

3. Mazirov M.A., Makarychev S.V. Teplofizika pochv: antropogennye faktory. – Suzdal: NIISKH, 1997. – T. 2. – 186 s.

4. Burlakova L.M. Plodorodie Altaiskikh chernozemov v sisteme agrotsenoza. – Novosibirsk: Nauka SO, 1984. – 198 s.

5. Shein E.V. Opredelenie profilnogo raspredeleniia temperatury pochvy na osnovanii temperatury ee poverkhnosti / E.V. Shein, A.G. Bolotov, M.A. Mazirov, A.I. Martynov // Zemledelie. – 2018. – No. 7. – S. 26-29.

6. Makarychev S.V. Teplofizicheskoe sostoianie chernozemov plodovykh sadov Altaiskogo Priobia; monografiia / S.V. Makarychev, I.V. Gefke, A.V. Shishkin. Barnaul Izd-vo AGAU, 2008. – 190 s.

7. Vadiunina A.F. Metody issledovaniia fizicheskikh svoistv pochvy / A.F. Vadiunina, Z.A. Korchagina. – Moskva: Agropromizdat, 1986. – 416 s.

8. Salin B.N. Issledovanie fiziko-mekhanicheskikh svoistv kompozitsionnykh materialov iz

drevesiny, poluchennykh bez ispolzovaniia svyazuiushchikh veshchestv / B.N. Salin, Iu.G. Skurydin, M.M. Chemeris, S.V. Makarychev. i dr. // Eksperimentalnye metody v fizike strukturno-neodnorodnykh sred. – Barnaul. Izd-vo BGPI, 1997. – S. 47-50.

9. Bolotov, A., Shein, E., Makarychev, S. (2019). Water Retention Capacity of Soils in the Altai Region. *Eurasian Soil Science*. 52. 187-192. Doi: 10.1134/S1064229319020030.

10. Geiger R. Klimat prizemnogo sloia vozdukh. – Moskva: Izd-vo inostranoi literatury, 1960. – 162 s.

11. Burlakova L.M. Pochvy Altaiskogo kraia / L.M. Burlakova, L.M. Tatarintsev, V.A. Rassyptov. – Barnaul: Izd-vo ASKhl, 1988. – 69 s.

12. Lebedeva L.V. Vlagosoderzhanie i teplofizicheskie svoistva pochv pod drevesnymi fitotsenzami v usloviakh dendrarii // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – No. 8 (154). – S. 67-71.



УДК 332.334(571.150)

Л.В. Лебедева, Н.М. Лучникова  
L.V. Lebedeva, N.M. Luchnikova

## РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ (НА ПРИМЕРЕ МИХАЙЛОВСКОГО РАЙОНА АЛТАЙСКОГО КРАЯ)

### RATIONAL USE AND PROTECTION OF AGRICULTURAL LANDS (CASE STUDY OF THE MIKHAILOVSKIY DISTRICT OF THE ALTAI REGION)

**Ключевые слова:** рациональное использование земли, коэффициент экологической стабилизации, устойчивость ландшафта, ветровая эрозия, соотношение площадей пашни, лугов и лесных угодий, трансформация.

Одним из первостепенных принципов использования сельскохозяйственных земель является принцип их рационального использования. Представляя собой единое эколого-экономическое понятие, рациональное использование земли связывает воедино достижение необходимого эффекта, получаемого от хозяйственной эксплуатации земли при минимальных затратах, с одновременным сохранением и улучшением земли в процессе ее использования. Нерациональное использование земли, потребительское и бесхозяйственное отношение приводит к нарушению выполняемых ею функций, снижению ее природных свойств. Целью исследования было проанализировать современное использо-

вание земель сельскохозяйственного назначения Михайловского района Алтайского края и предложить мероприятия по их рациональному использованию. Для организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения района проведен ландшафтный анализ, который позволяет наметить основной план действий и рекомендации по оптимальному использованию и развитию территории.

**Keywords:** rational land use, coefficient of ecological stabilization, landscape stability, wind erosion, ratio of arable lands, meadows and forest lands, transformation.

One of the primary principles of the agricultural lands use is the principle of their rational use. Being a single ecological and economic concept, the rational use of land ties together the achievement of the necessary effect obtained from the economic exploitation of land at minimal cost with the simultaneous preservation and improvement of land in

the process of its use. Irrational land use, consumer and mismanagement attitude leads to disruption of its functions, and a decrease of its natural properties. The research goal was to analyze the modern use of agricultural lands in the Mikhailovskiy District of the Altai Region and to propose the

measures for their rational use. To organize the rational use of agricultural lands in the district, a landscape analysis was carried out which allowed outlining a basic action plan and recommendations for the optimal use and development of the territory.

**Лебедева Людмила Васильевна**, к.б.н., ст. преподаватель, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: lyuda.lebedeva.2015@bk.ru.

**Лучникова Наталья Михайловна**, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: luchnikova@asau.ru.

**Lebedeva Lyudmila Vasilyevna**, Cand. Bio. Sci., Asst. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: lyuda.lebedeva.2015@bk.ru.

**Luchnikova Natalya Mikhaylovna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: luchnikova@asau.ru.

### Введение

Одним из первостепенных принципов использования сельскохозяйственных земель – это организация их рационального использования.

Представляя собой единое эколого-экономическое понятие, рациональное использование земли связывает воедино достижение необходимого эффекта, получаемого от хозяйственной эксплуатации земли при минимальных затратах, с одновременным сохранением и улучшением земли в процессе ее использования. Нерациональное использование земли, потребительское и бесхозяйственное отношение приводят к нарушению выполняемых ею функций, снижению ее природных свойств [1].

Под рациональным использованием земель сельскохозяйственного назначения понимается такое землепользование, которое обеспечивает получение необходимого количества и качества сельхозпродукции для удовлетворения потребителей региона, рынка при одновременном обеспечении устойчивости агроэкосистем в соответствии с экономическими возможностями [2].

**Цель** исследования – анализ современного состояния земель сельскохозяйственного назначения Михайловского района Алтайского края и разработка мероприятий по их рациональному использованию.

При решении вопросов улучшения состояния земельных угодий использован ландшафтно-экологический метод [3].

### Результаты исследований

Михайловский район расположен на юго-западе Алтайского края в пределах Кулундинской равнины. Административный центр с. Михайловское находится в 407 км от г. Барнаула. Район занимает площадь 3113 км<sup>2</sup>. В районе 11 населенных пунктов. Численность населения 19574 человек.

Территория Михайловского района представлена в основном пологоувалистой равниной с резко континентальным климатом. Здесь полностью отсутствует речная сеть, но много минерализованных озер.

Почвенный покров образован лессовидными суглинками светло-бурого цвета. Здесь широко распространены каштановые легкосуглинистые и супесчаные почвы. На пониженных элементах рельефа сформированы лугово-каштановые почвы в сочетании с солонцами с разной степенью засоления.

Сельским хозяйством заняты 38 субъектов, из которых 29 крестьянские хозяйства. Численность работников составляет 2731 человек, включая личные подсобные хозяйства. Площадь земель в границах района – 3113,68 км<sup>2</sup> [4].

В структуре земель района присутствуют все категории земель, наибольшую площадь занимают земли сельскохозяйственного назначения, земли лесного фонда – 41%. Остальные категории земель занимают незначительные площади (табл. 1).

Площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 170381 га, из которых 153000 га приходится на сельскохозяйственные угодья, в т.ч. большую часть (около 57%) составляет пашня. Остальные виды сельскохозяйственных угодий занимают незначительные площади (менее 1%) (рис. 1).

Хозяйственная деятельность человека оказывает определенное отрицательное воздействие на состояние почв района, растут масштабы и виды деградации почв. Среди основных причин деградации – дефляция, которая снижает плодородие почв и увеличивает расходы на обработку почв.

Дефляционноопасные земли составляют 83%, из них дефлированных – 21%, сильной степени дефляции подвержено 1,8%, средней

степени – 10,5%. Эрозионноопасные угодья не превышают 0,7%.

На площади 3,5% сельхозугодья района засолены в различной степени, 16,9% земель заняты солонцеватыми и солонцовыми комплексами.

Главная причина возникновения дефляции заключается в нарушении организации агроландшафта – неправильном соотношении площадей пашни, лугов и лесных угодий.

Основная часть сельскохозяйственных земель находится в частной собственности. Распределение сельхозземель по формам собственности отражено в таблице 2.

Оптимальные соотношения угодий (пашня, лугопастбищные, лес) зависят от природной зоны, где расположено землепользование. В степной зоне, где расположен район, это соотношение может быть близко к 60:30:10.

Таблица 1

Категории земель Михайловского района, га

№ п/п	Категория	Площадь	
		га	%
1	Сельскохозяйственные земли	170381	54,7
2	Земли населенных пунктов	4958	1,6
3	Земли водного фонда	7058	2,2
4	Земли лесного фонда	126651	40,7
5	Земли промышленности и иного спецназначения	1820	0,6
6	Земли особо охраняемых территорий	5	0,002
7	Земли запаса	495	0,2
Итого		311368	100

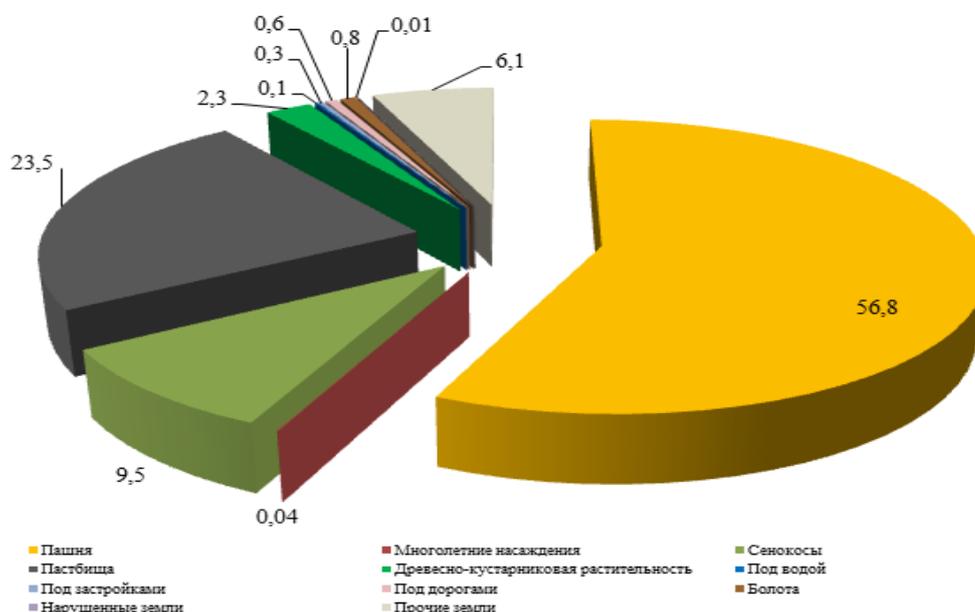


Рис. 1. Распределение земель сельскохозяйственного назначения по угодьям

Таблица 2

Распределение земель по формам собственности

Формы собственности	Площадь	
	га	%
Собственность граждан	114943	67,5
Собственность юридических лиц	3485	2,0
Государственная и муниципальная собственность	51953	30,5

При рассмотрении вопросов оценки устойчивости и оптимизации ландшафтов в первую очередь необходимо располагать системой количественных оценок и характеристик изучаемых процессов.

По В.А. Баранову, первый этап оценки с помощью этого показателя основан на определении и сопоставлении площадей, занятых различными элементами ландшафта, с учетом их положительного или отрицательного влияния на окружающую среду:

$$КЭСЛ1 = \sum F_{ст} / \sum F_{нст},$$

где  $F_{ст}$  – площади, занятые стабильными элементами ландшафта (леса, зеленые насаждения, естественные луга, заповедники, заказники и пахотные земли, занятые многолетними травами: люцерной, клевером, травосмесями);

$F_{нст}$  – площади, занятые нестабильными элементами ландшафта (ежегодно обрабатываемая пашня, земли с неустойчивым травяным покровом, склонами, площадями под застройкой и дорогами, зарастающими или заиленными водоемами, местами добычи полезных ископаемых, другими участками, подвергшимся антропогенному опустошению).

В числовом выражении КЭСЛ1 ландшафт характеризуется как:

<0,5 – нестабильность ярко выражена;

0,51-1,00 – состояние нестабильное;

1,01-3,00 – состояние условно стабильное;

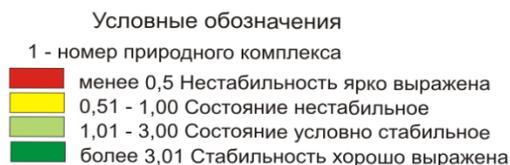
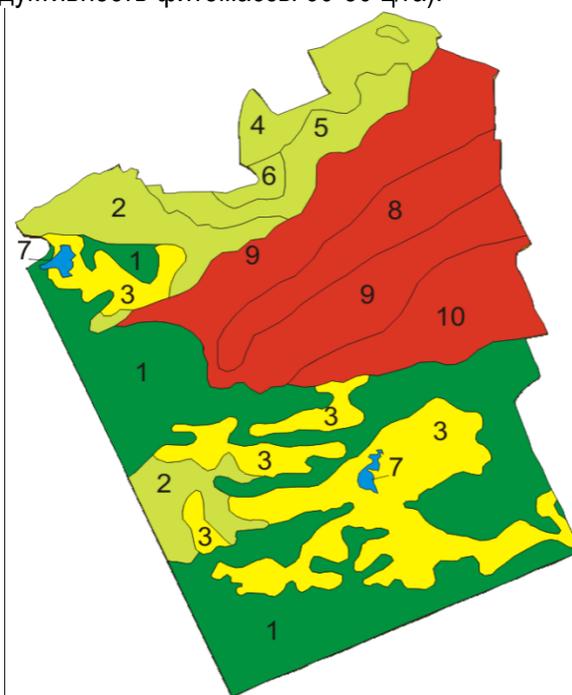
3,01 – стабильность хорошо выражена (рис. 2) [5].

Наибольшую трансформацию в результате хозяйственной деятельности получили природные комплексы северо-западной части Михайловского района, интенсивно используемые в сельскохозяйственном производстве. Южная и западная части района характеризуются сочетанием природных комплексов с нестабильным и хорошо выраженным стабильным экологическим состоянием. В северной части района состояние ландшафтов условно стабильно [6].

В сельском хозяйстве используются степные ландшафты района на каштановых и темно-каштановых почвах, которые большей частью распаханы. Пахотные угодья подвержены дефляции.

Естественные кормовые угодья района в целом малопродуктивны, но активно эксплуатируются. В районе представлены типчаково-тырсовые в сочетании с полынно-типчаковыми сухостепные пастбища на каштановых и темно-

каштановых почвах (продуктивность фитомассы 4-7 ц/га); псаммо-фитно-разнотравно-песчано-ковыльные степные пастбища на темно-каштановых почвах (продуктивность фитомассы 4-6 ц/га); лебедовые, камфоросмовые в комплексе с типчаково-полынными галофитно-пустынно-степные пастбища на солонцах и солончаках (продуктивность фитомассы 3-6 ц/га); типчаково-галофитнозлаковые, галофитно-разнотравно-полынные галофитнолугово-степные пастбища на солонцах и солончаках (продуктивность фитомассы 12-30 ц/га); осоковые, осоково-вейниковые и тростниковые болотные пастбища на торфяных и торфяно-глеевых почвах (продуктивность фитомассы 60-80 ц/га).



**Рис. 2. Экологическое состояние природных комплексов района**

Экологические показатели оценки использования земель района свидетельствуют, что площадь сельскохозяйственных угодий составляет 89,8% от площади земель сельхозназначения района, при экологическом оптимуме не более 45% территории.

Распаханности территории 57%, что не превышает экологический оптимум (60%) территории. Доля земель под лесами составляет 2,3% (табл. 3).

**Экологическая стабильность земель сельскохозяйственного назначения  
Михайловского района Алтайского края**

Доля пахотных угодий в общей площади территории, %	Доля кормовых угодий (сенокосов, пастбищ) в общей площади территории, %	Лесистость территории, %	Доля болот и водных объектов в общей площади территории, %	Коэффициент морфологической стабильности рельефа	Коэффициент экологической стабильности структуры земельных угодий (К <sub>эк.ст.</sub> )	Балл антропогенной нагрузки территории (К <sub>ан.н.</sub> )
56,8	33	2,3	0,9	1,0	0,31	3,4

Экологический оптимум лесопокрытой территории вместе с другими экологически устойчивыми территориями около 10%. В составе земель района соотношение пашни и кормовых угодий равняется 57:33. Для достижения экологического равновесия агроландшафта соотношение пахотных и кормовых угодий должно составлять 60:30.

Анализируя данные таблицы 3, можно сделать вывод, что территория сельскохозяйственных земель экологически нестабильна (К<sub>эк.ст.</sub>=0,31) со средней степенью антропогенной нагрузки (К<sub>ан.н.</sub>=3,4).

### Заключение

В результате проведенных исследований предложены следующие мероприятия по организации рационального использования земель района:

- трансформировать сильнодефлированные пахотные угодья площадью 436 га в кормовые угодья (сенокосы);

- на пашне, подверженной средней степени проявления деградационных процессов (6680 га), запроектировать полосное размещение многолетних трав и зерновых культур;

- пахотные угодья площадью 3986 га засоленные и расположенные на солонцовых и солонцеватых комплексах залужить и перевести в пастбища;

- кормовые угодья, подверженные дефляции в сильной степени площадью 2339 га, необходимо вывести из оборота и трансформировать в лесные насаждения;

- для повышения продуктивности кормовых угодий, расположенных на засоленных и солонцеватых комплексах (27339 га), необходимо провести коренное улучшение путем посева солеустойчивых кормовых однолетних и многолетних культур. Из однолетних культур самыми солеустойчивыми являются ячмень, рожь, туркменская вика мохнатая. Для много-

летнего залужения можно использовать пырей бескорневищный, ломкоколосник ситниковый. Последний вид является наиболее солеустойчивым и высокоурожайным.

### Библиографический список

1. Лучникова, Н. М. Рациональное использование земель сельскохозяйственного назначения в Смоленском районе Алтайского края / Н. М. Лучникова, Л. В. Лебедева. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2018. – № 10 (168). – С. 84-89.

2. Концепция рационального использования земель сельскохозяйственного назначения Алтайского края в современных условиях // Производство продукции сельского хозяйства в Алтайском крае в современных условиях: проблемы и решения: материалы региональной научно-практической конференции (4-5 марта 1998 г.). – Барнаул, 1998. – С. 370-424.

3. Преображенский, В. С. Основы ландшафтного анализа / В. С. Преображенский, Т. Д. Александрова, Т. П. Куприянова. – Москва: Наука, 1988. – 192 с. – Текст: непосредственный.

4. Официальный сайт администрации Михайловского района Алтайского края. – URL: <https://mhlaltay.ru/>. – Текст: электронный.

5. Лучникова, Н. М. Характеристика ландшафтов и конфликты природопользования / Н. М. Лучникова, Е. А. Еремин. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 3 книгах: VII Международная научно-практическая конференция. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. – Кн. 2. – С. 47-49.

6. Пояснительная записка. Том 1. Документ территориального планирования «Схема территориального планирования МО Михайловский

район Алтайского края» (Материалы по обоснованию проектных решений). – 2008. – 148 с. – Текст: непосредственный.

7. Лучникова, Н. М. Землеустройство: лабораторный практикум по теме «Земельный фонд муниципального района и его рациональное использование» / Н. М. Лучникова, Н. Ю. Боронина, Л. В. Лебедева. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2018. – 78 с. – Текст: непосредственный.

### References

1. Luchnikova N.M., Lebedeva L.V. Ratsionalnoe ispolzovanie zemel selskokhoziaistvennogo naznacheniiia v Smolenskom raione Altaiskogo kraia // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – No. 10 (168). – S. 84-89.

2. Kontsepsiia ratsionalnogo ispolzovaniia zemel selskokhoziaistvennogo naznacheniiia Altaiskogo kraia v sovremennykh usloviakh / Proizvodstvo produktsii selskogo khoziaistva v Altaiskom krae v sovremennykh usloviakh: Problemy i resheniia: Materialy regionalnoi nauchno-prakticheskoi

konferentsii (4-5 marta 1998 g.). – Barnaul, 1998. – S. 370-424.

3. Preobrazhenskii, V.S. Osnovy landshaftnogo analiza / V.S. Preobrazhenskii, T.D. Aleksandrova, T.P. Kupriianova. – Moskva: Nauka, 1988. – 192 s.

4. Ofitsialnyi sait administratsii Mikhailovskogo raiona Altaiskogo kraia. – [Elektronnyi resurs]. – Rezhim dostupa: <https://mhlaltay.ru>.

5. Luchnikova N.M., Eremin E.A. Kharakteristika landshaftov i konflikty prirodopolzovaniia // Agrarnaia nauka – selskomu khoziaistvu: sb. statei: v 3 kn. / VII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2012. – Kn. 2. – S. 47-49.

6. Poiasnitelnaia zapiska. Tom 1. Dokument territorialnogo planirovaniia «Skhema territorialnogo planirovaniia MO Mikhailovskii raion Altaiskogo kraia». (Materialy po obosnovaniiu proektnykh reshenii), 2008. – 148 s.

7. Luchnikova N.M. Zemleustroistvo: Laboratornyi praktikum po teme «Zemelnyi fond munitsipalnogo raiona i ego ratsionalnoe ispolzovanie» / N.M. Luchnikova, N.Iu. Boronina, L.V. Lebedeva. – Barnaul: RIO Altaiskogo GAU, 2018. – 78 s.



УДК 633.11.«321»:631.559:633.1:581.192.7

С.В. Жаркова, А.В. Нечаева  
S.V. Zharkova, A.V. Nechayeva

## УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ И ЕЁ СТРУКТУРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОБРАБОТКИ СЕМЯН БИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ

### SPRING SOFT WHEAT YIELDING CAPACITY AND YIELD FORMULA DEPENDING ON SEED TREATMENT WITH BIOLOGICAL PREPARATIONS

**Ключевые слова:** яровая пшеница, биологические препараты, семена, урожайность, структура урожайности, масса 1000 зерен, зерно, колос, продуктивный стебель.

Увеличение производства семенного материала сельскохозяйственных культур высокого качества одна из основных задач сельхозпроизводителей страны. Яровая пшеница – стратегическая культура России, поэтому её производству уделяется большое внимание. В Западно-Сибирском регионе России площади, занимаемые производственными посевами яровой мягкой пшеницей, составляют около 12 млн га, из них 1,9-2,0 млн га ежегодно засеваются семенами культуры в Алтайском крае. Для получения продукции высокого качества необходимо соблюдение определённых агротехнологических условий. Целью исследования было изучить влияние биологических препаратов на

формирование урожайности и структуры семенной продуктивности яровой мягкой пшеницы и определить наиболее эффективные. Исследования были проведены в условиях Приобской зоны Алтайского края в 2019-2020 гг. Объект исследования – сорт яровой мягкой пшеницы Ирень. Предмет исследования – биологические препараты и их влияние на рост, развитие растений и их семенную продуктивность. В опыте было заложено 9 вариантов, где кроме уже применяемых в сельскохозяйственном производстве препаратов были испытаны препараты, полученные на основе продуктов переработки растительного сырья и отходов сельскохозяйственного производства. Полученные в результате проведённых исследований данные показали, что исследуемые в опыте биологические препараты для предпосевной обработки семян положительно влияют на формирование элементов структуры урожая и уровня урожайности яровой мягкой пше-