



**ЎЗБЕКИСТОН  
РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС  
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ИҚТИСОДИЁТ  
УНИВЕРСИТЕТИ**

**“ЎЗБЕКИСТОНДА “АҚЛЛИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ” ВА  
“ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ - 4.0” КОНЦЕПЦИЯЛАРИНИ  
АМАЛГА ОШИРИШ: МУАММО ВА ЕЧИМЛАР”**

**мавзусида республика илмий-амалий анжумани**

**МАТЕРИАЛЛАР  
ТЎПЛАМИ**

**2021 йил**

6. Gazieva R., Ozodov E. Automatic diffusion mixing system for watering in regions with high water sales. 1-3. 10.1109/ICISCT47635.2019.9011841.

7. Staroletov, Sergey. (2017). Design and Implementation a Software for Water Purification with Using Automata Approach and Specification Based Analysis. 10.31144/si.2307-6410.2017.n10.p33-44.

8. Dubey, Swati & Agarwal, Madhu & Gupta, Akhilendra & Dohare, Rajeev & Upadhyaya, Sushant. (2016). Automation and control of water treatment plant for defluoridation. International Journal of Advanced Technology and Engineering Exploration. 4. 6-11. 10.19101/IJATEE.2017.426002.

9. Gaziyeva R., Ozodov E. Design and development of arduino based automatic pH range monitoring system for optimum use of water in agricultural fields, Sustainable agriculture, 2019, 18-22 pp.

**Gazieva Rano Teshabayevna**

Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini  
mexanizatsiyalash muhandislari instituti,  
texnik fanlari nomzodi, professor.

**Kabildjanov Aleksandr Sabitovich**

Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini  
mexanizatsiyalash muhandislari instituti,  
texnik fanlari nomzodi, dotsent,

**Ismailov Sarvarbek Yodgor o'g'li**

Toshkent irrigatsiya va qishloq  
xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari  
institut, stajyor o'qituvchi

## **MEVALI BOG'LARDA SUV TEJOVCHI SUG'ORISH JARAYONINI BOSHQARISHNING INTELLEKTUAL TIZIMI**

**Annotatsiya.** O'zbekiston Respublikasida qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish uchun suv tanqisligi sezilarli darajada ortib bormoqda. Shu sababli, suvni tejoychi zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, kam sarf-xarajatni talab etishi, iqtisodiy samaradorlikka erishish va raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali aqlli qishloq xo'jaligini tashkil etib borish lozim. Shuningdek, qishloq xo'jalik ekinlarini sug'orish jarayonini raqamlashtirish orqali aniq ma'lumotlarga ega bo'lib borish bo'yicha talablar ortib bormoqda. Maqolada mevali bog'larda sug'orish jarayonini

avtomatlashtirish tizimi, integratsion boshqaruv tizimlar orqali suvni tejash, sug'orish jarayonini to'liq ma'lumotlarni ishlab chiqish masalasi qo'yilgan.

**Kalit so'zlar:** avtomatlashtirish, tomchilatib sug'orish, qishloq xo'jaligi, suv resurslari, sarf, bosim, raqamli texnologiya, ardiuno.

## **Kirish**

O'zbekiston Markaziy Osiyo mintaqasidagi eng yirik sug'oriladigan maydonga ega mamlakat hisoblanadi. Ya'ni yurtimizda 4,3 million gektar yerda dehqonchilik qilinadi. Ushbu ekin maydonlarini sug'orish, qolaversa, ichimlik ehtiyojlari uchun daryo va ko'llarning chuchuk suv resurslariga bog'lanib qolingan. Respublikamiz ehtiyojlari uchun Orol dengizi mintaqasidagi Amudaryo va Sirdaryo havzalarida har yili shakllanadigan o'rtacha 116 mlrd. m<sup>3</sup> suv resurslarining 52-53 mlrd. m<sup>3</sup> qismi ishlatiladi [9].

Iqlim o'zgarishi global muammoga aylangan hozirgi davrda, ayniqsa, suv resurslaridan tejamkorlik bilan samarali foydalanish taqozo etilmoqda. Sababi so'nggi yillarda Markaziy Osiyo davlatlarida, xususan, O'zbekistonda suv kam bo'lgan yillar tez-tez takrorlanmoqda. Misol uchun, 2000-yillarga qadar har 6-8 yil ichida suv taqchilligi kuzatilgan bo'lsa, oxirgi vaqtlarda bu holatga har 3-4 yilda duch kelinmoqda. Buning ta'sirida 2018-yilda O'zbekiston bo'yicha umumiy suv tanqisligi 3 mlrd. m<sup>3</sup> ni tashkil etdi. 2030-yilga borib bu ko'rsatkich 7 mlrd. m<sup>3</sup>, 2050-yilga qadar esa 13-15 mlrd. m<sup>3</sup> ga yetish ehtimoli bor. Bundan tashqari, havo haroratining ko'tarilishi natijasida qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orish me'yorlari 2030-yilga borib 5 foiz, 2050-yilda 7-10 foiz oshishi taxmin qilinmoqda. Bularning barchasi oldimizga suv resurslariga bo'lgan munosabatni tubdan o'zgartirish, undan foydalanishda tejamkor texnologiyalarni qo'llash, sug'orishda intensiv usullarni tatbiq qilish, eng muhimi, yerlarning degradatsiyaga uchrashi va cho'llanishining oldini olish kabi muhim vazifalarni qo'yimoqda [8, 9, 10].

Shu sababli yuqoridagi masalalarni hisobga olgan holda suv tejamkor texnologiyalarni jadallashtirish lozim. Bu tejamkor texnologiyalardan biri tomchilatib sug'orish tizimi hisoblanadi.

Bugungi kunda yer munosabatlari, qishloq va suv xo'jaligi resurslarini boshqarish samaradorligini oshirish maqsadida raqamli hamda geoaxborot texnologiyalari tizimini joriy etish yuzasidan hukumat oldida aniq vazifalar qo'yilgan [2].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston - 2030" strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to'g'risida"

2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni [1] hamda “Raqamli iqtisodiyot va elektron hukumatni keng joriy etish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2020-yil 28-apreldagi PQ-4699-son qaroriga muvofiq, shuningdek, qishloq va suv xo‘jaligida raqamli va geoaxborot texnologiyalaridan foydalanish samaradorligini oshirish maqsadida Vazirlar Mahkamasi qaror qilingan bo‘lib, quyidagilar O‘zbekiston Respublikasi agrar sohasini raqamlashtirishning ustuvor yo‘nalishlari etib belgilangan [2]:

- suv omborlari va irrigatsiya tizimlarida suv resurslaridan foydalanishni “onlayn” rejimida nazorat qilish texnologiyalarini joriy etish;

- suv resurslarini boshqarish tizimini takomillashtirish, suvdan foydalanish va suv iste‘moli hisobini yuritish hamda ma‘lumotlar bazasini shakllantirish;

- zamonaviy kompyuter texnologiyalarini tatbiq etish orqali suv resurslarini boshqarish va undan foydalanish;

- intensiv bog‘larni tashkil etish va bog‘dorchilik mahsulotlarini yetishtirishda avtomatlashtirilgan boshqarish texnologiyalarini joriy etish;

- issiqxona xo‘jaliklarida avtomatlashtirilgan, kompyuterlashtirilgan intellektual texnologiyalarni joriy etish.

Asosiy qism. Qishloq xo‘jaligi bog‘dorchiligida raqamli texnologiyalarni joriy etish - bog‘dorchilik mahsulotlarini yetishtirishning barcha texnologik jarayonlarini amalga oshiruvchi va nazorat qiluvchi intellektual tizimdan iborat.

Bunda ma‘lumotlar bazasi asosida qishloq xo‘jaligi yerlarining tuproq-iqlim sharoitlari tahlil qilinadi, mahsulot yetishtirish uchun maqbul ekin turlari tanlanadi, organik va mineral o‘g‘itlar ilmiy asoslangan holda qo‘llaniladi, zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurashish tadbirlarining va hudud aholisi (respublika, viloyat) talabining iqtisodiy hisobi amalga oshiriladi hamda mahsulot ishlab chiqarish rentabelligi aniqlanadi [6, 7].

Robotlashtirilgan texnik vositalar yordamida texnologik jarayonlarni boshqarish bo‘yicha qarorlarni qabul qilish orqali bog‘ agrobiotsenozi holati bo‘yicha ma‘lumotlarni avtomatik rejimda tahlil qilishni ta‘minlaydigan intellektual tizim ishlab chiqiladi.

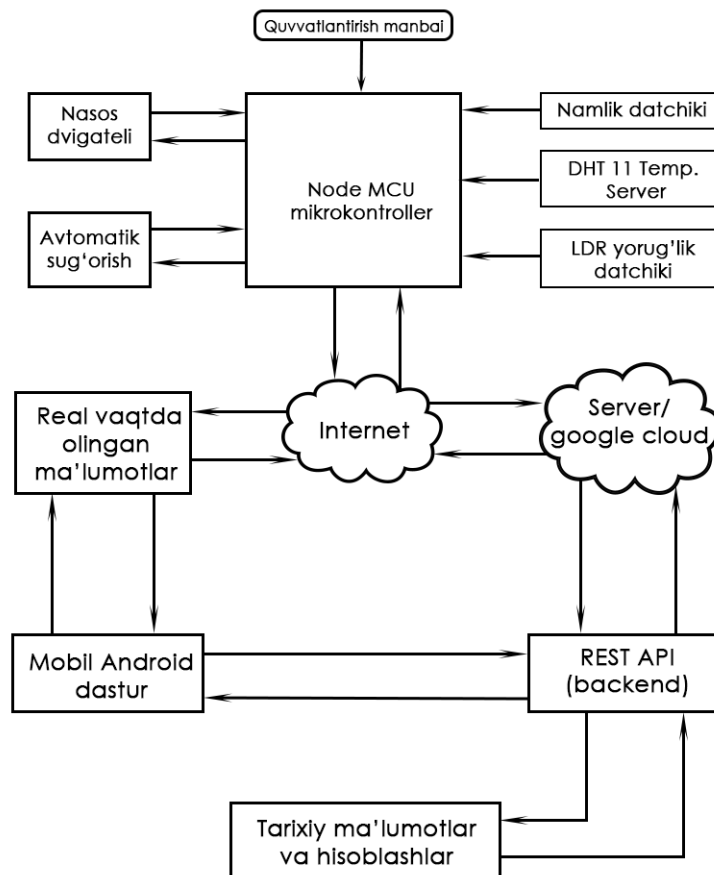
Suv tejoychi texnologiyalarni jumladan, tomchilatib sug‘orishni joriy etish, uni to‘liq avtomatlashtirilgan holda sug‘orishlarni amalga oshirish, raqamli texnologiyalarni qo‘llash orqali real ma‘lumotlarni kuzatib borish hozirgi kunda muhim strategiyalardan biridir [7].

Qishloq xo‘jalik ekinlarini avtomatik sug‘orish jarayonida masofadan ma‘lumotlar to‘plash ham o‘ta muhim. Buning uchun Node MCU (ESP8266

mikrokontroller) kontroller qurilmasini [4, 5, 7] olsak bo'radi (1-rasm). Bu qurilma nazorat qilinuvchi ob'ektdagi barcha ma'lumotlarni jamlab, serverda saqlashga uzatadi (2, 3-rasm). Ushbu qurilmaga sug'orish vaqti va qancha miqdorda suv kerakligi belgilab qo'yiladi va avtomatik tarzda sug'orishni tashkillashtiradi hamda doimiy ravishda sug'orish jarayoni bo'yicha ma'lumot berib boradi [5, 7]. Shuningdek, doimiy ravishda sug'orish jarayonini kuzatib borish hamda avtomatik sug'orishni amalga oshirish uchun mobil ilova orqali nazorat qilib borish mumkin (4-rasm).

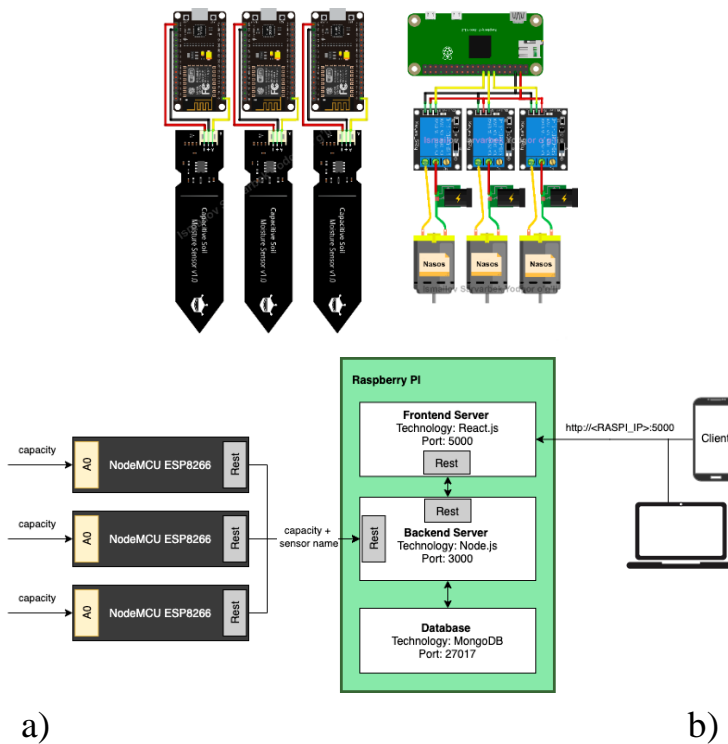


1-rasm. ESP8266 mikrokontrolleri<sup>21</sup>

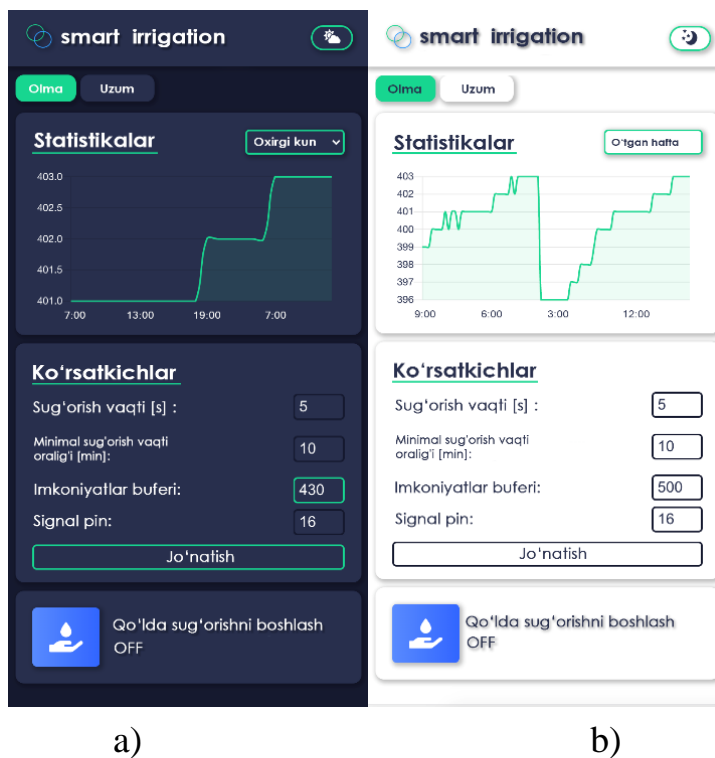


**2-rasm. Node MCU mikrokontrolleri orqali ma'lumotlarni uzatish tizimi blok sxemasi**

<sup>21</sup> <https://www.amazon.de/-/en/AZDelivery-NodeMCU-Lolin-WiFi-Parent/dp/B07Z5C3KQF>



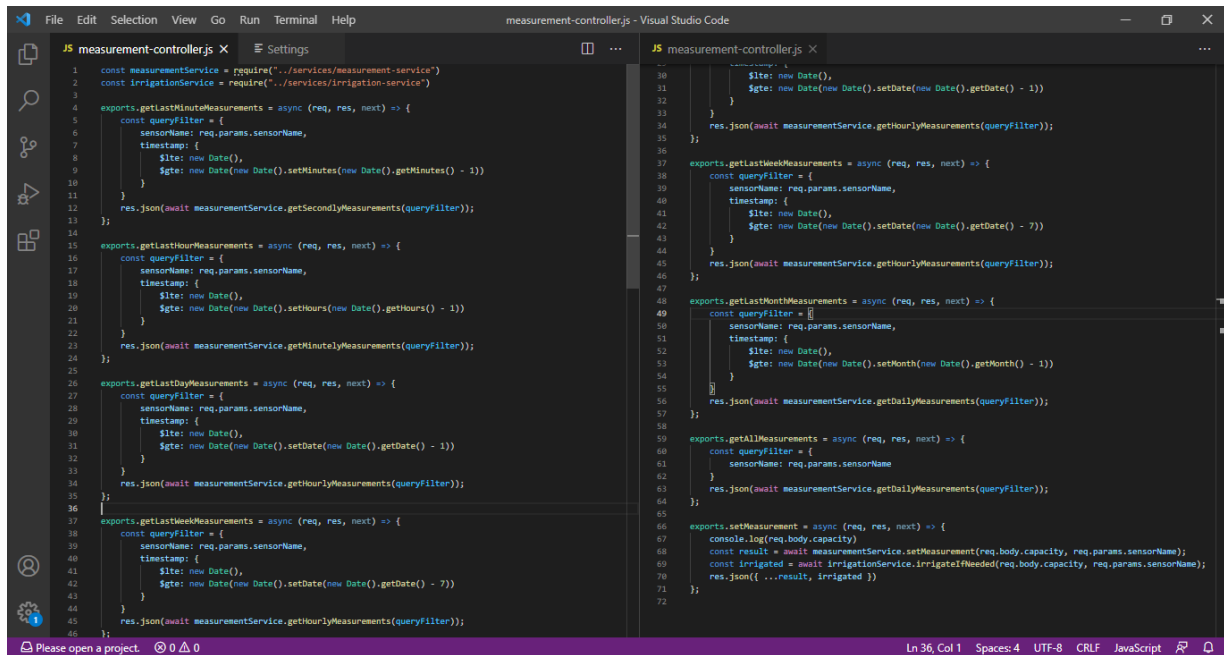
3-rasm. Sug'orish jarayonini ma'lumotlar uzatish tizimining sxemasi.



4-rasm. Sug'orish tizimini onlayn kuzatib borish hamda boshqarish mobil ilovasi ko'rinishi: a-kunlik ma'lumotlar; b-haftalik ma'lumotlar.

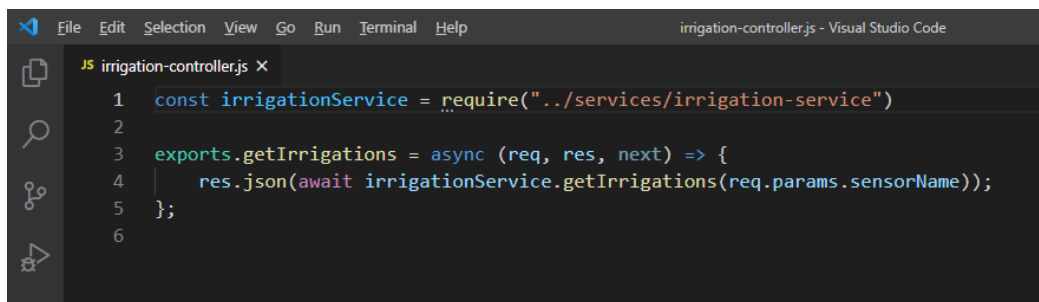


Javascript dasturlash tili orqali ESP8266 mikrokontrollerga dasturiy paketlari kelayotgan ma'lumotlarni bazasini serverga to'g'ridan-to'g'ri jo'natish uchun quyidagi javascript kodlarini kiritamiz (5,6,7-rasm) [7, 11, 12].



```
1 const measurementService = require("../services/measurement-service")
2 const irrigationService = require("../services/irrigation-service")
3
4 exports.getLastMinuteMeasurements = async (req, res, next) => {
5   const queryFilter = {
6     sensorName: req.params.sensorName,
7     timestamp: {
8       $lte: new Date(),
9       $gte: new Date(new Date().setMinutes(new Date().getMinutes() - 1))
10    }
11  }
12  res.json(await measurementService.getSecondlyMeasurements(queryFilter));
13 };
14
15 exports.getLastHourMeasurements = async (req, res, next) => {
16   const queryFilter = {
17     sensorName: req.params.sensorName,
18     timestamp: {
19       $lte: new Date(),
20       $gte: new Date(new Date().setHours(new Date().getHours() - 1))
21    }
22  }
23  res.json(await measurementService.getMinutelyMeasurements(queryFilter));
24 };
25
26 exports.getLastDayMeasurements = async (req, res, next) => {
27   const queryFilter = {
28     sensorName: req.params.sensorName,
29     timestamp: {
30       $lte: new Date(),
31       $gte: new Date(new Date().setDate(new Date().getDate() - 1))
32    }
33  }
34  res.json(await measurementService.getHourlyMeasurements(queryFilter));
35 };
36
37 exports.getLastWeekMeasurements = async (req, res, next) => {
38   const queryFilter = {
39     sensorName: req.params.sensorName,
40     timestamp: {
41       $lte: new Date(),
42       $gte: new Date(new Date().setDate(new Date().getDate() - 7))
43    }
44  }
45  res.json(await measurementService.getHourlyMeasurements(queryFilter));
46 };
47
48 exports.getLastMonthMeasurements = async (req, res, next) => {
49   const queryFilter = {
50     sensorName: req.params.sensorName,
51     timestamp: {
52       $lte: new Date(),
53       $gte: new Date(new Date().setMonth(new Date().getMonth() - 1))
54    }
55  }
56  res.json(await measurementService.getDailyMeasurements(queryFilter));
57 };
58
59 exports.getAllMeasurements = async (req, res, next) => {
60   const queryFilter = {
61     sensorName: req.params.sensorName
62   }
63   res.json(await measurementService.getDailyMeasurements(queryFilter));
64 };
65
66 exports.getMeasurement = async (req, res, next) => {
67   console.log(req.body.capacity)
68   const result = await measurementService.setMeasurement(req.body.capacity, req.params.sensorName);
69   const irrigated = await irrigationService.irrigateIfNeeded(req.body.capacity, req.params.sensorName);
70   res.json({ ...result, irrigated });
71 };
72
```

5-rasm. Sug'orish jarayonining monitoringini olib borish uchun javascript kodi



```
1 const irrigationService = require("../services/irrigation-service")
2
3 exports.getIrrigations = async (req, res, next) => {
4   res.json(await irrigationService.getIrrigations(req.params.sensorName));
5 };
6
```

6-rasm. Sug'orish jarayonini kontroller orqali monitoringini olib borish uchun javascript kodi

```
1 const irrigationService = require("../services/irrigation-service")
2 const sensorService = require("../services/sensor-service")
3 const preferenceService = require("../services/preference-service")
4
5 exports.getSensorNames = async (req, res, next) => {
6   res.json(await sensorService.getSensorNames())
7 };
8
9 exports.irrigation = async (req, res, next) => {
10  const preferences = await preferenceService.getPreference(req.params.sensorName);
11  const sensorResult = await sensorService.irrigate(preferences.irrigationTimeInSeconds, req.params.sensorName);
12  if (sensorResult) {
13    await irrigationService.setIrrigation(null).then(() => {
14      res.status(200);
15      res.json("Success");
16    });
17  } else {
18    res.status(500);
19    res.json("Failed");
20  }
21 };
22
23
```

**7-rasm. Datchik qurilmasining javascript kodi**

Ushbu strategiyani amalga oshirish natijasida quyidagi natijalarga erishish nazarda tutilgan:

- dasturiy vositalarni qo‘llagan holda tuproq, o‘simlik va atrof-muhitning holati bo‘yicha o‘ta yuqori aniqlikdagi ma’lumotlarni yig‘ish;
- axborot tizimlari va texnik vositalar (datchiklar, meteostansiyalar, na’munalar oluvchi vositalar va boshqalar) yordamida bog‘ va atrof-muhit holatining o‘zgarishi to‘g‘risidagi ma’lumotlarni tezkor qabul qilish va monitoringni olib borish;
- harorat, namlik parametrlarini yuqori aniqlikda monitoring qilib borish;
- suv sarfi bo‘yicha onlayn ma’lumotlarga ega bo‘lib borish va boshqarish;
- texnik vositalar yordamida texnologik jarayonlarni boshqarish bo‘yicha qarorlarni qabul qilish va ma’lumotlarni avtomatik rejimda tahlil qilishni ta’minlaydigan intellektual tizimni ishlab chiqish.
- yer va suv resurslaridan foydalanish samaradorligi yaxshilanadi;
- “raqamlashtirish” orqali qishloq xo‘jaligi mahsulotlarining tannarxini pasaytirish uchun sharoitlar yaratiladi;
- agrosanoat majmuidagi ma’lumotlar ko‘rsatkichlarini soddalashtirish va maqbullashtirish, ma’lumotlarni haqiqiy holatda tahlil qilish orqali iste’molchiga yetkazish muddati qisqaradi;
- qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilar to‘g‘risidagi ma’lumotlarning ishonchligi oshadi;
- mahalliy davlat hokimiyati organlari hamda mulkchilikning barcha shakllaridagi qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ishlab chiqaruvchilarga davlat xizmatlarini ko‘rsatish



va axborot servislarini elektron shaklda taqdim etish ko‘lamining maksimal darajada kengayishini ta’minlaydi;

- fuqarolarning teng huquqlilik asosida agrosanoat majmuiga oid ma’lumotlarni olishi uchun sharoit yaratiladi;

### **Xulosa**

Tomchilatib sug‘orish tizimini qo‘llash qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini rivojlantirish va barqarorligini taminlashning eng istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Qishloq xo‘jaligi ekinlari hosildorligini oshirishga e’tibor qaratgan holda, qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarishga yuqori texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish hisoblanadi. Jumladan, boshqaruv samaradorligini oshirish; resurs tejaydigan texnologiyalar, suv resurslari, avtomatlashtirilgan sug‘orish texnologiyalarini qo‘llash; raqamli shakldagi ma’lumotlar almashinuviga o‘tish, hisobot turlarini qisqartirish orqali ishtirokchilar o‘rtasida va davlat bilan o‘zaro hamkorlik samaradorligini oshirish; qishloq xo‘jaligi sohasining quyi tarmoqlari va hududlari uchun umumfoydalanishga qaratilgan bilim va texnologiyalar bazasini yaratish; qishloq xo‘jaligi ekinlarining iqlim o‘zgarishiga moslanuvchanligi va chidamliligini oshirish; davlat-xususiy sheriklik shartlari asosida davlat xarajatlari samaradorligini oshirish; xorijiy analoglarga mos keladigan “Aqlli qishloq xo‘jaligi” texnologiyalarini reja asosida joriy etib borish.

Tavsiya qilayotgan avtomatlashtirilgan tizimning qulaylik jihatlariga uni avtomatlashtirilgan tartibda boshqarish, zarur datchiklarini ulash (harorat, namlik, yomg‘ir, bosim), impulsli sarf o‘lchagichni ulash, nasos elektrmotorining to‘liq himoyasini ta’minlash, filtrlarni avtomatlashtirilgan tarzda tozalash, berilgan jadval bo‘yicha ishlash imkoniyati, suv sarfini hisobga olish, sug‘orish tizimini onlayn boshqarish kabilarni kiritishimiz mumkin.

### **Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati**

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Raqamli O‘zbekiston - 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 2020-yil 5-oktabrdagi PF-6079-son Farmoni.

2. “O‘zbekiston Respublikasi agrosanoat majmui va qishloq xo‘jaligida raqamlashtirish tizimini rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 17.12.2020 yildagi 794-sonli qarori.

3. Исмаилов С.Ё. Автоматизация системы капельного орошения садов и виноградников на склоновых и богарных землях Узбекистана, диссертация. – Ташкент. 2020: - 100 ст.

4. Gazieva R., Ozodov E., S.Ismailov. Design and development of arduino based automatic ph range monitoring system for optimum use of water in agricultural fields. “Sustainable Agriculture” journali №3-4(4), TIQXMMI, 2019 yil, 18-21 betlar.

5. Ismailov S., Ozodov E. Tomchilatib sug‘orish tizimlari uchun avtonom tizimlarini tashkil etish. Qishloq va suv xo‘jaligining zamonaviy muomolari” mavzusidagi an’anaviy XIX-yosh olimlar, magistrantlar va iqtidorli talabalarning ilmiy-amaliy anjumani, TIQXMMI, 2020 yil, 58-63 betlar.

6. Кабильтжанов А.С. Вопросы построения гибридных интеллектуальных систем управления биотехнологическими процессами комбинированного типа. Статья в журнале «Проблемы информатики и энергетики», Изд-во Фан АН РУз, №6, 2012, С. 9-20.

7. Ismailov S., Suv tejovchi texnologiyalarni avtomatlashtirishda ma’lumotlar bazasini yaratish. Qishloq va suv xo‘jaligining zamonaviy muomolari” mavzusidagi an’anaviy XX-yosh olimlar, magistrantlar va iqtidorli talabalarning ilmiy-amaliy anjumani, TIQXMMI, 2021 yil, 58-63 betlar.

8. [www.wri.org](http://www.wri.org) (Dunyo resurslari instituting rasmiy veb-sayti)

9. <http://cemc.uz/> (Elektromagnit moslashuv markazining rasmiy veb-sayti)

10. <https://xs.uz> (“Xalq so‘zi” axborot nashrning rasmiy veb sayti)

11. <https://www.javascript.com/> (Javascript dasturlash tilining veb sayti)

12. <https://github.com/> (Ommaviy ochiq kodlar portalining rasmiy veb sayti)

**Абдукадирова Динара Ташканбаевна**

старший преподаватель

Ташкентского государственного

транспортного университета

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Инфокоммуникационные технологии и интернет вещей, которые лежат в основе цифровизации, проникают во все значимые отрасли. Не стало исключением и сельское хозяйство.

Мировой опыт цифровизации сельского хозяйства сформировал такие отраслевые направления, как точное земледелие, мониторинг животных, управление сельхоз транспортом, мониторинг теплиц и ферм и другие. Анализ

## МУНДАРИЖА

Сўз боши. Тошкент давлат иқтисодиёт университети ректори, т.ф.д., профессор <b>К.А. Шарипов</b> .....	3
<b>1-ШЎЪБА. Қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантириш ва озиқ – овқат хавфсизлигини таъминлашнинг устувор йўналишлари.</b>	
1. <b>Туфлиев Н.Х., Саидганиева Ш.Т.</b> Амарант ўсимлигидан халқ хўжалигида ва аҳолини хавфсиз озиқ-овқат билан таъминлашда фойдаланиш ..	6
2. <b>Хасанов Б.У., Хасанов С.С.</b> Қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантириш стратегиясида органик мева-сабзавотчилик тармоғининг ўрни .....	9
3. <b>Idrisov X.A., Abduraximova M., Abduhalilova M.</b> Aholini oziq-ovqat havfsizligini ta'minlashda oqsilga boy moshning ahamiyati va o'rnini .....	19
4. <b>Irgashev D.I.</b> O'zbekistonda qishloq xo'jaligi mahsulotlari bozoringa rivojlanishi va xususiyatlari .....	22
5. <b>Қулметов М., Жуманиёзов Р.</b> Ўзбекистонда мева-сабзавот маҳсулотларини етиштиришдаги муаммо ва ечимлар .....	27
6. <b>Idrisov X.A., Nurmatov U.O., Sodiqova Z.T.</b> Oziq-ovqat havfsizligini ta'minlashda mahsulot etishtirishning iqtisodiy samaradorligini tahliliy o'rganish ...	31
7. <b>Қосимов А.А.</b> Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш таҳлили ва ривожланиш йўллари .....	35
8. <b>Умаралиев А.М.</b> Ўзбекистонда қишлоқ хўжалигини ривожлантириш орқали озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш масалалари.....	37
9. <b>Джуманиязов Ш.Р.</b> Ўзбекистонда қишлоқ хўжалигини ривожлантириш йўналишлари .....	44
10. <b>Рахмонова Б.</b> Республикамизда ёнғоқ етиштиришнинг ташкилий-иқтисодий асосларини истиқболли йўллари .....	47
11. <b>Каримова З.А.</b> Озиқ овқат хавфсизлигини таъминлашнинг энг асосий омиллари .....	58
12. <b>Dehqonova D.K.</b> Tomatdoshlar oilasi biosenozida lepidoptera turkumi vakillari bioekologiyasi va ular sonini boshqarish usullari .....	62
13. <b>Doniyorova Z.A.</b> Strategy for the development of agriculture of the republic of uzbekistan for 2020-2030 .....	65
14. <b>Narmanov U.A.</b> Problems and priorities in the sustainable development of agriculture .....	71
15. <b>Умаржонова Д.М., Егамбердиев Ш.С.</b> Ўзбекистонда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашнинг устувор йўналишлари .....	75

**2-ШЎЪБА. Рақамли технологияларга асосланган “қишлоқ хўжалиги-4,0” ва “ақлли қишлоқ хўжалиги” концепцияларининг қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантиришдаги ўрни ва аҳамиятини тадқиқ этиш.**

16. **Kucharov A.S., Kholikova R.S.** Implementation of “smart agriculture” technologies in agriculture complex of uzbekistan ..... 79

17. **Юсупов М.С.** Ўзбекистонда “ақлли қишлоқ хўжалиги” ва “қишлоқ хўжалиги - 4.0” концепцияларини ривожлантириш ..... 87

18. **Ozodov E., Qodirjonova N., Xudoyberdiyeva M.** Remote water quality monitoring system on the basis of atmega328 microprocessor with integration of lora wireless communication technology ..... 93

19. **Мамадияров Д.У.** Перспективные направления внедрения интернет вещей в сельском хозяйстве (iotag) ..... 99

20. **Nurmatov N.J.** Mamlakatimiz agrar tarmog‘iga “qishloq xo‘jaligi-4,0” konsepsiyasini joriy etish imkoniyatlari ..... 103

21. **Солиева У.А.** Развитие сельского хозяйства путем внедрения инновационных технологий ..... 107

22. **Адилова Г.А.** Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида рақамли технологияларни қўллашга асосланган инновацион усулларни ишлаб чиқиш ва самарадорлигини баҳолаш ..... 111

23. **Раҳманов Ш.Р., Холматов А.Ш., Худойбердиева М.И.** Анализ специфических особенностей производства микроводорослей как объекта математического моделирования и автоматического управления ..... 116

24. **Ибодов М.И.** Роль цифровизации в развитии сельского хозяйства в республике узбекистан ..... 121

25. **Максудов Т.Р., Егамбердиев Ш.С.** Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида рақамли технологиялар ..... 125

26. **Talipov S.S., Egamberdiev SH.S.** The digital agriculture revolution ..... 128

27. **Эшонкулова С.Б.** Роль и применение инновационных технологий в сельском хозяйстве узбекистана ..... 131

28. **Исмоилов А.Ж.** “Қишлоқ хўжалиги - 4.0” концепцияси мамлакатимиз қишлоқ хўжалигини барқарор ривожлантиришнинг илмий асоси сифатида .... 135

**3-ШЎЪБА. Автоматлаштирилган рақамли технологияларни қўллашга асосланган “агросаноат мажмуи бошқарувида рақамлаштирилган технологиялар”, “аниқ деҳқончилик”, “ақлли боғ”, “ақлли иссиқхона” ва**

**“ақлли чорва фермаси” каби инновацион усулларни жорий этиш механизмларини ишлаб чиқиш ва самарадорликка таъсирини баҳолаш.**

29. **Каюмов Р.И., Исмоилова М.Д.** Инновационная технология повышения урожайности в сельском хозяйстве ..... 142

30. **Gazieva R., Ozodov E.** Mathematic model of automatic control system for water treatment with a set mineralization ..... 152

31. **Gazieva R.T., Kabildjanov A.S., Ismailov S.Y.** Mevali bog'larda suv tejovchi sug'orish jarayonini boshqarishning intellektual tizimi ..... 157

32. **Абдукадилова Д.Т.** Применение цифровых технологий для повышения эффективности сельского хозяйства ..... 165

33. **Nigmatov A.M., Sirojova H.G'.** Suv omborlaridagi avariya holatning oldini olish uchun avtomatik boshqaruv tizimi ..... 169

34. **Nurmatov N.J.** Agrar sohada raqamli texnologiyalarni qo'llashning ustuvor yo'nalishlari ..... 179

35. **Nigmatov A.M., Sirojova H.G', Abduqaxxorova N.D.** Bog'dorchilikda o'g'itlarni avtomatik sepish qurilmasi ..... 184

36. **Qulliyev O.A.** Chovachilik tarmog'ini rivojlantirish va aqlli fermada zamonaviy sensorli texnologiyalarning rivojlanishi ..... 186

37. **Алиева Н.А.** Цифровизация основа повышение эффективности управления в сельском хозяйстве ..... 192

38. **Вохидов Х.** Инновационные технологии в хлопководстве ..... 196

39. **Исакузиева Р.Р.** Зарубежный опыт внедрения инновационных идей как фактор повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции ..... 202

**4-ШЎЪБА. Ўзбекистон қишлоқ хўжалигида рақамли агротехнологияларни жорий этилиши, ишлаб чиқаришни механизациялаш ва автоматлаштиришнинг ҳозирги ҳолатини таҳлил этиш асосида бу борада мавжуд муаммолар, уларга таъсир кўрсатувчи омилларни аниқлаш ҳамда уларнинг ечимлари.**

40. **Худойбердиев Т.С., Абдуманнопов А.М., Холдаров М.Ш., Ўсмонов Б.Б.** Тупроқни юмшатувчи ишчи органлар конструкцияларини такомиллаштириш ..... 206

41. **Abdulloev A.J.** Qishloq xujaligida klasterlarini rivojlantirishning innovasion omillari ..... 211