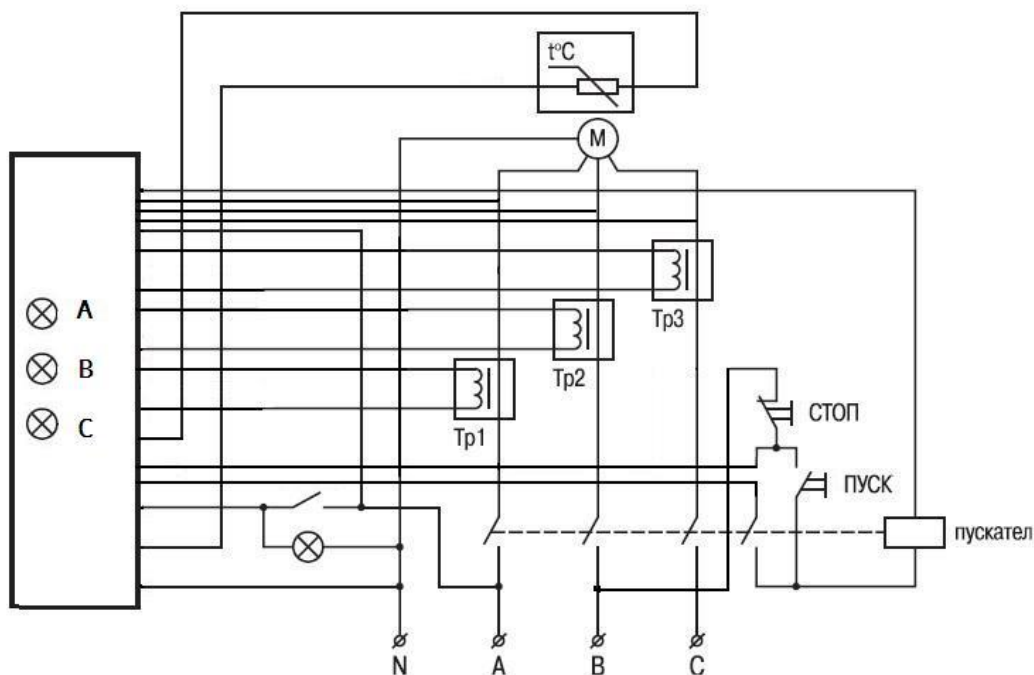


4-Расм. Қурилманинг қайта ишга тушиш жараёни.

Биргина пахта тозалаш корхонасини оладиган бўлсак уларда ишлатилаётган моторларни асосан 95 % ни уч фаза асинхрон моторлар ташкил қилади [3]. Бунга асосий сабаб, уларнинг конструкцияларининг соддалиги, ишда пухталиги, арзонлиги ва бошқа хусусиятларидир. Бизга маълумки, асинхрон моторларни ишдан чиқиш сабаблари қўйидагича:

- а) тармоқда фаза кучланиши бўлмаса;
- б) статор чулғамларида ҳосил бўладиган носимметрилик;
- в) реактив қувватни компенсация қилишда хатолик;
- г) ишлаш вақтида юкламанинг ортиб кетиши (мисол учун, пахта тозалаш технологияларининг ленталарида пахтани меъёрдан ортиқ миқдорда келиши натижасида ЖИН қурилмасига тиқилиб қолиши) дир.

Демак, бу ҳолларда электр моторни муддатидан олдин ишдан чиқишини (яроқсиз бўлиши) олдини олишимиз керак.



5 - Расм. Қурилмани уланиш схемаси.

Хулоса. Ушбу қурилмани амалда пахта тозалаш заводларида синовдан ўтказдик ва бир йил давомида, содир бўлаётган фаза йўқолиши ва юкламанинг ортиб кетиши натижасида, ишдан чиқаётган 15 га яқин моторларни сони 3 тагача тушурилди. Ушбу учта «қуйиш» бизнинг қурилмамиздан кейинги, яъни магнит ишга туширгичдаги контакт «қуйиши» ёки бизнинг қурилмамиздан кейинги кабел толалари узилиши сабабли содир бўлди.

Қурилма бундан ташқари Бекобод металлургия комбинатида, насос станцияларида, ёғ-мой заводларида, сув станциялари насосларида, енгил саноат корхоналарида ва бошқа соҳаларда қулланиши мумкин.

Вилоятларда ва Республика миқёсида 2013-2014 йиллар мобайнида ўтказилган Инновацион ғоялар, технологиялар ва лойиҳалар ярмаркасида юқорида келтирилган ҳимоя қурилмаси билан фаол қатнашдик. Қўргазма иштирокчилари корхоналар энергетиклари, фермерлар, кичик бизнес соҳа вакиллари ва ўқувчи талабалар томонидан катта қизиқиш, амалий таклифлар ва талаблар бўлди.

Адабиётлар:

1. Хошимов Ф.А. Разработка методов снижения энергозатрат на предприятиях текстильной промышленности Узбекистана. – Т.: 2008
2. Хошимов Ф.А., Аллаев К.Р. Энергосбережение на промышленных предприятиях. – Т. Изд-во «ФАН», 2011.
3. Хошимов Ф.А., Дзевенцкий А.Я. Методические указания по нормированию электрической энергии и топлива на предприятиях хлопко-очистительной и лубяной промышленности. – Тошкент-1996 г.

ЭЛЕКТР УЗАТМАЛИ КОМПРЕССОР СТАНЦИЯЛАРИНИ ГАЗ ТРУБИНАЛИ ТУРЛАРИ БИЛАН ТЕХНИК ИМКОНИАТЛАРИНИ БАҲОЛАШ

Ишназаров О.Х., Ҳошимов У.Ҳ. – Илмий техника
маркази МЧЖ "Ўзбекэнерго" АЖ,
Хушнєв С.М. – ТИҚХММИ

АННОТАЦИЯ

Электр узатмали компрессор станцияларини газ турбинали газ компрессор станцияларига нисбатан энергия истеъмолидаги фарқларини аниқлаш. Электр узатмали компрессор станцияларини ростлаш қурилмалари ёрдамида бошқариш орқали энергия тежамкорлигига эришишни ҳисоблаб чиқиш мақсад қилиб қўйилган.

АННОТАЦИЯ

Определить различия в энергопотреблении компрессоров электропередачи по отношению к газотрубным газовым компрессорам. Для достижения энергетической эффективности за счет управления электропередачей компрессоров с помощью регулировочных устройств целью настоящего исследования является определение потребляемой мощности компрессора.

ABSTRACT

To determine the differences in energy consumption of electric transmission compressors in relation to gas pipe gas compressors. In order to achieve energy efficiency through the control of electric transmission compressors with the help of adjusting devices, the purpose of this study is to determine the power consumption of the compressor.

КИРИШ

Ўзбекистондаги асосий газ конлари йирик истеъмомчилардан узоқ масофаларда жойлашган. Уларга газни етказиб бериш турли деаметрдаги қувирлар ва компрессор станциялари орқали амалга оширилади. Мисол учун, 90 млн. м³/сутка газ утказиш қобилиятига эга 1,4 метр диаметр бўлган 110 км масофага узатилган газ 7,6 МПа дан 5,3 МПа гача пасайишини қўришимиз мумкин. Шунинг учун 10–150 км масофа оралиғида компрессор станциялар жойлаштирилади[1].

Табиий газни фақат табиий резервуар босими ҳисобига қувурлар орқали етарли миқдорда ва узоқ масофаларга ташиш мумкин эмас, шунинг учун қувур газ транспортини ривожлантиришда доимий равишда компрессор станциялари (КС) тизимини қуриш ва ишлатиш керак бўлади.

Ҳозирги вақтда компрессор станцияларида турли схема ва дизайндаги кўплаб газ турбинали агрегатлар ишлатилади:

- стационар;
- транспорт;
- авиация;
- кемасозлик;
- чиқариш газларини иссиқликлигини тиклаш орқали.

Электр узатмали ва турбокомпрессорлар билан биргаликдаги сони умумий компрессор станцияларини 20% гача қисмини ташкил этади. Қолган 80% дан кўпроғи компрессор станциялар газ турбинали қўзғалувчан газ насос агрегатлари газ турбина юритмали ташкил этади.

КС бўйича газ ҳайдовчи тури асосан газ қувури қуввати билан белгиланади.

Кичик қувватли (20–30 млн. м³/сутка дан кам) газ қувурлари учун ўзаро ишловчи газ компрессоридан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Кичик қувватли ҳайдовчи компрессор станцияларини хусусиятлари

Афзалликлари:

- 300–350 айл/мин тезлик
- юқори ҳайдовчи самарадорлиги 35–38 %
- катта сиқишни нисбати олиш қобилияти

Камчиликлари:

- кам агрегат қуввати ва ёқилғи
- тузилиши мураккаблиги
- металл эҳтиёт қисмларини истеъмоли юқорилиги.

Ишлаш муддати 40–50 минг соат таъмирлаш оралиғида бўлади. Газ турбинали компрессорларда ишлаш муддати электр узатмалига нисбатан 5–8 минг соат камлигини қўришимиз мумкин[2].

Электр узатмали компрессор станциялари газ турбинали компрессор станцияларига нисбатан бошқарилиш жараёни юқори ҳисобланади. Электр узатмали компрессор станциялари табиий мухитга таъсир этиш жараёнида тоза технологиялар тоифасига киради.

Газ турбина қурилмаларининг газ қувурларида ишлаш таърибаси қуйидагиларни кўрсатади:

- Газ компрессорнинг нинг ҳар хил турлари учун техник фойдаланиш коэффициентларининг сон қийматлари 0,75–0,95 оралиғида ўзгаради;
- тайёрлик коэффициенти 0,80–0,96 оралиғида ўзгаради.;
- Эксплуатацион тайёрлик коэффициенти – 0,84–0,88 оралиғида.

Газ турбинали компрессорларнинг бутун агрегат бўйича битта етишмовчилик учун ўртача ишлаш вақти охириги беш йил мобайнида 2600–2900 соат даражасида[3]. Бу кўрсаткич, операцион шароитда газ

компрессорларини ишончилигининг асосий кўрсаткичларидан бири сифатида тахминан қуйидагича тақсимланади.

Газ насос агрегатининг энг муҳим эксплуатацион хусусиятларидан бири унинг ишончилигидир. Бирликнинг ишончилиқ тушунчаси унинг белгиланган функцияларни бажариш хусусияти деб, белгиланган ишлаш кўрсаткичларининг қийматларини белгиланган чегараларда, фойдаланиш, техник хизмат кўрсатиш, таъмирлаш, сақлаш ва ташиш режимлари ва шартларига мос ҳолда ўз вақтида сақлаш тушунилади.

Электр узатмали компрессорлар эса қўлаб элементлардан ташкил топганлиги учун сабабли мураккаблиги юқори ҳисобланади. Шу билан бирга ишлаш муддати юқори саналади.

Компрессор станцияларининг электр узатмали ва газ трубинали қурилмаларини солиштиришимиз учун хозирги кундаги энг самарадор бўлган типларини солиштириб қуришимиз керак бўлади. Бунга мисол тариқасида электр узатмали компрессор станциясини юқори самарадор ишлайдиган компрессор станция билан замонавий газ трубинали компрессор станциясини энергетик кўрсаткичларини 2-жадвал орқали солиштириб чиқишимиз мумкин бўлади. Берген шахридаги компрессор станциясини 6та 60МВт электр узатмаларига АВВ компаниясини юқори кучланишли частотавий ростловчи қурилмалари қулланилган. Портовая компрессор станциясида Rolls-Royce компаниясини 6та газ трубина қурилмаси ўрнатилган[4].

1-жадвал. Электр узатма ва газ трубинали КСларини имкониятлари

Параметрлар номи	КС-1	КС-2
Утказгич типи	Электр узатма	Газтрубина
Сони/бирлик кучи, та/МВт	6/60	6/56 (2/26)
Ўрнатилган тўла қувват, МВт	360	388
Газ узатиш қурилмаларини ФИК, %	97	42 42
Ростлаш оралиғи	50-105	65-100
Энергия истеъмоли: - электр энергия, кВт · с - газ ёқилғиси, кг/с	45000 йўқ	Йўқ ≈10000
Ёқилғи мойлаш тизимини	йўқ	бор
Зарарли чиқиндиларни, кг/ч	йўқ	≈22

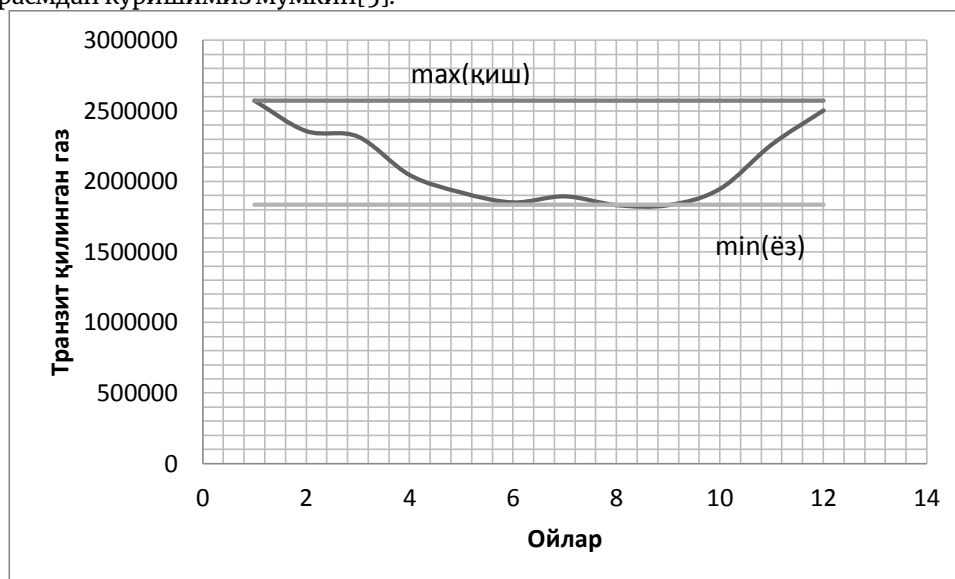
1-жадвални таҳлил қилганимизда шуни кўришимиз мумкинки барча параметрларда электр узатмали компрессор станцияси газ трубинали компрессор станциясидан афзаллиги куринади. Электр узатмали компрессор станцияларини ростлаш оралиғи юқори ва ФИК юқори фарқ билан олдинда ҳисобланади. Табiiй атроф муҳитга таъсири газ трубинали компрессор станциясига нисбатан атмосферага чиқинди чиқармаслиги билан ажралиб туради.

Компрессор станцияларини ўзаро солиштирадиган бўлсак шартли ёқилғи бирлигига нисбатан электр узатмали ва газ трубинали турлари катта фарқни кўришимиз мумкин бўлади. Газ трубинали компрессор станцияларини энергия самарадорлигини Газпромнинг 2-3.5-113-2007 “Газ транспорт объеклари ва тизимларини энергия самарадорлигини баҳолашни услуги” ёрдамида оптимал ҳолатини ҳисоблаганимизда ва Норвегияни Берген шахридаги электр узатмали компрессор станцияни натижалари билан солиштирганимизда 2-жадвалдаги натижаларни кўришимиз мумкин.

2-жадвал. КСларни улчаш кўрсаткичларини ҳисоблаш

Самарадорлик кўрсаткичлари	Электр узатмали КС-1	Газ трубинали қурилма КС-2
Газ босимини оширувчи қурилма (ГБК)		
ГБК ФИК, %	83	35
ГБК энергия ресурс сарфини миёёрий қиймати	1,2 кВт·с/ кВт·с	0,3 м3/кВт·с
КС ни энергия самарадорлигини кўрсаткичлари		
КС ёқилғи энергия ресурсидаги миёёрий энергия сарфи, кг·у.т./кВт·с	2,56	4,39
КС тизимини энергия самарадорлиги кўрсаткичлари		
КС Ёқилғи энергия сарфини миёёрий кўрсаткичлари, кг·у.т./млн. м3·км	43,8	57,9

Ҳисоблаш натижаларига кўра КС-1 даги электр узатмали қурилмани ФИК газ трубина қурилмасига нисбатан 2 баробарга юқори эканлигини кўришимиз мумкин. Яъни маълум бир қийматдаги ишни бажариш учун ГТҚ 4.39 кг.т./кВт·с энергия сарфласа, Электр узатмали КСлари 2,56 кг.т./кВт·с энергия сарфлайди. Узатилган газ миқдори бир хил бўлганда КСларини йиллик ўртача миёёрий кўрсаткичлари Портовая КСга нисбатан 71% юқори бўлади. Шу билан бирга электр узатманинг ростланиш оралиғи юқори ҳисобланади. Мисол тариқасида бош компрессор станцияни йиллик газ утказиш миқдорини ойлар кесимида 1-расмдан кўришимиз мумкин[5].



1-расм. КСда транзит қилинган газ миқдори.

Графикдан кўриниб турибдики газни транзит қилиш мавсумий равишда ўзгариб туради. Бу ўзгаришларга мослашиш натижасида энергия ресурсларини сарфи камаяди.

Хулоса ўрнида таъкидлаш жоизки компрессор станцияларида ишлатиладиган электр узатмали компрессорлар газ трубинали компрессорлардан ишлаш самарадорлиғи жихатидан устун бўлади. Электр энергия таъминотида муаммолар йўқ бўлган ҳудудларда электр ўзатмали компрессорлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ саналади. Магистрал газ қувирлари утган чул ва катта электр манбаидан узоқ ҳудудларда газ трубинали компрессорлар мустақиллик хусусиятидан келиб чиқиб ишлатилиши мақсадга мувофиқ саналади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Компрессоры и компрессорные станции магистральных газопроводов. Устройство и работа компрессорных машин. Учебное пособие. Под общей редакцией Ю.Д. Земенкова. – Тюмень: Издательство «Нефтегазовый университет», 2012.
2. Чекардовский С.М., Илюхин К.Н., Петряков В.А., Якубовская С.В. “Методика и алгоритм определения эффективности эксплуатируемых аппаратов воздушного охлаждения газа” Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2 (часть 3)
3. Васильев Б.Ю. “Исследование эффективности современных электроприводных газоперекачивающих агрегатов” Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», 2012, № 4.
4. Пужайло А.Ф. Энергоснабжение и автоматизация энерго оборудования компрессорных станций. Т. 2. // Подред. О.В. Крюкова. Н-Новгород: ВекторТис, 2011. 664 с.
5. Костенко Д.А., Парафейник В.П., Смирнов А.В. Вопросы реконструкции компрессорных станций Украины // Компрессорное и энергетическое машиностроение. 2009. № 4 (18). С. 8 – 13.

ПАРРАНДА ОРГАНИК ЧИҚИНДИЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ҚУРИЛМАСИНИНГ ТЕХНИК ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ

Имомов Шавкат Жаҳонович – т.ф.д.профессор
Усмонов Камолиддин Эшқулович – мустақил тадқиқотчи
Азимов Зафар Ҳакимович – мустақил тадқиқотчи
Марупов Исожон Марупович – дос. ТИҚХММИ

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада паррандахоналардан чиқаётган органик чиқиндиларни қайта ишлаш қурилмасидан олинаётган маҳсулот-биогазни иқтисодий аспектлари ҳисоблаб кўрилди ҳамда қолдиқ маҳсулот биоўғитнинг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари келтирилаган. Булардан ташқари биоўғитнинг сотувдаги бир килоси учун таннархи белгиланганлиги ва йиллик биоўғитдан тушаётган даромад аниқланиб, тақлиф этилган 10 м³ фойдали ҳажмдаги қурилманинг паррандахона органик чиқиндиларидан олинadиган йиллик иқтисодий самарадорлик келтирилган.

Тадқиқотлар асосида ва тажриба ишлаб чиқариш қайта тикланувчи энергия қурилмани қўллаш иқтисодий самарадорлик РД Уз 63.03-98 «Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники» [1] ва тикланадиган энергия манбаларида экологик ва эпидемиологик солиштиришларда иқтисодий самарадорлик жиҳатлари [2] парранда органик чиқиндиларини қайта ишлов бериш услуби ва қурилманинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш учун тажриба синов қурилмаси технологик талаблари асосида ишловчи Вобкент туманида жойлашган биореакторлар билан таққосланди. Унинг учун тажриба синов қурилма ўрнатиш учун олиб келинганидан сўнг тагликларга қўйиш учун пастки томонидан гидроизоляция қилинади. Биореакторларни ўрнатиш жойида горизонталга нисбатан 2° остида жойлаштирилди. Биореакторлар ўрнатилгандан сўнг биринчи юкланиш биореактори майдалагич – юклагич насос орқали бир кунда йиғиладиган паррандахона органик чиқиндиси билан тўлдирилди. Туташ идишлар кетма-кетлигида ишловчи биз томонимиздан тақлиф қилинган биореактор (1-расм) тўлдирилди ва унинг тўкиб олиш бўғзидан биомасса тўкилгунча кузатиб турилди. Тажриба ишлаб чиқариш қурилмаси ташқи томонидан совуқликдан ҳимоялаш учун 100 мм ли «СЕНДВИЧ» «Базалт» мато билан ҳимоя қилинади. Биореактор умумий ҳажмининг 80% тўлдиришдан сўнг ҳароратдан кенгайишини инобатга олган ҳолда («набухания» ни ҳисобга олган ҳолда) ишчи режимда тўлдирилган ҳисобланди.

Таққосланган материаллар асосида иқтисодий самарадорлиги аниқланди.



1-расм. Паррандахона органик чиқиндиларида ишловчи тажриба синов қурилмаси

Бунинг учун 10 м³ фойдали ҳажмда ишловчи кундалик юклаш миқдори 10% бўлган қурилма Бухоро вилояти Вобкент туманининг Вобкент фуқаролар йиғинида жойлашган органик чиқиндиларни анаэроб ишлов беришда қайта тикланувчи энергия қурилмаси билан таққосланди (1-жадвал).

1-жадвал

Энергетик қурилмани иқтисодий баҳолаш

Дастлабки кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Шартли белгилар	Натурал қиймати
Кундалик юкланадиган паррандахона чиқиндиси миқдори	м ³	Q _{о.ч.}	1,0
Биореактордан олинadиган кундалик қайта ишлов берилган органик модда миқдори, дастлабки органик модда миқдоригани нисбатан	м ³ /м ³	B	0,99
Органик чиқиндиларни анаэроб ишлов беришда қайта тикланувчи энергия қурилмаси муҳандислик мураккаблик коэффициенти	-	λ	1

Капитал қўйилмаларнинг фойдалимеъёрий коэффициенти	-	E_m	0,15
ФАС-32-3/ВП FAS газогенераторининг 1 кВт электр энергиясини олишда соатлик сарфи	м³/соат		0,35...0,4
Биогаз таркибидаги метан миқдорини тозалик коэффициенти	-	η	0,7
Қўшимча фойданинг меъёрий муносабати	-	K	0,5
Йиллик иқтисод қилинган биогаз ҳажми	м³/йил	$V_{6,г.}$	1650
Биогазни электр айлантириш миқдори	м³	кВт	3
Йиллик ишлаб чиқилган электр энергияси миқдори	йил, кВт	Q	5040
Ишлаш давомийлиги: - суткалик ишлаш вақти - йилида ишлаш вақти	соат кун	t T	24 350

Таклиф этилган ва ишлаб чиқилган усулда ва қурилма анаэроб ишлов беришда қайта тикланувчи энергия қурилмасидан олинаётган биогазни товар маҳсулотга айлантириш учун газгольдерга йиғилди ва ҳўжалик эхтиёжи учун қўлланилди.

Тажриба натижаларини солиштириш учун 10 м³ ишчи ҳажмдаги биореактордан олинadиган товар биогаз миқдори 16130 м³/йил биогаз олишимиз маълум [6,7]. Олинган биогазни электр энергиясига айлантириб ишлатиш корхонасига таклиф қилинганида:

$$T = K \cdot B,$$

бу ерда, K – когенератордан олинadиган 1 м³ ни электр энергиясига айлантириш имконияти кВт/йил (2,2 кВт/м³); B – бир йилда олинган биогаз миқдори, м³/йил дан келиб чиқиб иқтисодий самарани электр энергияси кўринишидаги миқдори:

$$T = 2,2 \cdot 116130 = 35486 \text{ кВт}$$

1 кВт электроэнергиятан нархи 295 бўлганда [1А]

$$Q_{э.э.} = T \cdot B = 35486 \cdot 295 = 10474000 \text{ сўм.}$$

10 м³ ҳажмдаги тажриба синов биогаз олиш қурилмаси ва Бухоро вилояти Вобкент шаҳридаги Истиқлол маҳалла фуқаро йиғини Наврўз кўчаси 129 уйда жойлаштирилган паррандахонадан чиқаётган кундалик бир тонна органик чиқиндидан олинаётган биогаз учун сарфланаётган солиштирма энергия ва иссиқлик миқдорини қуйидаги ифода орқали аниқлаймиз.

$$W_i = \frac{P_i}{A_i \cdot B}, \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3 \cdot \text{т}}$$

бу ерда, P_i – ускунанинг қуввати; A_i – ускунанинг суткада маҳсулотни қайта ишлаш унумдорлиги; B – олинadиган якуний маҳсулот миқдори.

Органик чиқиндини дастлабки тайёрлаш жараёнида бир тонна (намлилиқ даражаси 94±2%) органик чиқиндини анаэроб жараён учун тайёр ҳолга келтириш учун солиштирма электр энергияси сарфини ҳисоблаймиз:

$$W_{\text{тайёрлаш}} = \frac{0,4 \text{ кВт} \cdot \text{с}}{1,0 \text{ м}^3 \cdot 0,99} = 0,40 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (таклиф этилаётган)}$$

$$W_{\text{тайёрлаш}} = \frac{0,4 \text{ кВт} \cdot \text{с}}{1,0 \text{ м}^3 \cdot 0,97} = 0,41 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (амалдаги)}$$

Органик чиқиндини дастлабки тайёрлаш ўрасидан биореакторга юклаш учун солиштирма электр энергияси сарфи:

$$W_{\text{юклаш}} = \frac{1,0 \text{ кВт} \cdot \text{с}}{1,0 \text{ м}^3 \cdot 0,99} = 1,01 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (таклиф этилаётган)}$$

$$W_{\text{тайёрлаш}} = \frac{1,0 \text{ кВт} \cdot \text{с}}{1,0 \text{ м}^3 \cdot 0,97} = 1,03 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (амалдаги)}$$

Биореакторда паррандахона чиқиндисини анаэроб жараёнда аралаштириш учун сарфланаётган солиштирма электр энергияси сарфи:

$$W_{\text{биомас.ара.}} = \frac{1,5 \text{ кВт} \cdot \text{с}}{1,0 \text{ м}^3 \cdot 0,99} = 1,51 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (таклиф этилаётган)}$$

$$W_{\text{биомас. ара.}} = \frac{1,5 \text{ кВт} \cdot \text{с}}{1,0 \text{ м}^3 \cdot 0,97} = 1,54 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (амалдаги)}$$

Биогазни газгольдерда сақлаш учун ҳайдашга сарф бўлаётган солиштирма электр энергияси сарфи:

$$W_{\text{компрес.}} = \frac{1,5 \text{ кВт} \cdot \text{с}}{1,0 \text{ м}^3 \cdot 0,99} = 1,51 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (таклиф этилаётган)}$$

$$W_{\text{компес.}} = \frac{1,5 \text{ кВт} \cdot \text{с}}{1,0 \text{ м}^3 \cdot 0,97} = 1,54 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (амалдаги)}$$

Анаэроб жараёнининг асосий кўрсаткичларидан бири ҳарорат режими ҳисобланади ва уни қуйидаги формуладан фойдаланиб аниқлаймиз:

$$Q = m \cdot c(t_2 - t_1) \text{ кЖ / кг}$$

бу ерда: m —биореактордаги органик модда массаси, кг; c —паррандахона органик чиқиндисини солиштирма иссиқлик сизими; t_1 —махсулотнинг бошланғич ҳарорати, °C; t_2 —махсулотнинг қиздириладиган ҳарорати, °C.

Паррандахона чиқиндиларини термофил Ҳарорат режимида анаэроб жараёнга жорий қилинганлиги (органик чиқиндини биореакторга юклаш вақтидаги йиллик ўртача ҳарорат 14°C лигини инобатга олиб) туфайли бижғиш жараёнидаги ҳарорат 54±2°C ҳароратда бўлганлиги сабабли 0,01м³(1 кг) паррандахона органик чиқиндисини учун:

$$Q = m \cdot c(t_2 - t_1) = 1,4,09(54 - 14) = 163,60 \text{ кЖ/кг}$$

Суткалик иссиқликга сарфланадиган энергияни тажриба ишлаб чиқариш биогаз қурилмаси ташқи томонидан “СЕНДВИЧ” ли Ҳимояга эга бўлганлигида ҳарорат йўқотилиши ҳисобидан 163600кЖмиқдордан 148120 кЖ гача камайишда ҳарорат йўқотилишига келади. Биореактордаги ҳароратни тутиб туриш учун сарфланган иссиқлик энергиясини электр энергиясига айлантириб оламиз, бунда 1 кВт=3600 кЖ. У ҳолда:

$$W_{\text{ис.эн.}} = \frac{Q_1}{3600} = \frac{163600}{3600} = 45,44 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (амалдаги)}$$

$$W_{\text{ис.эн.}} = \frac{Q_2}{3600} = \frac{148120}{3600} = 41,14 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (таклиф этилаётган)}$$

Демак 1м³ паррандахона органик чиқиндисини биореакторда ҳарорат режимида туриши учун умумий солиштирма энергияси сарфини ҳисоблаймиз. Бунда паррандахона органик чиқиндисини биореакторнинг термофил Ҳарорат режимида кундалик туришида сарфланаётган энергия-биогаз миқдори “СЕНДВИЧ” ли Ҳимояли биогаз қурилмасида 0,17 м³/м³ биореакторни ташкил қилиши биогаз олиш қурилмасининг вақтинчалик регламентида келтирилган[8]. Атмосфера ҳароратининг 10°C да мўътадил сақлаш учун ҳароратдан Ҳимояланмаган қурилма учун 0,23 м³/м³ биореакторни ташкил қилиши адабиётларда келтирилган [3,4; 5].

$$W_{\text{тай.холат}} = \frac{(45,44 \text{ кВт} \cdot \text{с} + 1,5 \text{ кВт} \cdot \text{с})}{1,0 \text{ м}^3 \cdot 0,97} = 60,90 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (амалдаги)}$$

$$W_{\text{тай.холат}} = \frac{(41,14 \text{ кВт} \cdot \text{с} + 1,5 \text{ кВт} \cdot \text{с})}{1,0 \text{ м}^3 \cdot 0,99} = 43,07 \frac{\text{кВт} \cdot \text{с}}{\text{м}^3} \text{ (таклиф этилаётган)}$$

Шунда умумий солиштирма электр энергияси сарфини аниқлаймиз:

$$W_{\text{амалдаги био.}} = W_{\text{таёрлаш}} + W_{\text{юклаш}} + W_{\text{биомас.ара.}} + W_{\text{компрес.}} = 0,41 + 1,03 + 1,54 + 1,54 + 45,44 + 60,90 = 110,86 \text{ кВт} \cdot \text{с/м}^3$$

$$W_{\text{амалдаги био.}} = W_{\text{таёрлаш}} + W_{\text{юклаш}} + W_{\text{биомас.ара.}} + W_{\text{компрес.}} = 0,40 + 1,01 + 1,51 + 1,51 + 41,14 + 43,07 = 88,64 \text{ кВт} \cdot \text{с/м}^3$$

Бунда, 1,0 м³ паррандахона органик чиқиндисини биореакторда қайта ишлаш учун амалдаги ва таклиф этилаётган технология бўйича умумий солиштирма электр энергияси:

$$W_{\text{фарқ}} = W_{\text{амалда}} - W_{\text{таиф.эт.}} = 110,86 - 88,64 = 22,396 \text{ кВт} \cdot \text{с/м}^3$$

Хулосалар. Паррандахона органик чиқиндиларини маълум сийраклиниш (-0,03 кг/см²) режимида ишлатиш даврида органик таркибнинг анаэроб жараёндаги метан бактериялар ҳосил қилган метан газидан тез озод бўлиши ва кундалик аралаштиришлар сони (5 марта) микробиологик талабларни тўлиқ қондириши ва уларни микробиологик жараёнда аралаштириш давомийлик даражасини (7 минут) тўғри танланганлиги товар биогаз 26 % ортишига олиб келди. Бу эса 1,0 м³ паррандахона органик чиқиндисини анаэроб қайта ишлаш жараёнида 22,396 кВт·с электр энергияси тежалишига олиб келиб йиллик кўрсаткични, тажриба ишлаб чиқариш қурилмасининг 10 м³ ли ишлаб чиқариш намунасида 4,8 м³/сут биогаз олинишини инобатга олсак бир йиллик товар биогаз 1680 м³ ташкил қилади. Шунда биогазнинг электр энергиясига айлантирилган миқдори 5040 кВт электр энергияси олинади ва унинг шу кундаги тариф бўйича нархи (450 сўм) лигини инобатга олинса, биогаздан олинadиган соф фойда 2268 минг сўм бўлади.

Биореактордан бир йилда қайта ишланадиган паррандахона органик ўғит миқдори суяқ ҳолатда 350 тоннани ташкил қилади. Бу ҳозирги кунда паррандахоналардан чиқаётган органик чиқиндиларни қисқа вақт ичида 10...15 суткада юқори сифатли биоўғит олиш имконини яхшилаб ва унинг таркибидаги органик азот миқдорини 6,1%, фосфор 1,97% бўлишини таъминлайди ва биогаз миқдорини 69,2% метан газини (CH₄), 28,6 % ис газидан ва қолдиқ газлардан иборат бўлиши таъминлаганлигини кўрсатди.

Ҳозирги кунда биоўғит сотилишдаги таннарҳини бир ки́лоси учун 22 сўм бўлса, йиллик биоғумусдан тушаётган даромат 7 732 000 сўмни ташкил қилади. Таклиф этилган шундай паррандахона органик чиқиндиларидан биогаз олиш қурилмасининг йиллик иқтисодий самарадорлик 10 474 000 сўмни ташкил қилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. РД Уз 63.03-98. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчёта экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники. – Ташкент, 1998. – С.35 – 42.
2. Имомов Ш. Биогаз-энергия: экология ва органик ўғит // *Irrigatsiya va melioratsiya*, 2015, № 2. – С. 30-34.
3. Conti, F., Wiedemann, L., Saidi, A., Sonnleitner, M., Goldbrunner, M. Mixing of a model substrate in a scale-down laboratory digester and processing with a computational fluid dynamics model (2018) European Biomass Conference and Exhibition Proceedings, 2018 (26thEUBCE), pp. 811-814.
4. Wiedemann, L., Conti, F., Sonnleitner, M., Saidi, A., Goldbrunner, M. Investigation and optimization of the mixing in a biogas digester with a laboratory experiment and an artificial model substrate (2017) European Biomass Conference and Exhibition Proceedings, 2017 (25thEUBCE), pp. 889-892.
5. Имомов Ш., Усмонов К. Паррандачиқиндиларига ишлов бериш // *Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги*, 2015, № 8. – 35 б.
6. Имомов Ш., Усмонов К., Барлибоев Ш. Биогазни ишлаб чиқариш учун хомашё базаси. Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий Муаммолари /XV – ёшolimлар, магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами, 15-16 апрель 2016, Тошкент. 108-111 б.
7. Имомов Ш. Биогаз қурилмасининг вақтинчалик технологик регламенти. TR16472899-031:2016 / Т. ф. д., академик А.Салимов тахрири остида. // Ш.Имомов, К.Усмонов, Б.Ҳакимов, А.Худойбердиев, З.Эргашов. «Ўзбекнефтгаз миллий холдинг компанияси» Бухоро нефть қайта ишлаш заводи, 2016 – 48 б.

ОРГАНИК ЧИҚИНДИЛАРНИ АНАЭРОБ ИШЛОВ БЕРИШДАГИ ЭХТИЁТКОРЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ

Салимов О.У., Эргашов З. Ж., Қаюмов Т. Х., Имомов Ш.Ж.,
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Мақолада Хоразм вилояти Хива тумани “Йўлдош мажит” фермасида ўрнатилган фойдали ҳажми 10 м³ органик чиқиндилардан биогаз олиш тажриба синов қурилмасидан ўтказилган тадқиқотлар натижалари келтирилади. Мўътадил ишлаётган биореакторларда моддалар тенгламаси орқали баҳолашда дастлабки маҳсулот таркибидаги номуқобул қисмни ҳисобга олувчи коэффициент ψ миқдори 0,006 мг/л дан ошмаслиги биогаз қурилмасининг барқарор ишлашини таъминлайи берилган.

АННОТАЦИИ

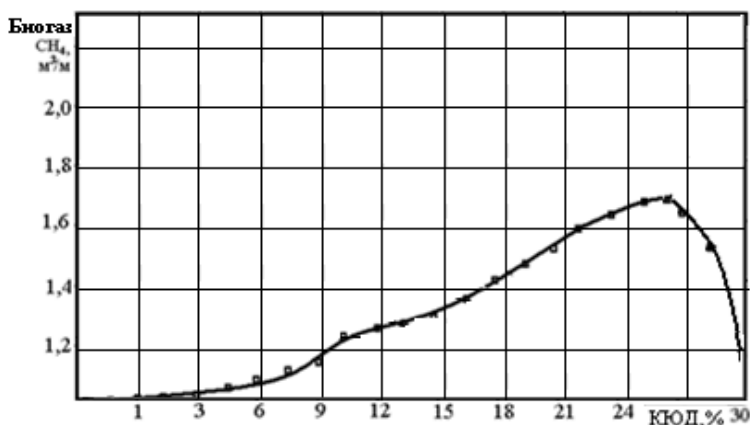
В статье представлены результаты исследований, проведенных на экспериментальной установке по производству биогаза из органических отходов полезной емкостью 10 м³, установленной в совхозе «Юлдош Маджит» Хивинского района Хорезмской области. В умеренно работающих биореакторах коэффициент ψ , учитывающий нежелательную часть исходного продукта при оценке по уравнению веществ, задается для обеспечения стабильной работы биогазовой установки, не превышающей 0,006 мг / л.

Калит сўзлар: биогаз, қурилма, термофил, мезофил, психрофил, ҳарорат, углерод.

Ключевые слова: биогаз, устройство, термофильный, мезофильный, психрофильный, температура, углерод.

Хоразм вилояти Хива туманидаги “Йўлдош мажит” фермасида ўрнатилган фойдали ҳажми 10 м³ бўлган 150 та “Санта-Гертруда” зотли сигирлар органик чиқиндидаги мўлжалланган термофил иссиқлик режимида ишлайдиган тажриба ишлаб чиқариш биореакторида метан бактериялар ассоциациясини биореакторнинг ўзида ривожлантириш учун бир қатор тажрибалар ўтказилди. Бунинг учун Корея политехника университети лабораториясида синовлардан ўтказилган услуб (юқорида келтирилди) – биореакторнинг умумий ҳажмининг 2 – 30% бўлган миқдорда кундалик юкланиш миқдорини ошириб бориб 100 кун давомида тажрибалар узлуксиз ўтказилди ва биоўғит сифат кўрсаткичлари БККБТ ва ККТ таққосланиб борилди. Тажрибаларда биогаз чиқишининг энг юқори миқдори кундалик юкланиш миқдорининг 24 – 25% юкланганда кузатилди (1-расм). Аммо тажрибалар натижасида олинган маълумотлар биоўғит сифатини тушиб кетганини кўрсатди.

Биореактордан олинadиган биогаз таркиби таҳлилларида дастлабки биринчи ўн кунликдаги CH₄ 61 – 64 % ни, CO₂ 34 – 37 % , иккинчи ва учинчи ўн кунликдан сўнг CH₄ 68 – 72 % ни, CO₂ 30 – 27 % ни, тўртинчи ва бешинчи ўн кунликдан бошлаб CH₄ 72 – 74 % ни, CO₂ 27 – 24% ни (қолган аҳамиятсиз қисмини сув буғлари ва бошқа моддалар (N,O,H₂S)) ташкил қилди.



1-расм. Биореактордан олинadиган биогазни КЮМ га
боғлиқлик графиги

Анаэроб услубда ишловчи қурилмаларда микробиологик жараёнга жорий этиладиган КЮМ белгиланган 10 % га етказиш учун унинг 2% дан бошлаб 100% га етказгунча миқдорини секин аста ошириб бориш биореактордан олинadиган биогаз миқдорини максимал қийматига ва биоўғит сифат кўрсаткичларини талаб даражасига эришишини таъминлайди [2,3].

Кўп таркибли органик чиқиндиларга мўлжалланган биореакторларда микробиологик жараён нисбатан жадал кечиб улардан олинadиган биогаз миқдори нисбатан юқори (баъзи ҳолларда 5 м³/м³

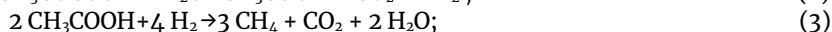
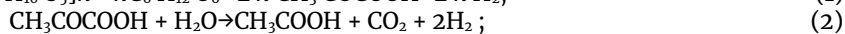
фойдали ҳажмга етиши мумкин) ҳисобланади. Бу турдаги БИОГАЗ ОЛИШ ҚУРИЛМАСИ анаэроб қайта ишланган органик чиқиндилар таркибининг турлича парчаланиш давомийлигига эга бўлганлиги улардан олинadиган биоўғитнинг сифатига салбий таъсир қилади. Яъни олинadиган биоўғит талаб даражасидан паст ҳисобланади [4].

Германия Бундестаги қарорига мувофиқ озиқ-овқат, қишлоқ хўжалиги ва истъеомчиларни муҳофаза, федерал вазирлиги молиявий қўллаб-қуватлаш билан қайта тикланadиган ресурслар махсус агентлиги (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.(FNR), Hofplatz 1, 18276 Gülzow, Германия) нашрини [6] тахлилларида 62 та биогаз олиш қурилмаларининг техник ва технологик таснифи келтирилади. Тикланadиган энергия манбаларидан фойдаланувчи етакчи давлатлардан бири бўлган Германияда деярли 100 % биогаз олиш қурилмаларида кўп таркибли органик чиқиндиларни қайта ишлашга мўлжалланган [6, 11 – б: чўчкалар суюқ органик чиқиндии – 73 %, маккапоя силоси – 11,8 %, маккапоя думбули ва пояси силоси – 9,1 %, жавдар ғалласи – 6,1 %, 6;16 – б: маккапоя силоси – 93,7 %, буғдой (бутун ўсимлик дон силоси) – 2,9 %, йирик шохли қорамол (ЙШҚ) органик чиқиндии аталаси – 3,4 %. 6; 20 – б: чўчка органик чиқиндии аталаси – 42,2 %, маккапоя силоси – 52,6 %, ўсимлик силоси – 4,2 % ва буғдой бўтқаси – 1,0 %, 6; 26 – б: курка органик чиқиндии – 5,4 %, макка пояси силоси – 83,4 %, жавдар (бутун ўсимлик дони билан силоси) – 6,2 %, маккапоя емиши – 2,8 %, буғдой дони – 1,8 %, картошка туганаги – 0,3 %. 6; 32 – б: ЙШҚ органик чиқиндии – 20,4 %, чўчка органик чиқиндии – 1,0 %, маккапоя силоси – 42,7 %, ўсимлик силоси – 13,2 %, кўк жавдар ўсимлиги – 8,7 %, сомон – 1,7 %, шакар лавлаг – 5,7 %, ўт (тоза ўрилган ўт) – 6,2 %.] қурилмалардан фойдаланилади.

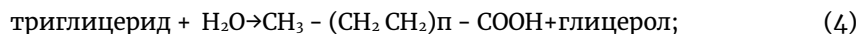
Юқорида келтирилганидек Германияда ишлатилаётган (62 та жадал ишловчи замонавий биореакторлар) биореакторнинг аксариятидан олинadиган асосий таркиб тахлиллари шуни кўрсатадики бунда биоўғитнинг агрохимёвий таркибида ўрта ҳисобда: азотнинг ялпи формаси 0,051%, ўсимликлар томонидан N-NH₄, мг/кг формадаги ассимиляцияси 5,1; фосфорнинг ялпи формаси 0,011 %, ўсимликларни P₂O₅,мг/кг формадаги ассимиляцияси 1,13; калийнинг ялпи формаси 0,040%, ўсимликларни K₂O, мг/кг формадаги 4,025 ассимиляциясига эришилган. Биогаз таркибининг тахлилларида метан (CH₄) газининг миқдори ўрта ҳисобда 53,7 % ни ташкил қилади.

Тадқиқотлар тахлили хулосалари шуни кўрсатадики, кўп таркибли органик чиқиндиларда ишлайдиган биореакторлар бир таркибли органик чиқиндиларда (фақат мол ёки товуқ органик чиқиндии, ўтлар қолдиқлари ёки илдиз мевалар чиқиндиси ва ҳ.о) ишлатиладиган биогаз қурилмалари технологик параметрларининг кичик ўзгаришида ҳам биогаз миқдорининг кескин ўзгаришига таъсирчан қурилмалар ҳисобланади. Бир таркибли қурилмалардан олинadиган биогаз нисбатан кам бўлсада (2,5 м³/м³ фойдали ҳажм) асосий махсулот биоўғитнинг сифати жуда юқори ҳисобланади. Биоўғит сифатининг талаб этилаган кўрсаткичини таъминлаш биореакторга солинадиган бир таркибли органик ўғитнинг қайта ишлов бериш давомийлигининг ўзига хослигидир.

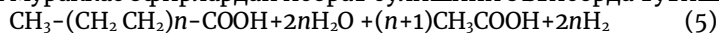
Канадалик амалиётчи олим Т.Давид анаэроб жараёнини жадаллаштириш устида амалий ишлар олиб бориб, ўз ишларида органик чиқиндиларнинг турли таркибини бактериологик тахлиллар билан умумий шаклда моносахаридларнинг кейинги парчаланишини уксусли кислота ва водородгача, сўнгра диоксид углерод ва метангача боришини қуйидагича келтиради ва шу вақтда унга католлизатор киритишни таклиф қилади.



Т. Давид метаногенларни осон бижғувчилар туркумига киритиб улар бундай ҳолатда кўпайишида карбонат ангидрид, водород, ацетат ва пропионатларни йиғилишига сабаб бўлади, дейди. Т.Давиднинг кўпчилик тажрибалари натижасида ёларнинг парчаланишини метан газ ҳосил қилувчи бактерияларнинг иштирокида амалга оширилади, деб унинг умумий ҳолдаги формуласини қуйидагича келтиради:



(яъни бу ерда ёларнинг юқори бир асосли карбон кислоталар, асосан пальмитин, стеарин (тўйинган кислоталар) ва олеин (тўйинмаган кислота) кислоталар билан уч атомли спирт – глицериндан ҳосил бўлган мураккаб эфирлардан иборат бўлишини эътиборда тутиш керак дейди)



С. Дубровский ҳаммуаллифлари билан адабиётлар тахлиллари, Т.Давиднинг метаногенезни жадаллаштириш ишларини ўрганиб ва ўз тажрибаларига асосланиб умумий ҳолатда мўътадил ишлаётган биореакторларда (барча технологик талаблар оптимал шароитда) микроорганизмларнинг бир – бири билан келишиб фаол ишлашини ва улар органик чиқиндини парчалашдаги охириги махсулот сифатида олинadиган моддани тенглама орқали баҳолаш мумкинлигини ва бунга ортиқча қийматлар қўйишни тавсия этмай қуйидагини келтиради.



Анаэроб жараённинг микробиологик тахлилларида Г. Никитин, Т. Давид, А. Hashimoto, С. Калюжный, А. Пузанков, С. Варфоломеев Е.Панцехова ва бошқалар ҳам метан газ ҳосил қилувчи бактериялар ривожланишига салбий таъсир этувчи ўзгарувчан ҳарорат, рН муҳит, КЮМ, дастлабки кислород ва аммоний ҳамда оғир металлларнинг миқдори, ҳамда УЁКлар билан чегараланиб қолмасдан уларга салбий таъсир этувчи бошқа турдаги моддалар борлиги тўғрисида маълумотлар берадилар. Аммо жараёнга таъсир этувчи бундай моддаларнинг миқдорини инобатга олувчи коэффициент органик чиқиндиларнинг парчаланиш тенгламаларида ўз аксини топмаган. Жараёнга салбий таъсир этувчи бундай моддаларни аниқлаш мақсадида кичик ўлчамли биореакторда бир қатор тажрибаларда ўтказилди. Тажрибаларда анаэроб жараён талабларига тўлиқ жавоб берадиган бир хил таркибли мол

органик чиқиндиини тўртта стирилланган шиша идишга (2 та 400гр ва 2 та 200гр) қаттиқ таркибли бактоагар муҳитига 1 мл. медицина шприцида киритилди (2-расм).

Тажриба учун органик чиқинди Тошкент вилояти Янгийўл туманидан 2008 йил октябрь ойининг биринчи декадасида тажриба биореакторига солиш учун тайёрланган дастлабки тайёрлаш, биринчи поғона - идишидан олиб келинди. Тажрибалар “Дастури” га биноан молларни емишига қўшиладиган “бацитрацин” (bacitracinum) 0,003, 0,006 ва 0,009 мг/л дармондориси қўшилди. Дармондорини биореакторлардаги органик чиқиндига қўшиладиган миқдорини сертификатда кўрсатилган маълумотлардан олинди.



2-расм. 1,2,3 ва 4 тажриба биореакторлари мос равишда, назорат; 0,003; 0,006 ва 0,009 мг/л - “бацитрацин” (Bacitracinum) дармондориси қўшилган

Тажриба биореакторлари термостатнинг $54 \pm 2^\circ\text{C}$ ҳароратида метан газы шарчалари ҳосил бўлиши, сонини таққослаб бориш усули билан мавжуд микробиологик тажрибалар ўтказиш методикасидан фойдаланилди. Тажрибалар тўрт такрорийликда ўтказилди. Тажрибаларда дармондорининг турли миқдорларининг органик чиқиндидан газ ажралишининг 4, 6 ва 8 – суткалардаги ҳолатига таъсири ўрганилди ва олинган тажриба натижалари [4] 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Органик чиқиндидан биогаз ажралишни дармондорилар миқдорига боғлиқлиги

Дармондори миқдори мг/л	Тажриба биореакторларида суткалар ичида ҳосил бўлаётган газ пуфакчалари сони, (та)		
	4	6	8
0,003	12	36	82
0,006	2	26	35
0,009	-	-	3
назорат	16	61	жуда кўп

1 - жадвалдан кўриниб турибдики антибиотиклар жуда кичик миқдори ҳам биореакторлардаги жараёнга салбий таъсир кўрсатар экан. Молларни боқиш вақтида уларни семиртириш учун бериладиган турли хилдаги дармондорилар молларнинг овқат қилиш, ошқозон тизимидаги зарарли микрофлора билан биргаликда метан газини ҳосил қилувчи бактерияларни ҳам кескин камайишига олиб келади. Тажрибалар тахлили шуни кўрсатадики, дармондори ёки дезинфекцияловчиларнинг органик чиқиндилар таркибига имкон даражасида қўшилмаслигини таъминлаш, қўшилган вақтда унинг умумий миқдори 0,006 мг/л дан ортмаслигини таъминлаш лозим. Олинган натижалар юқорида келтирилган (6) тенгламадаги мувозанат сақланиши учун унинг ўнг томонида биомасса таркибидаги номақбул моддаларини ҳисобга олувчи ψ коэффициентини киритиш талаб этилиб, у қуйидаги шаклга келади:



бунда $\psi = 0,001 \dots 0,006$ мг/л.

Биореакторларда қишлоқ хўжалиги чиқиндиларидан биогаз ва ўғит олиш жараёнининг мўътадил кечиши учун органик чиқиндиларни ҳосил бўлиш ва йиғилиш жойларида анаэроб жараён учун яроқлилиқ кўрсаткичлари олиб борилиши керак.

Хулосалар. Органик чиқинди намлигининг 86–96 % га ортиши зичлигининг мос равишда 1034–1010 кг/м³ га, органик чиқиндининг силжишдаги зўриқиш чегарасининг 1,3–0,04 н·с/м² га камайишларига олиб келади ва мўътадил ишлаётган биореакторларда модда тенгламаси орқали баҳолашда дастлабки маҳсулот таркибидаги номақбул қисмни ҳисобга олувчи коэффициент ψ миқдори

0,006 мг/л дан ошмаслиги биогаз қурилмасининг барқарор ишлашини таъминлайди. Бундан ташқари анаэроб жараёнидаги биомассага кундалик юкланадиган бимассани аралаштирилмаса биоўғит сифати юқори бўлиб, унинг таркибидаги органик азот, калий, кальций, магний ва фосфорнинг сифат кўрсаткичлари 2 бараваргача ортади. Қишлоқ хўжалиги чиқиндиларига поғонали ишлов бериш энергетик қурилмасида кундалик юкланадиган органик чиқинди миқдори 10% бўлиши термофил режим учун биореакторларда тутиб туриш вақтини 10 кунда амалга оширишни таъминлайди. Бунда сарфланадиган энергияни 2,8 мартага камайтириб, биоўғит эргономик таснифининг энг юқори макро ва микроэлементлари ками билан: умумий азот 89,7 мг/л, фосфор 60,5 мг/л, калий 586,5 мг/л, кальций 303,3 мг/л, магний 143,7 мг/л, олинандиган биогаз таркибидаги метан (CH_4) 72,2%, ис гази (CO_2) 27,4 % ва қолдиқ газлардан иборат бўлиши таъминланди. Умумий азот ишлаб чиқаришда ГОСТ Ts 1647289940-2017 билан оммалашган биогумс таркибидагига қараганда 5 ортиқ бўлишини кўрсатди

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ш.Имомов, И.Нуритов. Как выносить на поля шлама после анаэробной переработки сельскохозяйственных отходов биогазовых установок/Agroilm-Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, 2018, Махсус сон. С.- 49 - 50.
2. Ш.Имомов, И.Нуритов. Как выносить на поля шлама после анаэробной переработки сельскохозяйственных отходов биогазовых установок/Agroilm-Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги, 2018, Махсус сон. С.- 49 - 50.
3. Dong, X.T., Chen, W., Li, J.Q., Zhang, S. Research on biogas fermentation raw materials (2018) E3S Web of Conferences, 53.
4. M. Sultonov, Sh. Imomov, A. Rustamov. Usage Biogas Plants with regarding climate conditions of Uzbekistan/International Journal of Advanced research in science, Engineering and technology-IJARSET, Vol.5, Issue1, February 2018. pp 3619-3622 /ISSN:2350-0328
5. Wiedemann, L., Conti, F., Sonnleitner, M., Saidi, A., Goldbrunner, M. Investigation and optimization of the mixing in a biogas digester with a laboratory experiment and an artificial model substrate (2017) European Biomass Conference and Exhibition Proceedings, 2017 (25th EUBCE), pp. 889-892.
6. Биогаз на основе возобновляемого сырья. Сравнительный анализ шестидесяти одной установки по производству биогаза в Германии/ Специальное агентство возобновляемых ресурсов (FNR) Хофплатц 1, 18276, Гюльцов, Германия. -2010.115 с.

ТАЖРИБА – СИНОВ ТРАКТОРИ УЧУН КОНСТРУКТИВ АСОСЛАНГАН ДЕМПФЕР ҚУРИЛМАСИ УСТИДА ОЛИБ БОРИЛГАН ДАЛА ТАЖРИБАСИ

Комилов А.И. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари
институтининг Тракторлар ва автомобиллар кафедраси доценти, т.ф.н.

Эрматова Д.И. Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари
институтининг 1-босқич докторанти.

Марупов Исожон Марупович – дос. ТИҚХММИ
(Тошкент шаҳар Мирзо Улугбек тумани Қори ниёзий – 39 уй.
diloo087@mail.ru, +998998858689)

АННОТАЦИЯ

Янги яратилган трактор агрегатларидан фойдаланишда вибрациядан тушадиган юкланишларни камайтириш мақсадида демферловчи қурилмаларнинг бир нечта вариантлари тажрибаларда синалди. Синов натижалари барча синалган демферли қурилмаларда камчиликлар борлигини кўрсатди. Олинган натижалар тракторининг рессороти қисмлар тизими иш сифатини ошириш бўйича илмий тадқиқотларни давом эттиришни тақозо этди.

АННОТАЦИЯ

С целью уменьшения вибрационной нагрузки разработанного нового трактора испытаны несколько вариантов демпфирующего устройства. Результаты испытания этих устройств показали о наличии недоработки всех демпфирующих устройств. Полученные результаты показали о необходимости продолжения исследований по обеспечению качества системы подпрессорной части трактора.

ANNOTATION.

In order to reduce the vibration load of the developed new tractor, several variants of the damping device were tested. The results of testing these devices showed the presence of flaws in all damping devices. The results showed the need to continue research to ensure the quality of the system of the suspension of the tractor.

Калит сўзлар: трактор, рессороти, демпфер, трансмиссия, торсион, стабилизатор, вибрация, силкиниш.

Ключевые слова: трактор, подпрессор, демпфер, трансмиссия, торсион, стабилизатор, вибрация, силкиниш.

Keywords: tractor, damper, transmission, vibration, torsion, stabilizer

Юқори ишчи тезликларда серэнергияли қишлоқ хўжалик тракторларидан фойдаланиш трактор трансмиссияларининг хаддан зиёд юкланиши, титраб ишлаши оқибатида ҳаракатланадиган объектларнинг кўп шатаксияшларига, ҳайдовчидаги комфортнинг пастлигига ва кўп ёнилғи сарфланишига олиб келмоқда. Серэнергия машина трактор агрегатларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш учун трактор трансмиссиясидаги юкланишларни, титроқни ва қиммат ва тақчил ёнилғи сарфини камайтириш талабидан келиб чиқилиб, таклиф этилаётган демпфер қурилмаси ўз навбатида тажриба –синов тракторида ҳайдовчи комфортини яхшилашга ёрдам бериб иш унумини оширади.

Маълумки трактор агрегатлардан фойдаланиш давомида уларга жуда катта миқдордаги вибрация юкланишлари таъсир қилиб ишчи жихозларини ишлаш муддати камайтиришга олиб келади. Бунда трактор агрегатларининг равон ишлашини ва вибрацион ҳимоясини оширишнинг асосий омилларидан бири – уларнинг рессороти тизимининг ишлаш сифатини оширишни тақозо қилади. Ўз – ўзидан маълумки рессороти тизимининг ташкил этувчилари йўналтирувчи, эластик ва демферловчи қисмлардан ташкил топган.

Йўналтирувчи қисм гидракка таъсир этувчи куч ва моментларни қабул қилиб олади ва гидракнинг таянч тизимига нисбатан ҳаракатланишини тавсифлайди.

Тажриба – синов тракторининг рессороти қисмлари тизими иш сифатини ошириш ҳисобидан вибрациядаги юкланишларни камайтириш қисмлардан ташкил топган (1.1 –расм). Амалий тадқиқотлар бўйича юқорида келтирилган мақсад ва вазифаларни бажариш учун Бухоро вилояти Жондор тумани дала ишлаб чиқариш фермер хўжалигида конструктив асосланган демпфер қурилмасини ишлашини аниқлаш бўйича дала тажрибалари олиб борилди.

Дала, лаборатория тадқиқотлари ва фенологик кузатувлар агротехнологиялари илмий –тадқиқот институтининг “Дала тажрибаларни ўтказиш услублари” (ЎЗПИТИ 2007 йил) га асосан олиб борилди.



1.1. расм. Тажриба – синов трактори

Тажриба – синов тракторида (Такомилашган трактор - № FAP20180035. 29/03/2018 й.) йўналтирувчи қурилма сифатида стабилизаторни қўладик, унинг шакли торсион ўзакга ўхшаб ғилдрақдан келадиган кучларни ўз вақтида буралиб, қаршилиқ қилиш қобилиятига эга қилиб жойлаштирилди (1.2-расм).



1.2-расм. Тажриба – синов тракторида демпфер қурилмасининг жойлашиши: 1-бўйлама тяга; 2-кўндаланг тряга; 3-тутуб туриш гайкаси; 4-кўндаланг тяга;

Эластик қурилма трактор ғилдрагидан келаётган вертикал кучларни осма тизимга узатиш учун хизмат қилади. Эластик қурилма сифатида пўлат бўлак шакилли пружина 2 ҳамда торсионлар 1, 3 ўрнатилди. Тракторга таъсир қиладиган кўндаланг тарқалган кучларини камайтириш мақсадида қўшимча эластик қурилмани ўрнатдик ва бу стабилизатор 4 кўндаланг турғунликни таъминловчи вазифасини бажаради.



1.3 – расм. Тажриба – синов тракторида қўндаланг турғунликни таъминловчи стабилизаторнинг жойлашиши: 1-рама; 2-кардан узатмаси; 3- ғилдрак; 4 – бўйлама тиргак.

Демпфер қурилмаси трактор рамаси билан ғилдраклар орасидаги вибрацияни камайтириш учун хизмат қилади. Маълумки дунё амалиётида трактор ва автомобилсозликнинг ривожланишида жуда катта миқдордаги ва турли шаклли ҳамда турдаги осмалар мавжуд ва улар қуйидагича тавсифланади:

- трактор асоси билан боғланишига қараб: бикр, ярим бикр (тракторлар учун), эластик (1.3- расм);
- тасниф турига қараб: доимий бикрликда, ўзгарувчан бикрликд, прогрессив;
- ғилдракдан куч ва моментни узатиш усулига қараб: рессорли, штангали, бир пишангли ёки икки пишангли;
- йўналтирувчи қурилманинг турига қараб: балансири, боғлиқ бўлган, боғлиқ бўлмаган, аралаш;
- эластик жихозининг турига қараб: рессорли, пружинали, торсионли, пневматик, гидропневматик, резинкали;
- сўндирувчи жихозининг турига қараб (амортизатор): пишангли механик ёки гидравлик амортизатор билан, телескопик бир қувурли, ёки икки қувурли амортизатор билан;
- шкворени мавжудлиги билан: шкворенли, шкворенсиз;
- бошқарилишига қараб: пассив (бошқарилмайдиган), ярим пассив (фақат фаол йўл бошқарилади), фаол бошқаришли (бошқариладиган)

Тажриба – синов тракторида бирламчи йиғиш даврида боғлиқ бўлган осмадан фойдаландик ва бунда бир ғилдракдаги кучлар таъсири иккинчи ғилдрак билан боғланиб қолиб олинган натижалар кутилган кўрсаткичларга эга бўлмади. Бунда ғилдракдан рамага келаётган куч ва моментлар эластик қурилмалар орқали амалга оширилганлиги сабабли тракторни юритиш вақтида жуда катта миқдорда вибрация ва силтанишлар юз берди. Ўлчов қурилмаларининг етишмовчилиги туфайли бундай вибрацияларни энг юқори миқдорларини аниқлашни имкони бўлмади.

Вибрацияларни камайтириш мақсадида, боғлиқ бўлмаган осма танланди ва уни тажриба синов тракторига ўрнатилди. Аммо ўрнатиш даврида демпфер қурилмасини жойлаштириш учун осма билан ғилдраклар ўқи оралиғидаги масофа жуда кам бўлганлиги туфайли демпфер қурилмасига бироз ўзгартиришлар киритилди.

Дастлабки тажрибаларимиз «Мохон пахтазори» фермер хўжалигида ўтказилди (17,7 га ер ҳайдалгандан сўнг) ва демпфер қурилмасининг етакчи ғилдрак ўқига маҳкамланган жойи ва трактор рамасига қотирилган қулоқлари ўртасидан билинар – билинмас тирқиш пайдо бўлди (1.4 –расм).



1.4-расм. Тажриба - синов тракторининг тажрибалар давомида аниқланган дефектли қисми.

Тракторларни вибрацияси ва силкинишлардан сақлашнинг бир неча тури аниқланган ва уларни қўллаш билан ишчи жихозларни иш давомийлигини орттиришга, ҳайдовчининг иш шароитини яхшиланишига эришилмоқда. Сўнги вақтларда тракторсозликда машиналар мураккаб ҳаракатларни амалга оширмайдиган ҳолатларида ҳисоблаш услублардан фойдаланилади, аммо мураккаб ҳаракатлар ва манёврланиш ҳолатларида тракторларни табиий шароитларда фақат синов ўтказишлар йўли билан аниқлаш талаб этилади. Бу эса жуда катта иқтисодий маблағларни сарфлашга олиб келади. Ҳисоблаш услубдан фойдаланилганда тракторнинг иш жараёнига таъсир этувчи барча сезилар - сезилмас фарқларни инобатга олиш имкони йўқ, яъни аниқ бир назария билан асосланган тенглама мавжуд эмас.

Ишлатилаётган тракторларнинг кўпчиликларида иш даврининг ярмидан ортиқроғи уларни транспорт ҳолатида ишлатишга сарфланади. Амалиётда тракторларнинг максимал юриш тезликлари двигателлар қувватига қараб 40 км/соат тезликда (баъзи бирларидагина фақат 50 км/соат) юради.

Маълумки трактор тезлигининг ортиши унинг юриш динамикасига таъсир этади ва бу унинг юриш қисмидаги бикирлигига ва титрашига кўп таъсир кўрсатади.

Дастлабки ўтказилган тажрибаларимизнинг кўрсатишича тракторнинг динамикасига асосий таъсир этувчиларни инобатга олиб қуйидаги талаблар қўйилиши мумкин:

- тракторнинг равон юришини таъминланиши ҳайдовчининг комфортини ошириш учун;
- тракторнинг конструктив қисимлари ва тиркамаларга тушадиган динамик юкланишларни камайтириш;
- тракторнинг ҳаракатдаги турғунлигини орттириш (юриш йўлининг турли таснифидаги ҳолатида);
- тракторни бошқариш вақтидаги бурилиш ва тормозланишни таъминлаш;
- тракторнинг ер билан текис тишлашишдаги имкониятини орттириш;
- ерни ҳайдашдаги сифатини сақлаш (юриш колеядаги турғунликка эришиш).

Тажриба синов тракторида таклиф этилган демпфер қурилмаси асосан тебраниш, силкиниш ва силжиш ҳамда эгилишга ишлаши шартидан келиб чиқилиб. Тракторларда ишлатиш даврида уларнинг техник таснифининг асосини конструктив мустақамлик ва ишлончилилик ташкил қилади.

Машина-трактор агрегатлари демпфер қурилмаси ишлатиш даврида машина – трактор кабинасида ўтириб ишловчи механик ҳайдовчига ғилдирак ва агрегатдан келаётган туркилар, силкинишлар қаттиқ таъсир этмаслиги механик ҳайдовчининг чарчамаслигига кафолат бўлади. Шунинг учун машина-трактор демпфер қурилмаси трансмиссия билан ўриндиқ ўртасидаги туркиларни юмшатовчи вазифани бажариш учун хизмат қилади.

Дастлабки тажрибаларимизда тажриба синов тракторида ўрнатилган ишлаб чиқаришда мавжуд бўлган демпфер қурилмалари ишчи жихознинг кўп ишламасдан туриб (ўртача: бошида - 7 га ер ҳайдаганимизда, кўпгина ўзгартиришлардан сўнг 24 га анғиз далаларни ҳайдаганимизда (ҳайдов чуқурли турлича) ёриқлар ҳосил бўлган эди) ишдан чиқиб қолиш ҳолатларига (1.2, 1.3, 1.4 – расмлар) олиб келди.

Шу мақсадда қилинаётган амалий ишлар қишлоқ хўжалигининг маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ички ёнув двигателларига ишлатиш учун сарфланаётган ёнилғи мойлаш материаллари ва уларни конструктив ихчам ва мобил, ўтагон бўлиши қишлоқ хўжалигига сарфланаётган энергияни камайтirmасдан уни ўрнини босувчи ёнилғи мойлаш материалларини таклиф этиш, уларни ишончли ва пухта ишлаши, эксплуатация дарида тиркагич ва османинг ишончли ишлашини таъминлаш шarti қўйилади бу эса замонавий тракторларга бўлган талаблардан иборатдир. Дизелларда шу кунгача ишлатиб келинаётган суёқ ёнилғи сифати анча юқори аммо уларни таннархи ҳам юқори ва ишлатилиш кўлами кенг, олинadиган энергия миқдори ҳам газникикига нисбатан бир оз кўп.

Далаларда (Республика фермер хўжаликларида) ишлатилаётган дизелларни ёнилғи билан таъминлаш тизими такомиллаштирилса ёки уларни комбинацияланган таъминлаш тизими киритилса дизелларда суёқ ёнилғилар учун сарфланаётган харажатлар 2...2,5 бараваргача камайтирилган бўлар эди.

Бундан ташқари уларнинг оғирлигини камайтириш ер билан тишлашиш имкониятини ошириш ва осмаларга тушадиган ташқи бикирлик ва буралишдаги кучларни енгувчи техник ва технологик конструктив ўзгартиришларни талаб этмоқда. Аммо таъминлаш тизимини ўзгартириш ёнигини алангаланиши, трактордаги титрашлар ва ҳақозолар ихтиёрий ўзгартиришни чегаралайди. Сўнги вақтлардаги Республиканинг жадал ривожланиши тракторсозликни паралел равишда ривожланишини талаб этиб уларнинг конструктив ечимидаги илгор технологияларни талаб эта бошлади.

Хулоса. Тракторининг рессорости қисмлар тизими иш сифатини ошириш ҳисобидан вибрациядаги юкланишларни камайтиришда олиб борилаётган ҳамда, ҳайдовчининг иш шароитини яхшилашга қаратилган илмий ишланмалар билан бир қаторда, шундай илмий усулларни ишлаб чиқиш керакки, унда катта маблағ талаб қилувчи дала тажрибаларини ўрнига назарий жихатдан тупроқ турини ҳамда трактор тезлигини инобатга олувчи назарий тадқиқотлар турли осмаларни танлаш имконини берсин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. А. Камилов ва бошқ. Трактор ва автомобиллар. II-қисм, Тошкент. "СНО`LPON", 2009й.
2. Тарасик, В.П. Теория движения автомобиля / В.П. Тарасик. – Санкт- Петербург: БХВ-Петербург, 2006. – С.478
3. Дубенский, М.Я., Дяченко, М.Г., Котиев, Г.О. Математическая модель подвески автомобиля / М.Я. Дубенский // Известия вузов. Машиностроение. – 2000. – № 1-2. С.62-71.
4. Ш.Имомов. Д.Туранкулова. А.Камилов. И.Марупов. Тажиба синов тракторининг рессорости қисмлари тизими иш сифатини ошириш ҳисобидан вибрациядаги юкланишларини камайтириш. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси журнали 2018 й. №3.
5. E.Fayzullaev. Transport vositalarining tuzilishi va nazariyasi. Darslik. Toshkent.: Yangi asr avlodi, 2006 yil, 376 bet.
6. Блинов Е.И. Новая концепция модели подвески автомобиля/ Е.И.Блинов //Известия вузов. Машиностроение. – 2003. –№3. С.52-62.
7. Фурунжиев, Р.И., Останки, А.И. Управление колебаниями многоопорных машин / Р.И. Фурунжиев. – М.: Mechanical engineering, 1984у. – р-206.

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ТАЪЛИМ ЙЎНАЛИШИДА АМАЛИЁТЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ

Нуритов И. – т.ф.н., доцент,
 Мустафоева Д. – PhD,
 Жахонова Н.,
 Нуритова И.,

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
 муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Мақолада Республикамизда қишлоқ хўжалигини замонавий илғор технологиялар асосида ривожлантириш ва катта эътибор берилиши ва бу мамлакат иқтисодиётининг юксалишида муҳим аҳамият касб этиши келтирилади. Илғор технологияларни тадбиқ этиш бир қаторда, маҳаллий шароитларга мослашган замонавий техникадан самарали фойдаланишни йўлга қўйиш соҳада қилинаётган ишлар самарадорлигини янада ошириш ва бу ўз ўрнида замонавий агрегатларда ишлайдиган, таъмирлайдиган юқори малакали мутахассисларни тайёрлашни тақазо этиши ҳамда ушбу масалани ҳал этишда таълим муассасаларининг фаолияти муҳим аҳамиятга касб этиши атрофлича таҳлиллари келтирилади.

ABSTRACT

The article notes that the development of agriculture in the Republic on the basis of modern advanced technologies is given great attention and plays an important role in the growth of the country's economy. In addition to the introduction of advanced technologies, the effective use of modern equipment adapted to local conditions will further increase the efficiency of work in the field, which in turn will require the training of highly qualified specialists working in modern units, repair and the role of educational institutions. analyzes are given.

Калит сўзлар: касб-хунар таълими, йўриқнома, илғор технологиялар, кўникма.
Keywords: vocational education, guidance, advanced technology, skill.

Мамлакатимизда ижтимоий иқтисодий ривожланишлар билан бир қаторда бугунги кунда талими тизимини модернизация қилиш, уни таркибий жиҳатдан қайта қуриш, таълим, илм фан, техника ва технологиянинг, иқтисодиёт ва маданиятнинг жаҳон миқёсидаги замонавий ютуқларини ҳисобга олган ҳолда таълим дастурлар тубдан ўзгартирилди ва янгилаб борилмоқда. Касб-хунар таълими муассасалари ўқувчилари, техникум талабалари назарий ва амалий машғулотлар ҳамда ишлаб чиқариш амалиёти орасида узвийликни таъминлашга алоҳида эътибор бериш лозим. Ҳозирги кунгача бўлган даврда “Қишлоқ ва сув хўжалиги” таълим йўналишидаги техникумлари учун тасдиқланган ўқув режаларини ўрганиб чиқиб, шундай ҳолосага келиндик, яъни ўқув режаларга мувофиқ ишлаб чиқариш амалиётлари ўқув йилининг охирига мўлжалланган бўлиб, қишлоқ хўжалигидаги аксарият агрегаттехник тадбирлар бу пайтда тўғри келмайди. Бу эса ўқувчиларни олган назарий ва амалий билимларини ишлаб чиқариш амалиётлари билан мустаҳкамлаш имкониятларига эга бўлинмайди. Натижада малакали касб эгаларини тайёрлаш натижасига эриша олмаймиз” Психологик олимларнинг тадқиқотлари асосида, инсон ўқиганда 10% ни, ешитганда 20% ни, кўрганида 30% ни, кўриб эшитганда 50%, сўзлаб берганида 80%, сўзлаб бажарган жараёнида 90% ни эслаб қолар экан. Демак, ўқувчи ҳар бир ўқитилаётган мавзулар бўйича ўз қўли билан бажариб, жараённи ўз сўзи билан изоҳлаб берадиган қилиб амалиётларни ташкиллаштиришга эришиш керак.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштиришда агротехник тадбирларни экиш, парваришлаш, йиғим терим даври, кузги таълим мавсумларида бажариладиган ишларга бўлинади. Шу муносабат билан ўқув режада кўрсатилган амалиёт мавзуларини мос ҳолда ташкил этиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз ва ишлаб чиқариш амалиётларини ўтиш вақтига боғлиқ бўлган ўқув жараёни жадвалини ишлаб чиқиш керак.

Ишнинг мақсад: Қишлоқ ва сув хўжалиги таълим йўналишидаги касб-хунар коллежларида ишлаб чиқариш амалиётларини илмий жиҳатдан асосланган ҳолда ташкил этиш.

Тадқиқот объекти: Қишлоқ ва сув хўжалиги таълим йўналишидаги техникумлари.

Тадқиқот натижалари: Мавсумга мос равишда амалиётларни тўғри ташкил этиш ва ўтказиш натижасида қуйидагиларга эришиш мумкин:

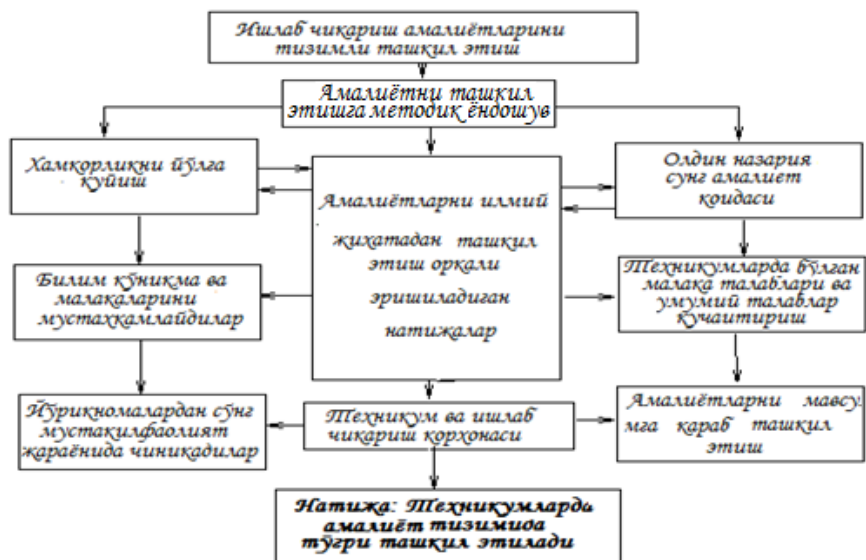
- амалиёт тўғри ташкил этилганда, техникумлари ва ишлаб чиқариш корхоналари ўртасида ҳамкорлик амалиётлари янада мустаҳкамланади;

- ишлаб чиқариш корхоналарининг техникумлари тайёрлаётган мутахассислигига бўлган эътибори янада оширилади;

- ўқувчилар коллежда олган назарий билимларини амалиётда мустаҳкамлайдилар;

- “олдин назарий-сўнг амалий” қондасига қилиш учун 1-ихтисосликка мос келувчи машғулотларни махсус амалиётлардан олдин яқунлашни режалаштириш мақсадга мувофиқ ва бу тартиб кейинг ихтисосликлар учун ҳам қўлланилади;

-ихтисосликка мослаштирилган ҳар бир ўқув фаолиятдан сўнг ўқувчилар ўз билим ва кўникмаларини ишлаб чиқариш амалиёти билим мустаҳкамлайдилар;
 -ҳар куни амалиёт бўйича йўриқномалар бериш ва амалиёт тугагандан кейин ўқувчиларнинг мустақил ишлари ташкил этилади ва амалдаги амалиёт дафтарлари тўлдирилади, ишлаб чиқариш корхоналарида алоҳида ўқув хоналари ташкил этилади;
 -ўқув ва ишлаб чиқариш амалиётлари жараёнида қишлоқ хўжалигида агротехник тадбирлар ўтказишнинг мавсумга мослашган ҳолатида таълим жараёни модели ташкил этилганда, ўқувчилар малака ва кўникмаларнинг шаклланишида янада юқори даражага эришиш имконияти яратилади.



Хулоса. Хулоса қилиб шунини таъкидлаш керакки, касб-хунар таълими тизими ва техникумларда ишлаб чиқариш билан узийлигини таъминлаш ҳам назарий ҳам амалий кўникмаларнинг биргаликдаги ривожланишига ва уларнинг интеграциясига олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Голиш Л.В. Замоновий таълим технологиялари: мазмун, лойихалаштириш ва амалга ошириш. Қўлланма Т: Тасис, 2001. – 32 б.
2. Жумаев А. Кадрлар тайёрлаш миллий модели асосида ижтимоий фаол шахсни шакллантириш. Узлуксиз таълим. – Т. Ўзбекистон, 2009. – 54 б.
3. Гаманенко, Н.П. Механизмы формирования готовности педагогов колледжа к совершенствованию профессиональной педагогической деятельности в логике компетентностного подхода // Глобальный научный потенциал. 2017. № 11 (80). С. 24–31.

ОРГАНИК ЧИҚИНДИЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ

О.Салимов, З. Азимов, Х. Қурбонова, Ш.Имомов

Тошкент ирригация ва қишлоқхўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Мақолада ҳозирги вақтда экин ерлари ҳосилдорлигини оширишнинг энг арзон усулларида бири молхона ва паррандахоналардан чиқаётган органик чиқиндилар билан ишлов бериш ҳисобланиб, уларнинг замонавий тартиби ҳақида батафсил маълумотлар келтирилади ва иқтисодий самарадорлиги тажрибалар асосида олинган натижаларга боғланади. Органик чиқиндиларни ерга солишнинг янги усули экинлар ҳосилдорлигини оширишга бўлган мақсади доимо агротехник талабларни қондириши, акс ҳолда унинг иқтисодий фойдасидан зарари кўп бўлиши келтирилади. Булардан ташқари қайта ишлаш жараёнда органик таркибнинг тўлиқ патоген микрофлорадан тозаланиши ва ихтиёрий миқдорда ерларга ва мева-сабзавот ҳамда узумчилик маҳсулотини етиштириш учун жорий қилиш имконини бериб уларни иқтисодий кўрсаткичларни белгилаб бериши келтирилади.

Калит сўзлар: органик чиқиндилар, органик ўғит, биогаз, анаэроб, метан, экология, муқобил, энергия, ҳосилдорлик.

КИРИШ

Республикаимизда экин экиладиган ерлар ҳосилдорлигини ошириш тайёр маҳсулот тан нархини пасайтириш омиллари жадал суратларда ошириб борилмоқда. Бунинг негизида ерларни органик ўғитларга бўлган талабини қондириш ётади. Кўпчилик ҳолларда органик чиқиндиларни (моллар, қўйлар, от ва паррандалар органик чиқиндилари, шаҳар оқава сувлар, ўт-ўланлар қолдиқлар ва бошқалар) қайта ишлов бермасдан далаларга ва ўсимликларга озуқа сифатида беришда уларнинг таркибида юқумли ва инвазион касалликлар келтириб чиқарувчилар, экзотоксикантлар (оғир металллар, пестицидлар, микотоксинлар ва ҳоказо) медицина ментоз препаратлар ва бошқа ифлослаштирувчи моддалар бўлиши эътибордан четда қолиб кетиши ҳақида маълумотлар келтирилади[1,2,3,4]. Молхона ва паррандахоналардан чиқарилаётган экскрементлар ерга солингандан сўнг катта миқдорда микрофлора ва ёввойи ўтлар уруғи тушади. Бу эса маълум даражада экологик ва санитар хавф туғдиради. Органик чиқиндиларга қайта ишлов берилмасдан туриб ерга солиш мақсадга мувофиқ эмас, улар аэроб (очиқ ҳавода)жараёнда узоқ сақлаганда 2-3 ойдан кейин 70% гача органик азот йўқотилади. Тахлиллар фермалардан чиқадиган суюқ чиқинди ҳайвон ва инсонларда учрайдиган 100 дан ортиқ касаллик келтириб чиқарувчи паразитларни тарқатиши мумкинлигини[3,5,6].

Булар оқсил, бруцеллез, лептоспироз, куйдирги, сальмонеллез, энцефалит, сарамас ва чўчка ўлати, кокцидиозлар ҳамда сўнгги вақтларда пайдо бўлган парранда гриппи ва кўплаб бошқа касалликлар хўжаликни иқтисодий кўрсаткичларига кескин таъсир этувчи омиллар ҳисобланади. Чорва ва парранда чиқиндилари йиғилиши, жойларидаги намгарчиликнинг юқорилиги, гижжа тухумлари, моғор замбуруғи кўпайишини фаоллаштиради. Шу сабабдан бундай органик чиқиндиларни мева-сабзавот ва узум етиштиришда, анаэроб жараёнда қисқа вақтда (кўпи билан 20 кун ичида) сифатли қайта ишлашга асосланган технология ва усулларида фойдаланиш долзарб ҳисобланади ва иқтисодий жихатдан хўжаликга қўшимча дарамот манбаи ҳисобланади.

Усуллар ва материаллар. Замонавий деҳқончилик амалиётида органик чиқиндиларни ҳавосиз муҳитда, жадал қайта ишлаш, улардан органик ўғит ва биогаз олиш қадимий технологиялардан ҳисобланади. Органик чиқиндиларнинг мумкин қадар тез қайта ишлаб далаларга солиш зарурлигини бир неча асрлик тажрибалар асосида шакллантирганлар. Қайта ишлаш жараёнида олинадиган маҳсулотнинг сифати ва қўшимча энергия олиш имкониятлари турлича бўлган. Бундай усулда қайта ишлашдан ҳосил бўладиган асосий хом ашё органик ўғит ҳисобланиб, қўшимча сифатида биогаз (CH_4 ва CO_2 кам миқдорда йўлдош газлар) олинади. Келтирилишича органик чиқиндиларга анаэроб ишлов беришнинг ҳам уч тури мавжуд: - психрофил (узоқ муддатда –100 ва ундан ортиқ кунда); - мезофил (нисбатан қисқа 10 кундан 30 кунгача); - термофил (5 кундан 10 кун ичида).

Бу уччала турининг асосий кўрсаткичи –иқтисодий самарадорлиги ҳисобланади [7,8]. Аммо анаэроб жараёни жадаллаштириш мақсадида дунё олимлари томонидан (ривожланган давлатларда) бижитиш биореакторларига кўп таркибли органик моддалар (мол органик чиқиндилари, маккапоя силоси, буғдой бошоғи пояси билан силоси, жавдар буғдой аралашмалари ёки парранда органик чиқиндилари билан маккапоя ва кўк ўт силоси, буғдой бўтқаси, картошка туганаги аралашмалари) ва метан бактериялар ассоциациясини жорий қилиш усуллари қўлланилмоқда[9,10]. Тахлилларда олимларимизнинг ишларида [11,12,13] органик чиқиндиларни анаэроб жараёнига жорий қилиш учун бир таркибли (мол ёки товуқ органик чиқиндилари) усулдан фойдаландик (бирламчи истемолга бўлган ҳар қандай органик чиқиндини анаэроб жараёнга бериш кризисга олиб келиши мумкин). Бундай усулларни иқтисодий таққослаш ва жараёни оптимал кўрсаткичларини топиш мақсадида математик режалаштириш услубида ўтказилган тажрибалар[10,11,12] натижалари иқтисодий кўрсаткичларнинг асосини беради.

Тадқиқот натижалари. Органик чиқиндилар пайдо бўлиш манбаларининг турли туманлиги уларнинг ишлатиш жараёнларини белгилаб беради. Масалан молларнинг ошқозон – ичак тизимида уларга берилган емининг максимал ҳазм бўлиш миқдори 70 % гача бўлган миқдорни ташкил қилади.

Қолган қисми эса ҳазм бўлмасдан дефекация даврида ташқи атмосферага чиқариб ташланади ва бу билан биргаликда кўпгина парчаланмай қолган органик брикмалар ва бактериялар ҳам чиқади. Тахлилларимиз кўрсатишича бу бирикмалар атмосфера ҳавосида дастлабки даврдан бошлаб устки қисми “ҳимоя парда” билан қопланиб очиқ ҳавода аэроб жараёнга киришиб жадал парчалана бошлайди. Агар бу парчаланиш биринчи бир ёки бир ярим сутка давом этса-ю анаэроб жараёнига ўтказилмаса органик чиқиндилар таркибидаги органик азотнинг деяли 15-25 % атмосферага чиқариб юборилиб ўрнини учувчи ёғли кислоталар эгаллайди ва органик чиқиндининг анаэроб жараёнга жорий этиш учун эскира бошлашини билдиради.

Шартли – патоген микроорганизмлар ўз табиатига кўра, ташқи омиларга ва дори воситаларига ўта бардошли бўлади, шу боис уларни йўқ қилиш учун кучли воситалар зарур. Лекин бу кучли воситалар ва антибиотикларни ишлатиш доимо самара беравермайди. Анаэроб жараённинг афзаллик томонларидан бири шундайки, у бундай касаллик ва сассиқ ҳид тарқатувчи манбаларни органик чиқинди таркибида тўлиқ қайта ишлаш имкониятини беради. Чунки анаэроб қайта ишлаш жараёнида кислороднинг бўлмаслиги тирик микрофлорани кескин камайишига сабаб бўлади. Бундан ташқари бир тонна молхона чиқиндиси йилига 800 кг гача иссиқхона газларини атмосферага чиқаришини ёдда тутиш зарур.

Тажрибалари шуни кўрсатадики республикада олиб борилган анаэроб усулда қайта ишланган органик чиқиндиларнинг органик ўғит таркиби биокимёвий кислородга бўлган талаби ва кислородга бўлган эҳтиёж миқдори талаб даражасида эканлиги ва унинг таркибидаги органик азот 89,7мг/л, калий 586,561мг/л, кальций 303,0385 мг/л ва фосфор 60,436 мг/л тенг эканлиги аниқланди [4,5,6]. Олинган органик ўғит таркиби чуқур таҳлил қилинса анаэроб жараёнда қайта ишлов берилган органик чиқиндилар таркибидаги дастлабки азот миқдори тўлиқ сақланиб қолиниб, калий, кальций ва фосфорнинг миқдори бир неча баробарга ортгани кўринади.

Биореакторларда ишлов берилган ҳар қандай органик чиқинди бегона ўт уруғларидан ва зараркунандалар тухумларидан, кескин ҳидидан (майин балчиқ ҳиди очиқ ҳавода 2-3 соатда умуман йўқолади), патоген микрофлоранинг активлигидан тўлиғича холос бўлиб ранги ўткир кулранг ранга кириб биореактордан тўкиб олинган вақтида устида озроқ пуфакчалар пайдо қилади [7,8,9,10].

Биореакторлардаги анаэроб жараёни жадаллаштириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясига қарашли микробиология институти олимлари томонидан таклиф этилган метан бактерияларининг ассоциациялари сунъий ривожлантирилган бир қанча турларини кичик ўлчамдаги ва кўп функционали лаборатория курилмаларида сынаб кўрилди. Тажрибаларда биореакторларга солинадиган метан бактерия ассоциациясини кундалик юклаш дозаси ўзгармас ҳолатида дастлабки ишлов бериш биореактори – иссиқлик алмаштиргичининг ўзида бир неча марта (8 марта) солинганда ундан чиқадиған газнинг миқдори (сассиқ газлар) сезиларли ўзгаргани йўқ, аммо бактериялар ассоциацияси биореакторнинг иккинчи пағонаси асосий биореакторга солинганда биринчи 4-20 соатларда биогаз чиқиши кескин кўпайгани ва ундан чиқаётган биогаз таркибидаги CH_4 , 72-80%, CO_2 , 18-26% атрофида бўлди. Кейинги соатларда эса газ миқдори мўътадиллашиб сўнгра тушиб (кескин камайиб) кетиши кузатилди.

Латвия қишлоқ хўжалиги академияси ҳамда Дехқончилик ва иқтисод институтининг бир гуруҳ олимлари (Я.Веверис, Б.Дерило ва б.) биореакторда қайта ишланган чўчқа органик чиқиндиларни биошлами (таркибидаги органик моддалар кўрсаткичи биз олган органик ўғит таркибидагидан 1,8-2,4 барабар кам) шаклида мева-сабзавот (помидор ва кўкатлар) экилган майдонларда қўллаган тажрибаларида ҳосилдорлик 64% ортганлиги тўғрисида маълумотлар келтирадilar. Ишқорли ерларда органик ўғит қўлланилса ишқорни нейтраллаш жуда арзонга тушади ва сув тақчил вилоятларда мева – сабзавот, узумчиликда ҳосилдорликни ошириб ерларининг намликини сақлаб туриш қобилиятини бир неча 10 барабарга орттиради.

2017-2018 й.й. бир йиллик пакана олма дарахтлари остида экилган помидор ва карам майдонларида (0,3га) гектарига 250 л органик ўғит солиб, ўтказилган тажрибаларда помидор ва карамнинг оғирлиги назоратдагидан 3-5 барабар кўп бўлди [6,7].

Биошламнинг пахта ҳосилдорлигига таъсирини ўрганган Қирғизистон миллий академияси олимлари В.А.Бударин ва С.К.Қыдыралиевлар 10% ли органик ўғитни пахтани экиш вақтида ва культивация қилиш жараёнида гектарига 300 литр ҳисобидан берганларида ҳосилдорлик 30ц/га етганлиги тўғрисида маълумотлар келтирадilar. Худди шундай далада қайта ишлов берилмаган молхона чиқиндилари берилганда ҳосилдорлик 20-25ц/га бўлганлиги ва органик ўғит ишлатиш натижасида пахта ҳосилдорлиги 20-50% гача ошганлигини таъкидлайдилар [9,10].

Уруғларни экишдан олдин намлаш вақтида: намлаш учун биошламли суюқ аралашма – 1:50 қилиб тайёрланади ва уруғ намланиб нишлагунча тутиб турилади. Донли экинларни намлаш учун таёрланаётган биошламли суюқ аралашма – 1:50 миқдорда қилиб тайёрланади.

Мевали дарахтлар ва дарахтзорларни озиклантириш учун 1:50 миқдордаги биошлам суюқ аралашмаси тайёрланади ёки 4-5 литр 1 м² жойга деб белгилаб олинади (1 га ерга солинадиган шундай аралашма 1-1,5 тоннани ташқил этиши керак).

Ерларни шудгорлашдан олдин ёки қор устидан биошламли суюқ аралашма билан озиклантиришда 1-1,5 тонна 1 га ҳисобидан 1:10 миқдордаги аралашма билан амалга оширилади.

Сабзавот–полиз ва гулли ўсимликларни озиклантиришда, буғдой экилгандан кўкариб бошлаганидан кейин 1:70 миқдордаги биошлам суюқ аралашмаси билан сугорилади. Кўкатларни экилгандан кейин ёки ўтказилгандан сўнг далани озиклантириш учун сугоришда 1:70 миқдордаги суюқ биошлам аралашмасини 10-15 кун оралиғида 4-5 литр 1 м² ҳисобидан берилади.

Кулупнайсимонлар ва бута каби ўсимликларни биринчи марта баҳорда барг чиқариши билан 10–15 кун оралиқда, иккинчи маротаба 1:50 суюқ биошлам аралашмаси билан 4–5 литр 1м² майдон миқдорида озиклантирилади.

Уйда ўстириладиган гултувак гулларини ривожланишнинг жадал ўсиш даврида 3–4 маротаба 10–15 кунда қайта озуклантириш ҳисобида 1:60 миқдорида суюқ биошлам аралашмаси берилади. Аралашмаларни имкони борича илдизларга берилгани маъқул, чунки бир реактордан чиқаётган биошлам томир сувига яқин ва ўсимлик танасига осон сингиб ҳар қандай ўсимликни ривожланишига ёрдам беради.

Тажрибаларимизда биошлам 1:50 миқдордаги суюқ аралашмасини юқори сифатли органик ўғит сифатида бир йиллик жадал мева етиштириш боғига олма ва нок дарахтларини эрта баҳорда сувга аралаштириб озуклантирилди (1–расм).

Озукулантирилган 0,3га ернинг 7 кундан кейинги ҳолатида ернинг ранги майин қатқалоқсимон қорамтир – кулранг қоплама эгаллагани ва кечаси майин намланган ҳолатга келиб эрталаб ер юзаси яқинда сугорилган ерга ўхшаб туриши ердаги намликни узоқ вақтга сақлаб туришини билдиради. Биошламдан фойдаланиш ерларнинг юза қатламидаги минерализацияланган тупроқ структурасини бутунлаш созланишига олиб келади. Агар ерларга солинадиган биошлам талаб даражасида бир мавсумда ҳар 15–20 кунда берилса дегродацияланган ерлар ўзининг юқори ҳосилдорлик ҳолатини қайта тиклаб олади[12,13].



1–расм. Биошлам билан бир йиллик жадал мева етиштириш боғларига экилган олма ва нок дарахтларини озиклантириш

Хулоса, таклиф ва тавсиялар. Республикамиздаги иқтисодий ўсиш негизидаги қишлоқ хўжалиги чорвачилиги сўнгги ўн йилликда кўрсаткич суръати ўртача йирик қорамоллар 17,6% ни, қўй ва эчкиларда 27%, товуқларда 23% ни (товуқлар сони кескин ўсиши эҳтимоли юқори) ташкил этмоқда. Бу кўрсаткичлар соҳада кескин ўзгаришлар, жадал ўсиш бўлаётганини, шунга муносиб ҳолда органик чиқиндилар миқдори ҳам кескин ортаётганини кўрсатади. Органик чиқиндиларни анаэроб усулда қайта ишлаш натижасида даврнинг асосий муаммоси бўлган табиатни асраш, юқори сифатли органик ўғит олиш ва уни тезкор усулларда ўсимликларга сифатли қилиб етказиш ва қўшимча сифатида муқобил

энергия олиб ундан шу соҳа йўналишида фойдаланиш республика энергетикасига ва дегродацияланган ерларнинг мелиоратив ҳолатини яхшилашда алоҳида аҳамият касб этади.

Иқтисодий таҳлилларимизда молхона ва паррандахоналардан, қишлоқ аҳоли пунктларида ҳосил бўладиган органик чиқиндиларнинг йиғилиш жойларидан атмосферага чиқараётган иссиқхона газлари кескин камайтириш кўрсаткичи билан биргаликда икки турдаги фойда: органик ўғит ва муқобил энергия олиш долзаб ҳисобланади[14,15,16].

Органик чиқиндиларнинг анаэроб жараёнда қисқа вақт ичида қайта ишланиши уларни тўлиқ патоген микрофлорадан тозалайди ва ихтиёрий микдорда ерларга ва мева-сабзавот ҳамда узумчилик маҳсулотини етиштириш учун солишни таъминлаб органик чиқиндиларини қайта ишлов беришнинг иқтисодий кўрсаткичларини белгилайди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. О.Салимов, Ш.Имомов, И.Нуритов К.Усмонов. Қайтатикланувчи энергия манбалари (Ўқувқўлланма) Тошкент ш. Адабиётчўқунлари 2019.280-б.
2. Седнин А.В. и др. Анализ факторов, влияющих на производство биогаза при сбраживании осадка сточных вод. Изв.высших учебных заведений и энергетических объединений СНГ – ЭНЕРГЕТИКА: Тепло-энергетика. –2009.-№5(сентябрь-октябрь).-С.49-58.
3. Органическая удобрения после переработки навоза в биогазовые установки г. Караулбазаре – 1 образец. Согласно МУ 8м/254-2011. Протокол испытаний №360/1. Мин.Здрав. РУз. Медико-Санитарное объединение Санитарно – Эпидемиологическая Станция. 12.02.2017 г.
4. Имомов Ш., Қаюмов Т., Усмонов К., Хакимов Б., Султонов М. Органик чиқиндиларни қайта ишлаш усули ва уни амалга ошириш қурилмаси (Способ переработки органических отходов и установка для его осуществления). А01С3/00, С05F3/00. IAP 20160389.UZ. Ихтиролар. Расмий ахборотнома, №3.
5. Имомов Ш.Ж. и другие, Способ переработки навоза и установка для его осуществления А.с. № 18324195А С1С 3/00 1992
6. Имомов Ш.Ж., Hwang Sang Gu. Установка для получения биогаза. Межд. патент. № 10-0892746/2009.04.02. Южная Корея.
7. D. Hawres Fastors affecting net energy production from mesophilic anaerobic digestion//Proc. Ist Intern. symp on anaerobic digestion, Sept., 2009. Cardiff, Wales. – Amsterdam etc., 2012. –P.131-149.
8. Баркер М.Е., и др. Трансформация продуктов фотосинтеза. –Рига, 1984. –249 с.
9. В.А.Бударин, С.К.Кыдыралиев «Особенности получения биогаза и биологически активного органического вещества из растительных отходов» Институт энергетики и электроники южного отделения. Нац. акад. наук Киргизской Республики. 2006.г. Джалал-Абад.

ТИКЛАНАДИГАН ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИДАН ИЧКИ ЁНУВ ДВИГАТЕЛЛАРИДА ФЙДАЛАНИШ

Тагаев В.И., Хажиев М.Х., Хакимов Б.Б., Ш.Ж.Имамов, И.М. Марупов
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Мақолада машиналар ички ёниш двигателларида (ИЁД) водород ёнилғисини қўллаш муоммолари таҳлил қилинган. Бу двигателларни қўллаш ёнилғи-мойлаш материалларига сарфланадиган харажатларни камайтириш ва атроф-муҳитни яхшилаш имкониятини беради.

ANNOTATION

The article analyzes the problems of using hydrogen fuel in internal combustion engines of machines. The widespread use of these engines will reduce the cost of fuels and lubricants and improve the environment.

АННОТАЦИЯ

В статье анализируются проблемы использования водородного топлива в двигателях внутреннего сгорания машин. Широкое использование этих двигателей позволит снизить стоимость горюче-смазочных материалов и улучшить окружающую среду.

Калит сўзлар: машина, двигатель, дизель, водород, ёнилғи, қишлоқ хўжалиги, экология.

Key words: car, engine, diesel, hydrogen, fuel, agriculture, ecology.

Ключевые слова: автомобиль, двигатель, дизель, водород, топливо, сельское хозяйство, экология.

Халқ хўжалигида углеводород ёнилғисини ишлатадиган жуда кўп миқдордаги қишлоқ ва сув хўжалиги, қурилиш ва транспорт машиналари паркиннинг кўпайиб кетиши бир томондан, жуда кўп даражада ёқилғи зоҳираларининг камайтириш кетиши иккинчи томондан эса олимлар ва инженер-техник ходимларга бошқа турдаги ёқилғи зоҳираларини излаб топишни асосий масала қилиб қўйди [1-5].

Айрим мамлакатларда ёқилғи сифатида биологик ёқилғини ишлатиш бўйича олиб борилаётган кўп йиллик илмий-тадқиқот ишлари (ИТИ) натижалари шуни кўрсатадики бу турдаги ёқилғи ҳеч қачон нефть асосида ишлаб чиқарилаётган ёқилғи ўрнини турларини тўла қоплай олмайди ва ҳозирги кунда бу турдаги ёқилғи ишлатилаётган углеводородли ёқилғининг фақат 1% нигина ташкил этаяпти ҳалос. Машинасозлик компанияларнинг иш тажрибаларидан маълумки, машинаички ёниш двигателларини электр энергияси манбаига алмаштириш жуда кўп қийинчиликларни келтириб чиқаради. Хусусан, автомобилни электр энергиясига ўтказиш, бу унинг бир кунлик босиб ўтган йўлининг кескин камайтишига ва шу сабабли уларнинг сезиларли даражадасамарадорликнинг пасайишига ва унинг мулк эгаси иқтисодий зарар кўришига олиб келади. Бундан ташқари замонавий илм-фан ва технологиялар электромобилларни кичик габаритли ва юқори қувватли аккумулятор батареяси билан таъминлашда муоммалар мавжуд [3-4].

Гибрид двигателларни (ички ёниш+электр ёки ички ёниш+гидромотор) қўллаш маълум миқдорда бензин ва дизель ёқилғисига бўлган талабни камайтиради, лекин углеводородли двигателлардан томонан воз кечишга олиб келмайди, чунки бу турдаги двигателлар баҳосининг юқорилиги ҳаммани ҳам иқтисодий жиҳатдан қаноатлантирмайди. Машиналар ИЁДни водород билан ишлашга мослаштириш ва бунинг натижасида улардан чиқадиган газлар билан атроф муҳитга салбий таъсирини (заҳарли газлар салмоғи 10 мартагача) камайтириш ҳозирги куннинг асосий масалаларидан бири бўлиб қолмоқда [5-7].

Бу талабларга жавоб берадиган ёқилғи қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

- жуда катта ҳажмдаги ёқилғи ресурсларига эга бўлиши;

- унинг таннари жуда юқори бўлмаслиги;

- замонавий ИЁДнинг конструкцияси ўзгартирмасдан ёки жуда кам ўзгартиришлар киритиб янги турдаги ёқилғига ўтиш керак;

- двигатель ишлаши даврида атроф муҳитга минимал таъсир кўрсатилиши лозим;

- янги ёқилғининг энергия манбаи сифатида фойдалилиги ҳозирги вақтларда амалиётда қўлланилаётган турларига нисбатан жуда кўп марта юқори бўлиши керак. Бу талабларни яна давом эттириш мумкин [3,4,7].

Бензин, дизель ёқилғиси, биоэтонол ва газни (пропан, бутан) ёқилғи сифатида ишлатиш натижасида атроф муҳитга жуда кўп миқдорда унга турли хил зиён етказадиган моддалар ёнган газлар сифатида тарқалишидир. Бунинг натижасида атроф муҳитга салбий таъсир этилади, ҳаво

ифлосланади бунинг натижасида инсонлар ва жонли организмлар турли хил касалликлар билан заҳарланадилар[3-5].

Водород ёқилғининг энг катта афзаллиги эса бу - унинг экология жиҳатдан тозалигидир [3-5]. Водородли ички ёниш двигателининг ҳозирги вақтда кенг қўлланилаётган двигателларга нисбатан энг муҳим афзалликларидан яна бири унда мураккаб ва қимматбаҳо таъминлаш тизимининг бўлмаслиги ҳисобланади. Шу билан бирга, албатта унинг ҳозирги мавжуд классик тизимдаги двигателларга нисбатан жуда юқори ф.и.к. га эга бўлганлигидир.

Шу билан бирга водород ёқилғиси ўрнатилган двигатель маълум камчиликларига эга:

- водород баки ва қўшимча жиҳозлар ўрнатилиши ҳисобиға машинамассаси ошади;
- тоза водородни ички ёниш двигателда ёндиришда ҳавсизлик даражаси нисбатан паст бўлади.

Унинг тез ёниб кетиши ва портлаш эҳтимоли жуда юқори;

- ишлабчиқарувчилар башорат қилаётган, яқин келажақда қўлланилиш эҳтимоли бўлган водородли ёқилғи элементлари баҳосининг нисбатан юқорилиги;

- машинадаводород ёқилғисини сақлаш учун қўлланиладиган идиш (бак) конструкциясининг зарур даражада такомиллаштирилмаганлиги;

- шу кунларгача машинаға ўрнатиладиган водород ёқилғиси бакини қайси материалдан тайёрлаш керак деган саволға аниқ бир хил жавобнинг йўқлиги;

- ҳозирги кунларда машина бакини водород ёқилғиси билан ташиш ва тўлдириш учун станция тизимларининг ҳалқ хўжалигида ташкил этилмаганлигидир[3 - 7].

Водород ёқилғиси билан ишлайдиган двигателларда мавжуд бўлган техник-технологиква ташкилий камчиликларнинг мавжуд бўлишиға қарамасдан,яқин келажақда уни қўллаш эҳтимоли жуда юқори даражада бўлиб, ундан бошқа турдаги ёқилғини ишлатишимконияти ҳозирча мавжуд эмас деб ҳисобланади [3,4].

ИТИ ва ТКР натижаларипи ўрганиш ва таҳлил қилиш натижасида ҳозирги вақтда ИЁДда водородни ёқилғи сифатида ишлатиш ишлари турли хил вариантларда амалға оширилаётганлиги аниқланди[1-5]:

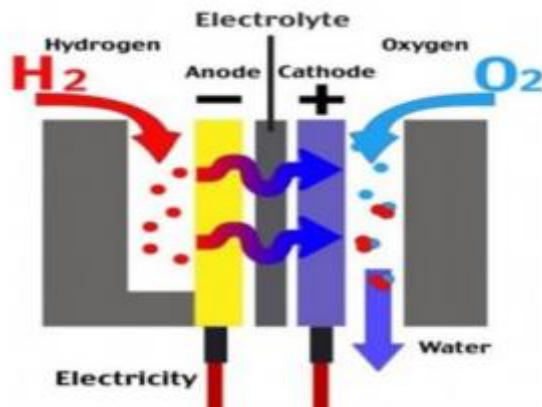
- водороднинг фақат ўзини ёқилғи сифатида ишлатиш;
- уни бошқа турдаги ёқилғи турлари билан бирга қўшиб ишлатиш;
- водородни ёқилғи элементларида ишлатиш.

Водородни ишлаб чиқаришнинг энг осон усули бу электролиз усул ҳисобланади(1-расм) [3-4].

Бу усулда водород сувдан қарама-қарши электр разряди таъсири остида бажарилади. Ҳозирги кунда 90% дан кўпроқ водород шу усулда углеводород газларидан ажратишиб олинади.



1-расм. Ёқилғи элементли водородли двигатель конструкцияси



2-расм. Водородли двигатель ёнилғи элементининг ишлаш принципи.

ИТИ ва ТКР ишлари таҳлили шуни кўрсатадики [1-5], тоза водородни ички ёниш двигатели таъминлаш тизимида қўллаш мумкинлиги амалда исботланган, лекин бу усулда водородни ишлатиш кенг даражада амалға оширилмаган. Бунинг қуйида кўрсатилган объектив сабаблари бор:

- водород ёқилғисини саноат асосида олиш жуда катта ҳажмда электр энергияси харажатларини талаб этиши;
- ишлаб чиқарилган водород ёқилғисини сақлаш учун жуда юқори даражада герметик идишлар зарурлиги;
- машиналарёқилғи бакларини водород ёқилғиси билан тўлдириш учун таъминлаш станциялар тизимининг ташкил этилмаганлигидир.

Машиналар ИЁДда водородни ёқиш учун унга фақат водород билан таъминлаш тизими ва уни сақлаш учун махсус герметик бак ўрнатилади. Уни қўллаш водородни ва бензинни двигатель ёқилғиси сифатида ишлатиш имкониятини беради. Бу усулни ҳозирги кунда BMW и Mazda компаниялари ўз автомобилларида кенг қўлламоқдалар[3-5]. Бундан ташқари Германия ва Буюкбритания бирлашган қироллигида тепловозлар двигателини водород ёқилғиси билан ишлатишға кенг қўламда мослаштирилмоқда.

Бундан ташқари ҳозирги вақтда водород ёқилғисини ишлатиладиган углеводород ёқилғилари билан биргаликда аралашма сифатида ишлатиш усули ҳам мавжуд [1-5]. Бу усулда водород ёқилғисини ишлатиш, юқорида келтирилган, тоза водородни машиналар двигатели ёқилғиси сифатида ишлатиш каби муоммоларни келтириб чиқаради ва маълум даражада бензин ва дизель ёқилғини иқтисод қилиш имкониятини яратади.

ИТИ таҳлил қилиш натижасида шу нарса аниқландики, келажақда ёқилғи элементлар ёрдамида ишловчи ИЁДни энг кўп миқдорда ишлаб чиқарилиши қўтилмақда (2-рам).

Бу усулда ишлайдиган двигателни, унинг техник томонларига эътибор бермасдан водород ва кислородни ёқилғи элементи деб аталадиган қурилмада бир бири билан бириктирилади ва бунинг натижасида электр токи ҳосил этилади ва бу ток машинани юргизиш учун берилади. Бунда тизимда қўшимча маҳсулот сифатида буғ шаклидаги сув ҳосил бўлади ва ташқарига чиқариб юборилади. Бу усулда ишлайдиган водородли двигателларни Nissan, Toyota и Ford фирмалари ўз автомобилларига ўрнатмоқдалар [3-5].

Ўтган асрнинг 70 йиллари охирида ривожланган, нефтни энг кўп ишлатадиган давлатлардан бири ИТИ и олиб борувчи ходимлари нефть зоҳиралари тугагандан кейин унинг ўрнини фақат водород олиши мумкинлигини кўрсатдилар. Бу соҳада АҚШ, Германия, Япония, Хитой, Россия ва бошқа давлатларда жуда кенг даражада илмий-тадқиқот ишлари

олиб борилмоқда [1-5]. Бу даврда Санкт-Петербург Политехника университети олимлари ИЁДни водород ёқилғисида ишлаши мумкинлигини ўргандилар, лекин ҳали бу даврда нисбатан арзон ва хавфсиз водород ёқилғисини сувдан олиш усули излаб топилмаган эди.

ИТИ таҳлили шуни кўрсатадики, водород ёқилғисини асосан учта усулда: сиқилган, суюлтирилган ва боғланган (парошок) ҳолида сақлаш мумкин. Сиқилган водородни сақдаш учун жуда мустаҳкам идишлар (баллонлар), суюлтирилган ва боғланган (парошок ҳолида) водородни сақлаш учун эса махсус бакларни яратиш керак. Боғланган водород бу

парошоксимон шаклга келтирилган модда бўлиб, ундан газ олиш учун уни махсус идишда қиздириш керак бўлади.

Санкт-Петербург Политехника университети илмий ходимлари томонидан водородни тўғридан тўғри автомобиль бортида сувдан олиш технологияларини ишлаб чиқилди. Албатта бу усулда сувдан водород олиш усули учун махсус реактор яратиш талаб этилди, лекин унинг конструкцияси сиқилган газ боллонидан соддароқ. Шу билан бирга у водород баллонларга нисбатан яхшироқ томонлари ҳам бор.

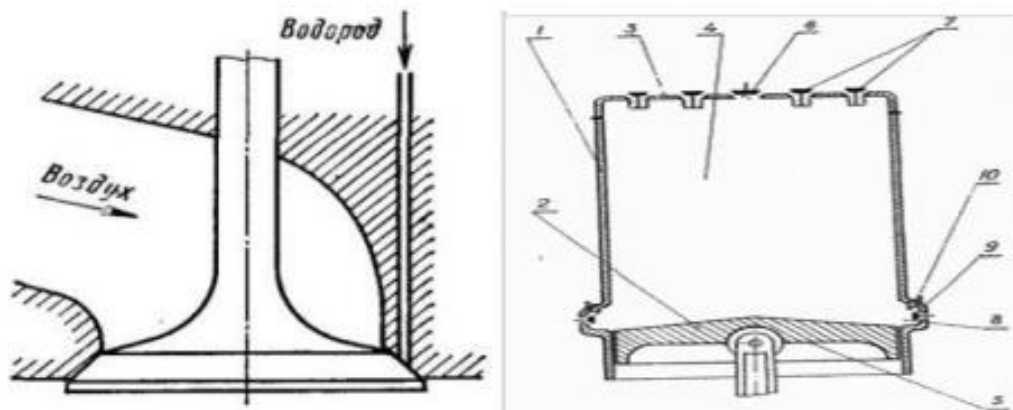
Бунда машина ҳеч қандай ташқи таъсирга боғлиқ ва унда умуман ёқилғи муоммоси бўлмайди. Унинг бакини фақат сув билан тўлдирилса бўлди, бошқа ҳеч қандай муоммо бўлмайди. Унинг бакига сув ва магний солинади ва ундаги бўлиб ўтадиган кимёвий реакция туфайли водород ва сув аралашмаси ҳосил бўлади. Бу аралашма бензинга қўшимча сифатида двигателга берилади. Ёнмайдиган аралашма машинани бутунлай хавфсиз қилиб қўяди [1-5]. Яратилган реактор конструкцияси нисбатан мураккаб, лекин мутлақ хавфсиз бўлиб қолади. Қурилмада ҳосил бўлган водород махсус бақда йиғилмасдан, тўғридан тўғри двигатель таъминлаш тизимига берилгани сабабли унда катта босим ҳосил бўлмайди. Бу машина бензинда, тоза водородда ва водород-бензин аралашмасида ишлайдиган бўлади. Двигателнинг турли хил иш режимларидаги аралашма таркиби салт режимидаги тоза водородда ва жуда кам даражада водород қўшилаётган максимал юкланишда ишлайди. Бу режимларда водород 3% қўшилиб, жуда оз бўлсаям ёқилғи сарфини камайтиради. Двигателдан чиқарган ёнган газларнинг зарарлик даражаси салт юришда ва хусусий режимларда 10 мартагача камайиши аниқланди [1-3]. ИТИ натижасида шу нарса аниқландики, двигателга қанча кўп даражада водород ёқилғиси берилса, шунча унинг иш режими яхшиланади. Тажрибалар, айниқса, камбағал режимларда двигатель иши яхшиланишини кўрсатди. Водород билан бирга пайдо бўлган сув буғи двигатель ичидан чиқадиган газларда азотнинг пайдо бўлишини икки марта камайтирди. Двигателга водород бериш натижасида унинг ф.и.к. 5-7% (айрим хусусий режимларда эса 20%) га ва иш муддати 5-10% гача ошади

ва двигателнинг заҳарли газларни атроф муҳитга чиқаришини кўрсатувчи СН и СО бўйича кўрсткичи ўн мартагача камайди [1-5, 7]. Университетда бажарилган ИТИ лар натижасида шу аниқландики, ҳар қандай бензинли ва дизель двигателини водород ёқилғиси билан ишлатиш имконияти мавжуд. ИЁД ни водород ёқилғиси билан ишлатишга ўтказиш учун унга қўшимча 100 кг ли монтаж конструкция (сув ва магний зоҳираси билан бирга) ўрнатиш талаб этилади. Бунда двигатель конструкциясига минимал ўзгартиришлар киритилади ва бунинг учун кетган меҳнат сарфи двигателни газга ўтишда сарфланадиган сарф-харажатлардан ошмаслиги аниқланди.

Германия, АҚШ, Япония, Буюк Британия, Россия ва бошқа давлатларда бу йўналишда кенг доирада ИТИ ва ТКР ишлари давом эттирилмоқда ва уларда водород ёқилғиси билан ишлайдиган машиналар парки катта қисмини ташкил этади.

Маълумки, планетамизда нефть зоҳирлари чегараланганлиги сабабли келажақда бизни нефть ва унинг маҳсулотларга бўлган катта дефицит кутуб турмоқда ва шу сабабли ҳозирги куннинг ўзида нефть баҳоси жуда юқори. Бу маълумотлар нефть ўрнига альтернатив ёқилғиларни топиш ва шу асосда ҳалқ хўжалиги учун альтернатив двигателлар ишлаб

чиқишни тақоза этади. Бу йўналишда водород ёқилғиси билан ишлатиладиган ИЁД ўзининг жуда муносиб ўрнига эга. Кўп йиллик маълумотларни таҳлил қилиш натижасида шу нарса маълум бўлдики водород ёқилғи сифатида жуда кўп йиллардан бери ишлатилиб келинмоқда ва унинг баҳоси 2-5 кг/долл дан кўп эмас [3-5], шу сабабли яқин келажақда унинг ҳалқ хўжалигида жуда кенг даражада қўлланиш имконияти мавжуд.



3-расм. В.С. Кашеевтомонидан ишлаб чиқилган водородлидвигатель схемаси: 1-цилиндр қапқоғи, 2-поршень, 3-копқоқ усти, 4-камера, 5-поршень ичи, 6-ҳаво киритиш клапани, 7-чиқариш клапани, 8-предкамера, 9-ҳаво бериш клапани, 10-ёндириш свечаси.

Водород ёқилғисидан ишлайдиган ички ёниш двигатели пропанда ишлайдиган ИЁД каби ишлайди. Шу сабабли пропанда водородга ўтиш жуда осон ва қулай. ИТИ маълумотларига кўра ҳозирги кунда тахминан 25 % захарли газлар турли хил турдаги машиналар, жумладан транспорт воситалари ҳисобига юз беради [1-5]. Ҳалқаро энергетика агентлигининг берган маълумотларига кўра 2050 йилда бу рақам икки марта ошиши кўзда тутилган. Шу сабабли қишлоқ ва сув хўжалиги ҳамда транспортда водородли двигателларни қўллаш жуда катта амалий аҳамиятга эга бўлади [1-5]. 3-расмда инженер Кашеев В.С. томонидан ишлаб чиқилган двигателнинг схемасини келтирилган. ИЁД поршени п.ў.н. дан юқори томонга ҳаракат қилганда унинг ёндириш камерасига водород берилади ва ёндирилади (дастлаб кириш тактида 6 ҳаво киритиш клапани орқали ҳаво сўриб олади). Шу вақтнинг ўзида чиқариш клапанлари очилади. Атмосфера босимининг фарқи ҳисобига ёнган газлар чиқариш коллектори орқали чиқарилиб юборилади.

Хулоса. Яқин келажақда водород ёқилғисини машиналар ИЁД да водород ёқилғисини кенг қўламда қўллаш имконияти яратилади. Машиналарда водород ёқилғисини қўллаш ёқилғи-мойлаш материалларига

сарфланадиган харажатларни кўп марта камайтириш ва атроф-муҳитни яхшилаш имкониятини беради. Булардан ташқари Водород ёқилғисини қўллаш натижасида ИЁД атроф муҳитга чиқариб юбориладиган захарли газлар миқдори 10 мартагача камаяди.

Фойдаланган адабиётлар рўйхати:

1. Вагнер В.А. Улучшение экономических и экологических характеристик дизелей методом насыщения жидкого топлива водородом. Автореф. дисс. ... к.т.н. - Барнаул, 1984. 16 с.
2. Галышев Ю.В. Конвертирование рабочего процесса транспортных ДВС на природный газ и водород. // Автореф. дисс. ... доктора техн. наук. - Санкт-Петербург, 2010. 36 с.
3. Раменский А.Ю. Применение водорода в качестве топлива для автомобилей // ООО «Инженерно-технологический центр «Водородные технологии» (ИТЦ ВТ) (http://www.cleandex.ru/articles/2015/11/06/the_use_of_hydrogen_as_a_fuel_for_cars).
4. Радченко Р.В., Мокрушина А.С., Тюльпа В.В. Водород в энергетике : учеб. пособие . - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2014. - 229 с.
5. Спиридонов В.Д., Сиваков В.В. Проблемы в использовании водородного двигателя. // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. ВГЛТУ им. Г.Ф. Морозова. - Воронеж: ВГЛТУ, 2015. 419-422 б.
<http://krutimotor.ru/vodorodnyj-dvigatel-ustrojstvo>
<http://www.ruseconomy.ru>
<http://altinfoyg.narod.ru>
<http://www.tek-ua.com>
<http://www.goldformula.ru>
https://ru.wikipedia.org/wiki/водородный_транспорт.

ТИКЛАНАДИГАН ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИДАН ЁНИЛҒИ СИФАТИДА ҲОЙДАЛАНИШНИНГ ТАҲЛИЛИ

доцент Б.Б.Хакимов, мустақил изланувчилар Б.Г.Ганиев, В.И. Тагаев (ТИҚХММИ)

АННОТАЦИЯ

Мақоланинг асосий мазмуни замонавий энергия манбаларини тикланувчи энергия манбалари билан таъминлаш, биоёнилғилар композициясини ёнилғи сифатида ишлатиш, шунингдек зарарли чиқиндиларнинг камайишини олдини олиш масалалари таҳлил қилинган.

АННОТАЦИЯ

Основное содержание статьи анализирует вопросы обеспечения современных источников энергии возобновляемыми источниками энергии, использования биотоплива в качестве топлива, а также предотвращения снижения вредных выбросов.

ANNOTATION

The main content of the article analyzes the issues of providing modern energy sources with renewable energy sources, the use of biofuel as a fuel, as well as preventing the reduction of harmful emissions.

Калит сўзлар: композиция, энергия, тикланадиган энергия, биомасса, биоэнергетика, барқарор, оксид, курум, саж.

1970 йилда нефт баҳосининг кескин ўсиши, жаҳон иқтисодиёти учун жиддий хавф туғдирди, шунинг учун, ҳукуматлар зудлик билан импорт қиладиган нефт миқдорини камайитириш учун мақбул усул топишга ҳаракат қила бошладилар. Бунинг асоси тикланувчи энергия манбалари бўлиб, улардан ёнилғи сифатида ҳойдаланиш тарихи 1880 йилда Генри Форднинг муқобил ёнилғида ишлайдиган биринчи автомобилни яратишдан бошланди. У 1902 йилда Париждаги кўргазмасида тикланувчи энергия манбалари асосида ишлайдиган 70 хил ички ёнув двигателини намойиш этди. Шундан сўнг, замонавий техника ва энергетик жиҳозларни тикланадиган энергия билан таъминлаш, саноат чиқиндилардан олинаётган энергия манбаларидан ҳойдаланиш, шу билан бир қаторда, саноат чиқиндилардан чиқаётган зарарли антисанитар ва иссиқхона газларини камайитиришга йўналтирилган илмий тадқиқот ишлари жадал ривожланган. Ҳозирги кунда дунёда тикланадиган энергия манбалари сифатида, биомасса энергияси кенг тарқалган.

Жаҳон олимларининг тажрибаларига кўра, биомассадан энергия манбаи сифатида ҳойдаланиш қуйидаги ижобий ҳолатларидан келиб чиқади:

- биомасса доимий равишда янгилиниб туради;
- биомассада энергия узоқ вақт сақланади ва ишлатилади;
- биомасса ҳар хил ёнилғиларга айланади;
- бугунги кунда биоэнергия технологиялари яратилган ва ишлаб чиқилган;
- биоэнергетика саноатини ривожлантиришда реал истиқбол мавжуд;
- биоэнергетика соҳасида турли хил органик чиқиндилардан ҳойдаланиш мумкин;
- бир қатор ҳудудларда биоэнергетика иқтисодий жиҳатдан ҳойдали энергия тури ҳисобланади;
- биоэнергетика бу зарарли газсимон олтингугурт оксидларини ҳосил қилмайдиган ва биосферада карбонат ангидрид мувозанатини ўзгартирмайдиган тоза энергия манбаидир[3].

Маълумки, амалиётда тикланадиган ёнилғилар суюқ, газсимон ва қаттиқ ҳолатларда бўлади ва улар қуйидагиларга бўлинади:



1-расм. Тикланадиган ёнилғиларнинг умумий ҳолатига кўра таснифи

Таҳлилларга кўра, тикланувчи энергия манбаларидан ҳойдаланиш бир қатор техник-иқтисодий

муаммоларни ҳал қилиш имконини беради. Фойдаланилаётган ёнилғиларни тикланувчи энергия манбалари билан алмаштирилганда куйидагиларга эришилади [5]:

- қазилма бойлик ресурслари тежалади;
- етарли хом-ашё ресурсларига эга бўлади;
- иқтисодий харажатлар камаяди;
- двигателни солиштирама эффектив қуввати ошиб эксплуатацион хусусиятлари ўзгармаган ҳолда

иш кўрсаткичлари ошади;

- ишлатилган газларни экологик салбий таъсири камаяди.

Биоёнилғилар таркибида кислород миқдорининг кўплиги ва ундаги барқарор ҳарорат кўрсаткичлари чиқинди газларнинг камайишига олиб келади. Манбаалар таҳлилига кўра ички ёнув двигателларида биоёнилғилардан фойдаланиш жараёнида цетан сони 43 дан 37 гача, ёпиқ тегилда чақнаш ҳарорати 21–22 °C (стандартга мувофиқ 40 °C) га ошади. Ўтказилган таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, бир хил қувватли двигателлар иш жараёнида биоёнилғида ишлаганда двигателнинг атмосферага чиқарадиган заҳарли газлар миқдори 20–30% га камайгани ва двигатель қуввати эса 5–6% ошгани маълум бўлди. [6].

Хулоса двигателларда қўшимча ёнилғи сифатида биоэтанол+биогаз+углеводородли ёнилғи эмульцияси бўлиб, ички ёнув двигателларининг ёниш камерасида уларнинг оксидланиш жараёни энг мақбул даражага етади ва ёниш жараёни жадаллашади. Двигателнинг цилиндр поршен группаси ва форсункаларда қурум ҳосил бўлиши камаяди, ёниш камерасида углеводород оксиди ва қаттиқ заррачалар (саж), бензапрен камайиб, ёнилғининг ёниши 8–12 фоизгача ошади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. www.chmpert.ru/chemical Subctonce 3 htm. <http://www.lex.uz/docs/3107036>.
2. Гужновский А.А. Планирование добычи нефти и подготовки запасов/ –М.; Недра, 1989.
3. <http://www.blogstroy20.ru/halivaj-rhb-2.html>.
4. Имомов Ш.Ж., Хванг Санг Гу., Усманов К.Э., Шодиев Э.Б., Каюмов Х.Т. “Альтернативное топлива на основе органики” 2013. 90–91с., 94–95с., 110 с.
5. <http://www.proagro.com.ua/research/files/PAUkrBioethanolRusadv.zip>.
6. Хакимов Б.Б., Тулаганова Ш. Биоэтанолли ёнилғидан фойдаланиш ва унинг энергия тежамкорлигига таъсири // Қишлоқ ва сув хўжалигининг замонавий муаммолари: мавзусидаги анъанавий XV-ёш олимлар, магистрантлар ва иқтидорли талабаларнинг илмий-амалий анжуман мақолалар тўплами. Тошкент: 2016.

БИОРЕАКТОРЛАР ДОЗАТОРИНИНГ БИЖҒИШ ЖАЁНИГА ТАЪСИРИ ХАКИДА

Э.Шодиев, З.Мамадалиева, Н.Имомова, Ж. Мажитов, Б. Ганиев
Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш
муҳандислари институти.

АННАТАЦИЯ

Маколада биогаз қурилмаларига кундалик юкланадиган биомасса миқдоридан микробиологик жараёнга таъсири ва бижғитишда иштирок этаётган рН қийматига булган таъсирни тажрибаларда олинган хулосалари таккосланади. Бундан ташкари рН муҳитни нейтраллаш учун биопрудлардан чиқаётган юқори сув ўтларини кундалик юкланадиган биомассага қўшилганда биореактордан чиқаётган биогаз миқдори таъсири натижалари келтирилган.

АННОТАЦИЯ

В статье сравниваются экспериментальные данные о влиянии количества биомассы, загруженной на биогазовые установки, на микробиологический процесс и значение рН, участвующее в ферментации. Кроме того, представлены результаты влияния высоких выбросов водородсодержащих из биопродуктов на количество биогаза, выделяемого из биореактора при добавлении к ежедневно загружаемой биомассе для нейтрализации рН среды.

Калит сузлар. Биогаз, рН муҳит, доза, утлар, метан, қурилма.

Ключевые слова. Биогаз, рН среды, доза, посуда, метан, прибор.

КИРИШ

Органик чиқиндиларга анаэроб қайта ишлов бериш қурилмаларига кундалик юкланадиган доза (КЮД) тоза биомасса бижғиш жараёнининг кечишига жуда катта таъсири бор. Агар КЮД бир мартали услубда амалга оширилиб, юклаш дозаси бир неча кичик дозаларга тенг тақсимлаб берилса, биореакторда кечаётган микробиологик жараён стабил ва мўътадил кечади [1,2,3,4]. Бундай тартибда ишлатилаётган биореакторларни кичик ва катта шлчамларида синаб қуриш учун катор тажрибалар ўтказдик.

Тажрибалар. Катор тажрибаларимизда биореакторларга КЮД нинг миқдоридан қатъий назар микробиологик жараёнда кечаётган бижғитишда иштирок этаётган рН қиймати жуда ҳам муҳим ҳисобланишини курсатди. Биогаз ҳосил қилувчи бактерияларнинг фаоллиги биореактордаги рН муҳитига, бу эса, ўз навбатида, кўпинча органик моддаларнинг юклаш дозаси миқдорида боғлиқ дейилади. Лекин юкланаётган модданинг таркибидаги рН га кўпроқ боғлиқлигини тажрибалар кўрсатди. Биореакторларда КЮД нинг миқдори ортса (15% юқори бўлганда) рН нинг миқдори камаяди, чунки субстрат (биореакторларга солиш учун тайёр ҳолдаги ёки унга дастлаб солинган биомасса) да ацетат концентратияси кўтарилади.

Тажрибаларимизда бундай жараёни таҳлил қилиш мақсадида биореактор (960 л фойдали ҳажми) узоқ вақт (2010 ... 2018 йй.) ишлатилди. Бунда биореактор (1-расм) юклашнинг бир миқдоридан (ҳаттоки 15%) иккинчи миқдорга ўтказилганда бир хил таркибли органик моддаларда рН секин-аста кўпайиши ва шу ҳолатда (рН = 8 да) ҳам газ чиқиш миқдори юқори бўлиши кузатилди.

Агар органик моддаларнинг кундалик юклаш миқдори ўзгартирилса, рН миқдори тез ўсиш томонга ўзгариши тажрибаларда маълум бўлди. Демак, биореактордаги микробиологик муҳитни яхшилаш учун рН муҳитни стабиллаш талаб этилади. Тажриба қурилмасига юкланаётган биомассанинг тажриба давридаги рН миқдори 7,2 ташкил қилди.

Биореактордаги рН 8,2 га тенг бўлган муҳитни стабиллаш мақсадида биореактор КЮД га шаҳар биопрудларида ифлосланган сувни тозалаш учун экилган пистия (*Pistia stratiotes* L) ўтини (ўтнинг рН 5,5 тенг) майдалагичда кўпи билан 2 мм узунликда майдалаб солинди. КЮДга қўшилган биопруд ўтлари Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясига қарашли Ботаника илмий ишлаб чиқариш марказининг юқори ўтлар ўстириш тажриба ҳовузидан елим қопларда олиб келинди.



1-расм. Дастлабки ишлов беришда биореакторга солиш учун тайёрланган органик чиқинди таркибидаги рН миқдорини ўлчаш

Юқори сув ўтлари ҳисобланган пистя ўтининг ҳар бири оғирлиги ўртача 1-1,5 кг. ни ташкил қилди. Органик чиқиндиларни биореакторга солишдан олдин майдаланган биопруд ўтлари билан аралаштириш миқдори КЮД миқдорининг 5 ... 20% ини ташкил қиладиган тартибда тажрибалар ўтказилди. Биореакторга КЮДга қўшиб солинган майдаланган биопруд ўтлари ёрдамида 4 суткадан бошлаб рН миқдори 7,2 гача туширилди.

Натижалар солиштирилганда биопрудлардан чиқаётган юқори сув ўтларни КЮД га қўшилганда биореактордан чиқаётган газ миқдори кескин кўпайиб (биореакторнинг фойдали ҳажмига нисбатан 1,2...1,7 ортганлиги), ишлов берилган биомассанинг таркиби (ранги очиқ кулранг бўлиб, кескин хиди камайди) бирмунча яхшиланиши маълум бўлди [5,6,7]. Демак, биореактордаги биогаз ҳосил қилувчи бактерияларнинг мўътадил шароити (рН миқдори 6,5 ... 7 орталигида) биологик газ олиш миқдорини орттиришига ва метаногенез яхши ривожланиши ҳолатига олиб келишини кўрсатади.

Хулосалар. Дунё амалиётида метан ҳосил қилувчи бактерияларни текшириш, уларни кўпайтириш ва ривожлантириб биореакторларга жорий қилиш жараёни жадал равишда амалга оширилмоқда. Уларнинг морфологияси, биокимё ва геокимёси ҳаракатларини ўрганишда муҳим натижалар олинмоқда. Улар метан ҳосил қилувчи бактерияларни ўстириш ва органик чиқиндиларга ишлов бериш технологияларини ривожлантиришнинг асосини ташкил қилади. Аммо шу вақтгача метаноген бактериялар ривожини учун факат ҳарорат ва намлик даражаси (кисман аралаштириш тезлиги) асосий рол ўйнайди бек келинмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Mortreuil P., Baggio S., Lagnet C., Schraauwers B., Monlau F. Fast prediction of organic wastes methane potential by near infrared reflectance spectroscopy: A successful tool for farm-scale biogas plant monitoring (2018) Waste Management and Research, 36 (9), pp. 800-809.
1. Schmidt, T., McCabe, B.K., Harris, P.W., Lee, S. Effect of trace element addition and increasing organic loading rates on the anaerobic digestion of cattle slaughterhouse wastewater (2018) Bioresource Technology, 264, pp. 51-57.
2. Shamurad B., Gray N., Petropoulos E., Tabraiz S., Acharya K., Quintela-Baluja M., Sallis P. Co-digestion of organic and mineral wastes for enhanced biogas production: Reactor performance and evolution of microbial community and function (2019) Waste Management, 87, pp. 313-325.
3. Имомов Ш., Усмонов К. Биогаз: экология органикум. – Тошкент: "FARZAY-POLIGRAF", 2016. – 258 б.
4. Имомов Ш. Технологические основы рекуперации тепловых отходов биогазовых установок. Ташкент: Фан, 2011. – 136 с.
5. Дубнова О.С. Тенденции и перспективы развития мирового рынка биотоплива: автореф. дис.... канд. экон. наук / МГИМО.-М.,2010.-20с.
6. Lehmann T. Biogasanlagenbau-auf den Aufschluss kommt es an. Biogas 2008, Proc. Innovations Congress, Osnabruck, 2008. P. 14-23.

АГРОСАНОАТ МАЖМУАСИ ТАРМОҒИДАГИ МУАММОЛАР БУХОРО ВИЛОЯТИ МИСОЛИДА

З.Азимов – илмий изланувчи

Агросаноат мажмуаси – қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш, уларни тайёрлаш, қайта ишлаш, сақлаш ва тайёр маҳсулотни истеъмолчиларга етказиб берувчи, ягона мақсадларга бўйсундирилган тармоқ ва хизматлар йиғиндисидир.

Агросаноат мажмуаси ривожлаништириш ҳар қандай давлатнинг, шу жумладан, Ўзбекистон Республикаси иқтисодий сиёсатининг устувор йўналишларидан бири. Ўзбекистон Республикаси агросаноат мажмуаси иқтисодиётнинг нисбатан яхши ривожланган соҳаси ҳисобланади. Унинг иқтисодий ва ижтимоий аҳамияти жуда катта. Чунки бу соҳа катта молиявий ресурслар талаб қилмасдан яхши самара бера оладиган соҳадир. Бошқа тармоқларни ташкил этиш ва ривожлантириш, ўз навбатида, катта молиявий ва янги соҳада ихтисослашган асосий воситалар, меҳнат ресурсларининг бўлишини талаб қилади. Агросаноат мажмуаси эса, Ўзбекистон Республикасининг тарихий мавжуд бўлган ва ривожланган соҳаларидан бири ҳисобланади. Шу сабабли ҳам агросаноат мажмуасини ривожлантириш Ўзбекистон Республикаси учун энг муҳим устувор йўналишлардан биридир [1].

Мамлакат агросаноат мажмуаси йирик тўртта соҳадан ташкил топган бўлиб, булар агросаноат мажмуаси тармоқлари учун ишлаб чиқариш воситалари ишлаб чиқарувчи соҳа, қишлоқ хўжалиги соҳаси, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини тайёрловчи, қайта ишловчи ва тайёр маҳсулотларни истеъмолчиларга етказиб берувчи соҳа ва агросаноат мажмуаси инфратузилмасидан иборат.

Юқоридаги қайд этиб ўтилган соҳалар бўйича Бухоро вилоятининг агросаноат мажмуаси имкониятлари ва муаммоларини таҳлил қилишда аввало минтақанинг географик, ижтимоий – иқтисодий томонларини кўриб чиқамиз.

Бухоро вилоятининг умумий ер майдони 40220 м2 ни ташкил этиб Ўзбекистоннинг жануби-ғарбида жойлашган. Туркменистон республикаси, Қорақалпоғистон автоном Республикаси, Хоразм, Қашқадарё ва Навоий вилоятлари билан чегарадош. Асосий қисми 90 фоизи Қизилқум чўлларида иборат. Жанубда Зарафшон дарёсининг жанубий воҳасида Ғиждувон, Бухоро ва Қаракўл туманлари жойлашган. Иқлими кескин континентал, қишда совуқ, ёз иссиқ ва қуруқ. Сув ресурслари чекланган. Асосий дарёлари Амударё ва Зарафшон дарёлари бўлиб йирик Аму Бухоро ва Аму Қаракўл каналлари орқали сугорилади.

2020 йил 1 январ ҳолатига аҳоли сони 1 млн. 924 мингга ташкил этиб шундан 63 фоизи қишлоқ жойларида қолган 37 фоизи шаҳарларда истиқомат қилади. Вилоятнинг маркази Бухоро шаҳрида 264 минг аҳоли яшайди.

Вилоят 11 туман, 2 та шаҳар пасёлка ва 107 та катта кичик қишлоқлардан иборат.

Саноатнинг тўқимачилик, нефт ва газни қайта ишлаш соҳалари яхши ривожланган.

Вилоят табиий қазилма ресурсларга бой. Вилоятда табиий минерал ресурсларнинг 31 та манбаи аниқланган бўлиб, бугунги кунда уларнинг 19 тасидан самарали фойдаланилмоқда. Айниқса табиий газ, нефт, графит бентонит, мрамор ва охактош кон захиралари жуда салмоқли.

Мамлакатимиз иқтисодиёти ривожланиши ва аҳоли фаровонлигини таъминлашда агросаноат мажмуининг улкан аҳамияти ва бу соҳада ҳукумат ишлаб чиқиб, амалга ошираётган чора-тадбирлар барчага маълум. Ҳозирги очик иқтисодиёт шароитида Бухоро вилояти агросаноат мажмуаси имджини тубдан янгилаш ва вилоят имкониятларидан келиб чиқиб унинг агроиқтисодий самарадорлигини ошириш учун зарур бўладиган чора-тадбирлар ишлаб чиқиш учун асосий муаммолар нимадан иборат эканлигини ўрганиб чиқиш зарурияти пайдо бўлди ва ҳалигача тармоқда қатор муаммолар ва унинг ривожланишидаги тўсиқлар ечимини кутаётганлиги сир эмас.

Айниқса, қишлоқ хўжалигида фермер хўжаликлари экинларни жойлаштириш ва нима етиштиришни мустақил ҳал қила олмайди. Улар самарадорлиги паст бўлишига қарамай, пахта ва ғалла етиштириш билан шуғулланиб келмоқда. Бухоро вилоятида айрим фермер хўжаликларида пахтанинг ҳосилдорлиги 20 центнерга ҳам етмайди, лекин улар давлат билан шартномаси борлиги сабаб зарарига бўлса ҳам, пахта етиштиришга мажбур. Бунинг устига, фермер ўзи етиштирган пахта ва ғалладан тўла фойдаланиш ва уларни тассаруф этиш ҳуқуқига эга эмас. Бошқача айтганда, қишлоқ хўжалигида ҳалигача бозор иқтисодиёти муносабатлари тўлиқ шаклланмаган. Ушбу ҳолат фермерларни иқтисодий эркинлигини чеклаш билан бир қаторда юқори самара бериши мумкин бўлган муқобил экинни екишига тўсқинлик қилади.

Айни пайтда, фермерларнинг кредит кафолати сифатида ерга бўлган ҳуқуқидан фойдаланиш механизмлари тўлиқ ишлаб чиқилмаган. Бу ўз навбатида фермернинг инвестицион фаоллиги сустлиги ва пастлиги сабаб бўлмоқда. Шунинг учун ерга эгалик ҳуқуқи билан боғлиқ муносабатларни янада такомиллаштириш зарур. Ҳаёт ер муносабатларини ҳақиқий бозор муносабатлари даражасига етказишни тақозо этмоқда [2].

Қишлоқ хўжалигида эркин бозор муносабатларини шакллантириш билан бирга қишлоқ хўжалиги корхоналари, хусусий мулк эгалари, аҳоли ва саноат корхоналари интеграциясини янада кучайтириш масаласи ҳам долзарблигига эришмоқда. Вилоят қишлоқ хўжалигида юқори қўшилган қийматга эга ва рақобатбардош бўлган товарларни ишлаб чиқариш, уларни ички ва ташқи бозорларда сотиш жараёни жуда суст. Ҳозирги даврда аграр секторда ўз брендига эга корхоналар сони ва инновацион жиҳатлари билан рақобатбардош бўла оладиган ва халқаро стандартларга мос маҳсулот турлари ва экспорт ҳажми ҳам унчалик кўп эмас. Бунга юқорида қайд этилган муаммолар билан бир қаторда Вилоят қишлоқ ҳудудлари ва агросаноат мажмуининг барча турдаги инфратузилма хизматлари кўрсатувчи тизими қолоқлиги ҳам салбий таъсирини кўрсатмоқда.

Шунингдек, Вилоятда ўсимликларнинг янги унмдор навларини, чорвачиликда маҳаллий маҳсулдор зотларни ва қишлоқ хўжалиги ҳамда қайта ишлаш саноатида илғор технологияларни яратиш ва

бундай технологияларни ишлаб чиқаришга жорий этиш борасидаги муаммолар сабаб Вилоят агросаноат мажмуамизнинг потенциали тўлиқ ишга туширилмаяпти. Энг ачинарлиси, ишлаб чиқарилаётган юқори сифатли мева ва сабзавотларимизнинг бир қисми сақлашни билмаганимиз ёки қайта ишлаш йўлга қўйилмаганлиги сабаб молларга ем ёки буткул нобуд бўлмоқда. Бошқача айтганда, Вилоятда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини тайёрлаш, сақлаш, ишлов бериш, қайта ишлаш ва сотиш тизими ҳозирги давр талабига жавоб бермайди, айрим ҳолларда улар барча ҳудудларни қамраб олмаган. Йўл-транспорт ва коммуникация ҳамда ахборот тизимининг ҳам ривожланиш даражаси, қамрови ва хизматлар сифати қониқарли эмас.

Охирги йилларда қишлоқ хўжалигида асосий капиталга инвестиция киритиш даражаси пастлиги сабаб қишлоқ ва сув хўжалигининг моддий-техник базаси янгиланиш даражаси пасайиб, уларнинг эскириш даражаси йилдан-йилга ортиб бораётгани кўп ҳолларда ишлаб чиқаришнинг технологик амалиётларини тўлиқ, ўз вақтида сифатли қилиб бажаришга тўсқинлик қилмоқда. Бунга яна моддий-техник таъминоти ва қишлоқ хўжалиги техникаси бозори тизими етарли даражада тараққий этмагани ва қишлоқ хўжалигида қўлланадиган саноат маҳсулотлари нархи баландлиги ҳамда ўша нарх билан қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари нархи орасидаги мавжуд номуаносиблик саноат корхоналарига фойда келтираётгани ўз таъсирини кўрсатмоқда.

Шундай қилиб, моддий - техника воситалари ва инфратузилма хизматлари нархи баландлиги, ерга эгалик ҳуқуқи устувор эмаслиги, ирригация тизими ривожли суғуртиш ҳамда мелиорация ишлари ва технологик жараёнлар етарли даражада бажарилмаётгани каби омиллар таъсирида кўп жойларда тупроқ унумдорлиги пасайиши, шўрланиши, иккиламчи шўрланиши, ер ости сувлари сатҳи кўтарилиши, тупроқ структураси бузилиши ва ундаги гумус миқдори пасайиб бориши каби ҳолатлар кузатишмоқда. Хуллас, бу каби муаммолар агросаноат мажмуаси иқтисодийига салбий таъсир кўрсатмоқда. Бу эса аҳолининг озиқ-овқат таъминоти хавфсизлиги, фаровонлиги ва озиқ-овқат истеъмоли таркибини яхшилашдек муҳим вазифаларни ҳал этиш имкониятини чекламоқда [3].

Шу билан бирга, аграр тармоқ илмий-тадқиқот муассасаларининг фаолияти самарали мувофиқлаштирилмаганлиги, қишлоқ хўжалигини инновацион ривожлантиришнинг замонавий талабларига тўлақонли жавоб бермаётганлиги, фан, таълим ва ишлаб чиқариш узвий интеграциялашмаганлиги, соҳага рақамли технологияларни жорий қилишнинг етарли даражада ташкил этилмаганлиги мазкур соҳани тубдан ислох қилишни тақозо этмоқда.

Яна муҳим фактор бўлиб табиий омиллар яъни Ўтган асрнинг 60-70 йилларида пахтадан юқори ҳосил олиш мақсадида суғориладиган ерлар майдонлари кескин кўпайтирилди, ерларни мелиоратив ҳолатини яхшилаш ишларига етарлича эътибор берилмади, суғоришда меъёрдан ортиқ миқдорда сувлар ишлатилди. Натижада ер ости сувларининг сатҳи кўтарилиб тупроқлар шўрланиши кучайди. Булардан ташқари, Қуйи Зарафшондан юқорида жойлашган Маликчўл, Ўртачўл массивларида катта ерлар ўзлаштирилиб пахта ва бошқа экинлар экилди. Бу чўлларда тупроқлар тагида гипсли қатлам жойлашган бўлиб, суғоришдан кейин улар эриб ҳаракатга келди ва ушбу тузларнинг бир қисми ер ости ва ер усти сувлари билан Бухоро воҳасига кела бошлади. Ҳозирги вақтда Бухоро воҳасига Зарафшон дарёсидан борадиган сув Амударёдан келадиган сувнинг 13-18% ни ташкил қилади, баъзи кам сувли йиллари бу миқдор яна ҳам камайиб кетади. Ўрта Зарафшондан Қуйи Зарафшон томон келадиган дарё суви оқава ва бошқа чиқинди сувлар билан ифлосланган. Зарафшон дарёси сувининг Навоий шаҳри ~ 18 ~ яқинида ўртача минераллашиш даражаси 1110-1200 мг/л ни ташкил қилади. Сувда асосий ионлардан ташқари феноллар, нефть маҳсулотлари, азот бирикмалари, баъзи оғир металллар рухсат этилган меъёрга (РЭМ) нисбатан анча катта миқдорда учрайди. Ана шу ифлосланган дарё суви Бухоро воҳасининг юқори қисмида Хор-хур сув тугуни яқинида Амударёдан келадиган сув билан қўшилиди. Умуман Ўрта ва Қуйи Зарафшон воҳаларида ер ости сувлари минераллашишидаги ўзгаришларда инсон фаолиятининг ҳиссаси катта. Ҳозирги пайтда Бухоро ва Қорақўл воҳалари тупроқларининг 90% дан ортиғи турли даражада шўрланган, грунт сувлари эса ичиди яроқсиз ҳолга келган. Бухоро ва Қорақўл воҳалари очик, лекин атрофлари чегараланган ўзига хос геосистемалар ҳисобланади.

Тузлар миграциясини камайитиш мақсадида суғоришнинг ҳозирги илғор, жумладан томчилатиб суғориш технологияларидан фойдаланиш зарур.

Хулоса. Фермер хўжаликларини инновацион кластерлар билан ҳамкорлигини таъминлаш, аграр соҳада инновацион кластерларни шакллантириш ва уларга инновацион тадбиркорликни кириши учун шарт-шароит яратиш Вилоят иқтисодий сиёсатининг устувор йўналиши ҳисобланмоғи ва у алоҳида кичик инновацион корхоналарни қўллаб-қувватлашга йўналтирилишига эмас, балки турли ҳажмдаги ва турдаги фаолиятни бирлаштирувчи “юқори технологиялар” тизимини ривожлантиришни рағбатлантиришга асосланмоғи, қишлоқ хўжалиги ва унинг маҳсулотларини ишлов берувчи, қайта ишловчи ва инфратузилма тизими билан боғлиқ барча маҳаллий саноат корхоналарини жадал ва илғор технологиялар асосида ривожлантириш чора-тадбирларини ишлаб чиқишлиги мақсадга мувофиқдир.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2008 йил 23 октябрдаги «Агросаноат мажмуаси соҳасидаги ҳамкорлик тўғрисида»ги ПҚ — 988-сонли қарори.
2. Петранева Г.А., Экономика и управление в сельском хозяйстве. Учебник. 2004, <http://textbook.ru/catalogue/book/33320.html>
3. Султанмуратов Проблемы агропромышленного комплекса в России / Султанмуратов // Международный научно-исследовательский журнал. 2013. 7 (13) URL: <https://research-journal.org/economical/problemny-agropromyshlennogo-kompleksa-v-rossii/> (дата обращения: 04.11.2020.).

МЕТОД ПРОЕКТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ

Ф.Б. Киличева – к.п.н., доцент

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

АННОТАЦИЯ

Метод проектов при обучении русскому языку позволяет студентам использовать неродной язык как средство познания, способ выражения собственных мыслей, восприятия и осмысления мыслей других людей. Метод проектов раскрывает интеллектуальный и творческий потенциал студентов, повышает мотивацию к учебно-познавательной деятельности.

АННОТАЦИЯ

Рус тилини ўқитишда лойиҳа усули талабаларга рус тилидан билиш воситаси, ўз фикрларини ифода этиш усули, бошқа одамларнинг фикрларини идрок этиш ва англаш воситаси сифатида фойдаланиш имкониятини беради. Лойиҳа усули талабаларнинг интеллектуал ва ижодий салоҳиятини очиб беради, ўқув ва билим фаолияти учун мотивацияни оширади.

ABSTRACT

The project method in teaching the Russian language allows students to use a foreign language as a means of cognition, a way of expressing their own thoughts, perception and comprehension of the thoughts of other people. The project method reveals the intellectual and creative potential of students, increases motivation for educational and cognitive activities.

Ключевые слова: инновация, интернет, коммуникация, метод проектов, мультимедиа.

Таянч сўзлар: инновация, интернет, алоқа, лойиҳа усули, мультимедиа.

Key words: innovation, internet, communication, project method, multimedia.

Высшее образование в Республике Узбекистан играет главную роль в подготовке педагогических кадров и интеллектуального потенциала государства. Перед системой высшего образования стоит важная задача – подготовить квалифицированных специалистов, компетентных, конкурентоспособных на рынке труда, профессионально грамотных, способных работать по специальности на уровне мировых стандартов.

Определяющими параметрами национальной модели подготовки кадров с высшим образованием являются принципы государственной политики в области образования, компоненты Национальной модели подготовки кадров и принципы разработки государственных образовательных стандартов. Принципами государственной политики в области образования определены следующие: гуманистический, демократический характер обучения и воспитания; непрерывность и преемственность образования; светский характер образования. К компонентам Национальной модели подготовки кадров отнесены: личность, государство, общество, непрерывное образование, наука и производство. Принципами развития непрерывного образования являются: демократизация, гуманитаризация, выявление одарённой молодёжи, освоение технологий и средств индивидуальной подготовки и самообразования.

Инновационное развитие невозможно без инвестиций в человеческий капитал, в частности, в образования, поскольку – она важная составляющая инновационной экономики. Понятие «инновация» означает «обновление», «в направлении изменений». Термин «технология» означает совокупность методов и процессов, применяемые в каком-либо деле или в производстве. Любые нововведения реализуются через технологию. Поэтому, инновационная технология означает методику и процесс создания чего-то нового или усовершенствование уже существующего.

Инновационный процесс обучения направлен на совершенствование коммуникативных, интеллектуальных и творческих способностей; развитие и формирование индивидуальных качеств у студентов; выработку навыков и умений, которые могли бы влиять на учебно-познавательную деятельность, с дальнейшим переходом на творческий уровень, развитие и формирование ключевых компетентностей студентов. Эти цели определяют и задачи инновационного процесса образования: необходимость оптимизации учебно-воспитательного процесса; создание атмосферы сотрудничества студента и преподавателя; выработка положительной мотивации к учебе; отбор дидактического материала, методов и способов их подачи и усвоения.

Инновационное обучение – новый подход к обучению, включающий в себя личностный подход, творческое начало, профессионализм, использование новейших технологий.

Практическое применение инновационных технологий в обучении русскому языку в неязыковых вузах Узбекистана – это не только использование информационных технологий для усвоения тех или иных знаний студентами, сколько организация современного учебного процесса, взаимодействие преподавателя и студентов, сотрудничающих между собой для достижения конкретных целей обучения. Важна не сумма языковых знаний, которыми овладеет студент, гораздо важнее, как студенты сумеют

применить эти знания в различных речевых ситуациях для решения конкретных жизненных или профессиональных задач.

Обучение языку – это общение в процессе познавательной деятельности. Студенту, который изучает неродной язык, очень важно ощущать себя членом коллектива, который выполняет совместную работу.

Основная цель обучения русскому языку в неязыковом вузе – формирование коммуникативной компетенции с учетом будущей специальности, что предусматривает не только практическое овладение русским языком, но и умение работать с информацией: печатной, звуковой, т.е. владение умениями критического и творческого мышления. Речь идет об определенной организации содержания обучения и познавательной деятельности студентов, которая бы облегчила, ускорила и активизировала процесс овладения студентами неязыковых вузов русским языком, научила их приемам самостоятельной работы, способствовала формированию информационной и коммуникативной компетенций.

Метод проектов наиболее полно отражает основные принципы личностно-ориентированного подхода. По самой своей сути метод проектов предполагает необходимость дифференциации обучения, ориентацию на личность студента, его потребности и возможности, основывается на принципах сотрудничества и включения студентов в активные виды деятельности. Использование метода проектов при обучении русскому языку позволяет студентам использовать неродной язык как средство познания, способ выражения собственных мыслей, восприятия и осмысления мыслей других людей. Это наиболее действенный способ переключить внимание студентов с формы высказывания на содержание и включиться в познание окружающего мира средствами неродного языка.

Эффективность использования данного метода во многом зависит от детальной, технологической его проработки для определенного этапа обучения, исследования целого комплекса задач, связанных со спецификой предметной области, уровнем обученности, стандартом образования по русскому языку как неродному.

Выполнение проекта любого типа может помочь студентам «расширить их понимание окружающего мира, понять сходства и различия между культурами разных народов».

Требования к использованию метода проекта:

- необходимость проблемы;
- практическая и познавательная значимость результатов;
- самостоятельная (индивидуальная, групповая) деятельность студентов;
- использование исследовательских методов.

В основу отбора содержания метода проекта положены такие принципы, как необходимость, доступность, учет особенностей рецептивного и продуктивного усвоения.

Деятельность преподавателя и студентов при выполнении любого проекта всегда подчинена определенной логике, которая реализуется в последовательности определенных этапов и стадий. Что касается вопроса структурирования проекта, то при обучении русскому языку как неродному сохраняются общие подходы, разработанные в дидактике:

- Целеполагание (определение темы, проблемы, гипотез, целей проекта).

Тема должна быть личностно-ориентированной, направленной на развитие профессиональных и личностных качеств студентов, общего и профессионального мастерства. Выбор тематики следует подчинять конкретным учебным ситуациям, профессиональным интересам и способностям студентов, требующих интегрированных знаний, применения проективно-исследовательских навыков, креативного мышления.

- Планирование (определение методов исследования, источников информации, критериев оценки).

Важным этапом проектной деятельности является разработка и организация плана выполнения проекта. На этом этапе студенты с помощью преподавателя формулируют проблему, определяют цель работы над проектом, составляют план действий, определяют источники информации, распределяют функции, организуют рабочие группы, определяют формы представления результатов проекта.

- Исследование (сбор информации, решение промежуточных задач).

На этом этапе студенты осуществляют подбор необходимой информации, анализируют ее, отбирают и структурируют материал в соответствии с выбранным планом, работают над созданием проектного продукта, готовятся к презентации.

- Презентация (защита и оппонирование).

Студенты представляют свою работу, выполненную в рамках проекта, анализируют свою деятельность, предъявляют способ решения проблемы проекта, используя приемы самоанализа и рефлексии. У студентов формируются умения логически выстраивать свои мысли, кратко их излагать, формируются навыки публичного выступления.

- Оценка результатов (качественная оценка проделанной работы).

В ходе обсуждения результатов работы над проектом выявляются достоинства и недостатки проекта, дается оценка проектной деятельности студентами и преподавателем. Преподаватель подводит итоги, обобщает результаты, дает итоговую оценку проекту.

Успех реализации метода проектов во многом зависит от правильно организованной работы и совместных усилий участников проекта на всех этапах и стадиях, степени владения студентами необходимыми для проектной деятельности умениями и навыками.

Анализ практики использования метода проектов показал, что для продуктивной совместной или индивидуальной деятельности в проекте студентам нужно овладеть целым рядом общеучебных умений:

- интеллектуальными (работать с информацией, анализировать, систематизировать, обобщать ее, устанавливать ассоциации с ранее изученным, делать выводы);
- творческими (находить многовариантные решения проблемы, предвидеть возможные последствия принимаемых решений);
- коммуникативными (вступать в общение, слушать партнера по общению, отстаивать свою точку зрения, прогнозировать результат своего высказывания и др.);
- социальными (сотрудничать с другими, принимать точку зрения других, нести ответственность за результаты своего труда, подчиняться решению группы, доверять членам команды).

В большинстве случаев студенты не готовы к проектной деятельности в полном объеме. Это обусловило необходимость проведения соответствующей работы:

- ознакомление студентов с содержанием проектной деятельности;
- проверка их готовности работать в группах сотрудничества;
- ознакомление с основными требованиями совместной работы;
- проведение предварительного тренинга по формированию умения выявлять проблемы на основе анализа проблемных ситуаций;
- проведение предварительного тренинга по определению степени сформированности умений участия в дискуссии (давать аргументированные ответы, уметь формировать совместно общую позицию и т.п.);
- проведение тренинга по формированию умений планировать совместную деятельность, распределять роли, задания между участниками проектной деятельности, оценивать свои результаты и результаты всей группы.

Для успешной организации проектной деятельности студентов подготовка преподавателем проектного задания до занятия имеет большое значение.

Под проектным заданием мы понимаем объект проектной деятельности, замысел, имеющий определенную целевую заданность конечного результата, выполнение которого требует поиска доказательств, интеграции знаний и умений.

Преподавателю необходимо решить следующие задачи:

- выбрать тему для предстоящего проекта
- выявить проблему
- сформулировать возможные гипотезы решения проблемы
- подобрать проблемные ситуации для выявления проблемы и формулирования гипотез студентами
- провести отбор содержания обучения и подготовку вопросов для организации обсуждения по предполагаемым проблемам и гипотезам
- определить источники информации
- продумать возможное техническое и организационное обеспечение.

Преподаватель отбирает необходимую и достаточную лексику, группируя ее по ситуациям, связанным с проблемой проекта. Составление ассоциативных схем позволяет преподавателю продумать гипотезы решения рассматриваемой проблемы, вопросы, которые, в случае необходимости, можно будет дополнительно задать, чтобы направить мысль студентов в нужное русло, а также возможный вариант записи преподавателем на доске предлагаемых студентами мыслей. Обсуждение студентами проблем и выдвижение гипотез осуществляется при помощи методов «Мозгового штурма» и дискуссии.

Необходимо заранее продумать вопросы проблемной направленности. Они должны соответствовать программе обучения, быть доступными по сложности и отвечать интересам студентов неязыкового вуза. Проблемная постановка вопроса, отсутствие полной информации в поставленной задаче или тексте требует поиска дополнительной информации. Таким образом, студенты получают возможность осуществлять творческую, поисковую, исследовательскую деятельность в рамках заданной темы при работе с печатными и звуковыми иноязычными текстами. Происходит расширение потенциального словаря студентов.

Особое значение имеет стадия защиты проектов, на котором происходит анализ проектной деятельности, включающий само- и взаимооценку. Подводятся итоги совместной работы студентов, дается качественная оценка проделанной работе. Результаты не только своего, но и труда других студентов приобретают особую значимость, что способствует повышению личной уверенности у каждого участника проекта, развивается умение правильно оценивать себя и других.

Разработаны критерии, с помощью которых может быть дан анализ групповой работе, творчеству студентов, эстетике оформления, работе с информацией, самостоятельности, умению отвечать на вопросы. Критерии позволяют также оценить эффективность проектной деятельности для формирования коммуникативной компетенции.

Успех выполнения проекта по русскому языку как неродному, зависит от организации деятельности студентов во внеаудиторное время. Проект предполагает достаточно большой объем внеаудиторной деятельности, связанной с поиском необходимой проблемы информации, дополнительной консультацией преподавателя. Во внеаудиторное время осуществляется совместная работа участников одной проектной группы по обсуждению собранного материала с целью подготовки его к промежуточной аттестации, к защите проектов.

Подбор материала к проекту нужно организовать до начала работы над ним. Вся необходимая информация к каждому конкретному проекту может содержаться либо в специально организованной электронной папке, выступающей в роли каталога, где материал представляется в виде ссылок на рекомендуемые источники с краткой аннотацией предлагаемых статей, видеозаписей, либо в «портфеле

проекта» – папке, в которой также должны быть ссылки на возможные источники с небольшими аннотациями к предлагаемым текстам, книгам, журналам и т.п., а также готовый материал по проблеме проекта.

В методике преподавания языков накоплен интересный опыт использования компьютерных учебных курсов и программ. На практических занятиях по русскому языку студентам было предложено следующее задание: создать мультимедийный web-сайт на русском языке. Во время изучения лексической темы «Кино в нашей жизни» студенты создали web-страницы на тему «Фильм Эльдара Рязанова «Ирония судьбы, или с лёгким паром!». В процессе этой учебной работы студент учится: находить нужную информацию в русскоязычном пространстве Интернета (web-страницы с текстами, изображениями: фотографии, мультипликация, звуковыми фрагментами: речь, песни, музыка), извлекать основную информацию, резюмировать ее и, если нужно, переводить текст на родной язык. Завершением работы может стать создание студентами своей web-страницы на основе найденных и обработанных мультимедийных элементов.

Первый шаг в создании мультимедийной web-страницы: студенты нашли официальный сайт указанного фильма, используя поисковую систему (адрес страницы <http://google.com/>). Второй шаг: из афиши фильма с официального сайта студенты скопировали часть с названием фильма и создали страницу с визуальными ссылками на биографии режиссера и главных актеров. На исходном сайте эта информация разбросана по разным страницам. На создаваемой студентами странице информация должна быть сжатой и отредактированной. Третий шаг: web-страница демонстрируется под звуковой аккомпанемент. Это музыка из фильма, скопированная студентами из другой части исходного сайта. Затем студенты выполняют собственно лингвистическую задачу. Например, меняют оригинальный текст биографий режиссера и актеров сокращенным текстом на русском языке или узбекским переводом.

Во всемирной информационной сети можно найти огромное количество звуковых материалов, которые могут стать огромным подспорьем в процессе обучения (<http://rulyrics.ru/>). Такие материалы позволяют студентам отрабатывать навыки понимания аутентичного текста на слух и одновременно получать ценную лингвострановедческую информацию о самых актуальных процессах. Подобным образом можно организовать знакомство студентов с русскими художественными произведениями естественными в звуковом исполнении: песнями, стихами. На сайте <http://www.starhit.ru> и др. размещены фонограммы и тексты песен многих популярных исполнителей, по ссылкам можно пройти на страницы, где содержится информативный и иллюстративный материал об этих певцах.

Таким образом, метод проектов может стать одним из эффективных способов формирования и развития личности студентов, умеющей ориентироваться в огромном потоке информации, способной принимать нестандартные решения, раскрытия их интеллектуального и творческого потенциала, повышения мотивации к учебно-познавательной деятельности.

Система обучения определяется общей концепцией обучения и включает целый комплекс компонентов – цели, содержание, методы, организационные формы, средства обучения. Все компоненты этой системы взаимосвязаны. Метод проектов – это лишь один из ее компонентов, который может быть эффективно использован на различных этапах обучения, дополняя любые другие методы в условиях вариативности обучения русскому языку и позволяя оптимизировать процесс обучения в неязыковом вузе.

Использованная литература:

1. Исакова Р.К. Русский язык. Учебная программа (для всех направлений бакалавриата). – Т., 2020. – С.8.
2. Проблема развития когнитивно-творческих способностей обучающихся в современных условиях. – Сборник монографий. – Т.: УзНИИ педагогических наук им. Т.Н.Кары-Ниязи, 2012. – 560 с.
3. Полат Е.С. Интернет на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе. – М., 2001. – № 2. – С. 5-19.
4. Полат Е.С. Интернет на уроках иностранного языка // Методологический семинар по проблемам дистанционного обучения. – М., 2004. – <http://www.ioso.ru/distant/library/publication/polat.html>
5. Полат Е.С. Метод проектов на уроках иностранного языка // Иностранные языки в школе. – М., 2000. – № 2. – С. 3-10, № 3. – С. 3-9.
6. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. – М., 2000. – 209 с.
7. Фарберман Б.Л., Мусина Р.Г., Джумабаева Ф.А. Современные методы преподавания в вузах. – Ташкент: Институт проблем высших и средних школ, 2001. – 193 с.
8. Фарберман Б.Л. Передовые педагогические технологии. – Т.: ФАН, 2000. – 130 с.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЧЕТАНИЯ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ ЛЮЦЕРНЫ В УСЛОВИЯХ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Исломов Исмоил – д.с-х.н., Курбанова Хуршида, Худойбердиев Ахат,
Мажитов Журабек – докторанты.

Бухарский филиал Ташкентского института инженеров ирригации и
механизации сельского хозяйства.

АННОТАЦИЯ

В статье приведены результаты полевых и научных исследований сочетания доз минеральных удобрений на фоне трех режимов орошения с предполивными уровнями влажности – 60, 70 и 80 % от предельно-полевой влагоемкости (ППВ) на почвах типичного серозема Вахшской долины. А также представлены, что после 3-х летнего стояния люцерны наибольшей продуктивность и экономический эффект наблюдается при предполивной влажности почвы 80% от ППВ в сочетании с внесением минеральных удобрений N100 P300 K150 (норма за три года стояния люцерны в действующих веществах).

Ключевые слова: Типичные сероземные почвы, люцерна, режим орошения, минеральные удобрения, себестоимость, рентабельность, чистый доход.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы проводится определенная работа по направлению реформирования сельского хозяйства страны, в частности по совершенствованию системы государственного управления, широкому внедрению рыночных отношений, укреплению правовых основ взаимоотношений между субъектами, производящими, перерабатывающими и реализующими сельскохозяйственную продукцию, привлечению в отрасль инвестиций, внедрению ресурсосберегающих технологий, а также обеспечению производителей сельскохозяйственной продукции современной техникой. Вместе с тем отсутствие долгосрочной стратегии развития сельского хозяйства препятствует эффективному использованию земельных и водных ресурсов, широкому привлечению в отрасль инвестиций, получению производителями высоких доходов и повышению конкурентоспособности продукции [1].

В Узбекистане пандемия пока не привела к значительным перебоям работы в сельском хозяйстве. Правительство принимает все необходимые меры, чтобы весенняя посевная прошла успешно, новый урожай плодово-овощной продукции беспрепятственно доходил до потребителей, а работники отрасли могли относительно свободно добираться до своих рабочих мест. Однако остаётся перед тружениками сельского хозяйства всегда задача: значительно увеличить производству и продажу государству и населению продукции сельского хозяйства, в том числе и продуктов животноводства.

Методы решения. Для выполнения этой важной задачи не только увеличение кормопроизводства, создать надёжную кормовую базу для животноводства.

Особое внимание обратить на решение проблемы кормового белка в животноводство прежде всего за счёт увеличения производства зернобобовых, сои, рапса, люцерны и других высоко-белковых культур. Люцерна является одной из главных кормовых культур в создании прочной кормовой базы для животноводства. Люцерна улучшает водно-физические свойства почв и является общепризнанным азотонакопителем и мобилизатором почвенных фосфатов ранее внесённых фосфорных удобрений. Кроме того, она является наилучшим предшественником сельскохозяйственных культур.

Люцерна как кормовое растение, она обладает многими ценными качествами используется для кормления всех видов сельскохозяйственных животных зелёного корма, сенажа, сеной муки эти корма богаты витаминами. Практически ценным является ряд биологических особенностей люцерны высокая продуктивность, отзывчивость на удобрения, на орошение, устойчивость к засухливым условиям, а также ее способность к быстрому отрастанию после скашивания, что обеспечивает возможность непрерывного кормления сельскохозяйственных животных с весны до глубокой осени свежим зелёным кормом. Высокий и устойчивый урожай люцерны в условиях малоплодородных почвах может быть получен только при орошении и внесении минеральных удобрений. В условиях этих почв, где почвы в основном малоплодородны, эффект режима орошения люцерны исключительно может проявиться в условиях бесперебойного и правильного ее питания.

Анализ результатов и примеры. Напоминаем, что одинакова были включены четыре варианта норм внесения минеральных удобрений (в кг/га действующего вещества). 1-без удобрений N100 P100 K00(контроль); 2-N100 P200 K100; 3-N100P 300 K150; 4-N100 P400 K200 за три года стояния. В первый год стояния люцерны были внесены все нормы азота и по 50% от нормы фосфора и калия, перед посевом. Во второй и третий годы стояния внесены рано весной до начала вегетации под боронованием ровными порциями (по 25%) в год остальные 50% от нормы фосфора и калия. При сочетании с режимом орошения 60, 70 и 80% от ППВ (предельно полевая влагоемкость). Повторность вариантов 4-х кратная.

На нынешнем этапе хозяйственного строительства предъявляются большие требования к качеству и эффективности научно-исследовательских работ. В какой бы области науки не проводились исследования, они должны быть завершены с расчетом экономической эффективности. Для определения экономической эффективности изучаемых опытов были учтены затраты на выращивание и уборку

урожая люцерны. Затраты на производство люцерны по опытам изменялись в зависимости от стоимости внесенных минеральных удобрений, от числа поливов и уборки урожая. При расчете денежно – материальных затрат и учтена стоимость, семян, удобрений, прямой оплаты труда и налоги таблица 1. Данные от полученного эффекта от накопленного азота люцерной приведены в таблице 2. Все расчеты по экономическим показателем приводятся в суммах на 1 января 2020 года.

В условиях серо-бурых каменистых почв при предполивной влажности почвы 60 % от ППВ за три года стояния сена люцерны урожай составил 254 ц/га, выручка от реализации 21675 тыс. сум/га, всего расходы в том числе на орошение составили 7396 тыс.сум /га чистый доход – 14274 тыс. сум/га, себестоимость урожая составила 29 тыс. сум/центнер.

С повышением предполивной влажности почвы до 70 % от ППВ эти показатели соответственно составили 395 ц/га, 31625, 7626 (1008), 23349 тыс. сум/га и себестоимость 21 тыс. сум/ц, при этом чистый доход получен больше на 9125 тыс. сум/га в сравнении с 1-м вариантом опыта. При дальнейшем повышении предполивной влажности почвы до 80 % от ППВ, чистый доход составил 30634 тыс. сум/га, а себестоимость урожая составила 18 сум/ц.

Установлено, что с повышением предполивной влажности почвы от 60 до 70 и 80 % на неудобренных вариантах чистый доход

В условиях почв типичного серозема при предполивной влажности почвы 60 % от ППВ за три года стояния сена люцерны урожай составил 150 ц/га, выручка от реализации 12750 тыс. сум/га, всего расходы в том числе на орошение составили 7214 тыс.сум /га чистый доход – 5536 тыс. сум/га, себестоимость урожая составила 48 тыс. сум/центнер. С повышением предполивной влажности почвы до 70 % от ППВ эти показатели соответственно составили 242 ц/га, 20570, 7410 (1008), 13160 тыс. сум/га и себестоимость 31 тыс. сум/ц, при этом чистый доход получен больше на 6624 тыс. сум/га в сравнении с 1-м вариантом опыта.

В условиях почв типичного серозема при предполивной влажности почвы 60 % от ППВ за три года стояния сена люцерны урожай составил 150 ц/га, выручка от реализации 12750 тыс. сум/га, всего расходы в том числе на орошение составили 7214 тыс.сум /га чистый доход – 5536 тыс. сум/га, себестоимость урожая составила 48 тыс. сум/центнер. С повышением предполивной влажности почвы до 70 % от ППВ эти показатели соответственно составили 242 ц/га, 20570, 7410 (1008), 13160 тыс. сум/га и себестоимость 31 тыс. сум/ц, при этом чистый доход получен больше на 6624 тыс. сум/га в сравнении с 1-м вариантом опыта. При дальнейшем повышении предполивной влажности почвы до 80 % от ППВ, чистый доход составил 29935 тыс. сум/га, а себестоимость урожая составила 22 сум/ц.

Расчеты экономической эффективности вариантов в течение 3-х лет исследований показали, что самый высокий доход можно получать при правильном сочетании режимов орошения и питания. Результаты расчета экономической эффективности изучаемых вариантов приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1.

Экономическая эффективность возделывания люцерны в зависимости от режима орошения и норм минеральных удобрений (Типично-сероземная почва (цены на 1 января 2020 г.сум/га).

Ном ер вари анта	3 ^х летная норма минеральных удобрений, кг/га			Урожай сены люцерн ы за 3 года ц/га	Выручка от реализац ии урожая сена, тыс./сум	Расходы всего, тыс./су м	В том числе, тыс./сум				Себе стоим ость, тыс.су м/ц	Чистый доход, тыс./су м на га
	N	P	K				на удоб рени я	на поли вы	проч ие	рент аб ельн ость, %		
Предполивная влажность почвы люцерны 60 % от ППВ												
1	0	0	0	150	12750	7214	-	476	1332	8	48	5536
2	100	200	100	162	13770	10181	2967	476	1332	4	63	3589
3	100	300	150	177	15045	11443	4229	476	1332	13	65	3602
4	100	400	200	177	15045	12706	5492	476	1332	16	72	2339
Предполивная влажность почвы люцерны 70 % от ППВ												
5	0	0	0	242	20570	7410	-	672	1332	18	31	13160
6	100	200	100	399	25415	10377	2967	672	1332	15	35	15038
7	100	300	150	427	36295	11639	4229	672	1332	21	27	24663
8	100	400	200	437	37145	12902	5492	672	1332	19	30	24243
Предполивная влажность почвы люцерны 80 % от ППВ												
9	0	0	0	341	29835	7830	-	1092	1332	4	22	29935
10	100	200	100	483	41055	10707	2967	1092	1332	28	28	30258
11	100	300	150	605	51425	12059	4229	1092	1332	30	20	36366
12	100	400	200	580	49300	13322	5492	1092	1332	27	23	35978

Таблица 2.

Эффект от накопление азота (N) люцерной после запашки 3-х летнего её стояния в слое 0-50 см (цены на 1 января 2020 года).

Предполивная влажность почвы, % от ППВ	Варианты опыта	N Кг/га в действ. Веществ. 34%	N в туках (аммиачн. селитра) кг	Стоимость 1 кг аммиачн. селитры сумм.	Всего сумм. От накоплен (N)
Типичный серозем					
1	60	75	255	1900	484500
2		150	510	1900	969000
3		150	510	1900	969000
4		225	867	1900	1647300
5	70	150	510	1900	969000
6		225	867	1900	1647300
7		225	867	1900	1647300
8		225	867	1900	1647300
9	80	300	1020	1900	1938000
10		300	1020	1900	1938000
11		375	1275	1900	2422500
12		300	1020	1900	1938000

Выводы. Из приведенных результатов в таблице 1 и 2 видно, что наиболее экономически эффективным оказался режим орошения 80 % от ППВ в сочетании с вариантом N100 P300 K150 по удобрение. Чистый доход на этом режиме орошения при варианте 1-29935, 2-30258, 3-36366 и на 4-35978 тыс./сум на один га. Соответственно высокая рентабельность 1-4%, 2-28 %, 3-30% и 4-27%, также низкая себестоимость получен на этих вариантах 1-22, 2-23, 3-21 и на 4-24 тыс.сум/ц. Из данных таблиц видно, что наименьшая прибыль получена при жестком режиме орошения, где предполивная влажность почвы поддерживалась на уровне 60% от ППВ. Вариант по режиму орошения 70% от ППВ занимает середину.

Относительно большой эффект также получен от накопления азота за три года стояния люцерны в слое почвы 0-50 см при режиме орошения 80% от ППВ на первом варианте удобрение 1938 тыс.сум/га, втором 1938 тыс.сум/га, третьем 2422 тыс.сум/га и на четвертом 1938 тыс.сум/га.

Люцерна дает высокие урожаи, но она и накапливает азот, гумус, мобилизует фосфатов улучшает плодородия почв, после 3-х летней стояния После ее распашки она уничтожает в почве (болезни) грибы вертициллиозного и фузариозного вилта до 60% и повышает урожайность хлопчатника до 40%.

Литература

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УП-5853 Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020 — 2030 годы.
2. Khamidov, F.R., Imomov, S.J., Abdisamatov, O.S., Sarimsaqov, M.M., Ibragimova, G.Kh., Kurbonova, K., I.Optimization of agricultural lands in land equipment projects(2020) Journal of Critical Reviews, 7 (11), pp. 1021-1023.
3. Imomov, S., Shodiev, E., Tagaev, V., Qayumov, T.Economic and statistical methods of frequency maintenance of biogas plants (2020) IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 883 (1), статья № 012124.
4. Imomov, S., Sultonov, M., Aynakulov, S., Usmonov, K., Khafizov, O. Mathematical Model of the Processes of Step-By-Step Processing of Organic Waste (2019) International Conference on Information Science and Communications Technologies: Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2019, статья № 9011929.
5. M. Sultonov, Sh.Imomov, A.Rustamov. Usage Biogas Plants with regarding climate conditions of Uzbekistan/International Journal of Advanced research in science, Engineering and technology-IJARSET, Vol.5, Issue1, February 2018. pp 3619-3622/ISSN:2350-0328

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЫНОЧНОГО МЕХАНИЗМА ОСВОЕНИЯ ИННОВАЦИЙ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

У.Р.САНГИРОВА к.э.н., доцент ТИИИМСХ

АННОТАЦИЯ

В статье рассматриваются теоретические основы инновационной деятельности в АПК, ее организационно-экономическая сущность, предпосылки и особенности развития, влияние на эффективное и устойчивое развитие отрасли на примере развитых стран мира. Анализируется развитие инновационной деятельности в агропромышленном комплексе. Обосновывается необходимость оценки инновационной деятельности на современном этапе. Особое внимание уделяется совершенствованию организационно-экономического механизма инновационных процессов в АПК.

The article discusses the theoretical foundations of innovation in the Agro-industrial complex, its organizational and economic essence, prerequisites and features of development, the impact on the effective and sustainable development of the industry on the example of developed countries of the world. The development of innovative activity in the agro-industrial complex is analyzed. The necessity of assessing innovative activity at the present stage is substantiated. Particular attention is paid to improving the organizational and economic mechanism of innovation processes in the agro-industrial complex.

Сегодня Узбекистан по рейтингу всемирного экономического форума является одним из пяти динамично развивающихся стран, ежегодный тем прироста экономики, которой с 2000 года не ниже 8%. Правительство планирует к 2030 году, удвоить ВВП, для достижения которой достаточно придерживаться среднегодовой прирост экономики в 4,5 %. Следовательно, страна идет по пути технической и технологической модернизации всей отрасли народного хозяйства, особенно сельское хозяйство и промышленности. Для этого современное производство должно основываться на новые технологии, оборудования и рыночные отношения. Поэтому Правительство проводит множество реформ для развития этого процесса, привлекая современные иностранные технологии и поддерживая национальных производителей инновационными проектами. Это требует формирования национальной инновационной системы, которая в свое время была сформирована и во многих развитых стран мира [1].

Особенностью современного периода развития всех отраслей и сфер агропромышленного производства является необходимость ускорения научно-технического прогресса на основе инновационных процессов, позволяющих вести непрерывное обновление производства на базе освоения достижений науки, техники и передового опыта. Мировой опыт показывает, что инновационные процессы, как правило, не только поощряются, но и регулируются государством путем формирования соответствующей политики и планомерной организации инновационной деятельности.

Опыт развитых стран мира в последние годы убедительно показывает, что повышение эффективности агропромышленного производства достигается преимущественно за счет активизации инновационной деятельности, то есть успешного функционирования научно-технической сферы отрасли. Конечным результатом инновационной деятельности является создание инноваций и их освоение непосредственно в производстве, что будет способствовать систематическому и все более прогрессирующему организационно-экономическому, техническому и технологическому обновлению агропромышленного производства и повышению его эффективности [2].

К сожалению, успешного развития данных процессов в АПК Узбекистане пока не наблюдается. В аграрном секторе сохраняется неблагоприятная макроэкономическая ситуация, в том числе и в научно-технической сфере отрасли, что в сочетании с чрезвычайно низкими инвестиционными возможностями сельскохозяйственных товаропроизводителей существенно ограничивает условия для активизации инновационной деятельности в АПК. Передовой производственный опыт и научные исследования свидетельствуют о том, что дальнейшее развитие инновационных процессов в АПК невозможно без глубокого и всестороннего анализа современного состояния инновационной деятельности в отрасли, позволяющего дать оценку и разработать реальную инновационную политику, активная реализация которой обеспечит научно-технический прогресс в агропромышленном производстве [1].

Обобщение зарубежного опыта организации инновационных процессов показывает, что государственная научно-техническая политика развитых стран преследует две основные цели: сохранение и преобразование региональной науки в интересах конкретных регионов и приоритетного финансирования прикладных исследований. Главным в государственной политике этих стран является реализация комплекса законодательных и организационных мер, направленных на создание и поддержание в стране «инновационного климата». На региональном уровне особенность создания поддерживающей инновационное развитие инфраструктуры состоит в первую очередь в ориентации ее на профильные отрасли региона, приоритеты его развития, дополнения фирм друг другом, на максимальное исследование тех или иных преимуществ региона. В абсолютном большинстве развитых стран разрабатываются и реализуются специальные программы регионального развития, предусматривающие высокую эффективность инновационного процесса, так как успешное развитие инновационной деятельности связано с системой государственной поддержки научно-инновационной

сферы АПК. В то же время важнейшими механизмами стимулирования инновационного развития являются система льготного кредитования, государственное страхование займов, ускоренная амортизация, льготное налогообложение на всех стадиях инновационного цикла.

В ряде европейских стран (ФРГ, Великобритания, Франция) государственные органы играют существенную роль в формировании национального научно-технического потенциала, в оказании поддержки корпорациям, имеющим возможность повысить конкурентоспособность собственной продукции и национальной экономики.

Несмотря на разнообразие управленческих структур, различия в принципах макроэкономической политики, в тактических целях и т.п., существует много общего между западноевропейскими странами. Государственная научно-техническая концепция этих стран базируется на стимулировании «национальных чемпионов» — небольшого числа крупных корпораций, способных конкурировать с ведущими фирмами США и Японии. Им достается подавляющая часть государственных средств на промышленные НИОКР.

Динамичное социально-экономическое развитие многих стран мира основывается исключительно на инновациях, реализация которых приняла стратегически важный характер. В развитых зарубежных странах существуют специальные государственные службы освоения науки и техники в сельском хозяйстве, так называемые Agricultural Extension Service. Именно в этих странах снимаются некоторые противоречия между исследователями и фермерами. Каждый в полной мере занимается только своим делом.

В США можно говорить о всеохватной многоуровневой государственной системе информационного обслуживания фермеров, внедрения достижений науки в сельское хозяйство, распространения сельскохозяйственных знаний. Обеспечением фермеров информацией занимаются 74 государственных университета США с опытными станциями, сельскохозяйственные колледжи, а также соответствующие службы округов. Число занятых в этой сфере — более 17 тыс. специалистов, 7 тыс. техников, и 1,5 млн чел. выполняют работу на общественных началах [3].

С фермерами ведется как групповая, так и индивидуальная работа, организуются выставки, демонстрации технологических приемов на показательных фермах.

Этим же целям служат средства массовой информации. Широко налажено получение обратной связи от фермеров, на основании которой вносятся коррективы в информационно-консультационную работу. Миллиарды долларов выделяются на эту работу из государственного бюджета с ежегодным увеличением ассигнований. Практичные американцы считают эти затраты очень выгодным инвестированием. Именно благодаря разработанному механизму внедрения научных открытий и достижений, а также результатов исследований, реализации их в конкретные технологии, распространению информации о передовом опыте среди производителей и общественности сельское хозяйство США совершило несколько технологических революций и сделало громадный скачок в производстве сельскохозяйственных продуктов за последние 50 лет [2].

Многолетний опыт США и многих европейских стран (Нидерланды, Дания, ФРГ, Великобритания и др.) в освоении инноваций является весьма актуальным для сельского хозяйства России. Его обобщение позволяет выделить следующие отработанные высокоразвитыми зарубежными странами с рыночной экономикой принципы разнообразных экономических механизмов эффективного освоения инноваций: отношение государства к понятию инновации, отбору достижений научно-технического и технологического прогресса в качестве ключевых на тот или иной период; исключительно весомая и законодательно закреплённая экономическая и политическая поддержка инноваций со стороны государства; автоматическое «включение» мер государственной поддержки инноваций по формальным основаниям и независимо от воли государственных чиновников.

Важнейшую роль играют налоговые льготы, используемые для поощрения тех направлений деятельности корпораций, которые желательны с точки зрения государства, в том числе льготы, направленные на стимулирование научно-технического прогресса, экспорта и деловой активности инновационного бизнеса.

Налоговые льготы на капитальные вложения чаще всего предоставляются в виде «инвестиционного налогового кредита». Как правило, льгота дается компаниям, направляющим инвестиции на внедрение новой техники, оборудования, технологий и т.п. Скидка вычитается (кредитуется) из суммы начисленного налога на прибыль компании (в отличие от обычных скидок, вычитаемых из суммы налогов).

Инвестиционная налоговая скидка предоставляется после ввода новой техники в эксплуатацию. Право на ее получение наступает для компании автоматически: его не надо доказывать и обосновывать, так как оно закреплено законодательством.

Размер скидки устанавливается в процентах от стоимости внедряемой техники и составляет: 5,3% в Японии (для электронных техники и оборудования), 50% в Великобритании (для 1-го года эксплуатации новой техники, технологии, материалов и т.п.), 10 — 15% в Канаде (в зависимости от освоённости территории месторасположения компании — освоённые или неосвоённые районы страны) и 100% в Ирландии. В США налоговая скидка на инвестиции применяется только для энергетического оборудования.

Временное освобождение от уплаты налога на прибыль или частичное его снижение («налоговые каникулы») действует во Франции и распространяется на вновь созданные мелкие и средние фирмы (в том числе научно-исследовательские) со снижением на первые 5 лет их деятельности на 50% уплачиваемого ими подоходного налога.

В Великобритании для стартовых инновационных компаний налог на прибыль снижен с 20 до 1%. Потолок не облагаемых налогом инвестиций таких компаний поднят на 50% — до 150 тыс. фунтов стерлингов (ф. ст.). Снижен налог на прирост капитала от долгосрочных инвестиций в

стартующие инновационные компании и снят налог при реинвестировании в такие компании. Устранен облагаемый налогом предел в 1 млн ф. ст. на фонды, привлеченные соответствующими компаниями, для компаний с объемом основных фондов менее 10 млн ф. ст. Выделены 50 млн ф.ст. под правительственные гранты в стартующие инновационные компании.

В высокоразвитых странах широко применяется *ускоренная амортизация оборудования* как стимул для обновления производственных фондов. Так, в США установлен срок амортизации 5 лет для оборудования и приборов, используемых для НИОКР, со сроком службы более 4 и менее 10 лет. В Японии система ускоренной амортизации введена для компаний, применяющих либо энергосберегающее оборудование, либо оборудование, которое содействует эффективному использованию ресурсов и не вредит окружающей среде. Применяются разнообразные нормы ускоренной амортизации — от 10 до 50%. Однако наиболее распространенная ставка составляет в среднем 15–18% [3].

Компаниям в Великобритании разрешено списание полной стоимости технического оборудования в 1-й год его работы. В ФРГ в 1-й год может быть списано 40% расходов на приобретение оборудования и приборов, используемых для проведения НИОКР. Система амортизационных списаний в Швеции позволяла оборудование со сроком службы до 3 лет и с незначительной стоимостью списывать в расходы в год приобретения, а в целом машины и оборудование — в течение 4–5 лет. Во Франции существует возможность применения ускоренной амортизации к важнейшим видам оборудования — энергосберегающему, экологическому, информационному. Например, компьютер можно амортизировать за 1 год. Коэффициент амортизации при сроке службы оборудования до 4 лет равен 1,5; 5–6 лет — 2; более 6 лет — 2–2,5 [4].

В целях активизации инновационной активности за рубежом государство нередко стимулирует и подготовку кадров. Так, во Франции 25% прироста расходов на подготовку кадров освобождаются от налогов (там, где безработица велика, эти затраты не облагаются налогами). Значительные средства выделяются государством на трансферты технологий. Для оплаты специалистов предусмотрены кредиты, половина из них — безвозвратные.

Интересной формой поддержки трансферта технологий является система, когда ссуда на создание малого предприятия (беспроцентная) выделяется физическому лицу; это может быть (и часто это именно так) известный, зарекомендовавший себя способным организатором в прошлом пенсионер. Условием возврата ссуды является успешная реализация проекта. В настоящее время уже 90% таких малых предприятий существует и успешно функционирует более 5 лет.

В Бельгии инновационный процесс стимулируется так называемой кластерной политикой — своего рода единением институтов и предприятий. При этом в процесс трансферта технологий вовлекаются и ученые, и студенты. Во Фландрии существует закон об инвестициях, согласно которому бюджетные средства для трансферта технологий привлекаются через университеты и НИИ. Из научно-технического бюджета до 150 млн евро предусматриваются на продвижение результатов в промышленность. Стимулами инновациям в компаниях являются и беспроцентные кредиты, и субсидии, размер которых может достигать 25% стоимости.

В целом роль государства в инновационной сфере выражается, прежде всего, в создании соответствующего правового поля, поскольку сплетение разнообразных интересов субъектов инновационной деятельности требует специфического правового регулирования их взаимоотношений. Законодательство определяет также место и рамки компетенции государства в этой области. Так, в США в 1982 г., когда выявилось значение малого инновационного бизнеса, был издан закон о его поддержке и развитии, предусматривающий, в частности, меры по его финансированию. Были установлены налоговые льготы и возможность для исследователя или инженера получить стартовый капитал под новую идею. Именно эта форма организации инновационной деятельности породила «инкубаторы», венчурные фонды, инновационные центры и другие средства развития малого инновационного бизнеса [3].

Многолетний зарубежный опыт государственного патернализма научных исследований в сочетании с коммерциализацией аграрной науки следует широко использовать в Узбекистане, в связи с ее все большей интеграцией в глобальную экономику. Иначе сельское хозяйство страны окончательно потеряет свою конкурентоспособность, не сможет противостоять хлынувшему на отечественный рынок демпинговому импортному продовольствию.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Указ Президента Республики Узбекистан «Об утверждении стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2019 — 2021 годы» г. Ташкент, 21 сентября 2018 г., № УП-5544.
2. Анцибор, Анна Васильевна. Проблемы развития инновационной деятельности предприятий агропромышленного комплекса РФ/А. В. Анцибор // Экономические науки. - 2012. - № 12. - С. 221–224. - (Экономика и управление). - Библиография: с. 224 (5 назв.).
3. Организационно-экономический механизм развития инновационных процессов в АПК (методические рекомендации). - М.: ГНУ ВНИИЭСХ, 2005. - 102 с.
4. Санду И.С. и др. Управление инвестиционными процессами в региональном АПК. — М.: ЭКСПЛОР, 2005.

ҚИШЛОҚ ЖОЙЛАРИДА МЕҲНАТ БОЗОРИНИ РИВОЖЛАНИШДА КИЧИК БИЗНЕСНИНГ ЎРНИ

А.МАКСУМХАНОВА, и.ф.н., доцент ТИҚХММИ
Н.Б.КАСИМОВА, ТИҚХММИ 2- курс магистранти

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада қишлоқ меҳнат бозори ривожланиши ва аҳолининг бандлик даражасини оширишда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликнинг ўрни ҳақида сўз юритилади. Мамлакат ҳукумати томонидан республикада тадбиркорликни ривожлантириш учун яратилаётган имкониятлар, қишлоқ жойларида меҳнат бозори амалга ошириши лозим бўлган асосий вазифалар келтириб ўтилади.

АННОТАЦИЯ

В данной статье обсуждается роль малого бизнеса и частного предпринимательства в развитии сельского рынка труда и увеличении занятости. Отмечены возможности, созданные государством для развития предпринимательства в стране, основные задачи рынка труда в сельской местности.

ANNOTATION

This article discusses the role of small business and private entrepreneurship in developing the rural labor market and increasing employment. The opportunities created by the state for the development of entrepreneurship in the country, the main tasks of the labor market in rural areas are noted.

Маълумки, ижтимоий ҳаёт инсонлар меҳнати туфайли яратилган моддий ва маънавий бойликлар асосида мавжуд бўлиб, унинг давомийлиги бевосита ялпи меҳнат жараёнининг доимийлиги билан таъминланади. Бу эса ўз навбатида, кишиларни меҳнат билан оқилона банд бўлишини тақозо этади. Бозор иқтисодий шароитида қишлоқ меҳнат бозори ривожланиши ва аҳолининг бандлик даражаси бир қатор иқтисодий ва ижтимоий муаммоларини келиб чиқишига сабаб бўлади. Шунинг учун ҳам, бандлик масалалари барча мамлакатларда ҳам энг долзарб муаммолардан бири бўлиб келган. Уни ҳал этилиши эса жамиятнинг ижтимоий тараққиётини таъминлашга қодир бўлган самарали иқтисодиётнинг яратилишини аниқлатади.

Ўзбекистон Республикаси Президентини Ш.М.Мирзиёевнинг мамлакатимиз парламентида қилган Мурожаатномасида алоҳида тўхталиб ўтилганидек, "...иқтисодиётимиз ривожини, аҳоли бандлиги ва даромадлари ўсишини таъминлайдиган энг муҳим соҳалардан бири бўлган қишлоқ хўжалигини стратегик ёндашувлар асосида тараққий эттириш зарур...Биз янги иш ўринларини яратадиган тадбиркорларни ҳар томонлама қўллаб-қувватлашимиз, таъбир жоиз бўлса, уларни елкамизда кўтаришимиз керак" [1].

Маълумки, қишлоқ аҳолисини иш билан таъминлаш, уларнинг турмуш даражасини ошириш, ишсизликни камайтириш ва қишлоқдаги меҳнат муҳитини яхшилаш мақсадида қишлоқ меҳнат бозорини тартибга солиш бугунги куннинг энг долзарб вазифаси.

Республикада қишлоқ хўжалигида олиб борилаётган ижтимоий-иқтисодий ислохотлар ўзининг натижаларини намоён этмоқда. Жумладан, қисқа вақт ичида мамлакат аҳолисини экологик тоза ва сифатли қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари билан таъминланиши, қишлоқда аҳоли даромадининг ошиши, самарали ташқи савдо ҳамда инвестиция жараёнларини кучайтириш, кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик соҳасини барқарор ривожлантириш, банк-молия тизимини мустаҳкамлашда аҳамиятли ютуқлар қўлга киритилди.

Маълумки, қишлоқда тадбиркорлик руҳини қарор топтириш муҳим аҳамият касб этади. Миллий қонунчилигимизда тадбиркорлик фаолияти эркинлигининг кафолатлари яратилган. Шу сабабли, ёш тадбиркорлар, яъни мулкдорлар синфини шакллантириш, уларни ишлаб чиқариш, ишларни бажариш ва хизматлар кўрсатиш соҳасида ташаббускорлигини ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш қишлоқ тараққиёти ва фаровонлигини таъминлашнинг муҳим омилдир. Қишлоқ инфратузилмаларини шакллантириш ҳам тадбиркорлик фаолиятини қўллаб-қувватлаш билан боғлиқдир.

Энг аввало, меҳнат бозорини ривожланиши, ундаги ишчи кучи сифати ва рақобатбардошлигига аҳолини билим ва малака даражаси, шунингдек, аҳолининг ҳудудлараро ва халқаро миграцияси ҳамда табиий муҳит бевосита таъсир кўрсатади.

Меҳнат бозорини ривожланиши ва аҳолининг иш билан таъминланиши биринчи навбатда, бошқа турдаги бозорлар фаолиятига ўз таъсирини ўтказиши мумкин. Жумладан, иш ҳақи миқдорини кўпайиши ёки камайтириш истеъмол товарлар ва хизматлар бозоридаги нарх-навларнинг ўзгаришига, меҳнатни техник шарт-шароитларини ва унинг хавфсизлигини таъминловчи меҳнат воситалари бозорида ускуналарга бўлган талаб ва таклиф мувозанатига ҳамда рақобат даражасига таъсир этиши мумкин.

Бу бозорларнинг ривожланиш ҳолати банк, пул-кредит, солиқ ва молия тизимларининг ривожланиш даражасини белгилаб беради. Булар эса ўз навбатида аҳолининг яшаш даражасини яхшилашга ва ижтимоий шарт-шароитларни яратишга таъсир этади. Шунинг учун ҳам, ижтимоий-иқтисодий тизимда меҳнат бозорининг фаолияти ва аҳолининг бандлик даражаси бевосита давлат

томонидан тартибга солиниб туриши лозим. Яъни, давлат меҳнат ва ижтимоий сиёсат соҳасида олиб бориладиган чора-тадбирлар мажмуини ишлаб чиқиши ва уни талаб даражасида такомиллаштириб бориши зарур. Ижтимоий йўналтирилган сиёсатни амалга оширишда иш билан бандлик муаммосини ҳал қилиш асосий мақсадлардан бири қилиб белгиланиши мақсадга мувофиқ бўлади.

Иқтисодиётни янада либераллаштирилиши ва унинг институционал асосларини ислоҳ қилиниши мамлакатимизда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни ривожлантиришни янги босқичларга кўтаришни назарда тутди. Хусусан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 24 май «Бандлик соҳасида давлат сиёсатини янада такомиллаштириш ва меҳнат органлари фаолияти самарадорлигини тубдан ошириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПФ-5052-сонли Фармони бандлик соҳасида давлат сиёсатини амалга оширишда янги ёндашувларни жорий этиш, шу жумладан, давлат ва хусусий бизнес ўртасидаги ҳамкорликка асосланган ҳолда меҳнат бозори инфратузилмасини ривожлантириш, ишсиз аҳолини, айниқса, ёшларни ишга жойлаштиришда самарали чора-тадбирларни амалга оширишга йўналтирилган» [2].

Бугунги кунда қишлоқ ҳудудларини қўллаб-қувватлаш бўйича давлат сиёсатининг аниқ тузилмалари ёки йўналишлари мавжуд эмас. Амалга оширилаётган ислохотлар кўпинча тўғридан-тўғри фермерлар ва бошқа қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқарувчиларига йўналтирилган. Амалга оширилаётган қишлоқларни ривожлантириш дастурлари, асосан, ҳудудий иқтисодий номунамосибликни бартараф этишга қаратилган бўлиб, одатда йирик шаҳар марказлари фаолияти учун йўналтирилади.

Шу нуқтаи назардан, кичик бизнес ривожланишининг асосий мақсади қишлоқ жойларида бандлик даражасини ошириш орқали иқтисодиётнинг барқарор ривожланишини таъминлаш, аҳоли даромадларини тенг тақсимлашда асосий омил бўлиб хизмат қилувчи хусусий секторнинг имкониятларини кенгайтиришдан иборат.

Шаҳар ва қишлоқ аҳолиси динамикаси таҳлили (йил бошига, минг киши)

1-жадвал

Йиллар	Жами аҳоли	Шу жумладан		Жами аҳолига нисбатан % ҳисобида	
		Шаҳар аҳолиси	Қишлоқ аҳолиси	Шаҳар аҳолиси	Қишлоқ аҳолиси
2014	30492,8	15555,2	14937,6	51.0	49.0
2015	31022,5	15748	15274,5	50.8	49.2
2016	31575,3	15963,9	15611,4	50.6	49.4
2017	32120,5	16250,8	15869,7	50.6	49.4
2018	32656,7	16532,7	16124	49.4	49.4
2019	33255,5	16806,7	16448,8	50.5	49.5
2020	33905,2	17144,1	16761,1	50.6	49.4

Таҳлилларга эътибор қаратадиган бўлсак, мамлакат аҳолисининг қарийб 15 миллиони (жами аҳолининг деярли 49,4 фоизи) ва кам даромадли аҳолининг 75 фоизи қишлоқ ҳудудларида истиқомат қилади (1-жадвал) [3].

Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, умумий аҳолига нисбатан қишлоқ аҳолисининг улуши йилдан йилга кўпайиб бормоқда. Меҳнат бозорининг бугунги ҳолатини таҳлил қиладиган бўлсак, иқтисодий фаол аҳоли йилдан йилга ортиб бормоқда, аҳолининг иқтисодий фаоллик даражаси ҳам ортиб бормоқда, шу билан бирга ишсизлик даражаси ҳам кўпайиб бормоқда. Айниқса, бу кўрсаткич 2018–2019 йилларда сезиларли даражада ўсди. Ишсизлар сони 2014 йилда 687,0 минг кишини ташкил этган бўлса, 2019 йилга келиб, деярли 2 баробарга, яъни 1335,3 минг кишигача ўсди, (2-жадвал) [3].

Аҳолининг иқтисодий фаоллик, бандлик ва ишсизлик даражаси таҳлили

2-жадвал

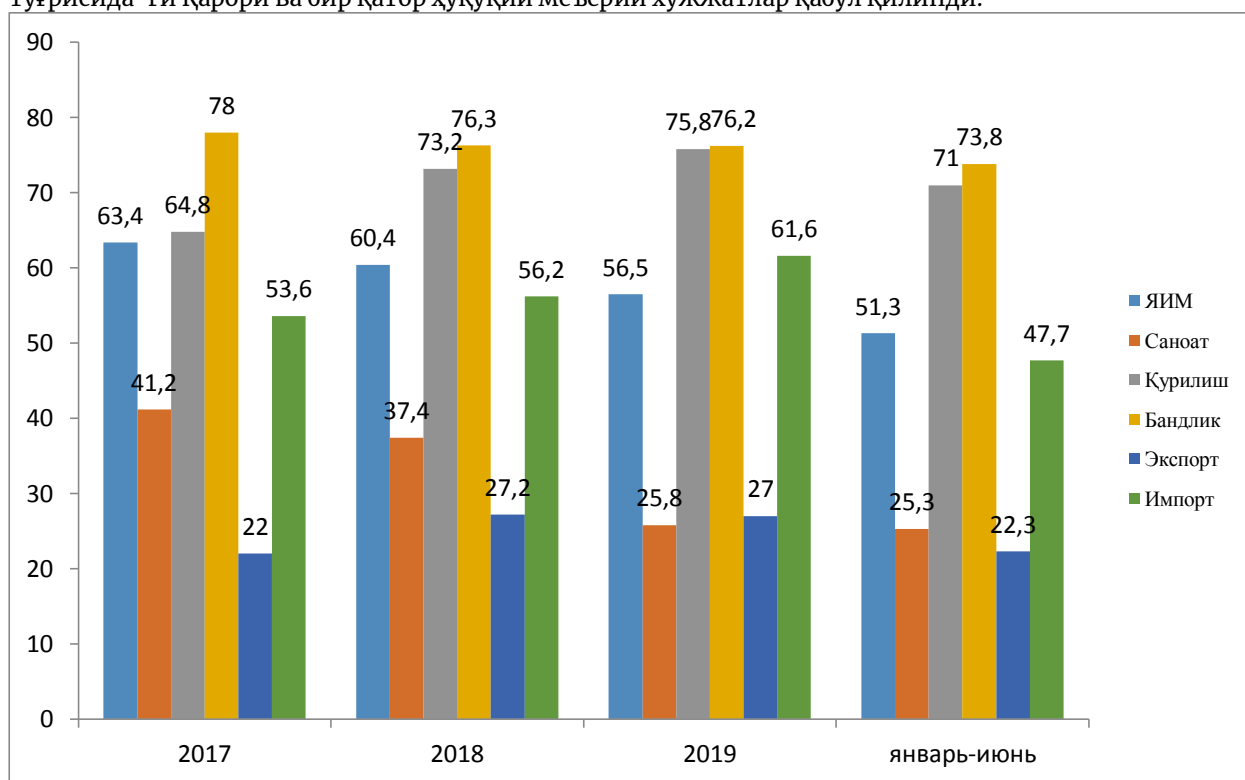
Йиллар	Иқтисодий фаол аҳоли, минг киши	Улардан:		Аҳолининг иқтисодий фаоллик даражаси, % да	Аҳолининг бандлик даражаси, % да	ишсизлик даражаси, % да
		Иқтисодиётда банд бўлганлар	ишсизлар			
2014	13505,4	12818,4	687,0	71,3	67,7	5,1
2015	13767,7	13058,3	709,4	71,9	68,2	5,2
2016	14022,4	13298,4	724,0	72,5	68,7	5,2
2017	14357,3	13520,3	837,0	73,5	69,2	5,8
2018	14641,7	13273,1	1368,6	74,3	67,4	9,3
2019	14876,4	13541,1	1335,3	75,0	68,3	9,0

Фикримизча, қишлоқ меҳнат бозори миллий меҳнат бозорининг таркибий қисми бўлиб, ҳудуд бўйича қишлоқда жойлашганлиги, унда аграр муносабатлар устунлик қилиши билан ажралиб туради.

Шунга қарамай қишлоқларда шаҳар жойларга нисбатан бандлик муаммоси юқори даражада сақланиб қолмоқда. Меҳнат ресурслари қишлоқ жойларда шаҳарга нисбатан тез кўпайиб бормоқда.

Кейинги йилларда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни янада ривожлантириш, хусусан солиққа тортиш механизми, йирик бизнес билан ҳамкорлик ва кооперацион алоқаларни

ривожлантириш бўйича қатор чоралар амалга оширилди. Бу эса, мамлакатимизда кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни ривожлантириш, бунда, энг аввало, инновацион ғоя ва технологияларга асосланиб янги ишлаб чиқариш ва хизмат турларини ташкил этиш, янги иш ўринларини яратиш ва аҳоли фаровонлигини оширишнинг энг муҳим омили сифатида хизмат қилади. Шуларни эътиборга олиб, Ўзбекистон Республикаси Президенти ва мамлакат ҳукумати томонидан республикада тадбиркорликни ривожлантириш учун барча ҳуқуқий ва ташкилий шарт-шароитларни яратилишига алоҳида эътибор берилди. Жумладан, мамлакатда иқтисодий ислохотларни амалга оширишда тадбиркорликни ривожлантириш учун Ўзбекистон Республикасининг “Эркин тадбиркорлик фаолияти кафолатлари тўғрисида”ги Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Хусусий тадбиркорлик, кичик ва ўрта бизнесни ривож-лантиришни янада рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Фармонида ўзгартириш ва қўшимчалар киритиш ҳақида”ги Фармони ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Кичик ва ўрта тадбиркорликни рағбатлантириш механизмини такомиллаштириш тўғрисида”ги Қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2016 йил 5 октябрдаги “Тадбиркорлик фаолиятининг жадал ривожланишини таъминлашга, хусусий мулкни ҳар томонлама ҳимоя қилишга ва ишбилармонлик муҳитини сифат жиҳатидан яхшилашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 3 ноябрдаги “Ташқи савдо фаолиятини янада эркинлаштириш ва тадбиркорлик субъектларини қўллаб-қувватлаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Қарори, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 6 ноябрдаги “Мева-сабзавот маҳсулотлари, узум, полиз, дуккакли экинлар, шунингдек, қурилган сабзавот ва меваларни маҳаллий экспорт қилувчиларни қўллаб-қувватлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги Қарори ва бир қатор ҳуқуқий меъёрий ҳужжатлар қабул қилинди.



1- диаграмма. Кичик ва хусусий тадбиркорликнинг улуши, % ҳисобида.

Юқорида келтирилган диаграммада 2017-2019 йиллар кесимида кичик ва хусусий тадбиркорликнинг улуши таҳлил қилинган. Таҳлил маълумотларидан кўриниб турибдики, бандликда кичик ва хусусий тадбиркорликнинг улуши камайиб бормоқда. 2017 йилда банд бўлганларнинг улуши 78 % ни ташкил этган бўлса, 2019 йилга келиб бу кўрсаткич 75,2 % ни, 2020 йилнинг январь-июнь ҳолатига эса 73,8 % ни ташкил этган.

Бугунги кунда, мамлакатимизда амалга оширилган чора-тадбирлар натижасида кичик ва хусусий тадбиркорлик қишлоқ жойларда кенг қўламда ривожлантирилиб, янги иш жойларини ташкил қилиш, аҳоли даромадини ошириш, умуман олганда ижтимоий-иқтисодий муаммоларни ҳал этишда муҳим рол ўйнамоқда.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, қишлоқ жойларида меҳнат бозори қуйидаги асосий вазифаларни амалга ошириши мақсадга мувофиқдир. Жумладан:

- қишлоқ жойларда ялпи меҳнат талаби ва таклифини мувозанат ҳолатига олиб келиш;
- ўз-ўзини иш билан таъминлаш ва тадбиркорлик фаолиятини рағбатлантириш;
- қишлоқда ишчи кучини тармоқлараро тўғри тақсимлаш;
- қишлоқ жойларида қайта ишлаш саноатига қўмаклашиш;

- ишчиларнинг индивидуал қобилиятларини эътиборга олган ҳолда маълум лавозимларга бўлган эҳтиёжларини қондириш борасида мутаносибликни таъминлаш;

-иш берувчиларни янги иш ўринларини сақлаб қолиш ва яратишда иқтисодий манфаатларни рағбатлантириш, ишсиз аҳолини меҳнат бозоридаги ҳаракатчанлиги ва рақобатдошлигини ошириш.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси. // Халқ сўзи газетаси, 2020 йил 25 январь.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 24 май «Бандлик соҳасида давлат сиёсатини янада такомиллаштириш ва меҳнат органлари фаолияти самарадорлигини тубдан ошириш чоратadbирлари тўғрисида»ги ПФ-5052-сонли Фармони.
3. Ўзбекистон Республикаси Давлат Статистика Қўмитаси маълумотлари, <https://stat.uz/>

Обзор современного состояния производства плодоовощной продукции и необходимость развития сельскохозяйственных кооперативов в республике Узбекистан

ABSTRACT

Article presents the current state and problems of development of production of fruits and vegetables and the need for the development of agricultural cooperation in the Republic of Uzbekistan. Discussed problems, which hold development of agricultural cooperation, determined and defined main directions of agricultural development. Carried out comparison analysis between some sorts of enterprises by gross product, types of product and etc.

АННОТАЦИЯ

В статье представлено современное состояние и проблемы развития производства овощей и фруктов и необходимость развития сельскохозяйственной кооперации в Республике Узбекистан. Обсуждались проблемы, которые сдерживают развитие сельскохозяйственной кооперации, определены и определены основные направления развития сельского хозяйства. Проведен сравнительный анализ некоторых видов предприятий по валовому продукту, видам продукции и т. д.

Key words: fruit, vegetables, cooperation, cooperatives, agricultural development, analysis, gross product, types of products.

Калит сузлар: мева, сабзавотлар, кооперация, кооперативлар, қишлоқ хўжалиги ривожланиши, таҳлил, ялпи маҳсулот, маҳсулот турлари.

За последние годы все развивающиеся страны мира достигли цели по сокращению бедности вдвое в период между 1990 и 2015 годами (отчёт ООН 2015 года). Как большинство стран в Узбекистане некоторые слои населения во многом зависят от сельского хозяйства в качестве источника средств к существованию, улучшая производительность, прибыльность и устойчивость сельскохозяйственного сектора, который к сожалению, остаётся как основной путь выхода из бедности. В частности, производительность сельского хозяйства в северной части страны остается на прежнем уровне, в связи с неблагоприятными природными условиями как причина высыхания Аральского моря. [1]

Узбекистан входит в число стран региона, где сельское хозяйство играет жизненно важную роль в экономике. Около 65% его населения проживает в сельской местности и зависит от сельского хозяйства для удовлетворения потребностей и в качестве источника занятости. В период 2010 – 2018 гг. валовой внутренний продукт Узбекистана увеличился в среднем на 8% в год, а за этот же период ежегодный рост валового внутреннего продукта сельского хозяйства составил чуть меньше – на уровне 7,3%. Структура баланса производства и потребления плодоовощной продукции показывает, что из общего объема производства фруктов около 69% потребляется в свежем виде, 20% перерабатывается и 11% экспортируется, в то время как 81% овощей потребляется в свежем виде, 11% перерабатывается, 4,5% используется на семена и 3,5% идет на экспорт. Тем не менее, мелкие фермеры, которые недостаточно грамотны и живут на пороге разорения, в некоторых регионах доминируют в секторе. Их производственная система зависит от устаревших технологий в сочетании с отсутствием доступа к кредитам, рыночной информации, улучшенным технологиям, функционирующим рынкам (для ресурсов, продукции, финансов, потребительских товаров и услуг и т. д.) И другой сельскохозяйственной инфраструктуре. Следовательно, они должны быть организованы, и кооперативы являются идеальной, принадлежащей членам, бизнес-организацией, поскольку она предлагает институциональную структуру, посредством которой участники контролируют как производственную, так и маркетинговую деятельность.

Согласно OCDC (US Overseas Cooperative Development Council 2007), кооперативы являются единственной формой организации бизнеса, которая полностью охватывает все экономические, демократические и социальные аспекты сокращения бедности. В частности, сельскохозяйственный кооператив широко рассматривается как жизненно важная основа, которая может помочь мелким фермерам преодолеть ограничения, которые мешают им воспользоваться преимуществами своего бизнеса, поскольку он расширяет возможности экономически слабых фермеров за счет усиления их способности вести коллективные переговоры и тем самым снижает риски, с которыми они сталкиваются на рынке. Что наиболее важно, роль сельскохозяйственных кооперативов очень важна в странах Центральной Азии, где фермы раздроблены на обширные и отдаленные сельские районы.

Исследования показывают, что сельскохозяйственные кооперативы повышают производительность фермерских хозяйств за счет их влияния на внедрение технологий повышения производительности и путем повышения продуктивности фермерских хозяйств. Например, в странах Европы кооперативы активно участвуют в распространении сельскохозяйственной продукции, и около 86% химических удобрений было предоставлено кооперативами в производственном сезоне. Кооперативы могут также предоставлять кредитные услуги фермерам-членам, которые ослабляют производственные ограничения. Это повышение производительности сельского хозяйства важно для повышения уровня жизни фермеров, сокращения бедности в сельской местности и повышения продовольственной безопасности. [2]

В связи с этим в стране за последние годы проводятся реформы, направленные на улучшения им развития плодоовощной отрасли. А именно, на основании Указа Президента Республики Узбекистан от 14

марта 2019 года ПП-4239 «О мерах по развитию сельскохозяйственной кооперации в плодоовощной отрасли», а также в 11 декабря 2019 года было принято Постановление Президента Республики Узбекистан «О дополнительных 2015 создании в отрасли цепочки добавленной стоимости». И поставлены задачи по развитию производства и переработки плодоовощной продукции; государственное стимулирование сельхозпроизводителей внедряющие конкурентоспособные перерабатывающие технологии плодов и овощей; формирование сферы транспортных услуг для улучшения процесса сбыта плодов и овощей; создание специализированных торговых лавок и магазинов по принципу «Полевые-лавки» в отдалённых, плотно населённых пунктах. [3]

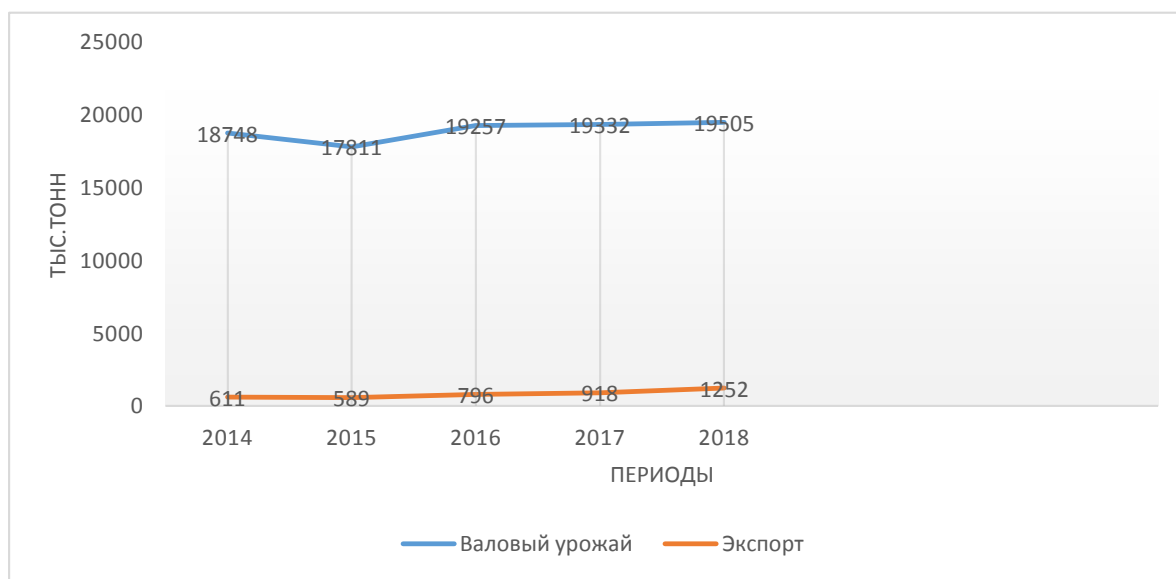
Однако экономические преобразования имеют и негативные аспекты, когда отечественные сельскохозяйственные товаропроизводители столкнулись с новой, снабженческо-сбытовой проблемой, которая получила свое выражение в виде диспаритета цен. Одновременно сталкиваясь с высокой конкуренцией на рынке своей продукции, товаропроизводители вынуждены приобретать используемые им ресурсы также в монополизированных отраслях, которые завышают цены на свою продукцию и услуги. В результате этого возросла доля убыточных сельскохозяйственных предприятий. Единственным внутренним резервом в борьбе с диспаритетом цен являются увеличение и поддержание на достаточно высоком для данного соотношения цен уровне производительности труда. Реализовать данное мероприятие возможно только на основе использования ресурсосберегающих технологий с применением высокопроизводительной техники, т.е. экономия от масштаба производства позволит рентабельно осуществлять производственно-хозяйственную деятельность, не прибегая к бюджетной поддержке. [4]

Взять к примеру результаты 2018 года, в Узбекистане произведено 19,5 млн.тонн плодоовощной продукции, из которой направлено на экспорт 1,25 млн.тонн или же 6,4%. За последние пять лет экспорт плодоовощной продукции заметно вырос более чем в 2 раза с 611 тыс.тонн до 1,25 млн.тонн (таблица №1)

В период 2015–2018 гг. объем производства плодоовощной продукции имеет значительный рост на 9,5% и достигает 19,5 млн.тонн. Однако, неблагоприятные погодные условия в 2015 году в республике, негативно отразились в виде сокращения плодоовощного производства на 5%, до 17,8 млн.тонн и экспорта плодоовощной продукции на 4% до 589 тыс.тонн по сравнению с теми же показателями 2014 года.[5]

Таблица №1.

Динамика экспорта и выращивания плодоовощной продукции



в 2014–2018 гг

Вместе с тем, наблюдаются позитивные сдвиги в производстве отдельных видов сельскохозяйственных культур. Они связаны в основном с овощеводческой продукцией, которая в значительной части вывозится на рынки других регионов, (табл. №2).

Таблица №2

Валовые сборы сельскохозяйственных культур в Республике Узбекистан за 2014–2018 гг.

Показатели Годы	2014	2015	2016	2017	2018	2018 в % к	
						2014	2017
Зерновые	6956,0	6964,7	6934,9	6942,3	7288	104,7	104,9
Овощи	9286,7	10129,3	11275,8	11290,1	11386,7	122,6	100,8
Картофель	2452,4	2696,9	2658,4	2682,4	2987,6	121,8	111,3
Плоды	2490,6	2746,1	3042,8	3048,6	3212,0	128,9	105,3
Виноград	1441,2	1579,3	1735,8	1742,1	1815,1	125,9	104,0

В целом анализ сельского хозяйства Республики Узбекистан свидетельствует, что АПК находится еще в кризисном состоянии, несмотря на некоторое улучшение отдельных показателей развития отраслей в последние годы. Например, при росте таких необходимых сельскохозяйственных культур как, зерновые, овощи, картофель, виноград и плоды ярко выражена тенденция роста валового сбора. Но это ещё не даёт нам повода считать, что отрасль развивается положительно. Всё ещё существуют, негативные процессы в сельском хозяйстве характеризуются неэффективностью, убыточностью производства, потерей земельного фонда, утечкой трудовых ресурсов, разрушением сельского уклада жизни, увеличением числа убыточных предприятий и фермерских хозяйств, ухудшением финансовых результатов деятельности отрасли.

В сложившихся условиях оздоровление экономики АПК региона и предприятий должно исходить из комплексного подхода к решению социально-экономических проблем, в том числе совершенствования форм хозяйствования и механизма управления на всех уровнях. При этом решения могут приниматься дифференцированно, в зависимости от обстоятельств и поставленных задач. На уровне сельскохозяйственных предприятий следует учитывать состояние материально-технических и финансовых ресурсов, обеспеченность рабочей силой, специалистами и управленческим персоналом. На уровне района и региона следует иметь варианты создания и функционирования производственных систем для увязки в согласованный и взаимосвязанный комплекс предприятий и организаций всей агропромышленной сферы региона.

Поэтому формирование и углубление кооперационных отношений в сфере продаж плодоовощной продукции требует найти новую рыночную стратегию, которая соответствует интересам сельхозпроизводителей и торговых предприятий. Объективными предпосылками дальнейшего развития стабильной системы сельскохозяйственной кооперации являются:

- создание плодоовощных кооперативов в регионах в связи с наличием большой численности мелких и разрозненных фермерских хозяйств, не охваченных кооперацией и нуждающихся в финансовых ресурсах;
- укрепление законодательной базы на республиканском и региональном уровнях для поддержки кооперационного движения и укрепления интеграционных процессов;
- стабильное сотрудничество с коммерческими банками и частными финансовыми учреждениями, а также страховыми компаниями;
- развитие логистической инфраструктуры для создания стабильной цепочки добавленной стоимости.

Литература:

- 1 Hiwot Mekonnen “The impact of agricultural cooperatives Membership” Agricultural and Food Economics (2017) 5:6 DOI 10.1186/s40100-017-0075-z. US
2. Overseas Cooperative Development Council 2007 report
3. Указы и Постановления Президента Республики Узбекистан за 2019 год.
4. Алиева Т.А. Организационно-экономическая модель региональной ассоциации отраслевых союзов в АПК // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. №3, 2011
5. Статистический сборник сельского хозяйства Республики Узбекистан за 2014–2018 гг. –Ташкент: – 2014–2018гг.

ИНТЕНСИВ БОҒДОРЧИЛИКДА МАҲСУЛОТНИ ИСТЕМОЛЧИЛАРГА ЕТКАЗИБ БЕРИШ ТИЗИМИНИ РИВОЖЛАНТИРИШНИНГ ИҚТИСОДИЙ АСОСЛАРИ

О.Б.Сатторов мустақил тадқиқотчи ТИҚХММИ

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада мамлакатимизда ва ҳудудлардаги интенсив боғдорчиликнинг ривожланиши ва ўзгариши кўриб чиқилган интенсив боғларни парваришда сув тежамкор технологияларидан фойдаланиш борасида сўз юритилади. Бунда мавжуд сув захираларидан унумли фойдаланишни такомиллаштириш, интенсив боғларни барпо этиш, уларда томчилатиб суғориш технологиясини жорий этиш ва юқори ҳосилдорликка эришиш бўйича бир қанча тавсиялар берилган. Бундан ташқари ерларнинг шўрланишини олдини олишга қаратилган мелиоратив тадбирлар ҳақида келтириб ўтилган.

“Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармони, 2018 йил 28 феврал “Қишлоқ хўжалигида бозор механизмларини кенг жорий этишчора-тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 149-сонли Қарори ва 2018 йил 3 апрелда “Сабзавот-полиэтилен, боғдорчилик ва узумчилик йўналишидаги фермер хўжаликларининг ер майдонларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 258-сонли Қарорига мувофиқ, қолаверса, Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2017 йил 9 декабрдаги Қишлоқ хўжалиги ходимлари кунига бағишланган тантанали маросимдаги нутқида “Ҳозирги кунда фермер хўжаликлари ва умуман, қишлоқ хўжалигида давлатимиз томонидан ҳар томонлама қўллаб-қувватланиб, уларга барча зарур шароит ва имкониятлар яратиб берилмоқда. Фермер ва деҳқонларимиз қишлоқ хўжалигида асосий куч бўлиб, нафақат мазкур соҳани, балки бутун мамлакатимиз тараққиётини юксалтириш, халқимизнинг турмуш даражасини ошириш, юртимизни ҳар жиҳатдан обод ва фаровон қилишда беқиёс ишларни амалга ошираётганини бугун фахр ва ғурур билан, миннатдорчилик билан қайд этамиз деб таъкидлади.

Ушбу имкониятлардан тўлиқ фойдаланиш интенсив боғдорчиликни ривожлантиришнинг ўзига хос хусусиятларини билишни ва улардан самарали фойдаланиш тадбирларини ишлаб чиқишни тақозо этади. Бу кўп жиҳатдан маҳсулотлар ишлаб чиқариш жараёнини ташкил этиш, моддий манфаатдорлик масаласи ва моддий-техник таъминот, маҳсулот сотиш, борасидаги муаммоларни ҳал этишга ҳам боғлиқ бўлиб қолади. Ушбу соҳалардаги муаммоларни ҳал этиш яна ўз ўрнида интенсив боғдорчилик тармоғи қандай ўзига хосликлар билан боғлиқ ҳолда ривожланиб бориши лозимлиги билишни талаб этади.

Интенсив боғдорчиликни ривожлантириш агросаноат фирмаларига мева етиштириш, қайта ишлаш саноати, маҳсулотни сотиш бўғинлари ва ушбу соҳаларга хизмат кўрсатувчи тармоқлар ўртасидаги ўзаро самарали иқтисодий муносабатлар, Агросаноат фирмалари ўз фаолиятлари давомида интенсив боғдорчилик маҳсулотларини етиштириш, тайёрлаш, сақлаш, қайта ишлаш ва истеъмолчиларга турли кўринишларда етказиб бериш билан боғлиқ бўлган ташкилий, иқтисодий ва технологик масалаларни ягона тизим доирасида мувофиқлаштиради. Аммо, бу тузилмалар фаолияти кооперация жараёни иштирокчилари бўлган барча субъектларнинг, яъни, мева етиштирувчи хўжалиklar, қайта ишлаш, сақлаш ва савдо соҳаси корхоналари манфаатлари уйғунлигини таъминлаган тақдирдагина самарали ва барқарор бўлади.

Агарда масалага интенсив боғдорчилик маҳсулотлари етиштиришга ихтисослашган фермер хўжаликлари доирасида ишлаб чиқариш жараёнини ривожлантириш нуқтаи назаридан ёндашадиган бўлсак, назаримизда, ушбу тизимда фермер хўжаликларини ривожлантириш ёки интенсив боғдорчиликни ривожлантиришга битта масала сифатида қаралиши лозим. Чунки, интенсив боғдорчилик соҳасидаги фермер хўжаликларини ривожлантиришда ҳам, фермер хўжаликларида интенсив боғдорчилик маҳсулотларини етиштиришни ривожлантиришда ҳам битта мақсад сари йўналтирилган ташкилий-иқтисодий, агротехнологик тадбирлар мажмуи талаб этилади.

**Қашқадарё вилояти бўйича интенсив боғдорчиликни ривожлантириш кўрсаткичларининг ўзгариши
интенсив боғни ташкил этиш ва маҳсулот етиштириш иқтисодий кўрсаткичлари (Дармон Фарм)
хусусий корхонаси**

№	Харажат турлари	Ўлчов бирлиги	Ўлчав бирлиг и	Биринчи йил	иккинчи йил	учинчи йил
1.	Жами боғ майдони	гектар	1 гектар	200	200	200
2.	Интенсив боғ майдони	гектар	1 гектар	200	200	200
3.	Ўтказилган кўчатлар сони	та	3573	142920000	4000	1594
4.	Битта кўчат ҳарид баҳоси	минг сўм	25000	17865000000	100000000	39850000

5.	Боғни яратиш харажатлари жами	минг сўм	450000	90000000000	-	-
5.1	Шундан Устунлар учун		2850000 0			
5.2	Атрофни ўраш		-			
5.3	Суғориш тизими учун		3800 Евро	-	-	-
5.4	Ерни тайёрлаш учун		2000000	400000000	-	-
5.5	Экиш учун		1500000	300000000	-	-
5.6	Шакл бериш учун					
6.	Бошқа харажатлар жами (6.1+...+6.7)	миллон сўм	4500000 00			
6.1	Мехнат ҳақи қўшимчаси билан	минг сўм				
6.2	Ўғитлаш харажатлари	минг сўм	1500000	300000000	300000000	300000000
6.3	Касалликларга қарши кураш	Минг сўм	1000000	200000000	200000000	200000000
6.4	Жорий таъмирлаш учун	минг сўм				
6.5	Электр энергия	минг сўм	2000000	400000000	400000000	400000000
6.6	ЕММ	минг сўм	2500000	500000000	-	-
6.7	Турли қўшимча харажатлар	минг сўм	5000000			
7	Жами харажатлар (5+6)	минг сўм				
8	Етиштирилган маҳсулот	тонна	8-11	-	1600	2200
9	Сотилган маҳсулот	тонна		-	1550	2189
10	Ўртача сотиш баҳоси	кг/сўм		-	4100	4500
11	Жами даромад (9*8)	минг сўм				
12	Фойда (11-7)	минг сўм				

Дармон фарим хусусий корхонасида интенсив боғдорчиликни ривожлантиришда фермер хўжаликлари асосан 2017 йилдан бошлаб ташкил этила бошлади. Фермер хўжаликларининг интенсив боғлари майдони 2017-2019 йилларда кескин ортиши ҳам бундан далолат бермоқда. Яъни уч йил ичида фермер хўжаликларига тегишли бўлган интенсив боғлар майдони 240 гектардан 278 гектарга яъни 0.39 мартага ортган.

Хулоса

Интенсив боғдорчилик соҳаси бугунги кунда тўлиқ эркин бозор тамойиллари асосида фаолият юритаётган бўлиб, соҳа ривожига маъмурий буйруқбозлик тизими қолдиқлари эмас, кўпроқ хизмат кўрсатиш тизимларининг, минерал ўғитлар, интенсив боғлар касаллиги ва турли ҳашаротларига қарши кураш воситалари етказиб бериш, интенсив боғдорчилик техникалари ва ускуналари ишлаб чиқариш ва фермер хўжаликларига сотиш соҳасида тадбиркорлик субъектлари етарли даражада ривожланмаганлиги тўсиқ бўлмоқда.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сонли Фармони
2. Отобоев.М., Эшонкулов.А. Ўзбекистоннинг мева-сабзавот комплекси. Муаммо, тажриба ва ечимлар. -Т.: Мехнат.
3. Коволенько Н.Я. Экономика сельского хозяйства. –Москва: 1998

СОҒЛИҚНИ САҚЛАШ МУАССАСАЛАРИДА ИЧКИ АУДИТ ВА МОЛИЯВИЙ НАЗОРАТНИ ТАШКИЛ ЭТИШНИНГ НАЗАРИЙ-ҲУҚУҚИЙ АСОСЛАРИ

Шанасирова Нодира Абдуллаевна

Тошкент Ирригация ва Қишлоқ Хўжалигини Механизациялаш Муҳандислар Институти
“Менежмент” кафедраси катта ўқитувчиси, 100000 Ўзбекистон, Тошкент. Қори Ниёзий кўчаси 39 уй. E-mail: nodirashanasyrova@gmail.com (+99890 328-55-46)

Норов Акмал Рузимамамович

Тошкент давлат иқтисодий университети “Банк иши ва инвестициялар” кафедраси PhD катта ўқитувчиси Норов Акмал Рузимамамович. Ўзбекистон, Тошкент. Ислон Каримов кўчаси 49-уй. E-mail: akmal.norov@mail.ru (+99890 976-00-88)

АННОТАЦИЯ

Мазкур мақолада соғлиқни сақлаш муассасаларида мавжуд ички аудитнинг амалдаги ҳолати ва молиявий назоратни ташкил этишнинг назарий ҳуқуқий асослари, ички аудит ва молиявий назоратга қўйилган талаблар ҳамда ички аудитни амалга оширишда бир қатор методологик ва ташкилий-техник вазифаларни ишлаб чиқиш ва ҳал қилиш тартиби кўриб чиқилади ва улар билан боғлиқ ҳолатлар назарий ва услубий жиҳатдан тадқиқ этилган. Соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудит ва молиявий назорат билан боғлиқ мавжуд муаммолар ҳамда уларнинг ечимлари юзасидан илмий таклиф ва амалий тавсиялар келтирилган.

ANNOTATION

This article discusses the current state of internal audit in health care institutions and the theoretical and legal framework for the organization of financial control, the requirements for internal audit and financial control, as well as the development and solution of a number of methodological and organizational and technical tasks in internal audit. related cases have been studied theoretically and methodologically. Scientific proposals and practical recommendations on the existing problems related to internal audit and financial control in health care institutions and their solutions are presented.

Калит сўзлар: Соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудит ва молиявий назорат, соғлиқни сақлаш харажатлари, тиббиёт муассасалари маблағлари, бюджетдан ташқари харажатлар, молиялаштириш.

Keywords: Internal audit and financial control in health facilities, health expenditures, funds of medical institutions, extra-budgetary expenditures, financing.

КИРИШ

Мамлакатимизда амалга оширилаётган иқтисодий ислохотларнинг янги босқичида миллий иқтисодийнинг рақобатбардошлигини янада ошириш ва макроиқтисодий барқарорликни мустаҳкамлаш мақсадида давлат молиявий назорати тизимини мазмун ва сифат жиҳатдан замон талабларига мос равишда такомиллаштириш зарурати келиб чиқмоқда. Бунинг яққол мисоли Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 12 майдаги “Аудиторлик ташкилотлари фаолиятининг ҳуқуқий асосларини янада такомиллаштиришни таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 274-сонли қарорида белгилаб қўйилганлигини кўришимиз мумкин. [1] Республикаимизда аудиторлик фаолиятни ривожлантиришда муҳим бўлган Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 сентябрдаги «Ўзбекистон Республикасида аудиторлик фаолиятини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» ПҚ-3946-сонли қарори қабул қилинди. Унда аудиторлик фаолияти тўғрисидаги қонун ҳужжатларини такомиллаштириш, шу жумладан халқаро стандартлар асосида, аудиторлик хизматлари сифатини оширишга ва ишбилармонлар ҳамжамиятининг аудиторлик ташкилотлари иши натижаларига ишончини қўллаб-қувватлашга қаратилган аудиторлик ташкилотлари иши сифатини ташқи назорат қилишнинг таъсирчан тизимини шакллантириш вазифаси қўйилди. Қарорда “...қатор муаммолар ва камчиликлар аудиторлик фаолиятининг янада ривожланишига, бошқаришга оид қарорларни қабул қилиш ва корпоратив бошқарув сифатини ошириш учун аудиторлик хизматларининг аҳамиятини оширишга тўсқинлик қилмоқда, хусусан, аудиторлик ташкилотларига ишонч даражаси паст, шунингдек, аудиторлик текширувига молиявий ҳисоботнинг ҳаққонийлигини тасдиқлашнинг кафолати эмас, балки ортиқча ва малол келадиган маъмурий тартиб-таомил сифатида қаралмоқда. Бундан ташқари аудиторлик фаолиятининг миллий стандартлари умумэътироф этилган халқаро аудит стандартларига тўлиқ мос эмас, бу эса хорижий инвесторларда маҳаллий корхоналар молиявий ҳисоботларининг ҳаққонийлигини тушуниш кўникмасининг шаклланишини таъминламаяпти.” каби камчиликлар борлиги кўрсатиб ўтилган.

• аудиторлик фаолияти тўғрисидаги қонун ҳужжатларини такомиллаштириш, шу жумладан, халқаро стандартлар асосида, аудиторлик хизматлари сифатини оширишга ва ишбилармонлар ҳамжамиятининг аудиторлик ташкилотлари иши натижаларига ишончини қўллаб-қувватлашга қаратилган аудиторлик ташкилотлари иши сифатини ташқи назорат қилишнинг таъсирчан тизимини шакллантириш;

• ёшларни аудиторлик касбига жалб этиш, хусусан, профессионал жамоат бирлашмаларининг тегишли олий таълим муассасалари билан фаол ҳамкорлигини таъминлаш;

- аудиторлик ташкилотларининг халқаро аудиторлик тармоқларига жалб этилганлик даражасини ошириш, шу жумладан, аудиторлик ташкилотларини, аудиторларни аудитнинг халқаро стандартларини қўллаш масалаларида фаол услубий жиҳатдан қўллаб-қувватлашни ташкил этиш;
- аудиторлар республика жамоат бирлашмаларининг халқаро аудит стандартларини белгиловчи халқаро ташкилотлар билан ўзаро ҳамкорлик қилиш, ушбу стандартларни қўллаш соҳасида жаҳоннинг илғор тажрибасини оммалаштириш бўйича фаолиятини фаоллаштириш.

Бюджет муассасаларида эса Халқаро аудит ташкилотлари, Ўзбекистон Республикаси Ҳисоб Палатаси, Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлиги Давлат молиявий назорати Бош бошқармаси тамонидан ўтказиладиган ташқи аудитдан ташқари ички аудитни ташкил этиш ва уни ўтказиш белгилаб қўйилган.

Ички аудит ва молиявий назорат хизматининг асосий вазифаларидан бири, бу — бюджет маблағларининг ноқонуний сарфланиши ва талон-торож қилиниши ҳолатларининг профилактикасини таъминлаш ва уларнинг олдини олишдир. Ушбу қарорга асосан Республика даражасидаги ва ҳудудий ички аудит ва молиявий назорат хизматлари фаолиятини ташкилий-методик жиҳатдан таъминлаш ва мувофиқлаштириш, ички аудит ва молиявий назоратнинг халқаро стандартларини уларнинг фаолиятига жорий этиш кўзда тутилган.

Бугунги кунга келиб ушбу қарор талаблари асосида белгиланган ички аудит ва молиявий назорат хизматларининг услубий таъминоти қониқарсиз. Бизнингча, ички аудит ва молиявий назоратнинг ўзига хос хусусиятларидан келиб чиқиб, уларнинг моҳиятига кўра ташкил этиш мақсадга мувофиқдир. Хусусан, бугунги кунда ушбу хизмат соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудит ёки молиявий назоратга олинади. Чунки бу тушунчалар бир-биридан аниқ ажралиб туради, биз тадқиқотларимиздан фақат амалиётнинг ички аудит сифатида қўлланилишини кўришимиз мумкин. Шу билан бирга, бюджет ташкилотлари, жумладан, соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудит ва молиявий назоратнинг ягона усули ишлаб чиқилмаган. Бу эса мазкур масала бўйича тадқиқотлар олиб бориш ва аниқ тавсия ва тавсиялар бериш заруриятини келтириб чиқармоқда.

Адабиётлар шарҳи.

Бюджет ташкилотларида асосий эътибор ички аудитга берилаётган бўлса, ҳўш ички аудитнинг иқтисодий моҳияти нимадан иборат?

Халқаро амалиётда ички аудит қўлланиш соҳаси кўра икки бўлинади: хусусий секторда ички аудит ва давлат секторидида ички аудит.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Устав фондида давлат улуши бўлган корхоналарнинг самарали бошқарилишини ва давлат мулкининг зарур даражада ҳисобга олинишини таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2006 йил 16 октябрдаги 215-сонли қарори билан тасдиқланган “Корхоналардаги ички аудит хизмати тўғрисида”ги Низомга кўра: “Ички аудит – корхона бошқарувининг ижро этувчи органи ва таркибий бўлинмалари томонидан Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари, таъсис ҳужжатлари ва ички ҳужжатларга риоя қилинишини текшириш ва мониторинг олиб бориш йўли билан улар ишини назорат қилиш ва баҳолаш, маълумотларнинг бухгалтерия ҳисоби ва молиявий ҳисоботда акс эттиришнинг тўлиқчилиги ва ишончилигини таъминлаш, ҳўжалик операцияларини амалга оширишнинг белгиланган қоида ва тамойиллари, активларнинг сақланиши ҳамда корпоратив бошқариш принциплари жорий этилиши бўйича корхона таркибий бўлинмасининг (ички аудит хизмати) фаолияти тушунилади”. [2] ички аудит тушунчаси ва моҳияти юзасидан қатор иқтисодчи олимлар ўз фикр-мулоҳазаларини илмий изланишларида билдириб ўтган.

З.Т.Маматовнинг ёзишича, “Ички аудиторлар ҳўжалик юритувчи субъект, фирма, субъект ва шу кабиларнинг бошқарув фаолиятини мустақил эксперт сифатида баҳолайди. Улар таҳлил ва баҳолаш натижаларини, ўзлари текширадиган ҳўжалик юритувчи субъект фаолияти тўғрисидаги ахборотлар, ўз тавсия ва маслаҳатларини бошқарувни амалга ошираётган бош фирмага тақдим этадилар”, [3]– деб таъриф беришган.

Б.А.Ҳасановнинг фикрича, ички аудит корхона активларининг бут сақланишини текшириш, муомалаларни аудиторлик текширувидан ўтказиш, ҳисоб сиёсатида риоя этилишини таъминловчи усул ва чора-тадбирларни ишлаб чиқиш ҳамда мувофиқлаштириш режасидан иборат бўлмоғи керак [4]

Проф. А.К.Ибрагимов: ички аудит ҳўжалик фаолияти ҳақидаги ахборотни беради ва ҳўжаликлар ҳисоботларининг ишончилигини тасдиқлайди. Ушбу аудит, асосан, ресурслар, нобудгарчиликларнинг олдини олиш ва корхона ичида муҳим ўзгаришларни амалга ошириш учун зарурлигини изоҳлайди [5]

К.Б.Аҳмаджоновнинг таъкидлашича, ички аудит – ҳўжалик юритувчи субъектларга рискларни бошқариш, назорат қилиш ва корпоратив бошқарув тизимига мақбул ёндашув асосида қўйилган мақсадларга эришишда ёрдам берувчи, молиявий-ҳўжалик фаолияти самарадорлигини оширишга қаратилган объектив кафолат ва маслаҳатлар берувчи мустақил тизим бухгалтерия маълумотларининг тўғри бўлишини таъминлаш ва корхонада самарали ички назорат тизимини ташкил этишга йўналтирилган фаолият [6]

А.Тураев ҳам ички аудитга таъриф беришга ҳаракат қилган. Унинг фикрича: “Ички аудит – бу рискларни бошқариш, ички назорат тизимларининг ишончилиги ва самарадорлигини, жумладан, корпоратив бошқарув амалиётини ички назорат соҳасидаги умумқабул қилинган халқаро ва миллий стандартлар асосида мунтазам ва мустақил равишда баҳолаш учун ташкил этилган фаолиятдир”. [7]

Юқоридида келтирилган таърифлар асосан умумий ички аудитга тегишли. Давлат секторидида ички аудитни ташкил қилиш ва ўтказишнинг ўзига хос хусусиятлари мавжуд. Шунинг учун бюджет

ташкilotларида ички аудитнинг моҳиятини очишга ҳаракат қиламиз.

Ян Ван Тайнен, П.П. Андреевлар давлат секторида ички аудитни ташкilot раҳбари томонидан қўйилган мақсадга эришишда ички назорат тизими ва унинг самарадорлигига баҳо беришга тизимли ёндашиш бўйича фаолият деб қарашади [8]

Мамлакатимизда бюджет ташкilotларида молиявий ва ички назорат, ички аудит масалалари А.К.Ибрагимов, С.У. Меҳмонов, Ш.Ғаниев, Б.Б.Сугирбаевлар томонидан илмий ишлар олиб борилган ва ички аудитга таъриф беришган. Уларнинг баъзиларига тўхталиб ўтамиз.

А.К.Ибрагимов ва Б.Б.Сугирбаевлар бюджет ташкilotларида ички аудитни қуйидагича эътироф этишган: “Ички аудит – объектив фаолият бўлиб, ички назоратни самарали амалга оширишга йўналтирилган, тузилаётган ҳисоботларни ва бюджет ташкilotи фаолияти самарасини ҳамда самарадорликни ошириш бўйича тавсиялар тақдим қилишга йўналтирилган” [9]

С. Меҳмонов эса бюджет ташкilotларида ички аудитга қуйидагича таъриф берган: “Ички аудит – ташкilot томонидан сметаларни тузиш ҳамда ижросини амалга оширишни қонунчилик ҳужжатларига риоя қилинишини текшириш ҳамда мониторинг олиб бориш йўли билан назорат қилиш, молиявий ҳисобот маълумотларини ишончилигини таъминлаш, бюджет – смета интизомига риоя қилиш, маблағларни мақсадли ва оқилона сарфланишга йўналтирилган фаолиятдир”. [10]

Давлат секторида ички аудитни ташкил этиш халқаро амалиётда қандай? Бу саволга жавоб бериш мақсадида баъзи хорижий мамлакатлар тажрибасини келтирамиз. Ўрганишлар натижаси шуни кўрсатмоқдаки, аксарият мамлакатларда давлат секторида ички аудитни ташкил этиш ва методологик таъминотида асосий ўринни Молия вазирлиги эгаллаган. Жумладан, Францияда Давлат молиявий назоратини ўрнатишда ички аудитнинг ролини кучайтириш мақсадида “Ички аудитни гармонизациялаш бўйича марказий қўмитаси (CHAI)”, Украинада эса Давлат аудиторлик хизмати департаменти ташкил қилинган. Францияда давлат бюджетидан молиялаштириладиган вазирликларда ички аудит қўмиталари, Украинада эса ички аудит бўлимлари фаолият кўрсатмоқда. [11]

Буюк Британияда Давлат бюджетидан молиялаштириладиган ташкilotларида ички аудит Ички аудит стандартлари бўйича маслаҳат кенгаши томонидан ишлаб чиқилади. Мазкур стандартларни ишлаб чиқишнинг алоҳида хусусияти шундаки, уларни ишлаб чиқишда Ички аудит стандартларини ўрнатувчилар (Relevant internal audit standard setters) томонидан белгиланган талаблар асос сифатида олинади. Ички аудит стандартларини ўрнатувчилар таркибига Давлат молияси ва бухгалтерия ҳисоби жамоат институти (CIPFA), НМ Ҳазначилиги (HM Treasury), Соғлиқни сақлаш вазирлиги ва Молия вазирлиги қиради. [12]

Таҳлил ва натижалар

Соғлиқни сақлаш бош бошқармасида ички аудит ва молиявий назорат хизматлари ташкил этилди, яъни қонунчилик тартибида бюджет ташкilotларида ички аудит йўлга қўйилди. Шунинг алоҳида йиғини мумкинлиги, мамлакатимизда бугунги кунда ички аудит ривожланиши ва такомиллашувига катта эътибор қаратилмоқда, чунки ички аудит корхона фаолиятининг самарадорлигини ошириш имкониятларини аниқлашга қаратилган инструмент дейиш мумкин. Бошқача айтганда, ички аудит юзага келадиган таваккалчиликларни бошқариш жараёнида ички назорат тизимининг самарадорлигини таъминлаш ва ишончилигини баҳолаш функциясини бажара бошлади.

Ўзбекистон Республикаси соғлиқни сақлаш вазирлигида Ички аудит ва молиявий назорат хизматларининг вақтинчалик намунавий низоми тасдиқланди. Ушбу низомга мувофиқ ички аудит хизматини ташкил этиш асослари вазифалари функциялари ва ҳуқуқ мажбуриятлари белгилаб берилди. Шу сабабли мамлакатимиз соғлиқни сақлаш тизимида ҳар томонлама самарали фаолият юритиш, иқтисодий барқарорликка эришиш учун ички аудиторлар хизматидан фойдаланиши зарурати пайдо бўлади. Ушбу вазифанинг самарали бажарилиши учун ички аудит хизматини такомиллаштириш талаб этилади. Чунки самарали ташкил қилинган ички аудит хизмати соғлиқни сақлаш тизимини ҳар томонлама юқори кўрсаткичларга эришишини таъминлаб беради. Ушбу мақсадда соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудитни ташкил қилишнинг хусусиятларини ўрганиш зарурати пайдо бўлди.

Ички аудит корхона таркибий бўлинмалари фаолиятини мониторинг қилиш ва баҳолаш учун корхонанинг ички аудит хизмати фаолияти, Ўзбекистон Республикаси қонунларига мувофиқлигини текшириш ва мониторинг қилиш, бухгалтерия ҳисоби ва молиявий ҳисоботда маълумотлар акс этилишини ва ишончилигини таъминлаш, шунингдек, корпоратив бошқарув тамойилларини тадқиқ этишга қаратилган.

Ички аудит фаолиятини жорий қилиш аввало бюджет ташкilotларида бюджетдан ажратмалар ҳамда бюджет маблағларидан мақсадли ҳамда оқилона фойдаланиш ички аудит тизимини самарали ташкил этишга боғлиқ.

Биринчидан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 21 августдаги «Тиббиёт ва таълим муассасаларини молиялаштириш механизмини ҳамда давлат молиявий назорати тизимини янада такомиллаштириш тўғрисида» ПҚ-3231-сонли қарори қабул қилинди. Мазкур қарорда Соғлиқни сақлаш вазирлигида ички аудит ва молиявий назорат хизматини ташкил этиш вазифаси юклатилган.

Иккинчидан, Давлат бюджетидан ижтимоий соҳага, шу жумладан соғлиқни сақлаш тизимига катта миқдорда маблағлар ажратилмоқда. Соғлиқни сақлаш тизимига давлат бюджетидан ажратиладиган маблағлар сарфи, асосан бюджет ташкilotларига маблағларни йўналтирилиши ҳисобига амалга оширилади.



1-расм. Соғлиқни сақлаш тизимида давлат томонидан ажратилган маблағлар сарфи⁶

Юқоридаги кўрсаткичларимиз шуни кўрсатмоқдаки, соғлиқни сақлаш тизимида давлат бюджетидан ажратиладиган маблағлар сарфи, асосан бюджет ташкилотларига маблағларни йуналтирилиши ҳисобига амалга оширилади. Масалан, 2010 йилда 1716,5 млрд.сўм ажратилган бўлса, бу кўрсаткич 2019 йилга келиб 14977,4 млрд.сўмни кўрсатмоқда. Яъни 2019 йилда 2010 йилга нисбатан 114.6 % га ўсганлигини кўришимиз мумкин. Бу эса давлат томонидан соғлиқни сақлашга қаратилганлигидан далолат беради. Бу маблағларни мақсадли ва оқилона сарфланишини таъминлаш ва улар бўйича тегишли ахборотларни шакллантирилиши уларда бухгалтерия ҳисобини ташкил этиш асосида амалга оширилади. Маблағларни ажратиш давлат бюджетидан тасдиқланган харажатлар сметалари асосида амалга оширилади.

Бунча катта миқдордаги ажратилган маблағларнинг мақсадли сарфланишини назорат қилиш вазирликларда ташкил этилган ички аудит хизматига ҳам юклатилган. Молиявий назорат усуллари жуда муҳимдир, чунки якуний натижага эришиш ва назоратнинг самарадорлиги субъектларни назорат қилиш орқали муайян ҳаракатлар ва воситаларни тўғри танлашга боғлиқ. Бошқа томондан, молиявий назорат усуллари ва усулларини етарли даражада қўллаш хўжалик юритувчи субъектларнинг нормал фаолиятига аралашмаслик имконини берадиган назорат қилинадиган субъектларнинг ҳуқуқлари ва қонуний манфаатларига риоя этилишини кафолатлайди.

Ушбу маблағлар бўйича белгиланган тартибда даромадлар ва харажатлар сметалари тузилади ва ижроси амалга оширилади. Бюджет ташкилотларининг бюджетдан ташқари жамғармалари – қонун ҳужжатларида назарда тутилган манбалар ҳисобидан бюджет ташкилоти тасарруфига келиб тушадиган маблағлардир. Давлат тиббиёт муассасалари бюджети бу – ҳаракатдаги қонунчилик асосида соғлиқни сақлаш соҳасига бириктирилган пул маблағларини ташкил қилиниши ва ишлатилиши юзасидан олиб бориладиган фаолиятдир. Соғлиқни сақлаш соҳаси бюджети алоҳида муассаса учун тўлалигича, қисман юридик шахс мақомидаги бўлимлар учун алоҳида ва молиявий ҳисоб юритиладиган ички бўлимлар учун алоҳида тузилади. Молиялаштириш маблағлари соғлиқни сақлаш соҳаси учун давлат тузилмаларидан (давлат маблағлари), шунингдек корхоналар ва фуқаролардан (нодавлат маблағлари) келиб тушиши мумкин.

Бюджет классификацияси давлат тизими бўйича даромад ва харажатларни моддалар бўйича гуруҳлаш асосида амалга оширилади. Соғлиқни сақлаш бюджети тизими ягона классификациядан фойдаланиш, соғлиқни сақлаш муассасаларини бошқариш даражаси бўйича умумий бюджетни тузиш керакли статистик ҳисоботларни тақдим этишда ягона ва режалаштириш ҳужжатлари шаклларида фойдаланиш ягона ҳуқуқий базасини таъминлайди.

Хулоса ва таклифлар

Дастлабки хулоса сифатида айтиш мумкинки, соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудит ва молиявий назорат хизматини унинг номини аниқ ифодалаган ҳолда ўтказиш мақсадга мувофиқ. Чунки бугунги кунда соғлиқни сақлаш муассасаларида фақат ички аудит ўтказилиши, аммо, хизматнинг номи

⁶ Stat.uz сайти маълумотлари асосида муаллиф томонидан тузилган.

ички аудит ва молиявий назорат деб номланиши ҳам назарий-услубий томондан нотўғри эканлигини кўрсатади.

Фикримизча, бугунги кунда соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудитни ташкил қилишда ягона услубий ёндошларнинг мавжуд эмаслиги ички аудитни услубий жиҳатларини ишлаб чиқишни тақозо қилиб, қуйидагиларни амалга оширилишини талаб этади:

- соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудит хизматларини йўлга қўйиш орқали маблағлардан самарали ҳамда оқилона фойдаланиш;

- соғлиқни сақлаш муассасалари фаолияти шаффофлигини ошириш ҳамда замонавий ахборот технологиялари ва халқаро эътироф этилган молиявий назорат стандартларини жорий қилиш орқали қонунчиликда содир этилган хато ва камчиликларни олдини олиш;

- соғлиқни сақлаш муассасалари учун ички аудит стандартларини ишлаб чиқиш;

- соғлиқни сақлаш муассасаларида ички аудит хизмати фаолиятини ташкил этишда ички аудит фаолиятини режалаштириш, далилларни тўплаш, иш ҳужжатларини расмийлаштирилиши, натижаларни умумлаштириш тартибларини шакллантириш;

- ички аудит ҳисоботларини тайёрлаш тартибини ишлаб чиқиш;

- соғлиқни сақлаш муассасалари ички аудит хизмати бўйсунувини Кузатув кенгашини ташкил этиш асосида амалга ошириш.

Юқорида келтирилган илмий-назарий тавсияларни амалиётга жорий қилиниши мамлакатимизда бухгалтерия ҳисоби ва ҳисоботини такомиллаштириш, соғлиқни сақлаш тизимида ички аудит ва молиявий назорат хизматини такомиллаштиришига хизмат қилиши билан бирга маблағлардан оқилона фойдаланишга олиб келади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 12 майдаги “Аудиторлик ташкилотлари фаолиятининг ҳуқуқий асосларини янада такомиллаштиришни таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида” ги 274-сонли қарори.
2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 19 сентябрдаги «Ўзбекистон Республикасида аудиторлик фаолиятини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» ПҚ-3946-сонли қарори
3. Маматов З.Т. Аудит. Ўқув қўлланма. – Т.: Фан ва технология, – 2007. – Б.82.
4. Хасанов Б.А. Бошқарув ҳисоби ва ички аудит методологиясини такомиллаштириш масалалари: Иқт.фандок. дис. автореф. – Тошкент: Ўз.Р.БМА. 2004. – 42 б.
5. Ибрагимов А.К. Ишлаб чиқариш харажатлари ҳисоби, аудити ва қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари таннархини аниқлашни такомиллаштириш. Иқт.фандок. дис. ...автореф. – Тошкент: Ўз.Р.БМА. 2002.
6. Ахмаджонов К.Б. Иқтисодиётни модернизация қилиш шароитида ички аудит методологиясини такомиллаштириш. И.ф.д. дисс. .автореф. – Тошкент: Ўз.Р.БМА. 2016. – 76 б.
7. Тураев А.Н. Хўжалик юритувчи субъектларда ички аудитни ташкил этиш ва унинг услубиётини такомиллаштириш. . И.ф.д. дисс. .автореферати. – Тошкент, 2019. 27б.
8. Андреев, П.П. Внутренний контроль и аудит в секторе государственного управления и европейский опыт / П.П. Андреев. – Киев: Кафедра, 2011. – 120с. (с.7)
9. Ибрагимов А.К., Сугирбоева Б.Б. Бюджет назорати ва аудити. Ўқув қўлланма. infoCOM.Uz.МЧЖ.Т.:2010.
10. Меҳмононов С.У. Бюджет ташкилотларида бухгалтерия ҳисоби ва ички аудит методологиясини такомиллаштириш.и.ф.д.(DSc) дисс.Тошкент,2018.55-бет.
11. Колесника.Л. Организация и методика проведения внутреннего аудита распорядителями средств федерального бюджета. Дисс. к.э.н. Москва. 2017. С-45.
12. <http://www.iasab.org/> –Буюк Британиянинг Ички аудит стандартлари бўйича маслаҳат кенгаши расмий веб сайти.

БЮДЖЕТНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ НАРОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Х.У. Дустмухаммад - Ташкентский институт
ирригации и сельскохозяйственного машиностроения
Доцент кафедры «Менеджмент»

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрена практика финансирования системы народного образования, являющейся основной стадией системы образования, за счёт бюджетных средств в условиях реформирования государственных финансов, а также проанализирована доля расходов средств на данную сферу, в общем составе ВВП и расходов бюджета. А также уделено внимание преодолению существующих проблем в данной системе и вопросам эффективной организации финансирования.

АННОТАЦИЯ

Мақолада давлат молиясини ислоҳ қилиш шароитида таълим тизимининг асосий босқичи ҳисобланган халқ таълими тизимини бюджет мабалағлари ҳисобидан молиялаштириш амалиёти ёритилган бўлиб, бунда ушбу тизимга сарфланаётган мабалағларнинг ЯИМдаги ва жами бюджет харажатлари таркибидаги улуши таҳлил қилинган. Шунингдек, халқ таълими тизимида мавжуд муаммоларни бартараф этиш ва молиялаштиришни самарали ташкил этиш масаласига эътибор қаратилган.

ABSTRACT

The article discusses the practice of financing the public education system, which is the main stage of the education system, at the expense of budget funds in the context of reforming public finances, and also analyzes the share of funds spent on this sector in the total GDP and budget expenditures. Also, attention is paid to overcoming existing problems in this system and issues of effective organization of financing.

Ключевые слова: финансирование образования, источники финансирования, бюджетное финансирование, народное образование, общее среднее образование, расходы народного образования.

Таянч сузлар: таълимни молиялаштириш, молиялаштириш манбалари, бюджетдан молиялаштириш, халқ таълими, умумий ўрта таълим, халқ таълими харажатлари.

Key words: financing of education, sources of financing, budget financing, public education, general secondary education, expenses on public education.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важных и решающих направлений социально-экономических реформ, осуществляемых в нашей стране, являются реформы, осуществляющиеся в сфере образования. Состояние системы образования и какие кадры готовятся в будущем, имеет важное значение для социально-экономической жизни страны. Мы поставили перед собой цель войти в ряд развитых государств и сможем достичь ее, только проводя ускоренные реформы, опираясь на науку, просвещение и инновации. Об этом наш Президент Ш. Мирзиёев подчеркнул: «Для этого нам прежде всего необходимо воспитать кадры новой формации, выступающие инициаторами реформ, обладающие стратегическим видением, глубокими знаниями и высокой квалификацией. Именно поэтому мы начали реформирование всех звеньев образования – от дошкольного до высшего» [1].

Говоря о системе образования, уделяется особое внимание общему среднему образованию, являющемуся основным звеном системы. Поэтому, для определения степени социального благополучия на международном уровне используются в том числе и такие образовательные показатели, как степень охваченности детей школой, количество преподавателей, степень равноправия в образовании, государственные расходы на образование одного школьника. Следовательно, эффективная организация финансирования школьного образования, являющегося основной частью непрерывного образования, на сегодняшний день является одним из актуальных вопросов.

Комментарий к тематической литературе

Так, по вопросу разработки механизма финансирования системы образования, в частности системы народного образования и путей совершенствования финансирования образования зарубежные и наши ученые экономисты проводили исследования, и конечно же, имеются разные мнения. При этом по результатам своих исследований каждый исследователь выразил свою точку зрения по этому вопросу. Лауреат Нобелевской премии по экономике Г.С. Беккер в своей теории обосновал необходимость как государственных, так и частных инвестиции в интеллектуальный капитал. По его мнению, инвестиции граждан по социальным программам, направленным в образование, медицину и пополнение кадров – это есть инвестиции в создание новых технологий, которые могут принести большую пользу только в будущем [2].

По мнению Чиа-Хуи Лу, «эффективная организация системы образования имеет важное значение в развитии экономики. В любой стране начальное и среднее образование поддерживается государством» [3].

В развитии образования его обеспечение финансовыми средствами, то есть финансирование, имеет особое значение. Так, из узбекских ученых экономистов А. Улмасов и А. Вахобов признают финансирование обеспеченностью деятельности субъекта экономики денежными средствами, которая осуществляется несколькими методами, в частности самофинансирование, бюджетное финансирование и спонсорское финансирование [4], а по мнению Т. Маликова и Н. Хайдарова «Финансирование – это предоставление субъектам бюджетных и внебюджетных средств для

осуществления предусмотренных планами мероприятий. Оно характеризуется своеобразной формой и методами предоставления денежных средств и основывается на определенных принципах [5].

Сфера образования характеризуется своеобразным финансовым механизмом. По этому поводу В.В. Чеха описал, что финансирование образования – есть процесс выделения средств из бюджета различного уровня, принятие и пользование ими, и обратил внимание, что этот процесс требует правовое регулирование, в связи с чем, законодательные источники, обеспечивающие правовое регулирование финансирования образования, играют важную роль [6], а С.А. Беляков толкует, что финансирование образования – это отношения, связанные с оплатой образовательных услуг, и эта услуга оказывается не самим учащимся или его семьей, а государством, не пользующимся такой услугой [7].

По мнению советских ученых экономистов З.Срождиддиновой, Б.Сугирбаева, Б.Нурмухамедовой «Средства, расходуемые на финансирование системы образования, разделяются на государственные и негосударственные источники:

- государственный (республиканский и местный) бюджет;
- государственные целевые фонды [8].

Анализ и результаты

Так как в нашей стране общее среднее образование является обязательным, большая часть расходов финансируется за счет государственных бюджетных средств. В целях определения эффективности бюджетных расходов необходимо проанализировать обстоятельства планирования и распределения бюджетных средств.

Расходы государственного бюджета оказывают влияние на социально-экономические и политические решения, все требования общества. Социально-экономическое развитие страны также оказывает влияние на расходы государственного бюджета.

Государственные расходы, направляемые на сферу образования, в будущем окажет положительное влияние на объем ВВП. Так как эти средства в качестве инвестиций служат для развития человеческого фактора, и стимулирования и экономического роста производства в будущем [11].

Отношение бюджетных расходов на образование к ВВП показывает долю национального богатства, расходуемого нашей страной на образование. При этом рассмотрим объем валового внутреннего продукта за последние пять лет и долю расходов государственного бюджета на образование в его составе.

В 2015 году ВВП составил 210 183 млрд. сум, к 2019 году ВВП составил 511 838 млрд. сум, что означает, что за последние 5 лет ВВП увеличен на 301 655 млрд. сум или в 2,4 раза. Соответственно, государственные бюджетные расходы тоже увеличились на 81 532 млрд. сум или в 3,2 раза, расходы на образование – 15 941 млрд. сум или в 2,2 раза и расходы на общее среднее образование – на 12 451 млрд. сум или в 2,2 раза. Хотя объем ВВП и увеличился, темп роста по отношению к предыдущему году несколько снизился, то есть в 2019 году по отношению к 2015 году уменьшен на 2,5 процентов, и составил 5,5 процентов. Но несмотря на это, доля расходов государственного бюджета в составе ВВП в 2019 году по отношению к 2015 году увеличился на 5,7 процентов, и составил 23 процента.

Доля расходов на образование, финансируемых из государственного бюджета, по отношению к ВВП имеет тенденцию спада, то есть в 2019 году по отношению к 2015 году уменьшилась на 0,5 процентов и составила 5,6 процентов.

Доля расходов на общее среднее образование в ВВП в 2015 году составила 3,3 процентов, и в 2019 году, увеличившись по отношению к 2015 году в 1,2 раза, составила 3,8 процентов.

Такое изменение можно объяснить тем, что в 2019 году в Республике количество общеобразовательных учреждений увеличилось на 104 и составило 10 551 учреждения, в свою очередь, количество классов и групп кружков в общеобразовательных учреждениях увеличилось на 25 497, в том числе количество классов – на 24 220, и количество групп кружков – на 1 277, и конечно же, повышена заработная плата работников.

Между тем, рассмотрим долю расходов на общее среднее образование в составе расходов государственного бюджета (рис. 2).

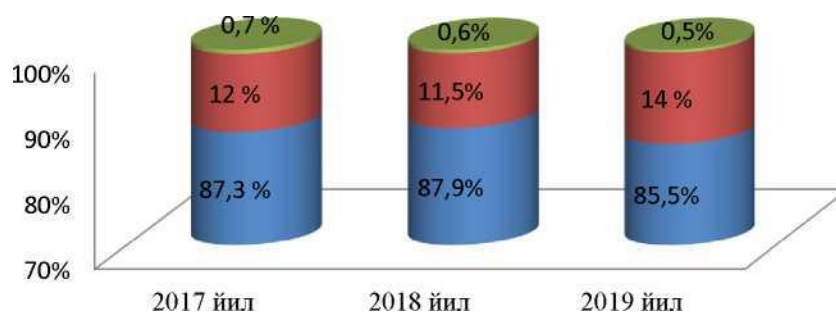


Рис 2. Доля расходов на общее среднее образование в составе расходов государственного бюджета Республики Узбекистан⁷

⁷<http://www.mf.uz>- подготовлено автором на основе анализа данных Министерства финансов РУ

Внутреннюю долю в составе расходов государственного бюджета имеют расходы на образование, так, в 2015 году этот показатель имел значение 35,2 процента и в 2019 году этот показатель составляет 24,4 процента, то есть в период 2015–2019 годов этот показатель уменьшился на 11 процентов. Несмотря на увеличение суммы расходов на образование (на 15 941 млрд. сум), доля в составе расходов бюджета уменьшилась. Соответственно, доля расходов на общее образование в общих расходах бюджета также уменьшалась в течение 4 лет, то есть, если в 2015 году составляла 19,2 процента, то в 2019 году, при этом увеличившись на 0,6 пунктов по отношению к предыдущему году, составила 16,5 процентов. Хотя эти расходы и имеют тенденцию к спаду, расходы на общее образование, имея тенденцию к росту, составили значимую долю в составе общих расходов на образование, то есть вместо 54,7 процентов в 2015 году, составили 67,7 процентов в 2019 году. Повышение этого показателя в последние 2 года можно объяснить тем, что заработная плата работников этой системы была увеличена в сентябре 2018 года и в январе 2019 года (таблица 1).

За последние 3 года уделяется особое внимание дальнейшему углублению реформ в системе образования, совершенствованию образовательных стандартов и программ, направленных на улучшение уровня и качества образовательного процесса, а также продолжению укрепления материально-технической базы общеобразовательных школ, профессиональных колледжей, академических лицеев и высших учебных заведений.



Расходы на оборудование, по отношению к общим расходам, в %

- Таъмирлаш, янги қурилиш, реконструкция ва капитал таъмирлаш харажатлари, жами харажатларга нисбатан % да
- Иш уаки харажатлари, жами харажатларга нисбатан % да

Рис. 3. Информация о составе средств, выделенных из государственного бюджета для сферы общего среднего образования в 2017–2019 гг.⁴

Как видно из данных, в составе расходов на общее среднее образование расходы на заработную плату работников имеет значимый вес (с учетом единого социального платежа), если в 2017–2018 гг. составляли более 87 процентов в общих расходах, то в 2019 году эти расходы составили 85,5 процентов.

Несмотря на то, что заработная плата работников, работающих в этой сфере, повышается, уменьшение расходов на заработную плату в общих расходах на образование произошло за счет увеличения доли других расходов, точнее, увеличения расходов на ремонт, новые строительства, реконструкцию, капитальный ремонт. Если расходы на ремонт, новые строительства, реконструкцию, капитальный ремонт в 2018 году уменьшились на 0,5 процентов по отношению к предыдущему году, в 2019 году увеличившись на 2 процента, составили 14 процентов. Это можно объяснить тем, что количество школ, где проводились ремонтные и восстановительные работы, с 486 школ в 2017 году

А расходы на оборудование ежегодно уменьшались на 0,1 процент, и в 2019 году составили 0,5 процентов в общих расходах. Хотя доля расходов на оборудование и уменьшилась, их сумма увеличилась на 20 процентов, по отношению к предыдущим годам (рис. 4).

На строительство, реконструкцию, капитальный и текущий ремонт общеобразовательных учреждений в 2017–2019 гг. из государственного бюджета было выделено всего 5 464,0 млрд. сум. Из которых, в 2017 году выделено – 1 196,2 млрд. сум, в 2018 году – 1 529,1 млрд. сум, и в 2019 году – 2 738,9 млрд. сум или в 2,29 раз больше по отношению к 2017 году (таблица 2).

Таблица 1

Сведения о базовой тарифной ставке работников средних общеобразовательных учреждений
(в тыс.сум)⁸

	Должность	До 1 сентября 2018 года				С 1 сентября 2018 года				С 1 января 2019 года				Разница	
		Базовая тарифная ставка	Надбавки	Размер месячной заработной платы, вместе с надбавкой	Зарботная плата к выдаче	Базовая тарифная ставка	Надбавки	Размер месячной заработной платы, вместе с надбавкой	Зарботная плата к выдаче	Базовая тарифная ставка	Надбавки	Размер месячной заработной платы, вместе с надбавкой	Зарботная плата к выдаче	В сумме	В процентах
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14=10+6	15=10/6
1	Преподаватель начальных классов														
	Высшей категории	1471,6	570,8	2042,4	1627,0	1618,8	600,3	2219,1	1636,6	2023,5	681,2	2704,7	2380,4	404,7	25%
	1-категории	1387,2	553,9	1941,1	1556,8	1525,9	581,7	2107,6	1586,0	1831,1	642,7	2473,8	2176,9	305,2	20%
	2-категории	1299,0	536,3	1835,3	1482,5	1428,9	562,3	1991,2	1529,9	1643,3	605,1	1148,4	1978,6	214,4	15%
	Без категории	1213,1	519,1	1732,1	1404,6	1334,4	543,4	1877,8	1472,6	1467,8	570,1	2037,9	1793,4	133,4	10%
2	Преподаватель старших классов														
	Высшей категории	1354,8	547,4	1902,2	1529,1	1618,8	600,3	2219,1	1636,6	2012,5	681,2	2704,7	2380,4	404,7	25%
	1-категории	1228,7	522,2	1750,9	1418,8	1525,9	581,7	2107,6	1586,0	1831,1	642,7	2473,8	2176,9	305,2	20%
	2-категории	1150,8	506,6	1657,4	1347,8	1428,9	562,3	1991,2	1529,9	1643,3	605,1	1148,4	1978,6	214,4	15%
	Без категории	1074,9	491,4	1566,3	1279,0	1334,4	543,4	1877,8	1472,6	1467,8	507,1	2037,9	1793,4	133,4	10%
3	Директор школы														
	1-группа (1601 и более учащихся)	2012,5	0,0	2012,5	1606,5	2213,7	0,0	2213,7	1606,5	2435,1	-	2435,1	2142,9	221,4	10%
	2-группа (881-1600 учащихся)	1902,5	0,0	1902,5	1529,3	2092,7	0,0	2092,7	1529,3	2302,0	-	2302,0	2025,7	209,3	10%
4	Заместитель директора	1794,1	0,0	1794,1	1451,6	1973,5	0,0	1973,5	1451,6	2170,9	-	2170,9	1910,4	197,4	10%
5	Психолог	715,1	0,0	715,1	636,9	1200,9	0,0	1200,9	636,9	1321,0	-	1321,0	1162,5	120,1	10%
6	Библиотекарь	726,3	145,3	871,6	754,9	799,0	145,3	799,0	754,9	878,9	175,8	1054,7	928,1	79,9	10%

⁸<http://www.mf.uz/>- подготовлено автором на основе анализа данных Министерства финансов РУ.

Таблица 2

Информация о составе средств, выделенных из государственного бюджета для сферы общего среднего образования в 2017–2019 гг.⁵

млрд. сум

	Виды расходов	2017 год	2018 год	2019 год	В 2019 году к 2018 году	В 2019 году к 2017 году
	Общее среднее образование, расходы всего	10279,4	13693,1	19951,2	145%	194 %
1	Заработная плата*	8721,8	11668,8	16685,7	142%	191%
2	Ремонт, новое строительство, реконструкция и капитальный ремонт	1196	1529,1	2738,9	179%	229%
3	Количество школ, где проведены ремонтные, восстановительные работы	486	360	762	212%	157%
4	Количество новых построенных школ	12	21	51	243%	425%
6	Расходы на оборудование	69	83	100	120%	145%

В результате этого, ремонтно-строительные работы были ускорены, если в 2017 году ремонтно-строительные работы были проведены в 486 общеобразовательных школах, из которых 12 школ были вновь построены, в 2019 году такие школы составили 762 школы, из которых 51 школа была вновь построена, то есть можно сказать, что по отношению к 2017 году ремонтно-строительные работы увеличились в 1,6 раз, а новое строительство – в 4,2 раз. В результате проведенных работ в последние три года были сданы в эксплуатацию новое строительство на 28 304 мест для учащихся и дополнительно реконструированные учебные здания на 148 228 мест для учащихся, более того, были построены 392 спортивных зала.

В течение предыдущих лет значительная доля расходов на образование, в частности расходов народного образования приходилась на местные бюджеты. В целях коренного укрепления базы дохода местных бюджетов, сокращения зависимости от отчислений вышестоящих бюджетов и повышения ответственности, с 1 июля 2017 года до 31 декабря 2017 года в качестве эксперимента в части расходов местных бюджетов города Ташкента и районов внесены изменения, связанные с расходами народного образования [12].

Во-первых, расходы на заработную плату работников общеобразовательных школ, финансируемых из территориальных бюджетов, и расходы по единому социальному платежу, осуществляются за счет целевого межбюджетного трансферта, выделяемого из бюджетных средств города Ташкента.

Во-вторых, расходы на укрепление материально-технической базы образовательных учреждений финансируются из бюджетных средств города Ташкента.

В-третьих, расходы на обеспечение специальных школ, школ-интернатов и специализированных школ-интернатов переведены на бюджет города Ташкента.

Независимо от того, из какого бюджета выделяются средства, расходуемые на финансирование народного образования, их следует использовать рационально, только в этом случае цель будет достигнута.

Так, в результате мероприятий по контролю, проведенных Департаментом государственного финансового контроля Министерства финансов и его территориальными управлениями в 2019 году, выявлен ряд случаев незаконного использования бюджетных средств в системе народного образования (таблица 3).

⁵<http://www.mf.uz>- подготовлено автором на основе анализа данных Министерства финансов РУ.

**Результаты контрольных мероприятий, проведенных
Министерством финансов в системе народного образования
в 2019 году⁶**

	Бюджетные организации, подвергнутые контролю	Бюджетные организации, в которых установлены недостатки		Сумма установленных финансовых недостатков	Восстановленная сумма установленных финансовых недостатков	
	Кол-во	Кол-во	В %	Млн. сум	Млн. сум	В %
Всего	8 074	6 616	81,9	142 592	129 139	90,5
В системе Министерства народного образования	1 301	1 112	85,5	29 821	25 228,6	84,6
По отношению к «всего»	16,1	16,8	x	20,9	19,5	x

71,3 процента суммы, незаконно растраченной в разные годы, или 21 258,5 млн. сум приходится на средства, выделенные на заработную плату и приравненных к ней платежам в организациях в системе министерства.

Выводы и предложения

Только эффективно организованный механизм финансирования системы народного образования обеспечивает эффективность системы образования. А это, в свою очередь, содействует достижению поставленных целей системы образования.

Подводя итог, можно сказать, что финансирование расходов системы народного образования в нашей стране, в основном, осуществляется за счет бюджетных средств, и значимая доля в этих расходах приходится на расходы на заработную плату. Повышение заработной платы работников этой системы в последние 2 года привело к увеличению расходов, осуществляемых за счет бюджетных средств. На финансирование за счет бюджетных средств района и города расходов социальной сферы, в частности, расходов на образование, средства местного бюджета недостаточны. Так, перевод с 1 января 2020 года финансирования расходов на заработную плату работников общеобразовательных и по единому социальному платежу школ на республиканский бюджет, направлен на эффективную организацию финансирования системы народного образования. Но, как видно из вышеприведенной ситуации, именно средства, выделенные из бюджета на заработную плату и приравненные к ней платежам, в разные годы расходованы незаконными путями, в частности, выявлено:

- допущение недостачи в наличных средствах;
- необоснованный перевод денежных средств на пластиковые карты;
- расход денежных средств на имя фактически не работающих граждан (т.с. «мертвых»).

В целях обеспечения распределения и использования финансируемых средств на основе эффективной и прозрачной схемы, с текущего года расходы системы народного образования будут осуществляться через Министерство народного образования. Целевое использование бюджетных средств подлежит постоянному контролю не только финансовыми контролирующими органами, но и руководителем образовательного учреждения и специальными отделениями министерства, соответственно, является уместным возложить ответственность за их использование на обе стороны, то есть на оба учреждения.

Учитывая вышеизложенное, при осуществлении контроля за процессом расходования в системе народного образования бюджетных средств, является целесообразным осуществить следующие работы:

Во-первых, следует усилить общественный контроль. При этом требуется, что руководители общеобразовательных школ по вопросу расходования выделенных бюджетных средств отчитываются не только перед Министерством финансов, но и перед общественностью или родителями (налогоплательщиками). То есть, в настоящее время, когда развитию цифровой экономики уделяется внимание, имеется возможность разместить отчеты по использованию средств за месяц на электронных досках.

Во-вторых, следует уделить большое внимание правильному планированию расходов и обеспечить своевременное информирование о результатах проведенных проверок. А значимость этого в определении эффективности и действенности результатов осуществленных проверок велика.

⁶<http://www.mf.uz>- подготовлено автором на основе анализа данных Министерства финансов РУ.

Список использованной литературы

- [1] Послание Президента Республики Узбекистан Ш. Мирзиёева Олий Мажлису, 24.01.2020, <http://www.press-servise.uz>
- [2] Батова Б.З., Асланова Л.О., Аликаева М.В., Губачиков А.М. Проблемы финансирования образования в России // *Фундаментальные исследования*. – 2016. – № 5-3. – С. 546–550
- [3] [Chia-Hui Lu](#). “Social status, compulsory education, and growth”//*EconomicModelling*. Volume 68, January 2018, Pages 425–434.
- [4] Улмасов А., Вахобов А. Иктисодиёт назарияси. Учебник – Т.: ТДИУ. 2014. 409-бет.
- [5] Маликов Т.С., Гайдаров НД. Давлат бюджети. Учебное пособие / Ташкентский Финансовый институт. – Т.: “ИДГИСОД-МОЛИЯ”, 2007. 84 с.
- [6] Чеха В.В., Финансирование образования: система правового регулирования // *Вопросы российского и международного права*. 2017. Том 7. № 7А. С.274–283
- [7] Беляков С.А., Финансирование системы образования в России. М.: MaxPress, 2006. 304 с, 114
- [8] Нурмухамедова Б., Срождидинова З., Сугирбаев Б., *Узбекистан Республикасида таълим харажатлари режалаштириш*. «InfoCapitalGroup», 2013. – 447. 450 с.
- [9] Указ Президента Республики Узбекистан от 7 июня 2017 года № УП-5075 «О мерах по расширению полномочий органов государственной власти на местах в формировании местных бюджетов», <http://www.lex.uz>

СУРХОНДАРЁ ВИЛОЯТИ СУВ ОМБОРЛАРИДАН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ФОЙДАЛАНИШИ

С.Р.Мансуров – ассистент,
Б.М. Каманов – ассистент

Тошкент Ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада Сурхондарё вилояти жойлашган сув омборлари, уларнинг бугунги кундаги ҳолатлари, улардан фойдаланилаётган ер майдонларининг харитаси. Сурхондарё ҳавзасидаги сув омборларининг қурилиш тарихи, асосий гидрологик тавсифлари, жумладан, лойиҳа сув сиғимлари, сув омборларидаги сув билан суғориладиган экин майдонлари қиёсий солиштириш йўналишида кўриб чиқилган.

АННОТАЦИЯ

В данной статье приводятся водохранилища расположенные в Сурхандарьинской области, их нынешнее положение, карта использования их земной площади. Также рассмотрены история строительства данных водохранилищ, основные гидрологические характеристики, в том числе, водная емкость проекта, сравнение посевных площадей орошаемых водами водохранилищ

ABSTRACT

This article presents the reservoirs located in the Surkhandarya region, their current situation, and a map of the use of their land area. The history of the construction of these reservoirs, the main hydrological characteristics, including the water capacity of the project, and the comparison of the sown area of the reservoirs irrigated by the waters are also considered.

Калит сўзлар: дарё, дарё ўзани, сув омбори, лойиҳа сув сиғими, фойдали ҳажми, суғориш майдони.

Ключевые слова: река, русло реки, водохранилище, проектный объем, полезный объем, орошаемая территория.

Key words: river, riverbed, water reservoirs, projected volume, active volume, irrigated areas.

КИРИШ

Маълумки, Ўзбекистонда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқариши суғорма деҳқончиликка асосланган. Лекин, афсуски, мамлакатимиздаги ва республикаимизга четдан оқиб келадиган дарёларнинг асосий оқими март-июнь ойларида оқиб ўтади. Суғориш мақсадларида сувга бўлган талаб ортган VII-IX ойларида эса улардаги сув миқдори кескин камайиб кетади. Вегетация давридаги ана шу сув тақчиллигининг олдини олиш мақсадида кўплаб сув омборлари қурилган. Сурхондарё вилоятида ҳам бугунги кунда 10 дан ортиқ ана шундай сув омборлари эксплуатация қилинади. Уларнинг гидрологик режими, гидроморфомерик кўрсаткичларининг ўзаро қиёсий солиштиришлар таҳлили кам ўрганилган масалалардан бири ҳисобланади. Республикаимиз олимларидан Эгамбердиев Р.С., Раззаков [1], Мамарасулов С.М.[2], Телиукулов С.[3], Турсунов С.Н.[4,5], Ғофуров А.[6], Архипов Н.Б.[7], Абдунабиев А.Г.[8], чет эл олимларидан А.А.Кастельский Б.Н.[9] ларнинг тадқиқотлари шулар жумласидандир.

Ишнинг мақсади. Ушбу мақолада кўзланган Сурхондарё вилояти сув омборларининг гидрологик тавсифини ўрганиш асосий мақсад қилиб олинди. мақсадга эришиш учун қуйидаги вазифалар белгилаб олинди ва ўз ечимини топишга ҳаракат қилинди:

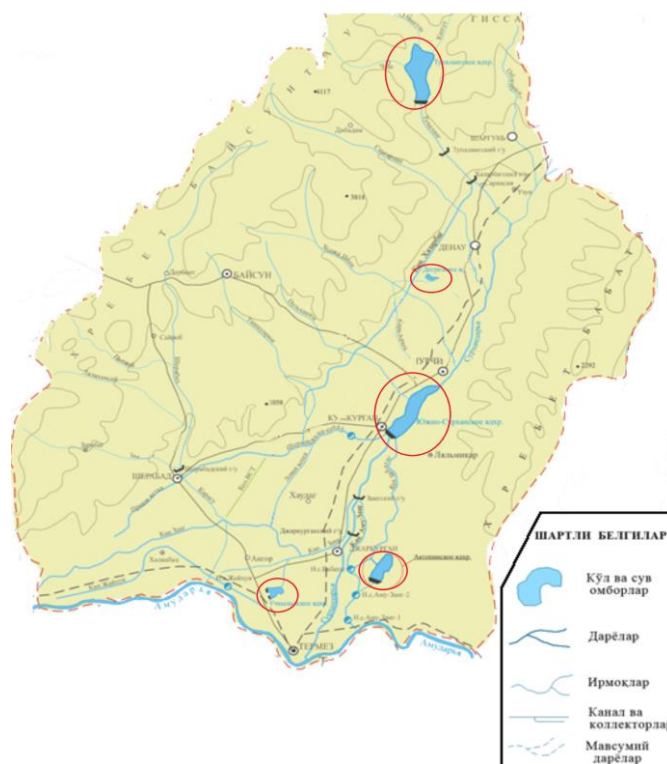
Вилоятда жойлашган сув омборлар, ишга тушган йили ва уларнинг жойлашиш схемаси;

Сув омборларини тўлдирувчи манбалар, ҳамда сув омборларининг лойиҳавий ва амалдаги ҳажмлари;

Вилоятда мавжуд суғориладиган экин майдонларнинг сув омборлар бўйича тақсимланиши.

Асосий қисм. Мақолада кўзланган мақсад ва вазифаларни амалга ошириш учун тадқиқот объекти сифатида Сурхондарё вилояти танлаб олинди. Вилоятда 10 та дарёдан йил давомида уртача 4,0 млрд м³суволинади. Шундан: (Амударёдан 40 фоиз, Сурхондарёдан 30 фоиз, Тупалангдарёдан 20 фоиз, Дашнобод, Сангардандарё, Коратоғ, Хужайипок, ДЮБ-Дайтулак, Кофирнихон ва Шерободдарёлардан 10 фоиз) ни ташкил этади. Юқорида келтирилган дарёлар сувидан оқилана фойдаланиш мақсадида вилоятда 5та сув омбори қурилган бўлиб улардан 2 таси ўзанли 3 таси қуйилма сув омборлар турига мансуб уларнинг жойлашиш схемаси (1-расм)да келтирилган бўлиб уларга:

1) Жанубий Сурхон, 2) Тўпаланг, 3) Учқизил, 4) Оқтепа, 5) Дегрез сув омборлари қурилган, улардаги умумий тўлиқ сув ҳажми 838,5 млн м³ ташкил қилади.



1-расм. Сурхондарё вилоятидаги гидротехника иншоотларининг жойлашиш схемаси [10, 11]

Вилоятда умумий 326 минг гектар суғориладиган ер майдони мавжуд:

мавжуд ерлардан: яхши ерлар 275 минг гектар ёки 84 фоиз;

қоникарли ерлар 48 минг гектар ёки 15 фоиз;

қоникарсиз ерлар 2,6 минг гектар ёки 0,8 фоизни ташкил этади.

Шундан ғалла 98 минг гектар, пахта 119,6 минг гектар, боғ узумзор 28 минг гектар, аҳоли томоркаси 50 минг гектар, бошқа экинлар 30 минг гектарни ташкил этади [12, 13].

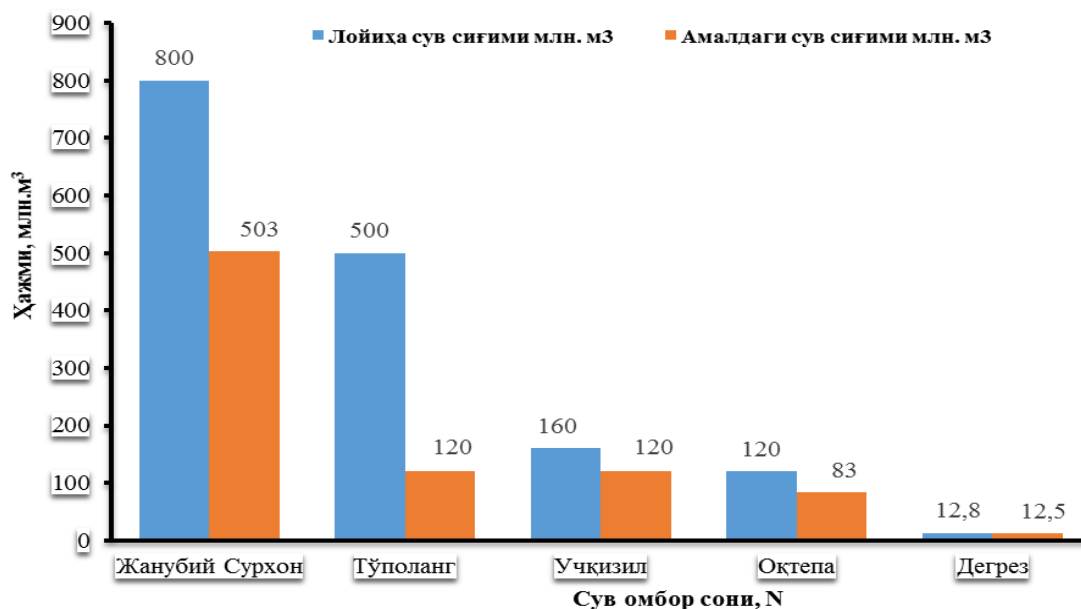
Юқорида келтирилган экин майдонларни суғоришда вилоятда жойлашган сув омборлар ҳиссасига тўғри келади. Ушбу экин майдонларнинг умумий майдони 255,8 минг гектар бўлиб, бу эса суғориладиган майдонларнинг 78,4 % ташкил қилади. Ушбу майдонларнинг сув омборлари бўйича тақсимланиши (1-жадвал)да келтирилган.

1-жадвал

Сурхондарё вилоятида жойлашган сув омборлари ҳақида маълумот

№	Сув омбори	Ишга туширилган йили	Суғориладиган майдон, га	Лойиҳа сув сиғими млн. м ³		Амалдаги сув сиғими млн. м ³	Тўғони	
				умумий	фойдали		Узунлиги, км	Баландлиги, м
1	Жанубий Сурхон	1967	151000	800	710	503	5,2	30
2	Тўпаланг	1986	73000	500	470	120	0,17	167
3	Учқизил	1984	4950	160		120	4	11,5
4	Оқтепа	1982	24700	120		83	4,6	3
5	Дегрез	1962	2200	12,8		12,5	3,5	12,7
			255850	1592,8		838,5		

Ушбу 1-жадвал асосида сув омборлари ҳажмининг солиштирма гистограммаси тузилди (2-расм).



2-расм. Сув омборларнинг лойиҳавий ва амалдаги ҳажмининг ўзгариши

Юқоридаги жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, ҳавзадаги сув сиғими ва суғориладиган ер майдонининг катталиги жиҳатидан энг йирик сув омбори Жанубий Сурхон сув омборидир. Жанубий Сурхон сув омбори ўзани сув омборлар сирасига киради. Сув омбори Сурхондарёнинг ўзанида жойлашган, Сурхондарёси қор ва музликлардан тўйинувчи дарёлар сирасига киради. Доимий фойдаланишга 1967 йил 4 ноябрда туширилган, лойиҳавий сув сиғими 800 млн м³, амалдаги сув сиғими бугунги кунга келиб лойқа босиш натижасида 500 млн м³ ни ташкил этади. Сув омбори жойлашган ҳудуднинг сейсмик кўрсаткичи 7 баллга тенг. Сув омбори гидротехник иншоотлари пшиқлик бўйича II – синфга ва дамбаси эса III-синфга мансуб. Сув омбори сўнги бор “Жанубий Сурхон сув омбори эксплуатациясининг тартиб қоидалари” 2010 йилда САНИИРИ институтининг “Сув омборлари ва каналлар” бўлими томонидан ишлаб чиқилган ва “Ўздавсувназорат” давлат инспекцияси билан келишилиб Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги томонидан тасдиқланган. Сув омборида балиқ маҳсулотларини етиштириш шартнома асосида амалга оширилади. Сурхондарёга ўнг томонидан қор ва музликлардан тўйинувчи Сангардак ва Хўжаипак ирмоқларининг оқими қўшилади. Дарёнинг қуйилишидан гидроузелгача бўлган масофа 112 км ни ташкил этади. Сув омбори лойиҳаланиб қурилганда Сурхондарё вилоятининг жанубий қисмини сув билан таъминлаш назарда тутилган. Лойиҳа бўйича сув омбори 151 минг гектар янги суғориладиган ерларни сув билан таъминлашга мўлжалланган. Жанубий сурхон сув омборидан қуйида жойлашган Учқизил ва Оқтепа сув омборлари ҳам вилоят жанубидаги экин майдонларини сув билан таъминлайди.

Шундан Учқизилсув омбори Термиз шаҳридан 18 км шимолий-шарқда, Сурхондарёнинг қуйи оқим қисмида жойлашган, сув омбори 1954 йил фойдаланишга топширилган. Сув омборисувни Сурхондарёдан, Занг канали, Қуйи Занг ростлагичи ва сув олиб келувчи канал орқали тўлдирилади ҳамда оқимни мавсумий ростлаб туради. Сув омбори ёрдамида вегетация даврида 15,2 минг гектар ер тўлиқ сув билан таъминланади ва Термиз, Ангор туманлари ҳудудида 6,0 минг гектар янги ерлар ўзлаштириш ҳамда сув билан таъминлаш режалаштирилагн. Бундан ташқари зарур пайтларда Термиз канали тизимини сув билан қўшимча таъминлайди. Сув омборини тўлдириш баҳор ойларидаги сел тошқинлари ва куз-қиш мавсумида Сурхондарё суви ҳисобига амалга оширилади. Сув омбори ҚМҚ кўра Учқизил сув омбори жойлашган район 7 балли зилзила зонасига киради. Иншоотлар бўғини пшиқлик бўйича IV- синфга мансуб [14, 15].

Оқтепа сув омбори 1982 йил фойдаланишга топширилган бўлиб, лойиҳа сув сиғими 120 млн. м³, сув омбори 24 минг гектар ерни сув билан таъминлайди. Сув омборининг тури қуйилма, сув омборини тўлдирувчи манба Аму занг канали.

Жанубий Сурхон сув омбори, жанубдаги икки Учқизил ҳамда Оқтепа сув омбори билан биргаликда, 180 минг га дан ортиқ ер майдонини суғоришда иштирок этади. Бу кўрсаткич вилоятдаги жами суғориладиган ер майдонларининг 70,5 % ини ташкил этади.

Шунингдек, Учқизил ҳамда Оқтепа сув омборлари ҳам вилоятнинг жанубий қурғоқчил ҳудудларини суғоришда катта роль ўйнайди. Уларнинг ҳар иккисидан биргаликда 29,6 минг га майдонни суғориш учун сув олинади.

Юқоридаги учта сув омбори сувидан фойдаланиб, вилоятнинг Қумқўрғон, Жарқўрғон, Термиз, Ангор ва қисман Шеробод, Қизириқ ҳамда Музработ туманларининг экин экиладиган ер майдонлари суғорилади. Майдонлар дастлабки тўртта туманда 136 минг га ни ташкил этиб, уларда йилига 1896,6 млн

м³ сув суғоришга сарфланади. Музработ, Қизириқ ва Шеробод туманларидаги жами 123,9 минг га суғориладиган ерларнинг 14 минг га дан ортиқ қисми сув омборларидан келадиган сувлар ҳисобига суғорилади.

Сурхондарё вилоятининг шимолий қисмида Тўпаланг ҳамда Дегрез сув омборлари жойлашган бўлиб. Шундан Тўпаланг сув омбори 1986 йил фойдаланишга туширилган, лойиҳа бўйича тўлиқ ҳажми 500 млн м³, амалдаги сув ҳажми 120 млн м³ ҳажмда вақтинча тўхтатилган. Вазирлар Маҳкамасининг 31.05.2010 йилдаги йиғилиши қарори асосида тўғонни кўтариш, катта ГЭС сув ўтказиш туннелини очиш ва санитар қурилиш иншоотини ишга тушириш топшириқлари берилган. Ҳозирда сув омборининг ҳажмини ошириш ишлари олиб борилмоқда. Тўпаланг сув омбори ўзани сув омбор бўлиб, Тўпаланг дарёси ўзанида қурилган. Тўпаланг дарёси эса Ўзбекистон Республикаси Ҳисор тоғ тизмасининг Ҳазрат Султон тоғининг 3800 м баландликдаги чўққилардан бошланади ва дарё 124 км узунликка эга. Тўпаланг сув омбори Сариосиё туманининг шимолий – шарқий қисмида жойлашган. Сув омбори вилоятнинг шимолий зонасида жойлашган суғориладиган 127,4 минг гектар ерни сув билан таъминлайди. Шундан 73 минг гектар қишлоқ хўжалигида фойдаланилиб келинаётган майдон бўлса, 54,4 минг гектар эса янги ўзлаштириладиган ерлардир. Бундан ташқари сув омбори халқ хўжалиги учун электр энергия ишлаб чиқариш мақсадларида ҳам хизмат қилади.

Вилоятдаги энг кичик сув омбори Дегрез сув омбори ҳисобланади. Сув омбори вилоятнинг шимолий қисмида жойлашган бўлиб, у Олтинсой туманида жойлашган. Дегрез сув омбори лойиҳа бўйича 12,8 млн м³, сув омборини сув билан таъминловчи дарё Тўпаланг дарёсидан Ҳазарбоғ ва Пустун каналлари ҳисобланади. Сув омборини тўлдириш бошланиши 1958 йилда илк бор амалга оширилган ва меъёрий димланган сатҳ (МДС) га 1962 йилда етган. Сув омборининг эксплуатацияси изоляцияли ҳисобланади. Сув омбори фойдаланишга 1962 йил 15 февралда қабул қилинган. Сув омборининг тури қуйилма сув омборлар турига мансуб. Оқимнинг бошқарилуви мавсумий. Сув омборини лойиҳа бўйича қурилишининг мақсади суғориладиган ерларни сув билан таъминлаш ва сув таъминотидаги сувдан бўладиган узилишларни олдини олишдан иборат [16, 17, 18, 19, 20].

Ҳозирги кунда сув омбори Сурхондарё вилоятининг Олтинсой туманининг суғориладиган ерларини сув билан таъминлайди. Сув омборида балиқ маҳсулотлари етиштириш шартнома асосида амалга оширилади ва рекреация мақсадида фойдаланилмайди. Сув омбори иншоотларининг зилзила бардошлиги 8 балл га тенг. Сув омбори гидротехник иншоотларининг пшиқлик бўйича II – синфга мансуб. Бундан ташқари Дегрез сув омбори ташкил этилганда 10 минг гектар янги суғориладиган ерларни сув билан таъминлаш кўзда тутилган.

Бироқ ушбу сув омборларидаги мавжуд сув захиралари вилоятда мавжуд экин майдонларни, вегетация даврининг сўнги кунларида сувга бўлган талаб ошиши натижасида сув танқислиги кузатилмоқда. Шу билан бирга Республикаимизнинг жанубий ҳудудларида ёз ойларида ҳаво ҳарорати юқори бўлади шу сабабли экинларнинг сувга бўлган талби ортади.

Бизга маълумки иқлимнинг кескин ўзгариши вилоятни сув билан таъминловчи дарёлар манбалари қор ва музликларнинг камайиши ҳамда янги ерларнинг ўзлаштирилиши сув этишмаслигини келтириб чиқариши мумкин

Хулоса.

Юқоридагиларни ҳисобга олиб, вилоятда сувга бўлган талабларни қондириш учун ҳавзада қўшимча сув омборлари қуриш ёки мавжуд сув омборларининг фойдали ҳажмини ошириш лозим деб ҳисоблаймиз. Вилоятда жойлашган сув омборларнинг умумий захираси 1592,8 млн. м³ ни ташкил қилган бўлса, бу қиймат ҳозирги кунга келиб 838,5 млн. м³ ташкил қилмоқда. Демак ушбу муддат ичида ҳавзада жойлашган сув омборларнинг умумий захираси 47,4 % га камайганлиги маълум бўлди. Бу эса вилоятда жойлашган сув омборларнинг фойдали ҳажми лойиҳа чўкиндилар билан тўлиб қисқариб бораётганлигини кўришимиз мумкин. Мавжуд заҳирадаги сувдан тежаб, самарали ишлатиш учун аввало сув омборининг иш режимини такомиллаштириш талаб этилади ва шунга қараб сув омбори сувидан фойдаланилиб борилади, ва унинг ишлаш муддатини узайтиришга эришилади. Мавжуд сув омборлардан оқилона фойдаланиш ҳамда уларни тўлдирувчи манбаларнинг гидрологик режим элементларини ўрганиб бориш лозим. Бундан ташқари вилоятда суғориш усуллариининг янги замонавий технологияларидан фойдаланиш зарур.

Адабиётлар рўйхати

1. Эгамбердиев Р.С., Раззаков А.А. История мелиорации в Узбекистане. -Ташкент, «Фан», 1978
2. Мамарасулов С.М. «Ўзбекистон ирригацияси». - Тошкент, «Ўзбекистон», 1964, 45 б.
3. Телиукулов С. История исторография ирригации. -Ташкент, «Фан», 1983.
4. Турсунов С.Н. ва бошқалар «Сурхондарё тарих кўзгусида» -Тошкент, «Шарқ», 2001, 382 б.
5. Турсунов С.Н. ва бошқалар «Сурхондарё тарихи » -Тошкент, «Шарқ», 2004, 605 б.
6. Гофуров А. Ирригация ва мелиорацияни ривожлантиришнинг иқтисодий проблемалари. - Ташкент, «Ўзбекистон», 1974, 126 б.
7. Архипов Н.Б. Ўрта Осиёда суғориш ишлари. -Тошкент, «Ўзбекистон»,1931, 24 б.
8. Абдунабиев А.Г. Из истории развития ирригации в советском Узбекистане. -Ташкент, «Ўзбекистон», 1971.
9. Кастельский Б.Н. Историко-географический обзор Сурханской и Шерабадскойдолин. Д-27. 1930, 1-4. Вестник ирригации,№2
10. Қишлоқ хўжалигида иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш дастури. 1998-2000 йиллар. - Тошкент, «Ўзбекистон»,1998, 95 б.
11. Народное хозяйство УзССР за 50 лет. (стат сборник), -Ташкент, «Ўзбекистон», 1967.
12. Каримов С., Акбаров А, Жонқобилов. Гидрология, гидрометрия ва оқим ҳажмини ростлаш: дарслик. - Тошкент: Ўқитувчи, 2004. - 230 б.
13. Расулов А.Р., Ҳикматов Ф.Ҳ., Айтбаев Д.П. Гидрология асослари. - Тошкент: Университет, 2003. - 327 б.
14. Шульц В.Л. Реки Средней Азии. Ч. 1 и 2. -Л.: Гидрометеиздат, 1965. -692 с.
15. Ҳикматов Ф.Ҳ., Сирлибоева З.С., Айтбаев Д.П. Кўллар ва сув омборлари географияси, гидрологик хусусиятлари. - Тошкент: Университет, 2000. -122 б.
16. Белесков Б.И., Садыков А.Х., Гаппаров Ф.А. Наполнение и сработка водохранилищ в маловодных условиях// Мелиорация и водное хозяйство: Сб.научных трудов / САНИИРИ.- Ташкент,1997.-С. 130-133.
17. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика. Москва: Стройиздат, 1983. 543с.
18. Ф.А.Гаппаров, Д.В.Назаралиев, А.А.Янгиев "Сув омборларидан фойдаланиш" ўқув қўлланма.Тошкент 2019-й 259-бет.
19. Никитин А.М. "Гидрометеорологический режим озер и водохранилищ. Озера Средней Азии". - Москва: Гидрометеиздат, 1987. -106 с.
20. Никитин А.М. "Водохранилища Средней Азии" - Ленинград: Гидрометеиздат, 1991. - 165 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ РЕЖИМА КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

И.А. Бегматов, профессор кафедры «Ирригация и мелиорация», ТИИМСХ,
Ш.А. Айнакулов, старший преподаватель кафедры «Информационные технологии», ТИИМСХ,
К.Э.Кубяшев, ассистент кафедры «Информационные технологии», ТИИМСХ,

АННОТАЦИЯ

Капельное орошение имеет почти универсальное применение, в частности, оно, применимо там, где другие способы полива использовать невозможно или неэффективно.

Очень эффективным является использование систем капельного полива при интенсивных технологиях выращивания сельскохозяйственных культур, прежде всего – виноградников, когда размер и качество получаемого урожая в значительной степени зависят от точности поддержания влажностного режима и режима питания.

Ключевые слова. Орошение, виноградник, земельный выдел, гидромодульный район, грунтовая вода, почва, очаговое орошение, полосовое орошение, капельница, вес почвы, влагоёмкость, влажность, саженец, полив, водопотребление, испарение, вегетационный период.

ВВЕДЕНИЕ

Мировой рост расходования воды такими темпами ведет к глобальному водному дефициту. Освоение новых водных ресурсов требует все больших инвестиций на содержание водохозяйственных систем. Каждый кубометр воды по стоимости будет обходиться все дороже, что затруднит решение проблемы доступа к воде для развивающихся стран. Вероятно, темпы увеличения мирового объема забора воды из источников будут замедлены, и, надо полагать, его современный уровень и будет тем количеством доступной воды, который может использоваться в мире на ближайшую перспективу. В случае сохранения современной модели водопользования и роста потребления воды на душу населения ее доступность будет неуклонно сокращаться.

Один из путей решения проблемы экономии водных ресурсов в ирригации является применение водосберегающих технологий орошения.

В мировой практике распространены три основных способа полива: полив по бороздам (полосам), дождевание, капельное орошение.

Капельное орошение (микроорошение), благодаря многочисленным преимуществам сегодня является основой перевода орошаемого земледелия на интенсивное развитие. Оросительная вода подается непосредственно в корневую зону растений. Имеется возможность вносить одновременно с поливом растворимые удобрения и средства защиты растений.

Постановка задачи.

Рассмотрим задачи орошения виноградника. Ограниченный земельный выдел, почвенные и гидрогеологические условия определяющий одинаковый режим орошения, называется гидромодульным районом. Уровень грунтовых вод находится ниже 3-х метров от поверхности земли, а почвы по механическому составу относятся к суглинистым.

При капельным способом возможно орошение каждого растения в отдельности, так называемое, очаговое орошение, а также каждого ряда растений, то есть полосовое орошение. Для орошения виноградника используется капельница «Варио-Дрип», с расходом $q=2$ л/ч. Для каждого саженца используется $n=2$ капельниц. Климатические данные объекта взяты по данным метеостанции; почвы – типичные сероземы; глубина залегания грунтовых вод ниже 3 м; объемный вес почвы $\gamma = 1,36-1,53$ г/см³; полная влагоёмкость почвы ПВ = 47,2% или 0,472; предельно-полевая влагоёмкость почвы ППВ = 36,8% или 0,368; предполивная влажность (0,85% от ППВ) Д = 31,28% или 0,3128; скорость впитывания в конце первого часа – 89 мм/час – 0,089 м/ч; скорость впитывания в конце четвертого часа 50 мм/час – 0,05 м/ч; насаждение культуры (схема посадки) виноградники 3,5 x 3,0 м²;

Решение задачи.

Принимаем следующие параметры для виноградника: длина увлажнения между саженцами $b=1,2$ м; глубина увлажнения $h=0,9$ м; длина увлажнения между рядками $Z=1,25$ м.

Определяем величину элементарной поливной нормы при полосовом увлажнении по формуле:

$$\mu_n = 0,8 \cdot \gamma \cdot h \cdot b \cdot z \cdot (\beta_{ПВ} - \beta_i) \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (1)$$

Определяем минимально допустимую продолжительность вылива элементарной поливной нормы, зависящую от впитывающей способности почвы по формуле:

$$t = \frac{2 \cdot P \cdot \alpha}{V_1 + V_2} \quad (2)$$

где P – слой воды на насыщение вертикальной почвенной колонки расчетной глубины непосредственно под капельным водовыпуском вычисляется по формуле:

$$P = \gamma \cdot \varphi \cdot h \cdot (\beta_{IIIВ} - \beta_i) \quad (3)$$

где φ – коэффициент, учитывающий расход воды за время перераспределения влаги в контуре увлажнения, для суглинистых почв $\varphi = 1,1$; α – коэффициент, учитывающий сконцентрированный характер подачи воды, для суглинка $\alpha = 1,25$; v_1 – скорость впитывания в конце первого часа, м/ч; v_2 – скорость впитывания в конце четвертого часа, м/ч.

Количество капельниц подбираем из расчета среднесуточной водоподачи на каждый куст виноградаря. Земли, используемые под виноградники, имеют легкий механический состав, для более полного их увлажнения принимаем две капельницы системы «Варио-Дрип» с расходом $q=2$ л/ч каждая.

Рабочая продолжительность полива определяется по формуле:

$$t_p = \frac{1000 \cdot \mu_n}{n \cdot q} \quad (4)$$

где n – количество капельниц под одно дерево; q – расход капельницы, л/ч.

В связи с тем, что при капельном орошении увлажнение производится не на всей площади, а на ее части, необходимо найти коэффициент увлажненности по формуле:

$$f = \frac{b}{B} \quad (5)$$

где b – расчетная ширина горизонтальной проекции увлажнения, принимается равным 1,2;

B – ширина междурядий; $B = 3,5$ м.

Поливная норма рассчитывается по формуле:

$$M_n = \frac{\mu \cdot 10000 \cdot K}{B \cdot l} \quad (6)$$

где $K = 1,1$ – коэффициент, учитывающий потери на испарение.

Для расчета режима орошения определяется испаряемость по месяцам вегетационного периода по формуле Н.Иванова:

$$E_0 = 0,0018 \cdot 0,8 \cdot (25 + t_1)^2 \cdot (100 - a_1) \quad (7)$$

где E_0 – среднемесячная испаряемость, мм; t_1 – среднемесячная температура, °С; a_1 – среднемесячная относительная влажность воздуха, %.

$$t_1 = t + 0,1 \cdot (a - a_1) \quad (8)$$

$$a_1 = 39 \cdot K_0 \quad (9)$$

где K_0 – коэффициент влажности воздуха; t и a – температура и относительная влажность воздуха по показаниям метеостанции; t_1 и a_1 – температура и относительная влажность воздуха по показаниям метеостанции с учетом периода освоения территории.

Определяем водопотребление по месяцам вегетации для гидромодульного района при поливе по бороздам по формуле:

$$E_{II} = k_{ex} \frac{E_0^{1,58}}{31,62} \quad (10)$$

где k_{ex} – коэффициент отношения водопотребления виноградаря к водопотреблению хлопчатника.

Определяем водопотребление виноградаря в соответствии с календарными сроками вегетации:

$$E_{\delta.c.} = \frac{E_{II} \cdot d_{\delta}}{d} \quad (11)$$

где d – дни месяца; d_{δ} – дни вегетации месяца;

Определяем водопотребление виноградаря в соответствии с календарными сроками вегетации за вычетом осадков по формуле:

$$E_{\delta.c.} = E_{\delta.c.} - \frac{k_{\delta} \cdot d_{\delta}}{d} \quad (12)$$

где k_{δ} – коэффициент вычета осадки.

Определяем водопотребление виноградаря по формуле:

$$E_K = f \cdot E_{\delta.c.} \quad (13)$$

Определяем суточное водопотребление по месяцам по формуле:

$$E_{\text{сум.}} = \frac{E_k}{d_{\text{с}}} \quad (14)$$

Продолжительность межполивного периода определяется по формуле:

$$T = \frac{M_n}{E_{\text{сум}}} \quad (15)$$

Определяем количество поливов по месяцам:

$$N_n = \frac{d_{\text{с}}}{T} \quad (16)$$

Определяем количество поливов, которое необходимо провести за вегетационный период:

$$N = N_5 + N_6 + N_7 + N_8 + N_9 \quad (17)$$

Общий расход воды за весь вегетационный период вычисляется по формуле:

$$M = M_n \cdot N \quad (18)$$

Программа на языке C++ для вычисления расхода воды имеет следующий вид:

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
const float g=1.48, fi=1.1, h=0.9, b=1.2, z=1.25, bpp=0.368, bp=0.3128, v1=0.089, v2=0.05, alfa=1.25, n=2.0, q=2.0;
const float k1=0.5, k2=1, B=3.5, k=1.1, l=3.0;
const float ko[5]={1.1,0.9,0.8,0.9,1.0}, alf[5]={50,34,31,32,34}, t[5]={19.8,24.8,27.5,25.8,20.4},
kbs[5]={0.99,0.78,0.69,0.7,0.83};
const int koo[5]={28,4,1,1,4}, db[5]={21,30,31,31,7}, d[5]={31,30,31,31,30};
float alf1[5], t1[5], Eo[5], E1[5], E2[5], E3[5], Ec[5], T[5], Np[5];
float p=g*fi*h*(bpp-bp);
float to=2*p*alfa/(v1+v2);
float mp=0.8*g*h*b*z*(bpp-bp)*k1*k2;
float tp=1000*mp/(n*q);
float f=b/B;
float Mp=10000*mp*k/(B*l);
float s,s1;
s=0;s1=0;
for (int i=0;i<5;i++)
{ alf1[i]=39*ko[i];
t1[i]=t[i]+0.1*(alf[i]-alf1[i]);
Eo[i]=0.00144*pow(25+t1[i],2)*(100-alf1[i]);
E1[i]=pow(Eo[i],1.58)*kbs[i]/31.62;
E2[i]=(E1[i]-koo[i])*db[i]/d[i];
E3[i]=10*f*E2[i];
s=s+E3[i];
Ec[i]=E3[i]/db[i];
T[i]=Mp/Ec[i];
Np[i]=ceil(db[i]/T[i]);
s1=s1+Np[i];
}
for (int i=0;i<5;i++)
cout<<"alf["<<i+5<<"]="<<alf1[i]<<endl;
for (int i=0;i<5;i++)
cout<<"t1["<<i+5<<"]="<<t1[i]<<endl;
for (int i=0;i<5;i++)
cout<<"Eo["<<i+5<<"]="<<Eo[i]<<endl;
for (int i=0;i<5;i++)
cout<<"E1["<<i+5<<"]="<<E1[i]<<endl;
for (int i=0;i<5;i++)
cout<<"E2["<<i+5<<"]="<<E2[i]<<endl;
for (int i=0;i<5;i++)
cout<<"E3["<<i+5<<"]="<<E3[i]<<endl;
for (int i=0;i<5;i++)
cout<<"Ec["<<i+5<<"]="<<Ec[i]<<endl;
for (int i=0;i<5;i++)
```

```

cout<<"T["<<i+5<<"]="<<T[i]<<endl;
for (int i=0;i<5;i++)
cout<<"Np["<<i+5<<"]="<<Np[i]<<endl;
float M=Mp*s1;
cout<<"p="<<p<<endl;
cout<<"to="<<to<<endl;
cout<<"mp="<<mp<<endl;
cout<<"tp="<<tp<<endl;
cout<<"f="<<f<<endl;
cout<<"s="<<s<<endl;
cout<<"S1="<<s1<<endl;
cout<<"Mp="<<Mp<<endl;

cout<<"Potrebleniye vodi za god vegetatsii="<<M;
}

```

```

a1f[5]=42.9
a1f[6]=35.1
a1f[7]=31.2
a1f[8]=35.1
a1f[9]=39
t1[5]=20.51
t1[6]=24.69
t1[7]=27.48
t1[8]=25.49
t1[9]=19.9
E0[5]=170.299
E0[6]=230.752
E0[7]=272.859
E0[8]=238.242
E0[9]=177.086
E1[5]=104.952
E1[6]=133.629
E1[7]=154.053
E1[8]=126.132
E1[9]=93.5941
E2[5]=52.1284
E2[6]=129.629
E2[7]=153.053
E2[8]=125.132
E2[9]=20.9053
E3[5]=178.726
E3[6]=444.444
E3[7]=524.753
E3[8]=429.023
E3[9]=71.6753
Ec[5]=8.51077
Ec[6]=14.8148
Ec[7]=16.9275
Ec[8]=13.8395
Ec[9]=10.2393
f[5]=5.43037
f[6]=3.11963
f[7]=2.73026
f[8]=3.33948
f[9]=4.51364
Np[5]=4
Np[6]=10
Np[7]=12
Np[8]=10
Np[9]=2
p=0.0808791
to=1.45466
mp=0.0441158
tp=11.029
f=0.342857
s=1648.62
S1=38
Mp=46.2166
Potrebleniye vodi za god vegetatsii=1756.23

```

Выводы

1. Экономия оросительной воды в размере 30–50 % в зависимости от вида выращиваемой культуры;
2. Повышение урожайности возделываемых культур от 50 % до нескольких раз;
3. Улучшение качества урожая (одинаковые размеры плодов) культур;
4. Сокращение использования минеральных удобрений на 30–40%;
5. Сокращение материальных (экономия ГСМ) и трудовых затрат;
6. Увеличение продуктивности оросительной воды в 2–3 раза в сравнении с обычным поливом;
7. Улучшение мелиоративного состояния орошаемого участка (предотвращается эрозия почвы и т.д.).

Список использованной литературы

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти И.А.Каримовнинг 2013 й. 19-апрелдаги “2013 — 2017 йиллар даврида суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолатини янада яхшилаш ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 1958-сонли Қарори. www.lex.uz.
2. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2013 йил 21 июндаги 176-сонли “Томчилатиб суғориш тизимини ва сувни тежайдиган бошқа суғориш технологияларини жорий этиш ва молиялаштиришни самарали ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори.www.lex.uz.
3. Давлат дастури доирасида томчилатиб суғориш тизими ва сувни тежайдиган бошқа суғориш технологияларини Сирдарё ва Жиззах вилоятлари шароитида амалиётга жорий қилинишини ўрганиш ва такомиллаштириш бўйича таклифлар ишлаб чиқиш мавзусидаги 22/2014 шартномаси доирасида бажарилган якуний Ҳисобот. ИСМИТИ. Тошкент - 2014. 139 б.
4. Демонстрация системы капельного орошения и предварительное технико-экономическое обоснование в Узбекистане. НТО, Архив НИИИВП. 2013, 342 с.
5. Маматов С. Томчилатиб суғориш тизими. САНИИРИ - Мехридарё МЧЖ. Тошкент, 2012. 79 б.
6. Капельное орошение. /<http://www.drip.agrodepartament.ru>
7. Капельное орошение. /<http://www.yug-poliv.ru>.

НЕКОТОРЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

Каримова Х.Х., Зияева Ш.К., Кубяшев К., ТИИИМСХ

Эффективное развитие фермерских хозяйств является актуальной особенно на современном этапе развития экономики в связи с повышением цен на ресурсы производства, усилением конкуренции и предпринимательских рисков. Для успешного функционирования каждое фермерское хозяйство должно стремиться к повышению эффективности своей деятельности на основе рационального использования имеющихся ресурсов.

В условиях рынка целевой функцией хозяйствующих субъектов является максимизация прибыли. В сельском хозяйстве на уровень прибыли, как и в других отраслях экономики, влияет множество факторов. Однако в сельском хозяйстве они в основном формируются под влиянием погодных условий. Поэтому целесообразно рассматривать взаимосвязь и взаимообусловленность в комплексе факторов влияющих на уровень прибыли, что на наш взгляд является основным условием оценки эффективности деятельности фермерских хозяйств в условиях рынка.

Учитывая это, нами проанализированы факторы прямо или косвенно влияющие на эффективность деятельности фермерских хозяйств. Все факторы, влияющие на процесс фермерского производства, разделяются на управляемые и неуправляемые (природно-климатические) факторы, а также на факторы неопределенности связанные с рыночной средой [1].

Управляемые факторы, влияющие на эффективность производства фермерского хозяйства, разделяются на внутрихозяйственные и внешние. Как показывает практика размер земельного участка фермера, их плодородие, место расположения и водообеспеченность выступают основными факторами определяющие уровень урожайности сельскохозяйственных культур в фермерском хозяйстве и соответственно качество, и объем производства. Поэтому при определении перспектив развития фермерских хозяйств важное значение имеет учет указанных факторов при моделировании. Прежде всего, это связано с определением оптимальных (рациональных) размеров землепользования фермерского хозяйства, которые фактически влияют на уровень эффективности использования трудовых и других ресурсов производства.

На конечные результаты фермерского производства существенные влияние оказывают предпринимательская (организаторская) способность фермера, а также практические навыки, опыт и квалификация работников занятых в самом фермерском хозяйстве и специалистов-консультантов аграрного сектора.

Уровень технической оснащенности фермерского хозяйства выступает как фактор обеспечивающий своевременное выполнение агротехнических мероприятий, а также важной предпосылкой для экономии производственных затрат в фермерском хозяйстве. Вместе с тем уровень обеспеченности фермерского хозяйства техникой и сельскохозяйственными машинами выступает определяющим фактором эффективности использования земли. Следует заметить что, сегодня подавляющее большинство фермерских хозяйств пользуются услугами районных машинно-тракторных парков, что для фермеров с точки зрения их затрат и соблюдения агротехнических сроков выполнения полевых работ является невыгодной. Поэтому в выгодных для фермерских хозяйств условиях необходимо создавать альтернативные машинно-тракторные парки за счет средств и поддержанной техники самих фермерских хозяйств, которые не располагают достаточными финансовыми ресурсами.

Сегодня рентальное ведение деятельности фермерских хозяйств во многом зависит от внешних (макроэкономических и региональных) факторов. К их числу можно отнести:

- уровень рыночного спроса и цен продажи (реализации) продукции фермера;
- цены на приобретаемые ресурсы и тарифы оказываемых услуг;
- доступность и достаточность ресурсов производства (услуг);
- качество и своевременность поставляемых фермерскому хозяйству семян, удобрений и других ресурсов и оказываемых услуг;
- ставки налогов и процента за кредиты и другие.

В аграрной политике государства в нормативно-правовых и других документах установлены нормы, правила и условия по смягчению возможных рисков и негативных явлений влияющих на деятельность фермерских хозяйств вышеуказанных факторов. Вместе с тем следует отметить что, в вопросах поставки фермерским хозяйствам потребляемых ресурсов имеются недостатки. Это в основном связано со сроками и объемами получения выделенных фермеру удобрений, ГСМ, оросительной воды и т.п. В тоже время значение отдельных внешних факторов (например, цены на ресурсы, процент за кредиты и т.п.) являются заранее неопределенными. Они как рыночные факторы весьма сильно влияют на результаты деятельности фермерского хозяйства.

В условиях рынка с погодно-климатическими факторами тесно переплетаются указанные факторы неопределенности, и их учет при моделировании позволяет раскрыть природу рынка посредством изучение взаимовлияния факторов на спрос, объемы производства, доходы, расходы и прибыль фермерского хозяйства.

Учитывая выше изложенные, нами проведена классификация основных факторов влияющих на конечные результаты фермерского хозяйства и составлена схема их информационной связи. На урожайность культур влияют в основном внутрихозяйственные и отдельные внешние факторы. На

доходы фермерского хозяйства оказывают влияние кроме цен на реализуемые продукции, качество и объемы произведенной продукции. В целом общий уровень прибыли как главный показатель деятельности фермерского хозяйства в условиях рыночных отношений зависит от размера дохода и от затрат фермерского хозяйства.

Таким образом, дальнейшее развитие фермерских хозяйств в условиях рынка зависит от нескольких взаимосвязанных факторов. Первое – это размер земельного участка фермерского хозяйства, которое влияет на показатели его эффективности. Второе – объемы и структура производства, которые зависят от уровня урожайности культур, размера землепользования, а также рыночного спроса на производимые фермером продукции. В связи с этим максимизация дохода (прибыли) фермерского хозяйства при ограниченности ресурсов производства предполагает оценку эффективности использования фермерскими хозяйствами выделенных им земельных ресурсов.

Для реализации данных задач можно использовать различные методы исследования. Основные из них это – метод сравнения аналогов, экономико-статистический, расчетно-конструктивный, эконометрические методы.

При применении метода сравнения аналогов изучается опыт передовых фермерских хозяйств, работающих в сходных природных и экономических условиях и имеющие одинаковую специализацию с хозяйством, посредством которого устанавливается оптимальный размер. Для получения более обоснованного результата целесообразно в исследовании использовать данные, полученные эконометрическими методами.

Как отмечено в работе [2], «становление и развитие эконометрического метода проходили на основе так называемой «высшей статистики» – на методах парной и множественной регрессии, частной и множественной корреляции, выделения тренда и других компонент временного ряда, на статистическом оценивании». Необходимость использования эконометрических методов определяется тем, что зависимость между большинством экономических показателей является не функциональной, т.е. однозначно определенной, а статистической, т.е. проявляющейся в среднем для достаточно большой совокупности наблюдений.

В практике наблюдается широкое варьирование экономических показателей, которые возникают в результате случайного отклонения экономических процессов от основных закономерностей.

Эконометрическое моделирование, основанное на методах теории вероятностей и математической статистики, позволяет обнаружить и количественно выразить закономерности, скрытые в массе случайностей. И хотя всякая модель является упрощенным отражением действительности, эконометрические модели вследствие своей количественной определенности служат не только инструментом анализа предшествующего развития, но и важным инструментом прогнозирования [3].

Построение модели и ее использование для анализа проходят следующие этапы: спецификация (выбор) переменных моделей; подбор информации в виде динамических рядов и пространственных выборок; анализ и отбор наиболее существенных факторов-аргументов методами математической статистики; выбор математической формы связи между результатом и факторами аргументами; определение параметров модели на основе имеющейся информации методами математической статистики; проверка адекватности модели и статистических гипотез; анализ и уточнение моделей. Спецификация переменных модели заключается в выборе измерителя для зависимой величины, отборе факторов-аргументов и выборе показателей для их измерения.

Выбор измерителя для зависимой переменной производится в соответствии с экономическим содержанием моделей и далее рассматривается применительно к конкретным моделям. Отбор факторов-аргументов для построения модели производится в два этапа. На первом этапе на основе профессиональных знаний исследователя производится предварительный отбор факторов, на втором – число отбираемых факторов уточняется на основе формальных методов, например корреляционного или дисперсного анализа.

Основной целью профессионального анализа факторов является установления набора или списка тех факторов, которые могут оказывать существенное влияние на изменение зависимой переменной. Ими могут быть как общие для всех отраслей сельского хозяйства факторы, так и специфические для фермерского хозяйства или отрасли производства. Так, в моделях урожайности культур общими для большинства отраслей фермера факторами могут служить плодородие земли, техническая вооруженность, водообеспеченность, затраты удобрений, удельный вес активной части фондов, удельный вес стоимости покупных материалов и др.

Информация для исследования может быть получена в форме выборки:

временной (информации о группе фермерских хозяйств за отдельный промежуток времени); пространственной (информации по группе однородных фермерских хозяйств); объединенной пространственно-временной (информации по группе однородных фермерских хозяйств за определенный отрезок времени).

Особое значение для изучения развития экономических явлений по времени и их прогнозирования имеет информация в виде динамических рядов. Временной ряд образуется из ряда наблюдений взятых через определенные и обычно равные интервалы времени. Отдельные наблюдения временного ряда называются уровнем ряда. Под интервальными временными рядами понимают ряды, в которых уровни ряда характеризуют изучаемое явление за интервал времени (например, урожайность или объем производства продукции за год). Под моментными рядами понимают, временные ряды, в которых

уровни характеризуют явления в определенный момент времени (например, стоимость основных производственных фондов на начало и конец года). И, наконец, под производными рядами понимают ряды динамики, уровни которых характеризуют развитие явления за интервал или на определенный момент времени с помощью средних или относительных величин (например, ряд темпов роста урожайности культур за пятилетний период).

Пространственная информация отражает влияние предшествующих периодов времени. В свою очередь она оказывает влияние на формирование информации, которая будет характеризовать изучаемое явление в будущем. В этом выражается динамический характер пространственной информации, для построения уравнения регрессии трудно выяснить изменение влияния факторов-аргументов во времени. Кроме того, пространственная информация не позволяет учесть запаздывание влияния факторов. В этом заключается ее статичность. Запаздывание влияния можно определить лишь по временным рядам. Определенное распространение получило одновременное использование информации, характеризующей изменение явления во времени и пространстве, которое позволяет существенно увеличить объем выборки.

К исходной информации в любой ее форме предъявляются следующие требования. Информация должна быть достоверной и достаточно представительной, однородной и иметь определенное количественное выражение. Временные ряды должны правильно отражать динамику явления и поэтому состоять из однородных сопоставимых величин. Это сопоставимость достигается в результате одинакового принципа формирования уравнения ряда в различных интервалах времени. Уровни динамического ряда должны выражаться в одних и тех же единицах, методология их расчета для всех периодов времени, охватываемых рядом должны быть одинакова [4].

Весьма важной и трудной проблемой является обеспечение сопоставимости уровней ряда, представляющих динамику стоимостных показателей. При использовании пространственных выборок включаемые в выборку совокупности также должны быть сопоставимы и их круг не должен существенно меняться со временем. После получения и первичной обработки статистических данных (или данных наблюдений) можно перейти к отбору и анализу факторов-аргументов методами корреляционного анализа.

Для решения задач анализа и прогноза указанными методами производится выборка данных по результатам экономической деятельности всех (или большинства) фермерских хозяйств определенного производственного типа, расположенных в рассматриваемом регионе (территории). С помощью статистических группировок анализируется влияние площади землепользования на относительные показатели эффективности хозяйств (рентабельность, выход валовой и товарной продукции, валового дохода и прибыли в расчете на 1 га сельхоз угодий и др.). В качестве оптимальных признаются землевладения фермерских хозяйств, в которых указанные показатели выше.

Сформировавшиеся организационно-экономические и хозяйственные механизмы фермерского хозяйства способствуют практической реализации факторов роста эффективности и обеспечивают диверсификацию производства фермерских хозяйств и изменения ассортимента, а также ускорению оборачиваемости фондов и денежных средств и оптимизации размера землепользования и специализации фермерского хозяйства.

Использованная литература:

1. Беркинов Б.Б. Моделирование систем ведения сельского хозяйства. – Ташкент: Фан, 1990. – 127 с.
2. Бекмурадов А.Ш. ва бошқалар. Қишлоқ хўжалигида иқтисодий ислохотлар ва фермерлик ҳаракати. – Тошкент: ТДИУ, 2006. – 148 б.
3. Зойдов К.Х., Иванилов Ю.П., Нажмуддинова М.С. Эконометрические методы в анализе развития региональной экономики. – М.: ВЦ АН РФ, 1990 – 65 с.
4. Институциональные основы формирования многоукладной экономики. Под ред. И.Л.Бутикова. Консультативный фонд. – Ташкент: 2002. – 169 с.

СТРУЕНАПРАВЛЯЮЩАЯ СТЕНКА С НАНОСОСМЫВАЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ В ВОДОПРИЁМНОМ СООРУЖЕНИИ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ

Шакиров Б.М. – к.т.н., доц., Андижанский филиал Ташкентского государственного аграрного университета.

Айнакулов Ш.А. – стар.пр-ль.Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства,

Зияева Ш. – стар.пр-ль.Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены применение струенаправляющей стенки с нанососмывающим устройством в водоприёмной камере для смыва отложения наносов из камеры и частично из аванкамеры насосной станции и уменьшения поперечной циркуляции в потоке перед входной частью всасывающего трубопровода насоса. На насосной станции установлены 2 насосных агрегата марки Д2000-34 (18НДс $n=750$ об/мин), водоприёмные камеры имеют следующие размеры: длина камеры $L_k=4$ м, ширина $B_k=1$ м, высота $h_k=2$ м.

Результаты лабораторных и натурных исследований показали хорошую сходимость, по разработанной конструкции коэффициент полезного действия насоса возросло на 5,9%, а подача возросло на 12,2 % по отношению к типовой камере.

Ключевые слова: насосная станция, наносы, подача, поток, напор, аванкамера, водоприёмная камера.

Keywords: pump station, sediment, flow, flow, pressure, advance chamber, water intake chamber.

ВВЕДЕНИЕ

Опыт эксплуатации насосных станций показало, что многие из них работают с подачей значительно ниже проектных. Главными причинами этого являются неудовлетворительный гидравлический режим водоприёмных сооружений, и износ элементов проточной части насосов.

Исследования ряда учёных показали, что недостаточная очистка оросительной воды приводит к снижению подачи насосных станций, расположенных на транзитных участках магистральных каналах – до 73%, а на тупиковых – до 63%. Кроме этого, засорение сороудерживающих решеток и перепад уровней в 0,1 м вызывает увеличение потребления электроэнергии до 1,22 кВт/ч на каждый кубометр подаваемой воды, тогда как при нормальной работе потребление составляет 0,6...0,7 кВт/ч. В процессе эксплуатации систем перепад на сороудерживающих решетках может достигать 0,3...0,5 м, что вызывает кавитационные процессы в насосно-силовых агрегатах, быстрый износ рабочих колес и выход насосного оборудования из строя [2,6].

Метод. Параметрические испытания насоса проводились с целью проверки эффективности использования струенаправляющей стенки с нанососмывающим устройством для непосредственного улучшения гидравлических условий работы насосного агрегата, путём построения рабочей характеристики насоса для её сравнения с заводской характеристикой. В лабораторных условиях на модельной установке эксперименты проводились при углах струенаправляющей стенки $\alpha=0^\circ; 30^\circ; 45^\circ; 60^\circ$. При различных углах α расположения струенаправляющей стенки определяли напор, мощность и коэффициент полезного действия насоса. С учётом водоприёмного сооружения натурные исследования проводились на насосной станции, здание которого «незаглублённого» типа, где расположены 2 (один запасной) центробежных насоса марки 18НДс. Оросительная вода поступает на насосную станцию из подводящего канала в аванкамеру тупикового типа, центральный угол конусности которого составляет 45° . Дно аванкамеры принято горизонтальным и оно постоянно заиляется, несмотря на неоднократные очистки аванкамеры от наносов происходит повторное заиливание [6].

Напор центробежного насоса 18НДс определяется, используя показания приборов установленных на насосном агрегате вакуумметра и манометра по формуле:

$$H = h_{\text{вак}} + h_{\text{ман}} + Z + \frac{V_x^2 - V_s^2}{2g} \quad (1)$$

где $h_{\text{вак}}$ – показания вакуумметра установленного во всасывающем патрубке насоса, м. вод. ст.;

$h_{\text{ман}}$ – показания манометра установленного на напорном патрубке насоса, м. вод. ст.;

V_x и V_s – соответственно скорость потока в напорном и всасывающем трубопроводе насоса м/с;

Z – высота между точками замера вакуумметра и манометра относительно оси насоса, м.

Для отключения вакуумметра и манометра и удаления из них воздуха на соединительной трубке установлен трёхходовой кран.

Для измерения давления на напорном трубопроводе использовали пружинный манометр с классом точности 0,4 и максимальным пределом измерения 10 кг/см². Определение потребляемой

двигателем электрической мощности производится измерением силы тока I с помощью амперметра и напряжения в сети U с использованием вольтметра U .

Мощность, потребляемая насосом определяется по формуле:

$$N = N_{\text{дв}} \eta_{\text{дв}} \eta_{\text{уз}} = \frac{\sqrt{3}IU \cdot \cos \varphi}{1000} \eta_{\text{дв}} \eta_{\text{уз}} \quad (2)$$

где I – сила тока, А; U – напряжение, В; $\cos \varphi$ – коэффициент мощности электродвигателя; $\eta_{\text{дв}}$ – коэффициент полезного действия электродвигателя; $\eta_{\text{уз}}$ – коэффициент полезного действия передачи.

Коэффициент полезного действия насоса определяется из формулы:

$$\eta_n = \frac{N_n}{N} < 1$$

где $N_n = 9,81QH$ – потребляемая мощность насоса, кВт.

При проведении параметрических испытаний для измерения подачи насоса использовали цилиндрические измерительные трубки, потому что точность их измерения относительно высока (погрешность 3 %), отличаются простотой и надёжностью при эксплуатации.

Рис. 1. Поперечный разрез прибора:

1- цилиндрическая измерительная трубка; 2- точка замера гидродинамического давления; 3- дифференциальный манометр; 4- сальник; 5- напорный трубопровод [11]

Принцип работы заключается в определении скоростного напора за счёт разницы полного и гидродинамического напоров в точке измерения.

Здесь гидродинамическое давление по поперечному сечению принимается постоянным [11]. При проведении исследований для измерения скорости в точке замера, использовали трубку в боковой стенке в виде “зонда”. Диаметр измерительной трубки определялся из условия недопущения вибрации при протекании потока через него. Диаметр измерительной трубки принимался равным $d = 0,025D_m = 0,025600 = 15$ мм, а диаметр отверстий равным $d_o = 0,2d = 0,215 = 3$ мм (смотрите Рисунок 1).

Скорость потока в напорном трубопроводе определяется по формуле:

$$v = k \sqrt{2g\Delta h}$$

где k – поправочный коэффициент; Δh – разность давлений, м.вод.ст.

Рассмотренный способ позволяет определить среднюю скорость и расход воды в трубопроводе:

$$Q = v_{\text{ср}} \cdot \omega$$

где $\omega = 0,785D_t^2$ – площадь поперечного сечения, м².

В трубопроводе круглого сечения в развитом турбулентном течении потока значение средней

скорости определяется на расстоянии от стенки трубопровода равный $0,24R_t = 0,24 \cdot 300 = 72$ мм, где R_t – радиус напорного трубопровода.

Подача насоса увеличивается за счёт изменения положения задвижки на напорном трубопроводе 6...8 раз, и при этом измеряются показания вышеуказанных приборов и по полученным значениям строится характеристика насоса 18НДс.

Результаты и обсуждение. Полученная характеристика насоса $H_{\text{ф}} = f(Q)$ является фактической характеристикой насоса при «косом» подходе потока к водоприёмной камере. Для определения рабочей точки насоса строится характеристика трубопровода $H_{\text{мп}} = f(Q)$, точка пересечения её с характеристикой насоса даст рабочую точку насоса.

На основании полученных результатов проведённых опытов на 1 агрегате построены характеристики насоса для определения рабочей точки и графики зависимости коэффициента сопротивлений от подачи насоса.

Из графика приведённого на рисунке 2. видно, что коэффициент сопротивления ξ для камеры с осаждением наносов составляет $\xi = 0,61$, при смыве отложения наносов равен $\xi = 0,491$. При установке струенаправляющей стенки с нанососмывающим устройством коэффициент сопротивлений всасывающего трубопровода уменьшилось по сравнению с типовой камерой на 42,6%, а относительно заилённой камеры на 55,3 %.

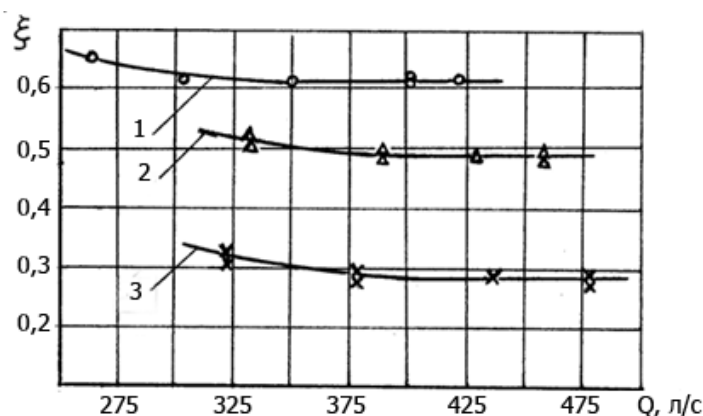


Рис. 2. График зависимости коэффициента сопротивлений всасывающего трубопровода от подачи насоса марки Д2000-34 (18НДс п = 750 об/мин): 1 – для камеры с осаждением наносов; 2 – для типовой камеры со смывом отложения наносов; 3 – для камеры с струенаправляющей стенкой и нанососмывающим устройством

Для разработанной конструкции водоприёмной камеры, на основании результатов натурных исследований определены увеличение коэффициента полезного действия насоса:

$$\Delta\eta = \eta_2 - \eta_1 = 9,81 \left(\frac{Q_2 H_2}{N_2} - \frac{Q_1 H_1}{N_1} \right) \cdot 100 = 9,81 \left(\frac{0,476 \cdot 34,5}{200} - \frac{0,424 \cdot 33}{184} \right) \cdot 100 = 5,9\%$$

где Q_1 и Q_2 , H_1 и H_2 – соответственно подача и напор насоса до и после установки струенаправляющей стенки с нанососмывающим устройством в камере;

N_1 и N_2 – потребляемая мощность насосного агрегата для типовой и разработанной конструкции камеры (определяются по показаниям амперметра и вольтметра).

Результаты лабораторных и натурных исследований показали хорошую сходимость, по разработанной конструкции коэффициент полезного действия насоса возросло на 5,9%, а подача возросла на 12,2 % по отношению к типовой камере.

Как было выше сказано, формирование равномерной структуры потока в водоприёмной камере и перед всасывающим трубопроводом даст возможность для создания равномерного бесциркуляционного поля скоростей у рабочего колеса насоса. Один из вариантов достижения данной цели возможно установкой струенаправляющей стенки в водоприёмной камере с нанососмывающим устройством. Наличие струенаправляющей стенки препятствует поперечной циркуляции в потоке, а также создаёт возможность размывания отдельных циркуляционных течений, выравнивания скорости после струенаправляющей стенки.

Математическая модель истечения жидкости из отверстия нанососмывающего устройства, описывающий процесс взмучивания осажённых наносов в аванкамере и водоприёмной камере, была разработана на основе теории истечения жидкости из отверстия в затопленную среду. Следует отметить, что истечении жидкости из отверстия нанососмывающего устройства в движущийся жидкость водоприёмного сооружения, при работе насосного агрегата, представляет собой сложное явление, поэтому определение границ струи задача сложная [4,5].

Заключение.

1. Струенаправляющая стенка в водоприёмной камере выравнивает поток перед всасывающим трубопроводом насоса и уменьшает вероятность образования за стенкой различных циркуляционных течений.

2. Коэффициент сопротивления ξ для камеры с осаждением наносов составляет $\xi=0,61$, при смыве отложения наносов равен $\xi=0,491$. При установке струенаправляющей стенки с нанососмывающим устройством коэффициент сопротивлений всасывающего трубопровода уменьшилось по сравнению с типовой камерой на 42,6%, а относительно заилённой камеры на 55,3 %.

Список использованной литературы

1. Есин А.И. Уравнения гидродинамики плановых потоков в естественных координатах // «Известия ВУЗов. Энергетика», 1984, №4. С. 109–112.
2. Божьева С.М., Ломакин В.О. Значимость математического моделирования работы крупных насосных станций. // Машины и Установки: проектирование, разработка и эксплуатация. МГТУ им. Н.Э.Баумана. Электрон. Журн. 2015. №04. С. 53–75.
3. Курбанов С.О. Развитие теории, методов расчетного обоснования и проектирования каналов и зарегулированных русел с полигональным поперечным сечением. Дис.док.техн.наук. – Москва, ФГОУВПО. 2013. 8–16 с.
4. Эндрюс Дж.Мак-Лоун Р. Математическое моделирование. М.Мир.1979.с.49–63.
5. Богомолов А.И. Михайлов К.А. Гидравлика. М.Стройиздат.1972.с.234–239.
6. Гловацкий О.Я. Теория и методы управления гидравлическими процессами при эксплуатации мелиоративных насосных станций: Автореф. дис....док. техн. наук. – М.: МИСИ. 1989. – 12–18 с.

ПОТРЕБНОСТИ К ГЛОБАЛЬНЫМ ЭЛЕКТРОННЫМ ОБРАЗОВАНИЯМ

Абдуллаев З.С., доцент,

Зияева Ш.К., Кубяшев К.Э. – ассистенты.

Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства

АННОТАЦИЯ

В данной статье говорится о современной системе образования, о растущей потребности к глобальным электронным образованиям. А также об он-лайн курсах в Узбекистане.

ANNOTATION

This article talks about the modern education system, about the growing demand for global e-education. And also about online courses in Uzbekistan.

Продолжающиеся процессы глобализации также не оставили без внимания систему образования. В современной системе образования все чаще используются концепции и категории нового содержания и важности. Существующие интеграционные процессы в глобальной системе образования привели к растущей потребности в глобальном электронном обучении. Растущий спрос на образовательные услуги требует, чтобы образовательный процесс был наивысшим приоритетом по принципу личной ориентации и чтобы образование было доступно для широкой публики. Стоит отметить, что значение ООК в этом отношении постоянно возрастает.

В последние 30-40 лет происходит процесс «нормальной» глобализации образования. Инструментами этого процесса являются программы межстрановой унификации стандартов, международные Олимпиады и программы тестирования и пр. Развитие МООС-платформ запускает процесс новой глобализации. В отличие от ранних проектов онлайн-педагогике, МООС-образование имеет ряд устойчивых конкурентных преимуществ (высокая востребованность содержания, результативность процесса обучения, отработка новых подходов в онлайн-педагогике, доступ к оффлайн-возможностям ведущих университетов, а также возможности отбора лучших кадров со всего мира). В частности, они легко могут документировать компетенции и качества студента, проявляемые в процессе (а не по результатам) обучения (ритмичность работы, способность соблюдать сроки, готовность сотрудничать и пр.) Первоначальный энтузиазм вокруг МООС-платформ (в т.ч. относительно их способности заменить «живое» образование) оказался очень высоким, и теперь в образовательной среде наступает определенное разочарование (типичное для этой стадии проникновения инноваций). Очевидными преимуществами МООС-ов являются эффективная методология онлайн-преподавания и возможность получать контент от лучших глобальных провайдеров, а недостатками на сегодняшний день являются невысокая проработанность систем мотивации студентов (в большинстве курсов до конца доходят не более 5-10% студентов, начинающих обучение), недостаточное признание сертификатов МООС работодателями и отсутствие комплексных образовательных программ (в настоящее время МООС-и – это отдельные курсы). В отличие от обычного онлайн образования, МООС-и создают барьер входа, связанный со сложностью технологических решений, качеством содержания и уникальной статистикой образовательных паттернов: по сути, построить онлайн-платформу, способную обучить миллиард человек — задача, по сложности сопоставимая со строительством сложнейших инженерных объектов типа атомных станций или космических кораблей. Поэтому вокруг ведущих провайдеров онлайн-образования в мире будет сформировано несколько — не более 5-10 крупных альянсов, которые будут пропускать через себя основную массу онлайн-студентов. Кроме этого, несколько стран, претендующих на собственную повестку, попробуют сформировать собственные платформы (вероятно, при участии своих национальных правительств) — как минимум, такие проекты предъявят Китай, Индия, Россия и одна из стран арабского мира.

На Рис. 1 представлено новые инструменты образования на базе новых технологий.

ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ОБРАЗОВАНИИ		ТРАДИЦИОННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	НОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ
1 ТРАНСЛЯЦИЯ ЭТАЛОННОГО ОПЫТА ИЛИ ПРАКТИКИ			
1.1	Передача вербальных знаний (или их самостоятельное изучение)	лекция или учебник	онлайн-мультимедийные библиотеки, многопользовательские онлайн-курсы
1.2	Передача невербальных знаний за счет коммуникации с носителем	лекция или работа с наставником	виртуальные наставники (ИскИны), носимые тренажеры (обучение через БОС)
1.3	Передача невербальных знаний за счет тренировки навыка	работа с наставником (в т.ч. система шефства), практика	виртуальные или носимые тренажеры
2 САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ОПЫТА (САМОСТОЯТЕЛЬНО ИЛИ В КОМАНДЕ)			
2.1	Испытание	спортивные соревнования, походы	игровые среды и «сенсориумы», городские квесты в дополненной реальности
2.2	Исследование, эксперимент	работа в лаборатории, дискуссия в научной группе	распределенные, дистантные и виртуальные лаборатории и научные коллективы, в т.ч. с участием ИскИнов
2.3	Творческий проект (самостоятельно или в команде)	групповая работа (схематизации, дискуссии, эксперименты и пр.)	распределенная групповая работа в социальных сетях, работа в виртуальных (в т.ч. игровых) средах

Рис.1. Новые инструменты образования на базе новых технологий.

Технологизация образовательных процессов означает, что многие процессы, которые сейчас выполняются специалистами-людьми, будут выполняться экспертными системами или роботами. Означает ли это, что новое образование станет преимущественно безлюдным, и что смена образовательной парадигмы потребует массового увольнения учителей и профессоров? Мы считаем, что — категорически нет. Образование — это сфера, где люди работают с людьми. Но люди не должны превращаться в машины (будь то машины по ведению уроков или проверке тестов) — напротив, отдавая «машине машинное», люди могут сосредоточиться на подлинно человеческом — на творчестве, на общении, на саморазвитии. Потребуется большое число новых специалистов, способных создавать и поддерживать новые образовательные форматы — а в перспективе, по мере смены моделей организации экономики, образовательная сфера даже может стать одной из самых массовых в человеческой деятельности. Но круг компетенций этих специалистов будет другим — будет происходить замещение «учителей-репродукторов» «учителями нового образования», а также создание специальных позиций поддержки образовательных процессов в необразовательных сферах.

На Рис.2 представлено несколько видов новых профессий для новой сферы образования.

НОВЫЕ ВИДЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	СФЕРА ЭКСПЛУАТАЦИИ НОВЫХ РЕШЕНИЙ	СФЕРА РАЗРАБОТКИ НОВЫХ РЕШЕНИЙ
«Смешанное» обучение через специальные образовательные модули (онлайн / офлайн)	• тьюторы • ведущие «смешанных» образовательных сессий	• специалисты по методам онлайн- и смешанной педагогики • авторы образовательного контента • разработчики сред для онлайн- и смешанного обучения
Обучение внутри реальных проектов или в реальных организациях	• фасилитаторы / модераторы / ведущие проектной работы • кураторы проектов (внутри бизнеса, НКО, гос. сектора) • кураторы / управляющие программами стажировок, координаторы взаимодействий со школами / университетами	• разработчики проектно-образовательных программ • разработчики коллаборативных сред для проектной работы
Обучение внутри игры	• «мастерские персонажи» (live NPCs) • игротехники, сопровождающие проведение игр • игропедагоги, встраивающие игру в образовательный процесс	• геймификаторы (специалисты по встраиванию игр в неигровую деятельность) • мастера игр (проектировщики сюжетов и игромеханики) • разработчики VR / AR игровых решений • методисты игрового обучения

Рис.2. Новые профессии для новой сферы образования.

Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 21 ноября 2017 года № 930 «Об утверждении Положения об организации заочного (специального заочного) и вечернего (сменного) образования в высших учебных заведениях» обеспечивает самостоятельное и дистанционное обучение. Реализация этого открытого публичного онлайн-курса имеет решающее значение для образования дистанционного образования.

В начале апреля 2018 года Центр по внедрению электронного обучения в образовательных учреждениях при Министерстве высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан совместно с офисом ЮНЕСКО в Ташкенте и посольством Великобритании в Ташкенте представил первую онлайн-платформу учебных курсов (mooc.edu.uz). Ядром этой платформы является внедрение дистанционного обучения.

Центр внедрения электронного обучения в учебных заведениях при Министерстве высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан проанализировал более 150 платформ и выбрал лучший вариант для реализации проекта. Стоит отметить, что эта платформа является лидером в международном рейтинге.

Все необходимые элементы созданы на платформе для организации онлайн-курса обучения. Это включает в себя лекции, тесты, задания, чат, форумы, анкеты, глоссарий, отзывы и вебинар. Платформа также была интегрирована с социальными сетями, чтобы создать удобство для пользователей. Платформа позволит будущим преподавателям и профессорам создавать свои собственные открытые онлайн-курсы, предоставляя студентам возможность учиться самостоятельно.

В настоящее время на общедоступной онлайн-платформе вводятся курсы по медийной и информационной грамотности. Курс научит студентов, как выявлять и анализировать источники информации, суть современного медиаобразования, как читать медиа и традиционные тексты, как создавать медиатексты и как передавать их с использованием коммуникационных технологий. Теперь сайт mooc.edu.uz пополняется новыми курсами.



Рис.1. Домашняя страница Mooc.edu.uz

Проект, связанный с созданием этого образовательного портала, совместно с офисом ЮНЕСКО в Узбекистане и посольством Великобритании в Узбекистане, обеспечит семинары и тренинги для учителей среднего специального профессионального образования по всей стране на тему «Медиа и информационная грамотность». В результате семинаров и тренингов более 350 учителей улучшили свои знания и навыки в области медиа и информационной грамотности. В продолжение этих усилий в стране впервые был запущен образовательный онлайн-портал mooc.edu.uz, в рамках которого был открыт публичный онлайн-курс на тему «Медиа и информационная грамотность» (ООС, крупный онлайн-курс английского языка МООС) все курсы высшего образования.

Coursera (официальный сайт Coursera: www.coursera.org) был создан в 2012 году двумя профессорами из Стэнфордского университета, Дафни Коллер и Эндрю Нгом, чтобы поделиться своими знаниями и навыками по всему миру, и в течение нескольких месяцев эти ученые достиг большего, чем студенты, которые могли бы преподавать в классе на протяжении всей своей жизни. С тех пор платформа была доработана и теперь насчитывает следующее:

- количество обучающихся – 25 миллионов;
- количество университетов-партнеров – 149;
- Количество стран-партнеров – 28;
- Количество курсов – более 2790;
- Специальности – более 180.

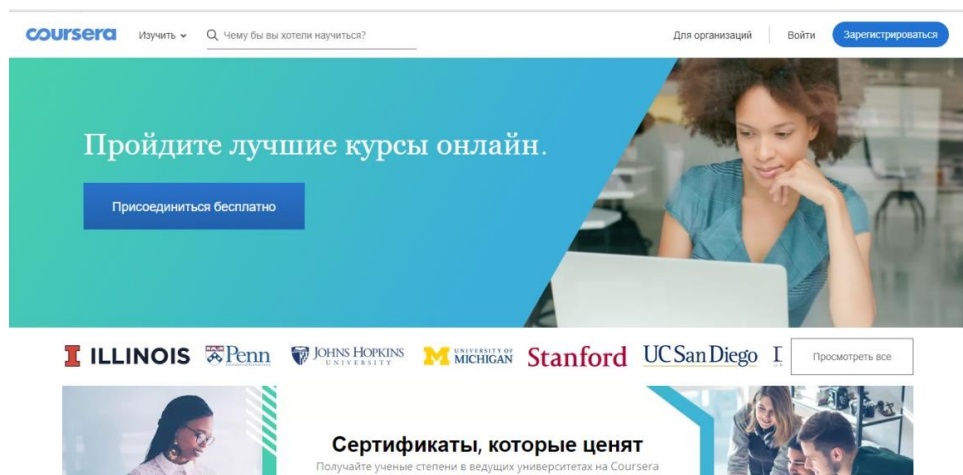


Рис 2. Текущая домашняя страница Coursera

Курсы преподаются с помощью видеоклипов, письменных заданий и форумов, а в конце курса учащемуся предлагается сертификат курса.

Раздел «Специализации» дает учащемуся возможность развить определенную специальность, а процесс обучения осуществляется путем совместной работы с курсами по проектам в реальном времени. В конце курса учащемуся будет выдан сертификат специализации.

Карьерный рост часто основывается на дипломе о высшем образовании, и Coursera также дает всем онлайн-степень. В настоящее время Coursera имеет онлайн-программу обучения в университетах с

высокой степенью в области бизнеса, информатики и обработки данных. По окончании курса студент получит степень бакалавра или магистра в зависимости от программы.

Мы надеемся, что запуск moos.edu.uz, первого открытого онлайн-портала образования в Республике, внесет значительный вклад в развитие системы образования в стране. Мы хотели бы отметить, что Moos.edu.uz также сможет в будущем достичь самых высоких уровней, таких как крупнейшие OCC, такие как Coursera, Khanacademy, Udemu и edX, и станет одним из лидеров в образовании мира. Возможность использования портала нашими потенциальными профессорами играет важную роль в этом развитии. Чтобы развить эти навыки, вам необходимо ознакомиться с курсами, предоставляемыми ОКК, разработать свои нынешние методы и методики обучения и постоянно совершенствовать курсы, организованные на moos.edu.uz, чтобы получить доступ к курсам повышения квалификации.

Использованная литература:

1. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 21 ноября 2017 года № 930.
2. Хамидов В.С. Методы и модели веб ориентированных адаптивных обучающих систем/LAP LAMBERT Academic Publishing, Germany. 228 с.
3. Хамидов В.С., Абдуллаев З.С., Исмаилов К.А. Электрон таълим муҳитида касбий компетентликни такомиллаштириш. Монография. 2018.
4. Будущее образования: глобальная повестка. Электронная публикация. 2013г.
5. www.refuture.me – Интернет-сайт

АННОТАЦИЯ

Данная статья посвящена обзору современного состояния информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и перспективах развития новой области экономики – «цифровой экономики», рассматривается его роль в повышении конкурентоспособности и экономического роста стран. В статье приведен анализ передового мирового опыта в сфере развития ИКТ и развитие отечественного рынка ИКТ, также анализируется развитие цифровых технологий в Узбекистане, отмечается важная роль правительственных решений по развитию цифровых технологий.

ABSTRACT

The article provides an overview of the current state of information and communication technologies (ICT) markets and prospects for the new economic segment – global “digital economy”. Particularly, it investigates the role of ICT in raising competitiveness and economic growth of countries, as well as easing access to public services, it provides an analysis of the best international practices in developing ICT and the growth of the domestic ICT market, analyzes the development of digital technologies in Uzbekistan, notes the important role of government documents on the development of digital technologies

Ключевые слова: цифровая экономика, информационно-коммуникационные технологии, цифровые технологии, конкурентоспособность экономики, информационное общество, высокотехнологические услуги, развитие ИКТ.

Keywords: digital economy, information and communication technologies, digital technologies, competitiveness of the economy, Information society, high-tech services, ICT development.

Идеей цифровой трансформации охвачен мир, и Узбекистан не остается в стороне от глобальных тенденций. Поэтому, 2020 год в стране объявлен Годом развития науки, просвещения и цифровой экономики. Правительство республики начинает разработку Концепции национальной стратегии "Цифровой Узбекистан-2030", проект которой вынесен на всеобщее обсуждение. Цифровые технологии становятся неотъемлемой частью всех сфер повседневной жизни. Начиная с общения и приобретения покупок и заканчивая производством товаров и функционированием госорганов – все переходит в виртуальную среду, которой пророчат большое будущее. В ближайшем будущем привычные бизнес-процессы и хозяйственные взаимоотношения подвергнутся коренной трансформации. Идет становление нового информационного общества, расширяются горизонты, открываются окна возможностей в первую очередь для молодого поколения, которое может реализовать свои амбиции и знания, создавая благоприятную безопасную социальную среду нашего будущего.

Есть много определений нового технологического уклада, одно из них – "цифровая экономика" (веб-, интернет- и электронная экономика) – экономическая деятельность, основанная на цифровых технологиях, связанная с электронным бизнесом и коммерцией. Расчеты за услуги и товары цифровой экономики производятся зачастую электронными деньгами, и это только наиболее видимая часть процесса.

Цифровая экономика представляет собой производство, завязанное на электронных технологиях. Задача новой экономической модели – улучшить жизнь граждан, повысив качество товаров и услуг, произведенных с использованием современных цифровых технологий.

В Послании Олий Мажлису Президент предложил системную программу развития экономики. Глава государства в своем выступлении развернул стратегический вектор преобразования страны, который может обеспечить в среднесрочном будущем существенные преимущества. Среди трех приоритетных направлений доклада ведущая роль отводится цифровой экономике. По словам лидера страны, в последующие пять лет приоритетной задачей для Узбекистана станет ускоренный переход на цифровую экономику. Как отметил Президент, формирование цифровой экономики потребует соответствующей инфраструктуры, огромных средств и трудовых ресурсов, и заниматься этим следует уже сегодня, иначе завтра будет поздно. Проблема становления и развития нового экономического уклада является актуальной не только в теоретическом, но и практическом плане, в том числе и на государственном уровне в связи с пониманием решающей роли цифровых технологий в стратегической конкурентоспособности страны.

Интерес к цифровой экономике обусловлен еще и тем, что исследования ученых, международных организаций показывают, что информационные технологии приобретают все большую важность в экономическом развитии всех стран мира без исключения. В них подчеркивается, что в настоящее время около 40 процентов всего населения планеты имеют доступ во Всемирную сеть. А использование цифровых технологий для реализации товаров и услуг, оказания государственных услуг, образования граждан позволит обществу получить так называемые "цифровые дивиденды", под которыми понимается как рост национального благосостояния, материальная прибыль, так и прозрачность государственного управления. Развитие новой модели началось с цифровой революции – перехода от механической и аналоговой электронной технологии к цифровой электронике, которая появилась в конце 1950-х. Этот процесс, охвативший мировую экономику, впечатляет масштабом, темпами и географией. С 1960-х цифровые инновации распространялись по миру сменяющимися друг друга волнами, исходившими из научных эпицентров США, Европы и Союза. Каждый из этих этапов был интенсивнее

предыдущего, охватывая новые регионы и оказывая все более ощутимый для экономики эффект. Переход от больших электронно-вычислительных машин (ЭВМ) к персональным компьютерам длился десятилетия, сейчас революционные перемены происходят за годы и месяцы [1].

Цифровой экономики появилась в последнем десятилетии XX века и была связана с интенсивным развитием информационно-коммуникационных технологий. В 1995 году одним из ученых, сформулировавших основополагающие принципы цифровой экономики, стал Николас Негропonte – специалист в области информатики, основатель медиалаборатории "Media Labs" Массачусетского технологического института. В 1995 году он говорил о недостатках классических товаров (вес, сырье, транспорт) и преимуществах новой экономики (отсутствие веса товаров, виртуальность, мгновенное глобальное перемещение).

С другой стороны, многие приписывают появление термина "цифровая экономика" канадскому ученому Дону Тапскотту. В 1995 году вышла его книга "Электронно-цифровое общество: плюсы и минусы эпохи сетевого интеллекта", в которой он описывает признаки развитых стран, цифровую форму представления объектов, влияние информационных технологий на бизнес, систему государственного управления и так далее.

Цифровая экономика развивается достаточно активно по всему миру. Учитывая массовый перенос документов и коммуникаций на цифровые носители, правительства стран мира предпринимают меры для обеспечения граждан скоростными цифровыми коммуникациями. Например, Австралийская национальная широкополосная сеть (National Broadband Network) должна предоставить скорость 1 Гбит/с для 93 процентов населения этой страны старше десяти лет. В группу лидеров включены государства с наиболее высоким процентом "оцифровки" экономических операций и высоким уровнем технологий, применяемых для этого. Это шесть стран: Южная Корея, Дания, Великобритания, Швеция, Норвегия, Нидерланды.

Все участники цифровой экономики были на стадии создания менее двадцати лет назад. И хотя сфера является достаточно новой, несколько ведущих компаний верно оценили развивающуюся модель, и сегодня более 90 процентов всей цифровой экономики контролируют девять компаний, которые также получают более 90 процентов всей прибыли. К ним относятся "Apple", "Google", "Facebook", "Amazon", "Microsoft" и еще четыре китайские компании.

В Узбекистане переход к цифровой экономике – это шаг к улучшению экономического состояния государства. Некоторые элементы ее уже успешно функционируют в государстве. На сегодня, учитывая оцифровку документов и коммуникаций, разрешение электронной подписи, общение с государством также переходит на виртуальную платформу. Узбекистан не входит в группу лидеров развития цифровой экономики по многим показателям. Несмотря на то, что в 2019 году в Международном индексе по развитию ИКТ страна поднялась на восемь позиций, тем не менее наблюдается отставание в этой области [2].

Именно сейчас нужно включаться в общий информационный и технологический поток обновлений и стараться эффективно их внедрять в практику всех социальных и экономических сфер. Есть все возможности для совершения технологического прогресса – приличный уровень образования, многочисленные кадры молодежи, которая при должной подготовке составит конкуренцию любому "цифровому гиганту". В связи с этим в Послании Президент Узбекистана ставит задачу совершить коренной поворот в развитии "цифровой экономики", а именно: сформировать электронную платформу научных достижений, базу отечественных и зарубежных научных разработок, полностью цифровизировать сферы строительства, энергетики, сельского и водного хозяйства, транспорта, геологии, здравоохранения, образования, кадастрового и архивного дела. Взять под особый контроль проект внедрения цифровой маркировки и онлайн-касс. Завершить разработку программы "Цифровой Узбекистан-2030".

Глобальный переход к цифровизации неминуемо приведет к неузнаваемости многих секторов экономики. В настоящее время в Узбекистане этот процесс расширяется, что, несомненно, повлечет за собой изменение технологического уклада и производственных цепочек. В недалеком будущем наша жизнь изменится до неузнаваемости, а задача каждого, кто причастен к этому процессу, – не пропустить этот технологический виток, важно выстроить собственные приоритетные ниши для цифровых инноваций, где с наименьшими затратами можно не только добиться самостоятельности на внутреннем рынке, но и стать признанным в мировом сообществе. Только так государство сможет укрепить свое положение на мировом рынке услуг по обработке и хранению данных.

Недостатками цифровой экономики являются завышенная стоимость интернета, недостаточное покрытие и низкая международная пропускная способность интернета.

Экономическое развитие Узбекистана в условиях глобализации мировой экономики и технологического развития сложно представить без стремительного роста цифровой экономики. Неудивительно, что 2019 год негласно знаменовал начало эры технологических гигантов, когда в списке из 10 самых дорогих компаний плотно закрепились 7 компаний сферы технологического сектора. Однако стимулирование цифровой экономики потребует устранения барьеров, которые препятствуют развитию дигитализации и цифровой коммерции. По индексу развития ИКТ Узбекистан занимает 103 место из более чем 170 стран, опережая, например, Египет, но уступая Турции и Бразилии. Необходимо отметить, что проблемы развития цифровой экономики в Узбекистане аналогичны с общими проблемами, с которыми сталкиваются развивающиеся страны. Одна из основных проблем – слабая телекоммуникационная инфраструктура и связь. Из-за низких инвестиций в ИКТ (2,8% от общего объема инвестиций в 2017 году) плотность базовых станций связи в Республике остается очень низкой (1 базовая станция на 1600 жителей). В отличие от этого, в Казахстане одна такая вышка служит

потребностям в ИКТ для 643 жителей, а в России — для 235. Это приводит к тому, что плохой интернет и мобильные услуги замедляют цифровой экономический рост и увеличивают цифровой разрыв. По сравнению со средним показателем по СНГ, в 2019 году средняя скорость интернета (мобильная и фиксированная широкополосная связь) в Узбекистане была примерно в два раза ниже. Нехватка цифровых навыков в Узбекистане может стать серьезным препятствием для цифровой трансформации. Узбекистан, как одна из немногих развивающихся стран, имеет абсолютные показатели грамотности среди взрослого населения (100% в 2016 году) по сравнению с другими странами с аналогичными уровнями ВВП на душу населения (например, в Лаосской Народно-Демократической Республике 84,66% в 2015 году).

С другой стороны, в развивающихся странах, несмотря на высокий уровень грамотности взрослого населения, цифровая грамотность остается на более низком уровне. Возможно, это можно объяснить низким уровнем использования и распространения ИКТ в школах. В 2017 году у 32 студентов из 1000 есть персональные компьютеры. Более того, нехватка компьютеров в школах еще более усугубляется показателем количества домохозяйств в Узбекистане, имеющие персональные компьютеры, 50 компьютеров на 100 домашних хозяйств. Это также подтверждается тенденциями рынка труда — согласно недавнему исследованию, посвященному оценке нехватки квалификационных навыков на узбекском рынке труда, 68% опрошенных компаний отметили важность IT и компьютерных навыков в качестве одной из ключевых причин при найме новых кандидатов. Несмотря на существующие платежные системы (Click, Payme, M-bank, Uray, Numo, Oson и т.д.), которые позволяют осуществлять онлайн-платежи за мобильную связь, интернет, государственные услуги, налоги и сборы и т.д., только 34% владельцев счетов сделали или получили цифровые платежи в 2017 году.

Тем не менее, за последние 13 лет сумма среднего платежа через терминал на одну карту значительно увеличилась — с 207 тыс. сум до 2,7 млн. сум. В 2018 году общая сумма платежей через терминал составила 53 трлн. сум. Хотя в 2005 году Парламент утвердил «Закон об электронной цифровой подписи», который стал основой для легальных Интернет-транзакций, недостаток регулирования по-прежнему является основным барьером, препятствующим развитию электронной коммерции в Республике Узбекистан. В настоящее время на сайте, разработанном для обсуждения проектов нормативно-правовых актов (regal.gov.uz), был размещен законопроект о внесении изменений и дополнений в Закон «Об электронной коммерции», где вводятся усовершенствованные нормативные акты в области электронной торговли. В 2017 году Узбекистан начал свой путь к системе электронного правительства с развития веб-портала государственных услуг. В 2018 году было предложено 127 онлайн-услуг от различных государственных учреждений, а количество заявок достигло 3,2 миллиона. Однако из 32 миллионов количество пользователей составило всего 57,7 тысяч человек. Начиная с 2019 года, получение государственных услуг онлайн обходится на 10% дешевле [3].

Индекс электронного правительства ООН отражает то, как страна использует информационные технологии для обеспечения доступа и интеграции своих людей. В 2018 году показатели по Узбекистану практически равны средним показателям по СНГ и превышают среднемировые показатели. Среди 193 стран в рейтинге Узбекистан занимает 81 место.

В стране завышенная стоимость интернета, недостаточное покрытие и низкая международная пропускная способность интернета являются следствием монополизированной телекоммуникационной отрасли. Рыночной формой телекоммуникационных отраслей в развивающихся странах часто является олигополия или даже монополия. В Узбекистане и в остальных странах СНГ телекоммуникационная отрасль в основном ограничена одной ведущей компанией, которая наделена особыми полномочиями и ресурсами (например, Ростелеком, Укртелеком, Казахтелеком, Азтелеком и т.д.). Важным шагом на пути к цифровой экономике станет отмена государственной монополии на международные шлюзы, которая запланирована в 2020 году. Либерализация телекоммуникационной отрасли позволит Узбекистану предоставлять своим гражданам безопасные и доступные интернет-услуги и получать выгоду от цифровой экономики.

Нехватка цифровых навыков в Узбекистане может стать серьезным препятствием для цифровой трансформации. Узбекистан, как одна из немногих развивающихся стран, имеет абсолютные показатели грамотности среди взрослого населения (100% в 2016 году) по сравнению с другими странами с аналогичными уровнями ВВП на душу населения (например, в Лаосской Народно-Демократической Республике 84,66% в 2015 году). С другой стороны, в развивающихся странах, несмотря на высокий уровень грамотности взрослого населения, цифровая грамотность остается на более низком уровне. Возможно, это можно объяснить низким уровнем использования и распространения ИКТ в школах. В 2017 году у 32 студентов из 1000 есть персональные компьютеры. Более того, нехватка компьютеров в школах еще более усугубляется показателем количества домохозяйств в Узбекистане, имеющие персональные компьютеры, 50 компьютеров на 100 домашних хозяйств. Это также подтверждается тенденциями рынка труда — согласно недавнему исследованию, посвященному оценке нехватки квалификационных навыков на узбекском рынке труда, 68% опрошенных компаний отметили важность IT и компьютерных навыков в качестве одной из ключевых причин при найме новых кандидатов.

Индекс электронного правительства ООН отражает то, как страна использует информационные технологии для обеспечения доступа и интеграции своих людей. В 2018 году показатели по Узбекистану практически равны средним показателям по СНГ и превышают среднемировые показатели. Среди 193 стран в рейтинге Узбекистан занимает 81 место. Наконец, завышенная стоимость интернета, недостаточное покрытие и низкая международная пропускная способность интернета являются следствием монополизированной телекоммуникационной отрасли. Рыночной формой телекоммуникационных отраслей в развивающихся странах часто является олигополия или даже

монополия. В Узбекистане и в остальных странах СНГ телекоммуникационная отрасль в основном ограничена одной ведущей компанией, которая наделена особыми полномочиями и ресурсами (например, Ростелеком, Укртелеком, Казахтелеком, Азтелеком и т.д.). Важным шагом на пути к цифровой экономике станет отмена государственной монополии на международные шлюзы, которая запланирована в 2020 году. Либерализация телекоммуникационной отрасли позволит Узбекистану предоставлять своим гражданам безопасные и доступные интернет-услуги и получать выгоду от цифровой экономики.

Сегодня в условиях Узбекистана изучение на научной основе законов, тенденций и возможностей развития цифровой экономики, в частности степени проникновения современных информационных технологий в различные сектора экономики, приобретает особую актуальность. Процветание и перспективы нашей Родины, успех широкомасштабных реформ, проводимых в нашей стране, напрямую зависят от внедрения новых инноваций в национальную экономику. Поэтому играет важную роль совершенствование цифровой экономики и научное исследование ее социальных, экономических, политических и правовых основ.

Вопрос развития цифрового сектора национальной экономики в Узбекистане поднимается до государственного уровня, и в этом направлении реализуются широкомасштабные меры. В частности, внедряются системы электронного документооборота, развиваются электронные платежи и совершенствуется нормативно-правовая база, созданная в области электронной торговли. В то же время цифровая экономика, работающая на информационно-технологических платформах, ускоренно развивается. Это требует необходимости создания новых моделей таких платформ.

Как демонстрирует мировой опыт, помимо неограниченных выгод развитие цифровой экономики, являясь объективным процессом, предвещает многие проблемы. Формирование и развитие цифровой экономики становится причиной появления ряда проблем. Прежде всего, достигаемость информации и создание более эффективных технологий ее обработки и применения в основном должны снизить транзакционные издержки (издержки, связанные с информационным поиском и обработки найденной информации) и повысить гибкость и эффективность экономики. Но этого может и не случиться, если в то же время не отмирают прежние технологии работы с информацией и возрастает доля транзакционных издержек за счет повышения затрат на защиту информации, оценку ее достоверности и др. Также перенос бизнес-деятельности в онлайн резко снижает, иногда даже ликвидирует необходимость в посредниках и агентах. Необходимо добавить, что экономика массовой продукции уступает место штучным индивидуальным, которые клиенты заказывают посредством режима онлайн. Еще одна проблема заключается в том, что, как и любое массовое технологическое новшество, цифровые технологии требуют специалистов новых профессий и новых компетенций, и к тому же, делают бесполезными многочисленные группы занятых в традиционных видах деятельности, что становится причиной сопротивления и протестов. Недостача таких специалистов, как программисты, маркетологи, аналитики и др., не возмещает ликвидацию многих других рабочих мест и вызывает рост дифференциации доходов и новую бедность. Безопасность данных, поступающих из внешних источников, порождает особый интерес. Так как традиционно считаются данные надежными и достоверными, если они подтверждаются из трех независимых источников, сегодня создание множества независимых между собой источников информации уже является скорее технической проблемой. В целом проблемы трансформации информации из продукта в товар и социально-экономических результатов этого процесса нуждаются в отдельном анализе и обсуждении. Цифровая экономика изменяет экономику в целом.

Развитие цифровой экономики напрямую связано с уровнем развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), который принято оценивать следующими показателями как доля цифровой экономики от ВВП, размеры инвестиций в отрасль ИКТ, скорость интернета, степень покрытия им территории страны и доступность для использования населением, развитие электронной торговли, обеспеченность организаций специалистами в области ИКТ.

Весьма важное значение для развития экономического потенциала страны имеют инвестиции в отрасль ИКТ, которые стимулируют инновационное развитие, приводят к повышению производительности труда, сокращению издержек и появлению новых видов экономической деятельности, а также, что не менее важно, повышают качество жизни населения.

Использованная литература:

1. Черняков М.К., Чернякова М.М. Прогнозирование тенденции развития цифрового правительства в постсоветских странах. Москва. 2019г.
2. Мадаминава Р.Т. и др. Некоторые аспекты развития цифровой экономики в Республике Узбекистан. Ташкент. 2019г.
3. Абдурашидов Ф.Ж., Толибов И.Ш. Особенности формирования цифровой экономики в Узбекистане. Ташкент. 2019г.

Agroiqtisodiyot

Журнал Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг 2017 йил 28 декабрдаги 247/6-сонли қарори билан иқтисодиёт фанлари бўйича илмий журналлар рўйхатига киритилган.

Уч ойда бир марта чиқади. Баҳоси келишилган нархда.
“AGROIQTISODIYOT” журналидан кўчириб босиш фақат таҳририятнинг
ёзма розилиги билан амалга оширилади.

Таҳририят фикри муаллифларнинг фикр ва қарашларига мос келмаслиги мумкин.
Мақолалардаги факт ва рақамларнинг ҳаққонийлигига муаллиф шахсан масъул.
Реклама мазмунига реклама берувчи жавобгар.

Таҳририят:
Муҳаррир – Ш.Салом
Мусахҳиҳ – Янгибоев Д.
Дизайнер-саҳифаловчи – Файзуллаев О.И.

Тел.: (+0372) 2605230.
Факс: (+0372) 2605230.
E-mail: qxiiti-agroiqtisodiyot@qsxv.uz

Бичими 60x84 1/8 (4 б.т.). Адади 300. Чоп этишга 10.12.2020
йилда рухсат этилди. 2/04-сонли буюртма.

“BOOK MEDIA PLUS” хусусий корхонасида тайёрланди.
Манзил: Тошкент ш., Чилонзор тумани, Чўпон ота кўчаси, 6 уй.

Манзил: 100140, Тошкент вилояти, Қибрай тумани,
Университет кўчаси, 2 уй. Қишлоқ хўжалиги
иқтисодиёти илмий-тадқиқот институти

Ушбу журналда эълон қилинган мақолалар билан Қишлоқ
хўжалиги иқтисодиёти илмий-тадқиқот институтининг веб
сайти www.qxiiti@qsxv.uz танишишингиз мумкин.