

УДК 631.153:633.11:631.51

UDC 631.153:633.11:631.51

5.2.3. Региональная и отраслевая экономика  
(экономические науки)

5.2.3 Regional and sectoral economy (Economic sciences)

**ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ РОСТА ЦЕН НА ЭНЕРГОНОСИТЕЛИ**

**ASSESSMENT OF THE ECONOMIC EFFICIENCY OF DIFFERENT TILLAGE SYSTEMS AND WINTER WHEAT VARIETIES UNDER CONDITIONS OF RISING ENERGY PRICES**

Квашин Александр Алексеевич  
д. с.-х. наук, профессор  
E-mail: [kvashin.a@kubsau.ru](mailto:kvashin.a@kubsau.ru)

Kvashin Aleksandr Alekseevich  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
E-mail: [kvashin.a@kubsau.ru](mailto:kvashin.a@kubsau.ru)

Нещадим Николай Николаевич  
д. с.-х.н., профессор  
SPIN-код автора: 8727-0250,  
РИНЦ Author ID: 395160  
[neshhadim.n@kubsau.ru](mailto:neshhadim.n@kubsau.ru)

Neshchadim Nikolai Nikolaevich  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Author SPIN-code: 8727-0250  
RSCI Author ID: 395160  
E-mail: [neshhadim.n@kubsau.ru](mailto:neshhadim.n@kubsau.ru)

Горпинченко Ксения Николаевна  
д.э.н., доцент  
SPIN-код автора: 9812-7883  
РИНЦ Author ID: 516689  
[kubkng@mail.ru](mailto:kubkng@mail.ru)

Gorpinchenko Kseniya Nikolaevna  
Doctor of Economic Sciences, Associate Professor  
Author SPIN-code: 9812-7883  
RSCI Author ID: 516689  
E-mail: [kubkng@mail.ru](mailto:kubkng@mail.ru)

Коваль Александра Викторовна  
канд. с.-х. наук, доцент  
SPIN-код: 9831-5618  
[koval.a@kubsau.ru](mailto:koval.a@kubsau.ru)

Koval Alexandra Viktorovna  
Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, RSCI SPIN-code: 9831-5618  
E-mail: [koval.a@kubsau.ru](mailto:koval.a@kubsau.ru)

Сазоненко Максим Михайлович  
аспирант  
*Кубанский государственный аграрный университет, Краснодар, Россия*

Sazonenko Maksim Mikhailovich  
postgraduate student  
*Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Показаны экономические показатели при выращивании сортов пшеницы озимой в условиях роста цен на энергоносители. Исследование основано на оценке взаимодействия системы обработки почвы (традиционная отвальная вспашка и комбинированная поверхностная) и сортовых особенностей культуры. В результате двухфакторного полевого опыта с сортами селекции Национального центра им. П. П. Лукьяненко установлено, что переход от вспашки к комбинированной обработке приводит к снижению производственных затрат на 5% и себестоимости зерна на 8,9%, что обусловлено экономией энергоресурсов. При этом урожайность увеличилась в среднем на 4,3%, что позволило повысить условный доход на 10%.. Выявлена дифференцированная реакция сортов на технологию возделывания. Наиболее адаптивные и высокопродуктивные сорта (Алексеич, Таня, Еланчик) максимально реализовали потенциал при ресурсосберегающей системе, показав прирост урожайности до 18%. Наилучшие экономические показатели достигнуты в варианте с комбинированной обработкой и сортом Алексеич.

The article presents a comprehensive analysis of the economic efficiency of winter wheat cultivation under conditions of rising energy prices. The study is based on assessing the interaction between the tillage system (traditional moldboard plowing and combined shallow tillage) and varietal characteristics of the crop. As a result of a two-factor field experiment with varieties bred by the P. P. Lukyanenko National Research Center, it was established that the transition from plowing to combined tillage led to a 5% reduction in production costs and an 8.9% decrease in grain cost price, due to savings in energy resources. At the same time, yield increased by an average of 4.3%, which made it possible to raise conditional income by 10%. A differentiated response of varieties to cultivation technology was revealed. The most adaptive and high-yielding varieties (Alekseich, Tanya, Elanchik) maximized their potential under the resource-saving system, showing yield increases of up to 18%. The best economic indicators were achieved in the variant with combined tillage and the Alekseich variety. To improve the competitiveness of grain

Для повышения конкурентоспособности зернопроизводства в условиях удорожания топлива необходима оптимизация технологий, основанная на интеграции энергосберегающих методов обработки почвы и использовании адаптивных сортов, сочетающих устойчивость к стрессам и высокую продуктивность

Ключевые слова: ПШЕНИЦА ОЗИМАЯ, СОРТ, ОБРАБОТКА ПОЧВЫ, УРОЖАЙНОСТЬ, ЭНЕРГОНОЗАТРАТЫ, СЕБЕСТОИМОСТЬ, РЕНТАБЕЛЬНОСТЬ

production under conditions of increasing fuel costs, it is necessary to optimize technologies based on the integration of energy-saving tillage methods and the use of adaptive varieties that combine stress resistance with high productivity

Keywords: WINTER WHEAT, VARIETY, TILLAGE, YIELD, ENERGY COSTS, COST PRICE, PROFITABILITY

<http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-217-028>

**Введение.** Пшеница традиционно занимает ведущие позиции в структуре зернового производства и остается ключевой культурой, определяющей продовольственную безопасность страны. В условиях роста стоимости материально-технических ресурсов, особенно энергоносителей, а также усиления требований к рациональному использованию земельных и энергетических ресурсов, вопрос повышения экономической эффективности ее возделывания приобретает особую актуальность. При повышении цен на энергоносители, удорожания материально-технических ресурсов и необходимости рационального использования земельных ресурсов возрастают требования к эффективности технологий ее выращивания, а также разработка механизма управления инновационным процессом в зерновом производстве и оценка влияния инвестиций на эффективность зернового производства [1]. Одновременно развитие селекции расширяет спектр адаптивных сортов, различающихся по урожайности, устойчивости к стрессовым факторам и требовательности к уровню агротехнологий, что делает необходимым комплексный анализ их производственных и экономических характеристик [1, 2].

Одним из основополагающих элементов технологии выращивания пшеницы является обработка почвы, которая существенно влияет на формирование урожая и уровень эксплуатационных затрат. Различные системы обработки – от традиционной отвальной до минимальной или

нулевой требуют неодинакового объема энергоресурсов, труда и технических средств. В условиях повышения цен на топливо и энергоресурсы эти различия становятся критическими для формирования себестоимости продукции и рентабельности производства.

Исследование экономической эффективности выращивания пшеницы с учетом затрат на обработку почвы, сортовых особенностей и стоимости энергоносителей является важным направлением для обеспечения конкурентоспособности зернового производства. Анализ данных факторов позволяет выявить наиболее рациональные технологические решения, оптимизировать структуру затрат и повысить устойчивость хозяйств к изменяющимся экономическим условиям [3, 5].

Существенное влияние на уровень затрат и формирование конечных экономических показателей оказывает выбранная система обработки почвы, поскольку именно она определяет величину энергопотребления, интенсивность использования техники и структуру эксплуатационных расходов. Вместе с тем сортовые особенности пшеницы определяют реакцию растений на разные технологические условия, что влияет на урожайность и экономический результат.

Вопросы экономической эффективности возделывания зерновых культур, в частности пшеницы озимой, широко представлены в научной литературе. По данным агроэкономических исследований, структура затрат при выращивании пшеницы на 30–50 % формируется за счет технологических операций по обработке почвы, что подтверждается работами отечественных исследователей [8].

Селекционеры подчеркивают важность выбора сортов пшеницы, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям. По данным Е.С. Климовой, сортовые различия могут изменять урожайность на 15–25 %, что существенно влияет на экономические результаты технологических схем [7]. Исследования зарубежных авторов

подчеркивают необходимость учета адаптивности сортов к технологиям минимальной обработки и к изменяющимся климатическим условиям [8]. Особое внимание уделяется удорожанию энергоносителей как фактору, определяющему себестоимость зерновой продукции. Рост цен на топливо увеличил средние затраты на производство пшеницы на 10–30 % за последние пять лет [4].

Обобщение литературных источников позволяет заключить, что экономическая эффективность выращивания пшеницы определяется комплексным взаимодействием трех ключевых факторов: системой обработки почвы; сортовыми особенностями культуры; уровнем затрат на топливо и другие энергоносители [4, 5, 6]. Недостаточно исследованным остается вопрос одновременного анализа этих факторов в единой экономической модели, что и определяет актуальность данного исследования. В этих условиях актуальным становится комплексный анализ производственных и экономических параметров выращивания пшеницы с учетом взаимодействия многих факторов [8].

#### **Материал и методы исследования.**

Цель исследования – провести сравнительную оценку влияния систем обработки почвы, сортовых особенностей и динамики цен на энергоресурсы на экономические показатели возделывания озимой пшеницы для выявления технологически и экономически оптимальных сочетаний, обеспечивающих снижение себестоимости и рост рентабельности зернового производства.

Предметом исследования являются экономические показатели эффективности различных технологий выращивания сортов озимой пшеницы, формируемые под влиянием выбора системы обработки почвы и затрат на энергоносители.

Методика исследования основана на сравнительном анализе экономических, производственных и урожайных показателей различных технологических схем выращивания пшеницы.

Для анализа рассматриваются два приема обработки почвы традиционная отвальная обработка и поверхностная (комбинированная) в условиях Западного Предкавказья (2023-2025 гг.). Для каждого приема использовались пять сорта пшеницы, различающиеся по урожайности, адаптивности и реакции на интенсивность агротехнологий. Объектом исследования являлись сорта пшеницы озимой селекции Национального центра имени П. П. Лукьяненко (г. Краснодар). Эксперимент - по схеме двухфакторного опыта.

Варианты в опыте: фактор А (прием подготовки почвы) 1. Вспашка (контроль). 2. Комбинированный (поверхностный); фактор В (сорт)- Алексеич, Таня, Агрофак – 100, Классика, Еланчик.

Предшественник – кукуруза на зерно. Повторность-четырекратная & Размер делянок 60 × 22 м. Посев с густотой стояния 4,5 млн на га) в оптимальные сроки. После уборки предшественника проводили двукратное дисковое лушение на глубину 6 – 8 см с последующим внесением удобрения (аммофос -80 кг/ га).

На варианте «Вспашка» проводили вспашку на глубину 20-22 см и в дальнейшем проводили дисковое лушение. На варианте «Комбинированная обработка» проводили современными орудиями двукратное дисковое лушение на глубину до 8 см.

**Результаты.** Оптимизация технологии выращивания пшеницы должна основываться на сочетании ресурсосберегающих методов обработки почвы и сортов с высокой адаптивностью, что обеспечивает минимизацию затрат и повышение рентабельности производства в условиях роста цен на энергоносители. В ходе исследования проведена сравнительная оценка двух приемов обработки почвы (отвальный и

комбинированный) в сочетании с использованием пяти сортов пшеницы региональной селекции. Полученные результаты показывают, что изменение технологии обработки почвы и выбор сорта оказывают существенное влияние на структуру затрат, производственные показатели и общую экономическую эффективность (таблица 1).

Таблица 1 – Показатели экономической эффективности выращивания сортов озимой пшеницы при различных приемах подготовки почв, среднее 2023-2025 гг.

Прием обработки почвы (фактор А)	Сорт (фактор С)	Урожайность, т/га	Производственные затраты, тыс. руб./га	Себестоимость, тыс. руб./т	Стоимость продукции, тыс. руб.	Доход, тыс. руб./га	Рентабельность, %
Вспашка	Алексеевич	7,92	45,90	5,79	122,76	76,86	167
	Таня	7,88	45,90	5,82	122,14	76,24	166
	Агрофак 100	7,34	45,90	6,25	113,77	67,87	148
	Классика	7,46	45,90	6,15	115,63	69,73	152
	Еланчик	7,77	45,90	5,90	120,43	74,53	162
Комбинированный	Алексеевич	8,18	43,60	5,33	126,79	83,19	190
	Таня	8,17	43,60	5,34	126,64	83,04	190
	Агрофак 100	7,65	43,60	5,69	118,58	74,98	172
	Классика	7,82	43,60	5,58	121,21	77,61	178
	Еланчик	8,17	43,60	5,33	126,63	83,03	190

Реакция сортов пшеницы на приемы обработки почвы различается. Высокопродуктивные интенсивные сорта лучше проявили себя при комбинированной обработке, показывая прирост урожайности на 10–18 %. Сорта с высокой адаптивностью и устойчивостью к стрессовым условиям обеспечивали стабильную урожайность на всех системах обработки (Алексеевич, Таня, Еланчик).

В ходе исследований установлено, что адаптивные сорта в сочетании с энергосберегающими технологиями обеспечивают наиболее сбалансированное соотношение затрат и урожайности.

Таблица 2 – Показатели экономической эффективности сортов озимой пшеницы, среднее по сортам

Сорт	Урожайность, т/га	Себестоимость, тыс. руб./т	Стоимость продукции, тыс. руб./га	Доход, тыс. руб./га	Рентабельность, %
Алексеевич	8,05	5,56	124,78	80,03	178,5
Таня	8,03	5,58	124,39	79,64	178,0
Еланчик	7,97	5,62	123,53	78,78	176,0
Классика	7,64	5,87	118,42	73,67	165,0
Агрофак 100	7,50	5,97	116,18	71,43	160,0

По данным таблицы 2 видно, что наиболее экономически выгодные сорта Алексеевич и Таня. Сорта Классика и Агрофак 100 заметно уступают по доходу и рентабельности.

При сравнение различных способов обработки почвы установлено, что комбинированная обработка обеспечивает более высокую урожайность (на 0,33 т/га), себестоимость продукции меньше на 5 % (таблица 3). В результате условного дохода получено больше на 7,3 тыс. руб./га или на 10 %, а рентабельности – на 25 процентов.

Обобщение всех данных показывает, что энергозатраты являются ключевым фактором формирования себестоимости, а сортовые особенности - ключевым фактором формирования урожайности. Их оптимальное сочетание формирует максимальную экономическую эффективность.

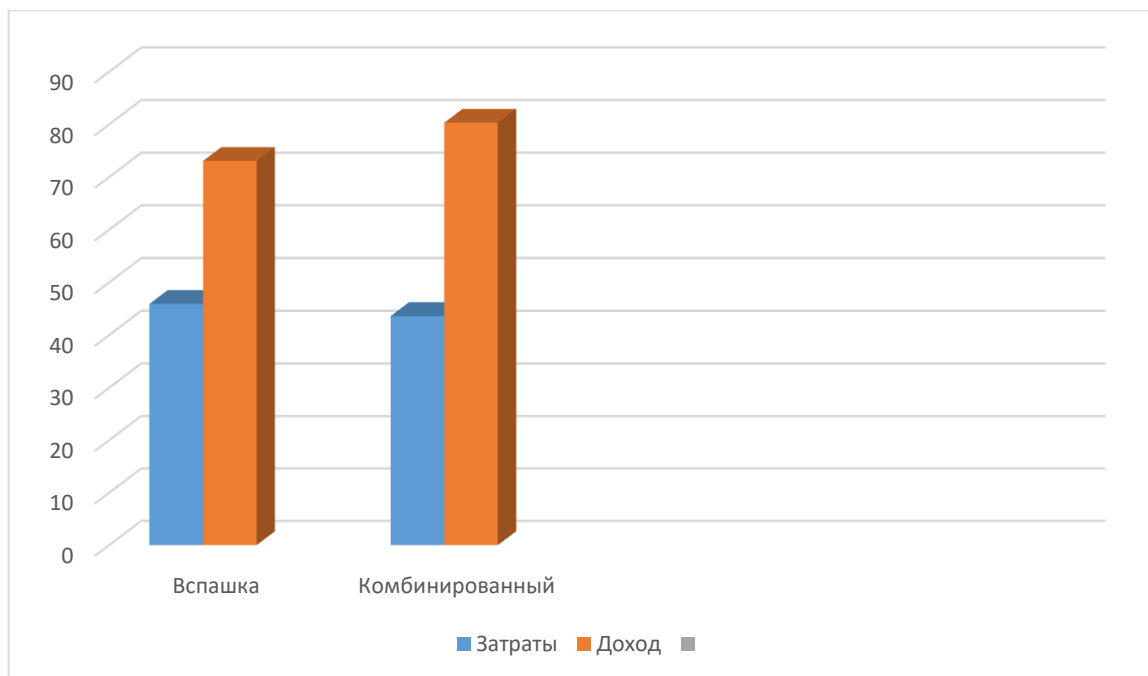


Рисунок1- Производственные затраты и условный чистый доход при выращивании пшеницы озимой в зависимости от приемов обработки почвы, тыс. руб./га

Анализ результатов рисунка 1 показывает, что при выращивании озимой пшеницы отмечены меньшие производственные затраты в сравнении с комбинированным способом обработки почвы, такие изменения этого показателя естественно способствовали увеличению условного чистого дохода при этом способе обработки.

Наиболее выгодной с экономической точки зрения является комбинация с применением комбинированной обработки почвы и сорта Алексеевич (рисунок 2).

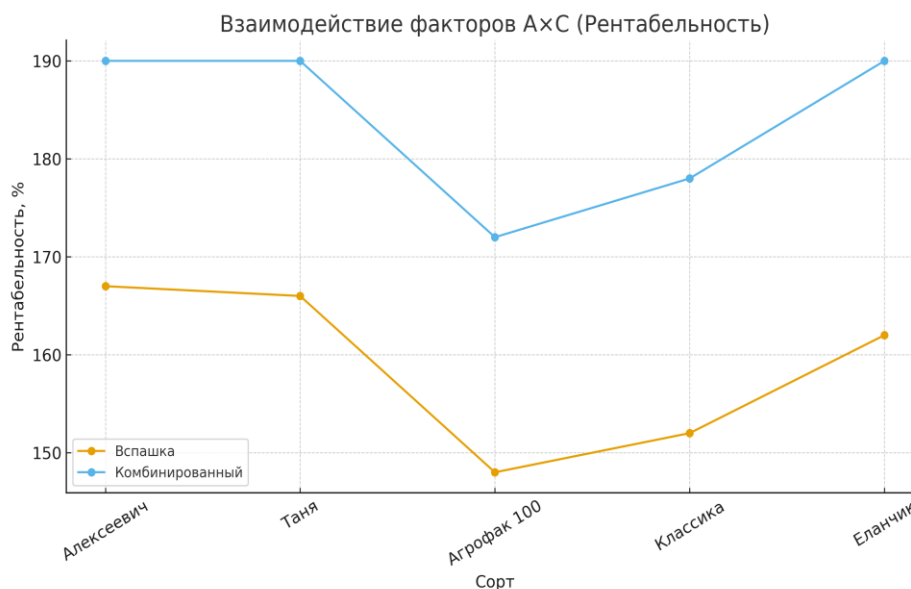


Рисунок2- Влияние факторов на уровень рентабельности, %

Данная технология обеспечивает максимальный условный доход (83,19 тыс. руб./га) и высокий уровень рентабельности (190 %), что подтверждает целесообразность ее применения(рисунок1).

Проведенное исследование позволило выявить значимые зависимости между системой обработки почвы, сортовыми особенностями пшеницы и уровнем затрат на энергоносители. Полученные результаты подтверждают, что энергозатраты существенно различаются между изученными системами обработки почвы и оказывают прямое влияние на себестоимость продукции. Наиболее эффективной технологией является поверхностная обработка почвы при условии использования адаптивных сортов, способных поддерживать продуктивность в условиях минимального механического воздействия на почву. Традиционная отвальная обработка уступает современным энергосберегающим технологиям из-за высоких затрат на топливо и технику.

**Заключение.** Экономическая эффективность выращивания пшеницы напрямую зависит от энергоемкости технологических операций и стоимости энергоносителей. Традиционная отвальная обработка формирует наибольшую себестоимость и не обеспечивает высокой

рентабельности в условиях удорожания топлива. Поверхностная обработка является технологически и экономически сбалансированным вариантом, обеспечивая умеренные энергозатраты и стабильную урожайность.

Оптимизация технологии выращивания пшеницы должна основываться на сочетании энергосберегающих методов обработки почвы и использовании сортов с высокой экологической пластичностью. Лучшие по экономическим показателям сорта: Алексеевич, Таня (особенно в сочетании с комбинированной обработкой). Максимальная рентабельность (190 %) и наибольший условный доход достигаются при комбинации комбинированная обработка и сорт Алексеевич.

#### Список использованных источников:

1. Горпинченко, К. Н. Экономическая оценка влияния инвестиций на эффективность зернового производства / К. Н. Горпинченко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета, т. 1 (39). - Оренбург: Изд-во Оренбургский государственный аграрный университет, 2013. С. 118-121.
2. Квашин, А.А. Экономическая эффективность и биоэнергетическая оценка длительного применения удобрений в севообороте / А.А. Квашин, К.Н. Горпинченко, Н.Н. Нецадим, С.И. Баршадская // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 68. – С. 76-85.
3. Квашин, А.А. Урожайность и качество зерна озимой пшеницы в условиях недостаточного увлажнения Краснодарского края / А.А. Квашин, Н.Н. Нецадим, К.Н. Горпинченко // АгроСнабФорум. – 2017. – № 6 (154). – С. 42-47.
4. Климова, Е. С. Урожайность адаптивных сортов пшеницы при различных способах обработки почвы : автор....дис. ... канд. с.-х. наук / Е. С. Климова. – Казань, 2022. – 24 с.
5. Нецадим Н.Н. Урожайность сортов озимой пшеницы при различных агротехнологиях в центральной зоне Кубани / Н.Н. Нецадим, А.А. Квашин, А.В. Коваль, С.П. // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 96. – С. 173-180.
6. Урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от приемов подготовки почвы и применения удобрений / Н. Н. Нецадим, А. А. Квашин, А. В. Коваль // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 182. – С. 202-217.
7. Johnson D. Soil Conservation Technologies in Wheat Production / D. Johnson, R. Miller // New York : Springer, -2020.-198 p.
8. Müller T. Zero-till wheat production: economic and agronomic factors / T. Müller // Journal of Agricultural Systems. 2021. Vol. 193.- P. 103–115.

### References

1. Gorpichenko, K. N. Jekonomicheskaja ocenka vlijanija investicij na jeffektivnost' zernovogo proizvodstva/ K. N. Gorpichenko // Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, t. 1 (39). - Orenburg: Izd-vo Orenburgskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2013.S. 118-121.
2. Kvashin, A.A. Jekonomicheskaja jeffektivnost' i bioenergeticheskaja ocenka dlitel'nogo primenenija udobrenij v sevoobrote / A.A. Kvashin, K.N. Gorpichenko, N.N. Neshhadim, S.I. Barshadskaja // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – № 68. – S. 76-85.
3. Kvashin, A.A. Urozhajnost' i kachestvo zerna ozimoj pshenicy v uslovijah nedostatochnogo uvlazhnenija Krasnodarskogo kraja / A.A. Kvashin, N.N. Neshhadim, K.N. Gorpichenko // AgroSnabForum. – 2017. – № 6 (154). – S. 42-47.
4. Klimova, E. S. Urozhajnost' adaptivnyh sortov pshenicy pri razlichnyh sposobah obrabotki pochvy : avtor....dis. ... kand. s.-h. nauk / E. S. Klimova. – Kazan', 2022. – 24 s.
5. Neshhadim N.N. Urozhajnost' sortov ozimoj pshenicy pri razlichnyh agrotehnologijah v central'noj zone Kubani / N.N. Neshhadim, A.A. Kvashin, A.V. Koval', S.P. // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 96. – S. 173-180.
6. Urozhajnost' sortov ozimoj pshenicy v zavisimosti ot priemov podgotovki pochvy i primenenija udobrenij / N. N. Neshhadim, A. A. Kvashin, A. V. Koval' // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2022. – № 182. – S. 202-217.
7. Johnson D. Soil Conservation Technologies in Wheat Production / D. Johnson, R. Miller // New York : Springer, -2020.-198 p.
8. Müller T. Zero-till wheat production: economic and agronomic factors / T. Müller // Journal of Agricultural Systems. 2021. Vol. 193.- P. 103–115.