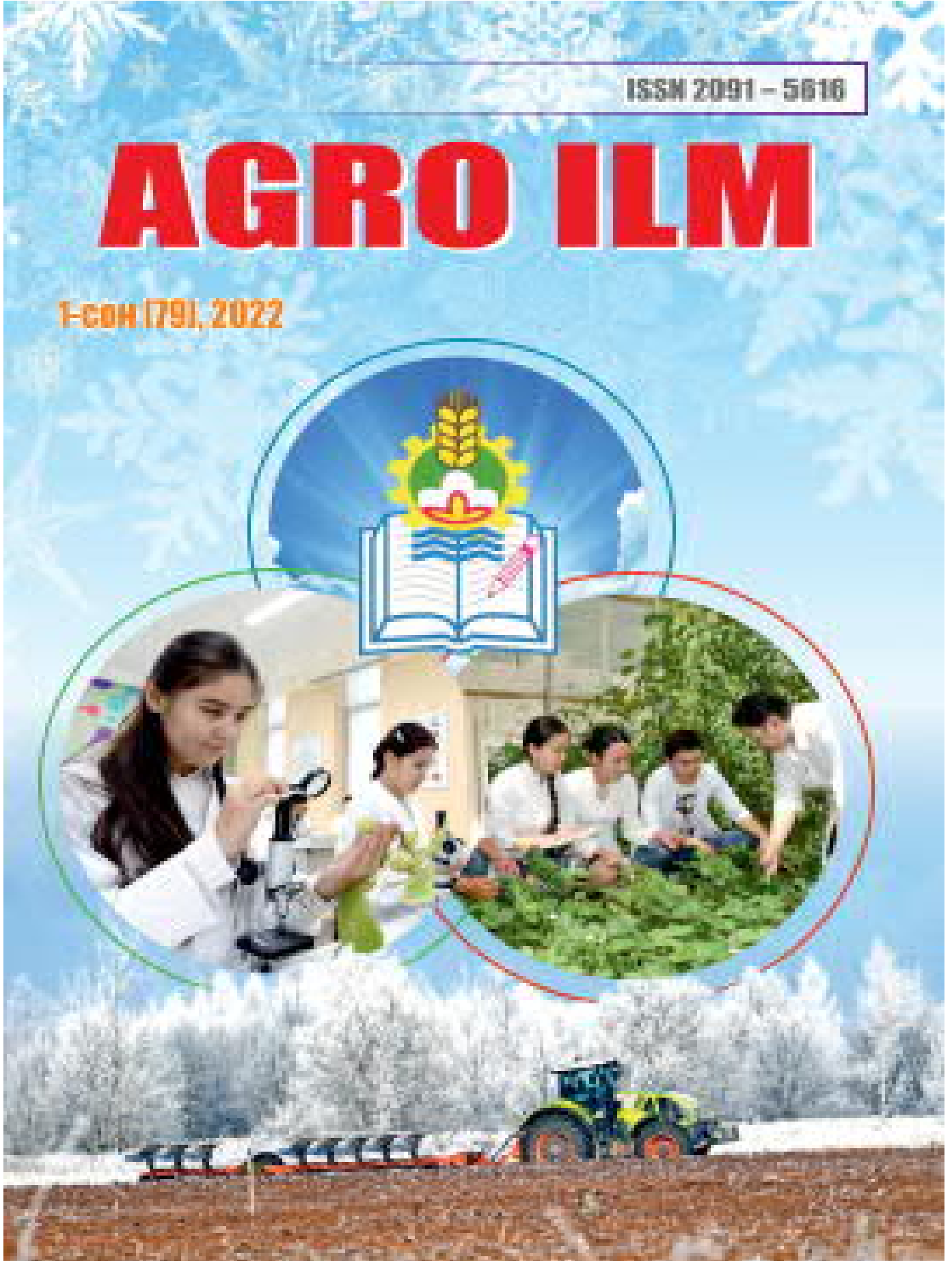


ISSN 2091 – 5816

# AGRO ILM

Volume 1791, 2022



## ИРРИГАЦИЯ-МЕЛИОРАЦИЯ

<b>Ш.РАХИМОВ, Р.ҚАРШИЕВ, С.ГАППАРОВ, А.УРАЗКЕЛДИЕВ.</b> Қишлоқ хўжалик экинларини суғоришда сув тежовчи суғориш технологиялари бўйича олиб борилган илмий тадқиқотлар ва эришилган натижалар.....	63
<b>Ш.УСМОНОВ, Ш.ТЎРАЕВ, Б.ШОНИЁЗОВ.</b> Ёмғирлатиб суғориш ва унинг афзалликлари.....	65
<b>Д.АБДУРАИМОВА, М.ОТАХОНОВ, Ш.ҚОРАХОНОВ, С.ЖАЛИЛОВ.</b> Томчилатиб суғориш тизимининг гидравлик ҳисоби.....	67
<b>А.ВАХРОМОВ, В.КАМАНОВ.</b> Suv va tuproqning shoʻrlanish darajasini aniqlovchi konduktometr.....	69
<b>И.ҲАСАНОВ, Ҳ.Артикова.</b> Гидроморф тупроқлар пахтачилигида азотли ўғитлардан самарали фойдаланиш.....	70
<b>З.ХАФИЗОВА.</b> Боғдорчиликка ихтисослашган фермер хўжаликлари ерларидан самарали фойдаланиш.....	74
<b>А.АХАТОВ, С.БЎРИЕВ, Ғ.ЖУРАЕВ.</b> Тоғ жигарранг тупроқларининг гумусли ҳолати ва унинг резерв шаклларининг атроф-муҳит муҳофазасига таъсири.....	76
<b>Ж.УРИНОВ, М.БАХРИЕВ, Д.МУРТОЗОВА.</b> Туманда маъмурий-ҳудудий бирликлар чегараларини белгилаш, ер ресурсларини хатловдан ўтказиш ҳамда натижалари асосида мавжуд электрон рақамли қишлоқ хўжалик хариталарини янгилаш.....	79

## МЕХАНИЗАЦИЯ

<b>С.ТОШТЕМИРОВ, О.ХАМРОЕВ, С.МУСТАФАЕВ.</b> Пахта далаларини пуштали экишга тайёрлайдиган агрегат ағдаргичининг параметрларини асослаш.....	82
<b>И.ЭРГАШЕВ, Б.АБДУЛЛАЕВ, А.ИСМАТОВ, Ё.ИСЛОМОВ, Х.ПАРДАЕВ, Б.ТАШТЕМИРОВ.</b> Такрорий экинлар уруғини тўғридан-тўғри экиш усули ва уни амалга оширадиган қурилма.....	84
<b>Ф.ҚУРБОНОВ.</b> Балиқларни гранула билан озиқлантиришда дискли озуқа тарқатгич қурилмасини қўллашнинг афзалликлари.....	86
<b>Б.МИРЗАХОДЖАЕВ, А.МИРЗАХОДЖАЕВ, И.РАДЖАБОВ.</b> Ҳавони намловчи мослама билан жиҳозланган кўп қаватли сўкчакнинг конструкцияси, унда юқори намликни ҳосил қилиш ва қурт боқиш бўйича олинган натижалар.....	87

<b>А.ТЎХТАҚЎЗИЕВ, Х.АБДУЛХАЕВ.</b> Планкали ғалтакмоланинг бўйлама-тик текисликдаги ҳаракатини тадқиқ этиш.....	90
<b>Э.ЭШДАВЛАТОВ, Т.АЛИҚУЛОВ, А.СУЮНОВ, А.ЭШДАВЛАТОВ.</b> Аралаштириш камераси бўшлиғида озуқа аралашмасининг ўқий тезлигини аниқлаш.....	92
<b>Н.ҲОЛИҚОВА, Б.ХАКИМОВ, И.ТОЖИБОЕВ, Ш.ТОШИМОВ.</b> Муқобил ёнилғиларни аралаштиришнинг назарий асослари.....	94
<b>К.ШАРИПОВ, Э.ҒАНИБОЕВА, К.ЭРНАЗАРОВ.</b> CLAAS SDX Agrimot 15W40 мотор мойининг таҳлили (Сурхондарё вилояти мисолида).....	95
<b>Т.РАЗЗАКОВ, И.ЧОРИЕВ, З.ТУРГУНОВ.</b> Определение минимальную величину неравномерности разравнивания вороха на конвейер сушилки.....	97
<b>А.КИЯМОВ.</b> Тяговое сопротивление прикатывающего катка гребнеобразователя.....	98
<b>Ф.АЛИМОВА, Б.ПРИМКУЛОВ.</b> Оптимизация параметров и режимов работы дисковых рабочих органов для полосной обработки почвы.....	100
<b>К.ТУРСУНМЕТОВ, Ф.ТУРГУНБОЕВ, Р.ШОДИЕВ, Т.ЖУМАЕВ.</b> Электрические свойства почвы от её влажности.....	101
<b>А.АБДУРАХМАНОВ, А.ХАДЖИЕВ.</b> Исследование размерных характеристик навоза с целью улучшения показателей работы машины для его локального внесения.....	105
<b>Р.РАХМАТУЛЛАЕВ, О.РАХМАТОВ, У.КАЮМОВ.</b> Исследование динамики разрушения гроздей сушеного винограда на модели гребнеотделителя.....	106
<b>Ф.РАХМАТОВ, О.РАХМАТОВ.</b> Универсальная камерно-конвективная сушилка для кольцеобразных долек дыни.....	108

## ИҚТИСОДИЁТ

<b>А.МИРЗАЕВ.</b> Пахта хомашёсини етиштиришда томчилатиб суғориш технологиясини жорий этиш учун ажратиладиган инвестициялар самарадорлигини баҳолаш услублари.....	111
<b>Н.ШОТУРСУНОВА.</b> Мамлакат иқтисодиёти ва озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда қишлоқ аёлларининг ўрни ва уларга тенг имкониятлар яратиш масалалари.....	114
<b>Д.ТОШПУЛАТОВ.</b> Банкларда ўз-ўзини баҳолаш усули орқали операцион рискларни бошқариш.....	116
<b>Ҳ.АЗИМОВА.</b> Хорижий инвестицияларни жалб этишда ҳуқуқий асосларнинг ўрни.....	119

## CLAAS SDX AGRIMOT 15W40 МОТОР МОЙИНИНГ ТАҲЛИЛИ (Сурхондарё вилояти мисолида)

Тармоқсўз

*В статье приведены результаты исследований изменения продуктов изнашивания в составе моторных масел, используемые в тракторах CLAAS в зависимости от продолжительности работы двигателя на основе спектрального анализа.*

*The article presents the results of studies of changes in wear products in the composition of engine oils used in CLAAS tractors, depending on the duration of engine operation, based on spectral analysis.*

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июль ПҚ-4779-сон "Иқтисодиётнинг энергия самардорлигини ошириш ва мавжуд ресурсларни жалб этиш орқали иқтисодиёт тармоқларининг ёқилғи-энергетика маҳсулотларига қарамлигини камайтиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида"ги қарорининг 2-бандига асосан, 3,3 млрд кВт соат электр энергияси, 2,6 млрд метр/куб табиий газ ва 16,5 минг тонна нефть маҳсулотларини тежашни назарда tutувчи 2020-2022 йилларда иқтисодиёт тармоқларида ёқилғи-энергетика ресурсларини тежашнинг мақсадли пареметрлари кўрсатиб ўтилган [1].

Ўзбекистон шароитида ишлатилаётган CLAAS компанияси тракторларининг двигателидаги мотор мойини эксплуатация шароитига мослаб оқилona алмаштириш муддатларини тадқиқ қилиш долзарб муаммолардан биридир. Республика-мизда ишлатилаётган CLAAS ARION 630C русумли тракторидан самарали фойдаланиш бўйича тавсиялар тўпламида тракторларнинг двигателидаги мотор мойи яроқлилиги 250 мото/соат деб белгиланган [3,4,5].

Мотор мойининг хусусиятлари, двигателнинг тузилиши ва эксплуатация шароитларининг ўзаро боғлиқлиги мотор мойини оқилona алмаштириш муддатларини белгилаб беради.

Ўзбекистон иқлими иссиқ ва чанг бўлганлиги ҳавонинг таркибида чангнинг миқдори ҳам мой сифатининг ўзгаришига олиб келади. Бу эса двигател деталларининг ейилишига,

ёнилғи-мойлаш материаллари сарфининг ошишига олиб келади [2]. Мотор мойларини оқилona алмаштириш муддатла-

1-жадвал.

Мотор мойларининг чегаравий рухсат этилган физик-кимёвий кўрсаткичлари

	Физик-кимёвий кўрсаткичлар	Миқдори
1	100° С ҳароратда қовушқоқликнинг ўзгариши	17,54
	камайиши (талаб бўйича)	12,5
	кўпайиши (талаб бўйича)	16,3
2	Ўт олиш ҳарорати, кўпи билан	220
3	Умумий ишқорий кўрсаткичи, кўпи билан	6,80
4	Мой таркибидаги дизель ёнилғиси, кўпи билан	
5	Ейилиш элементлари, кўрсатилган кийматдан кўп эмас:	
	темир (Fe)	100
	мис (Cu)	30
	алюминий (Al)	30
	кўрғошин (Pb)	30
	хром (Cr)	20
	кремний (Si)	35

рини аниқлаш устида тадқиқот ишлари давлат стандартлари қўйган талаблар асосида олиб борилмоқда.

Олиб борилган тадқиқотлар кўра, мотор мойларидан фойдаланиш даврида, уларнинг иш қобилиятини тиклаб туриш учун эксплуатация жараёнида зарурий қўшимчалар қўшиб туриш таклиф ва тавсия этилади [2,7].

ARION-630C тракторида ишлатилаётган Agrimot 15W40 мотор мойларидан белгиланган вақт оралиқларида намуналар олинди ва давлат стандартлари бўйича сифат кўрсаткичлари аниқланди.

соатга етганда унинг миқдори ГОСТ талабида кўрсатилган чегаравий миқдоридан ортиб кетганлиги кузатилди. Аммо мой таркибидаги бошқа турдаги металл элементларининг миқдори ГОСТ талабига жавоб беради.

#### Хулосалар:

1. Ўзбекистон иқлим шароитида ҳароратнинг юқори ва чанг заррачаларининг кўп миқдорда бўлиши мой сифатининг ёмонлашишига олиб келади.

2. Тадқиқот асосида аниқланган сифат кўрсаткичлари ва мой таркибидаги ейилиш элементлари концентрациясини меъёрий қийматлар билан таққослаб туриш зарур.

2-жадвал.

#### Мотор мойларининг физик-кимёвий хусусиятларини аниқлаш натижалари

Двигатель бажарган иш, мото/соат	100°С даги ковшоқлик	Ишқорий кўрсаткичи, мг КОН/лг	Очиқ тигелда ўт олиш ҳарорати, °С
51	14,78	6,80	220
100	14,46	6,65	221
151	15,47	6,21	222
200	16,10	6,07	221
250	17,54	4,41	222

3. CLAAS компанияси тракторларининг двигателида тавсия этилган мотор мойини алмаштириш муддатларини аниқлаш учун уларнинг сифат кўрсаткичлари ва мой таркибидаги ейилиш элементларининг концентрациясини аниқлаш зарур.

4. Мойнинг иш қобилиятини сақлаб туриши учун эксплуатация шароитида қўшимчалар қўйиш

3-жадвал.

#### Agrimot 15W40 мотор мойининг таркибидаги ейилиш элементлари миқдори.

Намуна олинган, мото-соат	Мой таркибидаги металл миқдори, (мг/кг)							Оксидланиш А/см
	Fe	Pb	Al	Cu	Cr	Si	Sn	
51	75,47	3,82	15,79	14,81	4,48	8,15	1,1	0,10
100	78,08	3,91	15,84	14,90	4,51	7,54	1,3	0,11
151	84,32	4,41	16,77	15,10	5,78	7,79	1,4	0,11
200	97,18	4,74	18,12	16,24	6,01	7,97	1,7	0,12
250	114,79	4,87	22,17	18,84	7,61	9,54	1,8	0,17

Мотор мойларининг ейилиш элементлари миқдори ГОСТ 20759-90 га асосан аниқланди.

Олинган намунадаги мотор мойи таркибидаги металл миқдорлари стандарт-спектрал таҳлил усули билан аниқланди ва натижалари 3-жадвалда келтирилган.

Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, Agrimot 15W40 мотор мойи таркибида Fe-темир elementi миқдори 250 мото

тавсия этилади.

**Конградбай ШАРИПОВ,**  
т.ф.д., ТДИУ профессори,  
**Эргашон ҒАНИБОЕВА,**  
ТИҚХММИ МТУ мустақил изланувчиси,  
**Карим ЭРНАЗАРОВ,**  
ТИҚХММИ МТУ магистранти.

#### АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 10 июль ПҚ-4779-сон "Иқтисодиётнинг энергия самардорлигини ошириш ва мавжуд ресурсларни жалб этиш орқали иқтисодиёт тармоқларининг ёқилги-энергетика маҳсулотларига қарамлигини камайтиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида"ги қарори.
2. Шарипов К.А. Новые технологические принципы регенерации отработанных масел тракторов в условиях Республики Узбекистан. Диссертация доктор. наук. ТИИМ. ТАДИ. 2004. 301 стр.
3. ARION-630C тракторида CLAAS SDX Agrimot 15W40 мотор мойларининг синов натижалари. Фаргона политехника институти илмий-техника журнали. 2020. Том 24. №5, 136-139-бетлар.
4. CLAAS ARION 630C русумли тракторидан самарали фойдаланиш бўйича тавсиялар тўплами.
5. E M Ganiboyeva., B B Khakimov., MA Xaliqulov. Changes in the efficiency of modern tractor engine oils. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol.8 Issue 8 August 2021.
6. ТИҚХММИ МТУ ва "PETRO TEST AVTO" МЧЖ ҳамкорлигида ташкил этилган Илмий-инновацион ЁММ лабораторияси - Протокол испытаний. №01-05-21. Наука.
7. Ш.П.Магдиев. Эксплуатация шароитида "GM-Uzbekistan" энгил автомобиллари мотор мойини оқилона алмаштириш муддатларини аниқлаш тартиби. ТАҲИ Хабарномаси. 2/2019 45-49-бетлар.
8. Э.Ғанибоева., Б.Хақимов. Двигателларда ишлатиладиган мотор мойлари иш қобилиятининг ўзгариши. "Agro ilm". 4[67]-сон, 2020. 92-93-бетлар.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ МИНИМАЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ НЕРАВНОМЕРНОСТИ РАЗРАВНИВАНИЯ ВОРОХА НА КОНВЕЙЕР СУШИЛКИ

*Annotation: The article presents the results of experiments conducted to find the optimal combination of the selected factors having the minimum value of the indicator of the uneven leveling of the pile on the dryer conveyor. In addition, expressions for calculating the regression coefficient, the Fisher and Student criteria, as well as the results of statistical estimates of the regression coefficient are given.*

После проведения отсеивающего эксперимента и отбора наиболее значимых факторов для приближения их к области оптимального сочетания и нахождения наилучших условий для следующих исследований нами применялся метод круглого восхождения по поверхности отклика, основанной на движении из некоторой точки поверхности в направлении оптимума.

Для отыскания оптимального сочетания выделенных факторов, имеющих минимальную величину показателя неравномерности разравнивания вороха на конвейер сушилки, был проведен эксперимент, включающий 8 опытов, составляющий полуреплику полного факторного эксперимента вида  $2^3$ , а также выполнена программа круглого восхождения по поверхности отклика. Эксперимент проводился в трехкратной повторности в рандомизированном порядке. Матрица планирования такого эксперимента была построена по известной методике.

По результатам эксперимента были подсчитаны коэффициенты регрессии и проведена их статистическая оценка по зависимости:

$$b_0 = \frac{\sum_{u=1}^N \bar{Y}_u}{N}; \quad b_i = \frac{\sum_{u=1}^N x_{iu} \cdot \bar{Y}_u}{N};$$

$$b_{ij} = \frac{\sum_{u=1}^N x_{iu} \cdot x_{ju} \cdot \bar{Y}_u}{N}$$

$$S_y^2 = \frac{\sum_{u=1}^N \sum_{i=1}^K (y_{iu} - Y_u)^2}{N(m-1)}; \quad S_{ei} = \sqrt{\frac{S_y^2}{N}};$$

$$\pm \Delta b_i = \pm t S_{ei}$$

где  $\bar{Y}_u$  - среднее значение параметра оптимизации в опыте;  
N - количество опытов (число строк в матрице эксперимента);

$x_{iu}, x_{ju}$  - значения факторов в i-м опыте;  
m - число повторностей одного опыта (одной строки матрицы плана);

$Y_u$  - значения критерия оптимизации в параллельных опытах (в u-ой строке);

$S_{ei}$  - квадратическая ошибка коэффициента регрессии;  
t - табличное значение t - критерия при числе средней свободы, с которым определялась  $S_y^2$ ;

$S_y^2$  - дисперсия, характеризующая ошибки опытов в матрице плана.

$b_0 = 12,54; b_1 = 0,84; b_2 = +1,52; b_3 = +0,82; b_{12} = +1,50;$   
 $b_{13} = -0,38; b_{23} = +0,18; S_y^2 = 0,6365; S_{LF} = 0,957;$   
 $S_{ei} = 0,2827; \Delta b_i = \pm 2,12; 0,2817 = 0,5995.$

После определения коэффициентов регрессии была проверена их значимость. Данные для расчета значимости коэффициентов регрессии использованы из таблицы, в которой представлен алгоритм для расчета адекватности представления результатов эксперимента полиномом первой степени.

Сравнивая абсолютные значения коэффициентов регрессии ( $b_i$ ) с абсолютной величиной их доверительного интервала ( $\Delta b_i$ ), приходим к выводу, что существенное влияние на критерий оптимизации оказывает не только линейные эффекты, но и их парные взаимодействия.

Для проверки адекватности представленных результатов эксперимента полиномом первой степени необходимо определить расчетное значение критерия Фишера и сравнить его с табличным. Расчетное значение критерия Фишера определяем по формуле:

$$F_p = \frac{S_{LF}^2}{S_y^2},$$

где  $S_{LF}$  - дисперсия неадекватности математической модели;

$F_p$  - расчетный критерий Фишера.

$S_{LF}$  определялась по формуле:

$$S_{LF} = \frac{\sum_{u=1}^N (\bar{Y}_u - \hat{Y}_u)^2}{N - (K + 1)}$$

где  $\hat{Y}_u$  - теоретическое значение параметра оптимизации в i-м опыте;

K - число факторов.

Табличное значение F - критерия, равное 5,0, выбиралось из таблиц [1] для числа степеней свободы  $f_1 = N - m - 1 = 4$  и числе степеней свободы знаменателя:

$$f_2 = N(K - 1) = 16$$

Для удобства все вычисления по оценке адекватности сведены в приложение 12, составленное с учетом рекомендаций [1]. Используя данные этого приложения, нетрудно установить, что  $S_{LF} = 0,957$ .

Тогда  $F_p = 1,504$ .

Табличное значение критерия Фишера для 5%-ого уровня значимости  $F_{0,05} = 3,0$  превышает величину оптимального значения этого критерия, поэтому гипотезу об адекватности линейной модели можно было бы принять. Однако для такого решения необходима проверка по второму критерию – нуль-гипотеза. Для этого в центре эксперимента были поставлены дополнительно 9-ой и 10-й опыты. Результаты расчета среднего значения критерия оптимизации в двух

этих опытах оказались равными  $Y_0 = 12,51$ . Нуль-гипотеза принимается, если разность  $v_0 - \bar{Y}_0$  не превышает ошибки эксперимента. Дисперсия ошибки эксперимента равна  $S_y^2 = 0,6365$ . Значимость этого различия проверяется по критерию Стьюдента (t – критерию) [1].

$$t_{\text{расч}} = \frac{(v_0 - \bar{Y}_0) \sqrt{N}}{\sqrt{S_y^2}} = 0,106,$$

где  $Y_0$  – среднее значение критерия оптимизации по опытам в центре эксперимента.

Табличное значение t – критерия при числе степеней свободы 16 для 0,05 уровня значимости равно 2,12, а расчетное значение составит  $t_0 = 0,106$ . В результате сравнения значения t – критерия заключаем, что разность  $v_0 - \bar{Y}_0$  недостоверна, гипотезу об адекватности линейной модели по второму критерию можно было бы принять. Однако парное взаимодействие  $v_{25}$  оказалось значимым; следовательно, изучаемый процесс нельзя описать линейной моделью.

На основании изложенного приходим к заключению, что для описания результатов эксперимента линейная модель не может быть принята, поэтому в дальнейших исследованиях с целью изучения и описания области оптимума линейного приближения недостаточно. Необходимо использовать планирование второго порядка, позволяющее получить представление о функции отклика с помощью полиномов второй степени.

Перед описанием изучаемого процесса моделью более высокого порядка необходимо вначале произвести крутое восхождение в область оптимума, для чего были поставлены дополнительные опыты, результаты которых представлены в нижней части матрицы. В качестве единичного шага было

выбрано изменение величины скорости подачи материала (фактор  $X_2$ ), так как при этом значение коэффициента регрессии имеет наибольшее абсолютное значение по сравнению с другими. Величина единичного шага по другим факторам принималась пропорциональной величине принятого шага фактора  $X_2$ . Так как определялись параметры области оптимума, соответствующие минимальной величине параметра оптимизации, то шаговый процесс движения осуществления со знаками, сменными на обратные.

Проведенные опыты по программе крутого восхождения показали, что нулевая точка дала наилучшие результаты, при этом неравномерность разравнивания вороха составляла 9,50%, т.е. имеет самое минимальное значение. Дальнейший шаговый процесс в соответствии с программой приводит к росту параметра оптимизации.

Результаты крутого восхождения дают основание предполагать, что выбранный ранее центр эксперимента находится вблизи области оптимума.

В связи с этим центр эксперимента был оставлен прежним. Справедливость этого вывода подтверждает также анализ знаков и абсолютных величин коэффициентов регрессии. Интервал варьирования факторов и центр эксперимента выбраны правильно, так как абсолютные величины коэффициентов регрессии при факторах соизмеримы, при этом два из них имеют знак (+), а один – знак (-).

**Тура РАЗЗАКОВ**, доцент, к.т.н,  
**Ислом ЧОРИЕВ**, ассистент,  
*Каршинский инженерно-экономический институт,*  
**Зокиржон ТУРГУНОВ**, доцент, к.т.н,  
*Андижанский сельскохозяйственный и*  
*агротехнологический институт.*

#### АДАБИЁТЛАР

1. Мельников С.В., Алешкин В.Р., Роцин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. - Л.: Колос, 1980. - 168 с.
2. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский О.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. – 2-е изд. перераб. и допол. —М.: Наука, 1976. – 273 с.
3. Бродский В.З. Введение в факторное планирование эксперимента. —М.: Наука, 1976. - 222 с.
4. Раззаков Т.Х. Дозирование слоя вороха клевера в конвейерные сушилки и обоснование параметров загрузки. Дисс. ... канд. техн. наук. – Горки, 1988. - 210.
5. Раззаков Т.Х., Эргашев Г.Х., Тоштемиров С.Ж. Анализ процесса взаимодействия рабочего органа загрузки с массой вороха трав// "Наука, техника и образование". Научный журнал. -№ 2 (77). Россия. -2021 –С. 21-25.