

ence Series: Earth and Environmental Science. 723. 032047. DOI: 10.1088/1755-1315/723/3/032047.

10. Питюрина, И. С. Влияние предпосадочной обработки клубней на урожайность картофеля / И. С. Питюрина, Д. В. Виноградов, Г. Д. Гамачадзе. – Текст: непосредственный // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 4 (46).

### References

1. Pribylova, G.B. Vyrashchivanie rannikh sortov kartofelia pri ispolzovanii biopreparata Izabion / G.B. Pribylova, E.I. Lupova, I.S. Pitiurina, D.V. Vinogradov // Innovatsii v selskom khoziaistve i ekologii: Materialy Mezhdunarodnoi nauch.-prakt. konf. – Riazan: Izdatelstvo RGATU, 2020. – S. 393-396.

2. Lupova, E.I. Spetsifika sootvetstviia kachestva semennogo kartofelia i ego sortov pri vvoze na territoriiu Rossiiskoi Federatsii / E.I. Lupova, S.V. Nikitov // Molodezh v poiskakh družby: Materialy Respublikanskoi nauch.-prakt. konf. – Institut energetiki Tadzhikistana, 2017. – S. 15-20.

3. Mirakova, I.S. Assortiment i potrebitelskie svoistva kartofelnykh chipsov / I.S. Mirakova, E.I. Lupova // Nauchno-prakticheskie aspekty innovatsionnykh tekhnologii vzdelyvaniia i pererabotki kartofelia: Mezhd. nauch.-praktich. konf. – Riazan: RGATU, 2015. – S. 253-256.

4. Agroekologicheskaiia otsenka sistem udobrenii pod kartofel v usloviakh kolkhoza imeni Lenina Kasimovskogo raiona / Ia.V. Kostin, D.V. Vinogradov, G.N. Fadkin, S.A. Pchelintseva // Nauchno-prakticheskie aspekty innovatsionnykh tekhnologii

vzdelyvaniia i pererabotki kartofelia: Mezhd. nauch.-praktich. konf. – Riazan: Riazanskii GATU imeni P.A. Kostycheva, 2015. – S. 140-145.

5. Pitiurina, I.S. Produktivnost i tekhnologicheskie pokazateli kachestva klubnei sortov kartofelia, vyrashchennykh v usloviakh Nechernozemnoi zony / I.S. Pitiurina, D.V. Vinogradov, A.V. Novikova // Vestnik KrasGAU. – 2021. – No. 1 (166). – S. 118-125.

6. Trots, N.M. Agrokhimiiia / N.M. Trots, M.A. Gabibov, D.V. Vinogradov. – Kinel: Samarskii GAU, 2021. – 165 s.

7. Pitiurina, I.S. Potrebitelskie kachestva klubnei kartofelia i ikh aminokislotnyi sostav v zavisimosti ot urovnia mineralnogo pitaniia / I.S. Pitiurina, T.A. Isrigova, D.V. Vinogradov // Izvestiia Dagestanskogo GAU. – 2023. – No. 3 (19). – S. 42-47.

8. Antipkina, L.A. Effektivnost ispolzovaniia fitoregulatorov pri vyrashchivanii kartofelia / Antipkina L.A, Petrukhin A.S. // Agrarnaia nauka kak osnova prodovolstvennoi bezopasnosti regiona: Mezhd. nauch.-praktich. konf. – Riazan: Riazanskii GATU imeni P.A. Kostycheva, 2015. – Ch. I. – S. 15-18.

9. Pityurina, I., Vinogradov, D., Lupova, E., Evsenina, M. (2021). Using the biologization elements in potato cultivation technology. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 723. 032047. DOI: 10.1088/1755-1315/723/3/032047.

10. Pitiurina, I.S. Vliianie predposadochnoi obrabotki klubnei na urozhainost kartofelia / Pitiurina I.S., Vinogradov D.V., Gagmachadze G.D. // AgroEkolInfo. – 2021. – No. 4 (46).



УДК 631.15:338.431.6:658.5  
DOI: 10.53083/1996-4277-2024-237-7-18-23

Т.В. Маракаева, Л.С. Удрас  
T.V. Marakaeva, L.S. Udras

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПАШНИ ЗА СЧЕТ ОПТИМИЗАЦИИ СТРУКТУРЫ ПОСЕВНЫХ ПЛОЩАДЕЙ В КФХ «КРИСТИНА» ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

### INCREASING THE EFFICIENCY OF ARABLE LAND USE BY CROPPING PLAN OPTIMIZATION IN THE PEASANT FARM ENTERPRISE KFKH KRISTINA IN THE OMSK REGION

**Ключевые слова:** пашня, посевная площадь, сельскохозяйственная культура, оптимизационная модель, ограничения, целевая функция.

**Keywords:** arable land, sown area, crop, optimization model, restrictions, target function.

Приведены результаты оптимизации структуры использования пашни в крестьянском фермерском хозяйстве «Кристина» Марьяновского района Омской области. В 2023 г. по сравнению с 2021 г. площадь зерновых культур снизилась на 1516 га в связи с сокращением полевого ассортимента, увеличением чистого пара на 557 га и масличных культур (лен-кудряш, рапс) на 774 га. На сегодняшний день посевная площадь в организации составляет 12656 га. Наибольший удельный вес отводится под зерновые культуры (40,2%), из которых значительная площадь занята яровой пшеницей (2693 га). Кроме зерновых возделывают горох посевной (1404 га), рапс (2036 га) и лен-кудряш (1881 га). Под чистый пар оставлено 2260 га. Согласно рекомендациям примерной структуры использования пашни в организациях южной лесостепи Омской области, разработанным авторским коллективом ФГБНУ «Омский АНЦ», удельный вес паров должен быть 16-20%, зерновых – 47-51, зернобобовых – 3-5, масличных – 0,8-1,0, кормовых – 26-32%. Методом экономико-математического моделирования составлена оптимизационная модель соотношения сельскохозяйственных культур, гарантирующая прогрессивное развитие предприятия и получение наибольшего экономического эффекта (1296,384 тыс. руб.). Для интенсивности производства необходимо увеличить площадь под яровой пшеницей (на 10,2%). При этом желательно высевать сорта этой культуры сразу 3 групп спелости в правильном соотношении: среднеранние (6%), среднеспелые (14,1%), среднепозднеспелые (11,5%). Рекомендуется сократить площадь ячменя до 1822 га, гороха посевного – до 633 га, масличных культур – до 127 га, но увеличить удельный вес овса до 5%. Также следует ввести в структуру посевных площадей хотя бы минимально указанный предел в 26% кормовых культур (3379 га), которые могут быть представлены силосными культурами, однолетними и многолетними травами.

The results of optimizing the cropping plan for arable lands in the peasant farm enterprise KFKh Kristina in the Maryanovskiy District of the Omsk Region are discussed. On average for 2021-2023, the sown area of the enterprise is 12,656 ha. In 2023, as compared to 2021, the area under grain crops decreased by 1,516 ha due to decrease of crop list, increase of black fallow by 557 ha and areas under oil-bearing crops (crown flax, oil seed rape) by 774 ha. The largest area percentage is under grain crops (40.2%) of which a significant area is occupied by spring wheat (2693 ha). In addition to cereal crops, peas (1,404 ha), rape (2,036 ha) and crown flax (1,881 ha) are grown. Black fallow occupies 2260 ha. According to the guidelines on approximate cropping plan for arable lands in the farm enterprises of the southern forest-steppe of the Omsk Region developed by the team of authors of the Omsk Agricultural Scientific Center, the share of fallows should amount to 16-20%, grain crops - 47-51%, legumes - 3-5%, oil-bearing crops - 0.8-1.0%, and forage crops - 26-32%. Using the method of economic and mathematical modeling, an optimization model of crop ratio was compiled which ensured progressive development of the enterprise and obtaining the greatest economic effect (1296.384 thousand rubles). To intensify production, it is necessary to increase the area under spring wheat (by 10.2%). At the same time, it is advisable to sow varieties of this crop from three ripeness groups at once in the correct ratio: middle-early (6%), mid-ripening (14.1%), and semi-late varieties (11.5%). It is advisable to reduce the area under barley to 1822 ha, peas - to 633 ha, oil-bearing crops - to 127 ha, but to increase the share of oats to 5%. It is also advisable to introduce in the cropping plan at least the minimum specified limit of 26% of forage crops (3379 ha) which can be represented by silage crops, annual and perennial grasses.

**Маракаева Татьяна Владимировна**, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Российская Федерация, e-mail: tv.marakaeva@omgau.org.

**Удрас Леонард Сергеевич**, магистрант, ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Российская Федерация, e-mail: ls.udras1912@omgau.org.

**Marakaeva Tatyana Vladimirovna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Omsk State Agricultural University, Omsk, Russian Federation, e-mail: tv.marakaeva@omgau.org.

**Udras Leonard Sergeevich**, master's degree student, Omsk State Agricultural University, Omsk, Russian Federation, e-mail: ls.udras1912@omgau.org.

### Введение

Повышение эффективности производства – главная цель сельскохозяйственных организаций [1]. Каждая из них стремится ускорить рост производства, сократить при этом затраты и приумножить прибыль [2]. В современном ведении сельского хозяйства многие товаропроизводители для достижения вышеуказанной цели проводят определенные преобразования в организационно-хозяйственной деятельности. Одним из них является оптимизация структуры посевных площадей [3].

На сегодняшний день это наиболее актуально, так как насыщенность рынка сельскохозяйственной продукцией принуждает выращивать высокомаржинальные культуры, отличающиеся высокой рентабельностью [4]. В результате это приводит к пренебрежению основными агротехнологическими требованиями земледелия [5], и как следствие – снижению почвенного плодородия [6].

Предотвратить это возможно применением научно обоснованного подхода при ведении хозяйственной деятельности, основным аспектом

которого является совершенствование системы севооборотов. В связи с этим необходима разработка экономико-математической модели структуры посевных площадей, обеспечивающая значительное повышение плодородия земельного [7], что в конечном итоге приведет к увеличению экономической эффективности производства предприятия [8].

**Цель** исследований – проанализировать фактическую структуру посевных площадей, составить и рекомендовать оптимизационную модель, при реализации которой будет получен высокий экономический эффект.

**Объект и методы исследования**

Изучение и анализ структуры посевных площадей проведены на примере КФХ «Кристина», расположенного в поселке Москаленском, на юге Омской области. Из основных сельскохозяйственных угодий в крестьянском фермерском хозяйстве имеется пашня. Вся пашня, имеющаяся в организации, взята в аренду у граждан, имеющих земельный пай. На протяжении трех последних лет (2021-2023 гг.) площадь пашни не изменялась и на сегодняшний день составляет 12656 га. Варьировала только площадь сельскохозяйственных культур (табл. 1).

Таблица 1

**Структуры использования пашни в КФХ «Кристина» (2021-2023 гг.)**

Элементы структуры	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Пар	1703	2069	2260
Зерновые	6059	5522	4543
из них пшеница яровая	3962	3657	2693
Озимая рожь	100	-	-
Ячмень	1464	1865	1850
Овес	533	-	-
Горох	2026	1664	1893
Лен-кудряш	1461	1471	1881
Рапс	1307	1650	1661
Всего	12656	12656	12656

В сельскохозяйственной организации выращивают полевые культуры, а именно зерновые, зернобобовые и масличные [9]. В 2023 г. по сравнению с 2021 г. площадь зерновых культур снизилась на 1516 га в связи с сокращением полевого ассортимента, увеличением чистого пара на 557 га и масличных культур (лен-кудряш, рапс) на 774 га. Стоит отметить, что в 2023 г. руководство по-прежнему значительное предпочтение отдавало зерновым культурам (40,2%), а именно яровой пшенице (2693 га). Кроме этого возделывают горох посевной (1404 га), рапс (2036 га) и лен-кудряш (1881 га). Под чистый пар оставлено 2260 га.

Статистическая обработка выполнена с применением метода экономико-математического моделирования.

**Результаты**

При составлении оптимизационной модели необходимо придерживаться определенных условий, главное из которых – использование всей площади пашни, имеющейся в организации, в полном объеме (12656 га). Для определе-

ния максимально эффективного состава посевной площади мы приняли во внимание рекомендации примерной структуры использования пашни в организациях южной лесостепи Омской области [10], разработанные авторским коллективом ФГБНУ «Омский АНЦ» (2020 г.) (табл. 2). В них указано, что удельный вес паров должен быть 16-20%, зерновых – 47-51, зернобобовых – 3-5, масличных – 0,8-1,0, кормовых – 26-32%. Также рекомендуется в производстве высевать сорта яровой пшеницы нескольких групп спелости (среднеранние, среднеспелые и среднепозднеспелые).

В связи с этим за основные переменные приняты следующие площади (га):  $x_1$  – пашни, занятые паром;  $x_2$  – яровой пшеницы;  $x_3$  – ячменя;  $x_4$  – овса;  $x_5$  – гороха посевного;  $x_6$  – масличных культур;  $x_7$  – кормовых культур,  $x_8$  – общая посевная площадь;  $x_9$  – зерновых культур;  $x_{10}$  – среднеранних сортов яровой пшеницы;  $x_{11}$  – среднеспелых сортов яровой пшеницы;  $x_{12}$  – среднепоздних сортов яровой пшеницы.

Удельный вес элементов структуры использования пашни в КФХ «Кристина» (2023 г.), %

Элементы структуры	Фактический	Рекомендованный
Пар	17,9	16-20
Зерновые	40,2	47-51
из них пшеница яровая	21,3	28-32
в т.ч. сорта среднеранние	46,2	5-6
среднеспелые	53,8	13-15
среднепозднеспелые	0	10-12
Ячмень	18,5	8-12
Овес	0,4	3-5
Зернобобовые	11,1	3-5
Масличные	31,0	0,8-1,0
Кормовые (силосные, однолетние и многолетние травы)	0	26-32

После определения переменных экономико-математической модели составлены необходимые ограничения:

1. По площади пашни, га:

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 - x_8 \leq 0; \quad x_8 \leq 12656.$$

2. По удельному весу пара (16-20%):

$$x_1 - 0,16 x_8 \geq 0; \quad x_1 - 0,2 x_8 \leq 0.$$

3. По удельному весу зерновых (47-51%):

$$x_2 + x_3 + x_4 - 0,47 x_8 \geq 0; \quad x_2 + x_3 + x_4 - 0,51 x_8 \leq 0.$$

4. По удельному весу зернобобовых (3-5%):

$$x_5 - 0,03 x_8 \geq 0; \quad x_5 - 0,05 x_8 \leq 0.$$

5. По удельному весу масличных (0,8-1,0%):

$$x_6 - 0,008 x_8 \geq 0; \quad x_6 - 0,01 x_8 \leq 0.$$

6. По удельному весу кормовых (26-32%):

$$x_7 - 0,26 x_8 \geq 0; \quad x_7 - 0,32 x_8 \leq 0.$$

7. По удельному весу яровой пшеницы (28-32%):

$$x_2 - 0,28 x_9 \geq 0; \quad x_2 - 0,32 x_9 \leq 0.$$

8. По удельному весу ячменя (8-12%):

$$x_3 - 0,08 x_9 \geq 0; \quad x_3 - 0,12 x_9 \leq 0.$$

9. По удельному весу овса (3-5%):

$$x_4 - 0,03 x_9 \geq 0; \quad x_4 - 0,05 x_9 \leq 0.$$

10. По удельному весу среднеранних сортов яровой пшеницы (5-6%):

$$x_{10} - 0,05 x_2 \geq 0; \quad x_{10} - 0,06 x_2 \leq 0.$$

11. По удельному весу среднеспелых сортов яровой пшеницы (13-15%):

$$x_{11} - 0,13 x_2 \geq 0; \quad x_{11} - 0,15 x_2 \leq 0.$$

12. По удельному весу среднепозднеспелых сортов яровой пшеницы (10-12%):

$$x_{12} - 0,1 x_2 \geq 0; \quad x_{12} - 0,12 x_2 \leq 0.$$

Целевой установкой в модели будет максимальный объем прибыли от товарной продукции в стоимостном выражении.

$$Z = 800 \cdot 22,8x_2 + 600 \cdot 28,2x_3 + 500 \cdot 25,1x_4 + 700 \cdot 15,6x_5 + 1500 \cdot 10,1x_6 \rightarrow \max.$$

После анализа полученного результата определено оптимальное соотношение сельскохозяйственных культур, обеспечивающее прогрессивное развитие крестьянского фермерского хозяйства и получение наибольшего экономического эффекта (табл. 3).

Исходя из данных таблицы 3, отметим, что полученная модель использования пашни немного отличается от фактической. Для интенсивности производства необходимо увеличить площадь по яровой пшенице (на 10,2%). При этом желательно высевать сорта этой культуры сразу трех групп спелости в правильном соотношении: среднеранние (6%), среднеспелые (14,1%), среднепозднеспелые (11,5%). Рекомендуется сократить площадь ячменя до 1822 га, гороха посевного – до 633 га, масличных культур – до 127 га, но увеличить удельный вес овса до 5%. Также следует ввести в структуру посевных площадей хотя бы минимально указанный предел в 26% кормовых культур (3379 га), которые могут быть представлены силосными культурами, однолетними и многолетними травами.

## Структура использования пашни

Элементы структуры	Фактическая		Оптимальная	
	га	%	га	%
Пар	2260	17,9	2075	16,4
Зерновые	5075	40,2	6442	50,9
из них пшеница яровая	2693	21,3	3987	31,5
в т.ч. сорта среднеранние	1245	46,2	759	6,0
среднеспелые	1448	53,8	1770	14,1
среднепозднеспелые	0	0	1458	11,5
Ячмень	2336	18,5	1822	14,4
Овес	46	0,4	633	5,0
Зернобобовые (горох посевной)	1404	11,1	633	5,0
Масличные (рапс, лен-кудряш)	3917	31,0	127	1,0
Кормовые (силосные, однолетние и многолетние травы)	0	0	3379	26,7
Всего	12656	100	12656	100

**Заключение**

Проведенный анализ свидетельствует о недостаточно эффективной структуре использования пашни в КФХ «Кристина» Марьяновского района Омской области. Рекомендованная модель включает оптимальное соотношение сельскохозяйственных культур, которое обеспечит более целесообразную эксплуатацию посевных площадей, как результат – повышение прибыли до 1296,384 тыс. руб.

**Библиографический список**

1. Цогоева, А. Р. Экономико-математическая модель оптимизации структуры посевных площадей / А. Р. Цогоева, А. Ю. Цогоев, М. Ч. Датиева. – Текст: непосредственный // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2015. – Т. 52, № 4. – С. 352-358.
2. Белашова, К. А. Повышение эффективности использования пашни предприятиями Саратовской области на основе оптимизации структуры посевных площадей / К. А. Белашова. – Текст: непосредственный // Потенциал современной науки: материалы Международной (заочной) научно-практической конференции, Прага, Чехия, 30 ноября 2020 года. – Нефтекамск: Научно-издательский центр «Мир науки» (ИП Вострецов Александр Ильич), 2020. – С. 195-203.
3. Сидорова, Н. П. Экономико-математическая модель оптимизации структуры органи-

зационно-правовых форм собственности в Нижегородской области / Н. П. Сидорова, О. А. Фролова. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2011. – № 9 (83). – С. 109-112.

4. Ноженко, Т. В. Ландшафтно-экологическое зонирование в целях рационализации землепользования / Т. В. Ноженко, Т. В. Маракеева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. – № 10 (156). – С. 65-70.

5. Ткаченко, И. В. Обоснование выбора направления управления земельными ресурсами сельскохозяйственного предприятия / И. В. Ткаченко, Э. Н. Степанова. – Текст: непосредственный // Мелиорация как драйвер модернизации АПК в условиях изменения климата: материалы IV Международной научно-практической интернет-конференции, Новочеркасск, 24-26 апреля 2023 года. – Новочеркасск: ООО «Лик», 2023. – С. 420-425.

6. Черных, М. А. Разработка сценариев использования земель с целью повышения эффективности сельскохозяйственного производства / М. А. Черных, Л. А. Запорожцева, И. В. Шамрина. – DOI 10.53914/issn2071-2243\_2023\_1\_128. – Текст: непосредственный // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2023. – Т. 16, № 1 (76). – С. 128-142.

7. Коновалова, Л. К. Развитие подходов к совершенствованию структуры посевных площадей сельскохозяйственного предприятия / Л. К. Коновалова, В. В. Окорков, Р. Д. Петросян. – Текст: непосредственный // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2020. – № 3 (63). – С. 118-128.

8. Моделирование структуры посевных площадей в хозяйстве / Т.В. Дрямова, Е.К. Ермакова, Ю.Е. Аpretova [и др.]. – Текст: непосредственный // Наука и образование. – 2019. – Т. 2, № 2. – С. 451.

9. Удрас, Л. С. Урожайность и качество зерна гороха в КФХ «Кристина» Омской области / Л. С. Удрас, Т. В. Маракеева. – Текст: непосредственный // Университетская наука в решении задач национальной безопасности и технологического суверенитета: материалы региональной (межвузовской) студенческой научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения С. И. Манякина, Омск, 02 ноября 2023 года. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, 2023. – С. 299-304.

10. Система адаптивного земледелия Омской области / И. Ф. Храмов, В. С. Бойко, Л. В. Юшкевич [и др.]. – Омск: ИП Макшеевой Е.А., 2020. – 522 с. – ISBN 978-5-6045647-1-4. – Текст: непосредственный.

### References

1. Tsogoeva, A.R. Ekonomiko-matematicheskaya model optimizatsii struktury posevnykh ploshchadei / A.R. Tsogoeva, A.Iu. Tsogoev, M.Ch. Datieva // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – Т. 52, No. 4. – С. 352-358.

2. Belashova, K.A. Povyshenie effektivnosti ispolzovaniia pashni predpriiatiami Saratovskoi oblasti na osnove optimizatsii struktury posevnykh ploshchadei / K.A. Belashova // Potentsial sovremennoi nauki: materialy Mezhdunarodnoi (zaochnoi) nauchno-prakticheskoi konferentsii, Praga, Chexhiia, 30 noiabria 2020 goda. – Neftekamsk: Nauchno-izdatelskii tsentr "Mir nauki" (IP Vostretsov Aleksandr Ilich), 2020. – С. 195-203.

3. Sidorova, N.P. Ekonomiko-matematicheskaya model optimizatsii struktury organizatsionno-pravovykh form sobstvennosti v Nizhegorodskoi oblasti / N.P. Sidorova, O.A. Frolova // Vestnik

Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2011. – No. 9 (83). – С. 109-112.

4. Nozhenko, T.V. Landshaftno-ekologicheskoe zonirovaniye v tseliakh ratsionalizatsii zemlepolzovaniia / T.V. Nozhenko, T.V. Marakaeva // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – No. 10 (156). – С. 65-70.

5. Tkachenko, I.V. Obosnovaniye vybora napravleniia upravleniia zemelnymi resursami selskokhoziaistvennogo predpriatia / I.V. Tkachenko, E.N. Stepanova // Melioratsiia kak draiver modernizatsii APK v usloviakh izmeneniia klimata: Materialy IV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi internet-konferentsii, Novocheerkassk, 24–26 apreliya 2023 goda. – Novocheerkassk: OOO "Lik", 2023. – С. 420-425.

6. Chernykh, M.A. Razrabotka stsensariiev ispolzovaniia zemel s tseliu povysheniia effektivnosti selskokhoziaistvennogo proizvodstva / M.A. Chernykh, L.A. Zaporozhtseva, I.V. Shamrina // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2023. – Т. 16, No. 1 (76). – С. 128-142. – DOI 10.53914/issn2071-2243\_2023\_1\_128.

7. Konovalova, L.K. Razvitie podkhodov k sovershenstvovaniiu struktury posevnykh ploshchadei selskokhoziaistvennogo predpriatia / L.K. Konovalova, V.V. Okorkov, R.D. Petrosian // Sovremennyye naukoemkie tekhnologii. Regionalnoe prilozhenie. – 2020. – No. 3 (63). – С. 118-128.

8. Modelirovaniye struktury posevnykh ploshchadei v khoziaistve / T.V. Driamova, E.K. Ermakova, Iu.E. Apretova [i dr.] // Nauka i obrazovanie. – 2019. – Т. 2, No. 2. – С. 451.

9. Udras, L.S. Urozhainost i kachestvo zerna gorokha v KFKh «Kristina» Omskoi oblasti / L.S. Udras, T.V. Marakaeva // Universitetskaia nauka v reshenii zadach natsionalnoi bezopasnosti i tekhnologicheskogo suvereniteta: Materialy regionalnoi (mezhvuzovskoi) studencheskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 100-letiiu so dnia rozhdeniia S.I. Maniakina, Omsk, 02 noiabria 2023 goda. – Omsk: Omskii GAU imeni P.A. Stolypina, 2023. – С. 299-304.

10. Sistema adaptivnogo zemledeliia Omskoi oblasti / I.F. Khramtsov, V.S. Boiko, L.V. Iushkevich [i dr.]. – Omsk: IP Makshevoi E.A., 2020. – 522 s. – ISBN 978-5-6045647-1-4.

