Научная статья
УДК 338.43:633.1
doi: 10.55186/25876740_2022_65_3_260

СТАТИСТИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ АНАЛИЗА ВЛИЯНИЯ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

С.Н. Петрова[1], О.В. Власова[2], А.А. Полухин[3], Е.Ю. Калиничева[4], Д.А. Зюкин[1]

[1]Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, Курск, Россия
[2]Курский государственный медицинский университет, Курск, Россия
[3]Федеральный научный центр зернобобовых и крупяных культур, Стрелецкий, Орловская область, Россия
[4]Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, Орел, Россия

Аннотация. В статье поднимается вопрос эффективного использования материальных затрат в производстве. В условиях санкций задача увеличения внутреннего производственного потенциала, особенно по продуктам высокой социальной и экономической значимости, становится еще актуальнее. Обеспечение продовольственной безопасности в сложных политических условиях выступает как гарант обеспечения социально-экономической устойчивости. Оценку интенсификации производственной деятельности предлагается осуществлять через регрессионный метод, в рамках которого формируется степенная модель, параметр регрессора которого дает характеристику эластичности использования регрессора. В качестве регрессоров выступают различные виды материальных затрат, а выходной переменной — урожайность зерновых культур. Исследование проводилось с учетом влияния масштаба производства, поэтому анализируемые зерносеющие организации Курской области были распределены в зависимости от размеров посевной площади, чтобы сопоставить эластичность материальных затрат без влияния этого фактора. Доказано, что крупный бизнес имеет более высокие производственно-экономические показатели, в том числе из-за более высокой эластичности использования материальных затрат всех видов относительно других групп зерносеющих организаций. Затраты на минеральные удобрения представляют собой фактор, обеспечивающий наибольший синергетический эффект — при их добавлении в модель к другому фактору или паре факторов сумма параметров модели показывала наибольший прирост. В условиях удорожания кредитов и роста инфляционного влияния поиск способов оптимизации структуры себестоимости целесообразно осуществлять через сопоставление эластичности использования различных видов материальных затрат.

Ключевые слова: производство зерна, производственные затраты, регрессионный метод, степенная модель, урожайность, эластичность

Original article

STATISTICAL TOOLS FOR ANALYZING THE IMPACT OF COSTS ON PRODUCTION RESULTS

S.N. Petrova[1], O.V. Vlasova[2], A.A. Polukhin[3], E.Yu. Kalinicheva[4], D.A. Zyukin[1]

[1]Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, Kursk, Russia
[2]Kursk State Medical University, Kursk, Russia
[3]Federal Scientific Center of Legumes and Groat Crops, Streletsky, Orel region, Russia
[4]Orel State Agrarian University named after N.V. Parakhin, Orel, Russia

Abstract. The article raises the issue of efficient use of material costs in production. Under the conditions of sanctions, the task of increasing domestic production potential, especially for products of high social and economic importance, becomes even more urgent. Ensuring food security in difficult political conditions acts as a guarantor of ensuring socio-economic sustainability. It is proposed to evaluate the intensification of production activity through a regression method, in which a power model is formed, the parameter of the regressor of which gives a characteristic of the elasticity of the use of the regressor. Various types of material costs act as regressors, and the output variable is the yield of grain crops. The study was conducted taking into account the impact of the scale of production, therefore, the analyzed grain-sowing organizations of the Kursk region were distributed depending on the size of the sown area in order to compare the elasticity of material costs without the influence of this factor. It is proved that large business has higher production and economic indicators, including due to the higher elasticity of the use of material costs of all types relative to other groups of grain-growing organizations. The cost of mineral fertilizers is a factor that provides the greatest synergistic effect — when they were added to the model to another factor or a pair of factors, the sum of the model parameters showed the greatest increase. In the conditions of the rise in the cost of loans and the growth of inflationary influence, it is advisable to search for ways to optimize the cost structure by comparing the elasticity of use of various types of material costs.

Keywords: grain production, production costs, regression method, power model, yield, elasticity

Введение. Экономическая безопасность России в сегодняшних условиях вызывает большую тревогу, так как страна оказалась под значительным финансовым и рыночным давлением. Пробелы от ушедших компаний на внутреннем рынке необходимо оперативно заполнять. При этом ключевые отрасли, которые на первый взгляд являются устойчиво функционирующими, также получили угрозы к своему функционированию. На уровне страны следует обратить особое внимание на производственные направления, так как их материально-техническое обеспечение является неполноценным и создает предпосылки к снижению объема выпуска продукции. В контексте сельскохозяйственного производства речь идет о снижении урожаев, что повлечет за собой угрозы обеспечения продовольственной безопасности и неустойчивую

© Петрова С.Н., Власова О.В., Полухин А.А., Калиничева Е.Ю., Зюкин Д.А., 2022

ценовую конъюнктуру на агропродовольственном рынке. Даже для зернового хозяйства, являющегося опорным элементом функционирования АПК и одним из наиболее эффективных его элементов, появились сложности. В частности, ограничен экспорт, что потенциально может привести к потере определенных зарубежных рынков и снижению мотивации агропроизводителей наращивать урожаи, особенно в условиях, когда растут все используемые материальные затраты в силу инфляционного фактора.

Производство зерна многие годы представляет собой основу развития аграрной экономики многих регионов, а на уровне страны экспорт зерна является источником поступления валюты за воспроизводимый товар [1, 2]. В контексте заморозки активов за рубежом и увеличения санкционного давления на энергетический и добывающий сектора экономики, при осложнениях по обслуживанию России ее валютных обязательств, зерно получает еще большую стратегическую значимость. Продовольствие традиционно является и важным политическим рычагом, что в контексте широкой географии поставок российского зерна также может стать возможностью для улучшения внешнеэкономических взаимодействий [3, 4].

Успехи в увеличении урожаев в высокой степени определяются совершенствованием условий интенсификации возделывания зерновых культур. Ключевыми элементами интенсификации выступают возможности осуществлять в необходимом по количеству и качеству объеме материальные затраты: качественные семена, адекватный потребностям почвы уровень внесения минеральных удобрений и своевременное обеспечение мероприятий по защите растений [5].

Эластичность использования материальных затрат в зерновом хозяйстве остается попрежнему далекой от возможного, так как в отрасли сохраняется целый ряд проблем: низкий уровень инновационной активности сельхозтоваропроизводителей; недостаточные объемы внесения минеральных и органических удобрений; неразвитость рынка российских семян; нехватка высококвалифицированных специалистов, способных работать с современными информационными технологиями в зерновом производстве, и научных работников в области сельскохозяйственных наук [6]. В контексте стратегического развития зернового хозяйства важно решить проблемы по развитию инфраструктуры, но это уже уровень, требующий государственного вмешательства, в том числе через четкий механизм регулирования и целевой финансовой поддержки конкретных инфраструктурных проектов [7].

Важность внесения большего объема удобрений, определяя дальнейшие приоритеты затрат на них в структуре себестоимости производства, исходит из тенденции снижения плодородия почв, даже в Центрально-Черноземных областях России [8]. Отсюда исследование уровня отдачи от материальных затрат имеет актуальность не только в свете поиска резервов увеличения урожаев и снижения удельной себестоимости, но и сохранения естественного плодородия почв как залога успешного функционирования сельского хозяйства в далеком будущем.

Методика исследования. Анализ проводится на базе совокупности зерносеющих организаций одного региона, где действуют сопоставимые природно-экономические условия, определяющие равнозначную отдачу от оцениваемых производственных затрат. Анализируются материальные затраты, которые определяют степень интенсификации производства и занимают в структуре себестоимости производства зерна практически 50%. В качестве основного статистического инструмента в исследовании применяется регрессионный метод, в рамках которого строится степенная модель, отражающая эластичность фактора. М.С. Петухова характеризует урожайность как интегральный показатель, который объединяет в себе информацию об уровне технико-технологического развития отрасли, внесения удобрений, использования средств защиты растений [9]. Поэтому в проведенном нами исследовании урожайность зерновых культур выступает результативным признаком, отражающим насколько эластично используются в производстве различные виды материальных затрат: на семена (s), минеральные удобрения (m), химические средства защиты растений (h).

Эластичность определяется согласно параметру «b», показывающему степень, в которую возводится фактор, то есть на сколько процентов изменится результативный признак при изменении на 1% факторного. При добавлении в модель другого фактора приращение эластичности можно оценивать как разницу суммы степеней обоих факторов в многофакторной модели и значения степени фактора в парной модели.

В силу особенностей возделывания зерновых культур фактор масштаба оказывает существенное влияние, поэтому анализ выполняется по разным группам организаций, сформированных в зависимости от размеров посевов зерновых культур [10]. Из-за значительного размера выборки репрезентативность сохраняется и при разбиении на группы по факторному признаку. В исследовании сформированы группы крупных и очень крупных организаций (площадь посевов зерновых свыше 5 тыс. га), средние по размерам организации (площадь посевов зерновых от 2 до 5 тыс. га), небольшие

Таблица 1. **Влияние размеров посевов зерновых культур на производственно-экономические показатели в зерносеющих организациях Курской области в 2020 г.**
Table 1. **The influence of the size of grain crops on production and economic indicators in grain-growing organizations of the Kursk region in 2020**

Группы хозяйств, площадь посевов зерновых культур, тыс. га	Количество организаций в группе	Приходится в расчете на 1 га посевов зерновых:				Рентабельность продаж, %
		выручки, руб.	прибыли, руб.	затрат, руб.	урожайности, ц	
Более 5	30	60,7	27,2	33,6	59,0	44,8
От 2 до 5	51	56,5	17,2	39,4	60,3	30,5
От 1 до 2	27	50,3	17,2	33,2	51,6	34,3
Среднее по выборке	108	59,3	24,6	34,8	58,9	41,5

Источник: Рассчитано авторами по данным комитета агропромышленного комплекса Курской области.

Таблица 2. **Влияние размеров посевов зерновых культур на величину производственных затрат в зерносеющих организациях Курской области в 2020 г.**
Table 2. **The influence of the size of grain crops on the value of production costs in grain-growing organizations of the Kursk region in 2020**

Группы хозяйств, площадь посевов зерновых культур, тыс. га	Количество организаций в группе	Приходится в расчете на 1 га посевов зерновых:			
		затрат на семена, руб.	затрат на минеральные удобрения, руб.	затрат на химические средства защиты растений, руб.	затрат на нефтепродукты, руб.
Более 5	30	3021	6161	3657	2667
От 2 до 5	51	3664	7200	4171	3652
От 1 до 2	27	2720	5845	3506	3784
Среднее по выборке	108	3137	6358	3755	2928

Источник: Рассчитано авторами по данным комитета агропромышленного комплекса Курской области.

Таблица 3. **Влияние размеров посевов зерновых культур на структуру производственных затрат в зерносеющих организациях Курской области в 2020 г.**
Table 3. **The influence of the size of grain crops on the structure of production costs in grain-growing organizations of the Kursk region in 2020**

Группы хозяйств, площадь посевов зерновых культур, тыс. га	Количество организаций в группе	Приходится в расчете на 1 га посевов зерновых:			
		затрат на семена, руб.	затрат на минеральные удобрения, руб.	затрат на химические средства защиты растений, руб.	затрат на нефтепродукты, руб.
Более 5	30	9,0	18,3	10,9	7,9
От 2 до 5	51	9,3	18,3	10,6	9,3
От 1 до 2	27	8,2	17,6	10,6	11,4
Среднее по выборке	108	9,0	18,3	10,8	8,4

Источник: Рассчитано авторами по данным комитета агропромышленного комплекса Курской области.

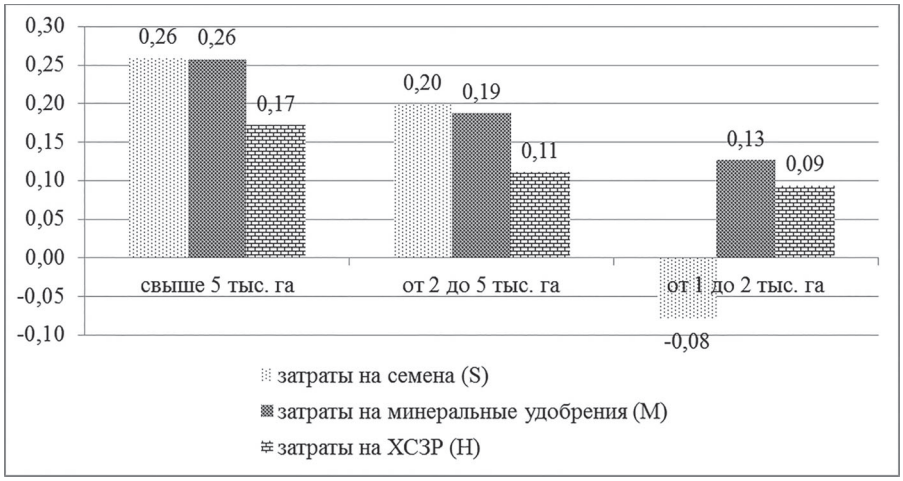

Рисунок 1. **Эластичность использования различных видов материальных затрат в зависимости от площади зерносеющих организаций Курской области в 2020 г.**
Figure 1. **Elasticity of the use of various types of material costs depending on the area of grain-growing organizations of the Kursk region in 2020**

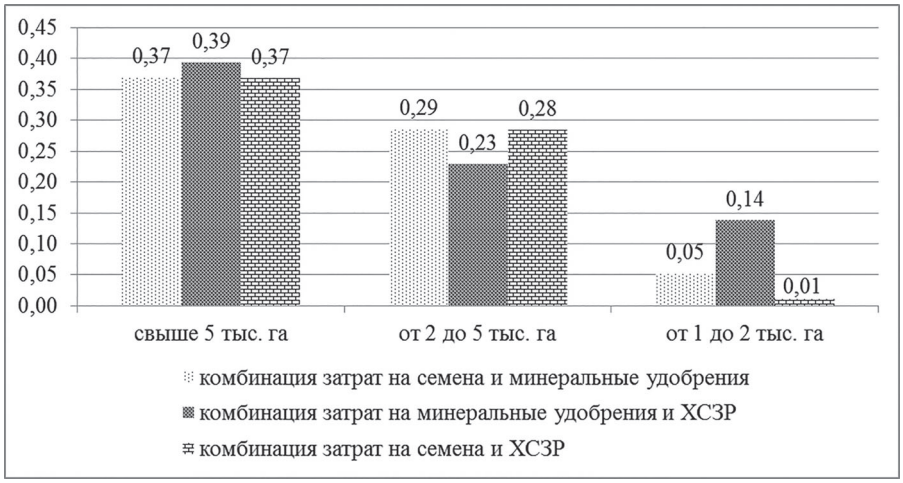

Рисунок 2. **Эластичность использования комбинации пары из материальных затрат в зависимости от площади зерносеющих организаций Курской области в 2020 г.**
Figure 2. **Elasticity of the use of a combination of a pair of material costs depending on the area of grain-growing organizations of the Kursk region in 2020**

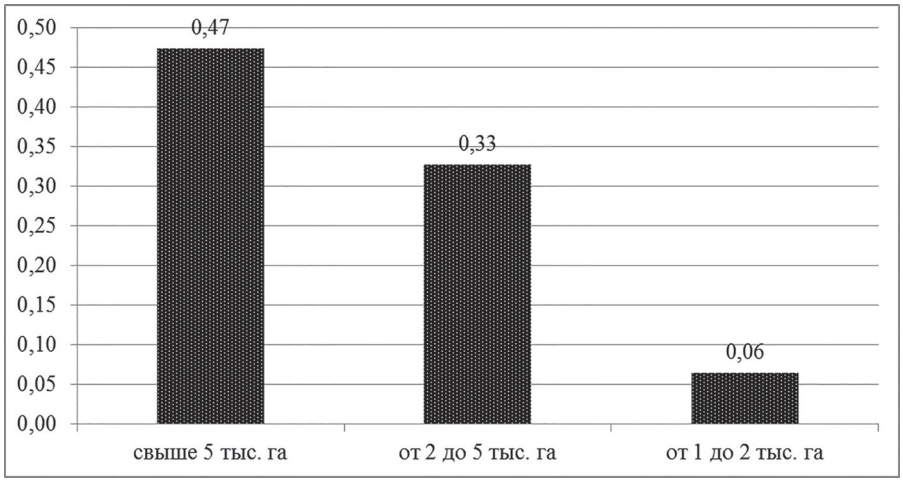

Рисунок 3. **Эластичность использования комбинации материальных затрат на семена, минеральные удобрения и химические средства защиты растений в зависимости от площади зерносеющих организаций Курской области в 2020 г.**
Figure 3. **Elasticity of use of a combination of material costs for seeds, mineral fertilizers and chemical plant protection products depending on the area of grain-growing organizations of the Kursk region in 2020**

организаций (площадь посевов зерновых от 1 до 2 тыс. га). При этом малые организации в исследовании не использовались.

Результаты исследования. Между производственно-экономическими показателями различных по размеру посевов зерновых культур групп зерносеющих организаций имеется существенная разница. Крупный бизнес существенно более эффективен — рентабельность продаж выше на 10,5% и 14,4, а прибыль — на 10 тыс. руб. в расчете на 1 га посевов зерновых культур. При этом, с точки зрения производственной результативности, сопоставимый уровень урожайности (59 ц/га против 60,3 ц/га) достигается при затратах в расчете на 1 га посевов зерновых культур на 15% меньше, чем в группе организаций с площадью посевов от 2 до 5 тыс. га (табл. 1).

Сопоставляя результаты таблицы 2, можно выделить тренд, показывающий, что пропорции между различные видами затрат сохраняются вне зависимости от размеров зерносеющий организации. Затраты на семена в расчете на 1 га посевов зерновых культур меньше в 2 раза, чем на минеральные удобрения, и на 15-25%, чем на химические средства защиты растений (ХСЗР). Наибольший уровень затрат по всем видам — в средних по размерам организациях. Исключением являются затраты на нефтепродукты, поэтому в качестве исследуемого регрессионным методом фактора задействовать их может быть необъективно.

Согласно данным таблицы 3 можно сказать, что структура себестоимости по элементам затрат также однородна во всех группах вне зависимости от размера зерносеющих организаций, кроме статьи по нефтепродуктам, что также показывает нецелесообразность их использования в регрессионном анализе.

Анализ эластичности использования материальных затрат в зависимости от размеров зерносеющих организаций показал существенное влияние этого фактора: чем больше посевная площадь, тем более высокую отдачу (в форме урожайности) удается получить от каждого из вида материальных затрат. Разница между крупными и средними по площади посевов зерновых организациями по каждому виду материальных затрат составляет 6-7 процентных пункта. В малых организациях неэффективно используются затраты на семена — отрицательный показатель свидетельствует, что с их ростом урожайность становится в среднем ниже в данной категории хозяйств. При этом отклонение от групп с более крупными организациями наименьшее по использованию затрат на минеральные удобрения (рис. 1).

При парном анализе сразу двух видов материальных затрат влияние эффекта масштаба производства даже усиливается. Самая значительная прибавка уровня эластичности относительно одного вида затрат в крупных зерносеющих организациях достигается в комбинации затрат на ХСЗР и минеральные удобрения — плюс 20 пунктов. Это характерно и для средних по размерам зерносеющих организаций, а вот в малых показатель сократился. В целом в малых зерносеющих организациях комбинация с затратами на семена дает малоэластичную отдачу, так как этот фактор имеет обратный вектор взаимодействия с результативным признаком (рис. 2).

Оценивая эластичность от совокупной комбинации затрат на семена, удобрения и ХСЗР,

можно констатировать, что крупные зерносеющие организации с включением третьего фактора получают наибольший прирост показателя эластичности — от 8 до 10 пунктов. Сопоставимый прирост в средних по размеру посевов организациях только при добавлении затрат на семена к паре факторов из затрат на минеральные удобрения и ХСЗР. В малых организациях эластичность в такой ситуации, наоборот, сокращается, а повышение происходит в случае включения затрат на минеральные удобрения к паре других факторов — эластичность росла (рис. 3).

Среди затрат, которые в качестве фактора добавления изменяли уровень эластичности, наиболее высоким эффектом отмечаются минеральные удобрения, повышающие отдачу от затрат на семена и ХСЗР во всех группах зерносеющих организаций.

Выводы и рекомендации. Оптимизация производственных затрат является одним из ключей снижения себестоимости возделывания зерновых культур, однако точного статистического инструментария оценки эластичности их использования как такового нет. При этом задача обеспечения внутренних потребностей агропродовольственного рынка в зерне в условиях санкционного давления становится еще более значимой. Также зерно остается стратегически важным экспортным товаром для России, который в ближайшей перспективе способен обеспечить приток валюты в страну.

В исследовании предложено задействовать регрессионный метод как инструмент оценки эластичности материальных затрат: на семена, удобрения и химические средства защиты растений. Это математически точно характеризуется параметром при регрессоре или суммой параметров при регрессорах в многофакторной модели. В качестве индикатора результатов производственной деятельности применялся уровень урожайности зерновых культур. Анализ проводился по различным по размерам посевов зерновых культур группам организаций и показал существенное влияние этого фактора на эластичность использования материальных затрат. Выявлено, что крупный бизнес добивается большей отдачи от всех видов материальных затрат в сравнении с другими группами организаций, что дает ему преимущество по производственно-экономическим показателям: выше рентабельность продаж, прибыль в расчете на 1 га посевов зерновых и урожайность. В свою очередь, в организациях с площадью посевов зерновых культур от 1 до 2 тыс. га отдача от материальных затрат существенно ниже; особенно негативная ситуация отмечается по затратам на семена, где существует обратная связь с урожайностью.

Поочередное включение в модель регрессии дополнительного элемента материальных затрат позволяет оценивать, что дает большую прибавку и обладает большим синергетическим эффектом. Выявлено, что затраты на минеральные удобрения в условиях 2020 г. больше всего позволяли повысить урожайность, и это справедливо для всех групп зерносеющих организаций вне зависимости от площади посевов.

Список источников

1. Алтухов А.И. Пространственная организация зернового производства в стране — основа его развития // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 6. С. 64-75.
2. Алтухов А.И. Российский экспорт зерна: плюсы и минусы развития // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 5. С. 166-174.
3. Zyukin, D.A., Pronskaya, O.N., Golovin, A.A., Belova, T.V. (2020). Prospects for increasing exports of russian wheat to the world market. *Amazonia Investiga*, no. 28, pp. 346-355.
4. Zyukin, D.A., Pronskaya, O.N., Svyatova, O.V., Golovin, A.A., Pshenichnikova, O.V., Petrushina, O.V. (2021). Directions and prospects for expanding the export of russian wheat. *Revista de la Universidad del Zulia*, vol. 12, no. 32, pp. 87-101.
5. Зюкин Д.А. Интенсификация как условие реализации производственно-экономического потенциала зернового хозяйства // Международный сельскохозяйственный журнал. 2018. № 6. С. 42-45.
6. Рудой Е.В., Петухова М.С. Научно-технологическое развитие зернового производства России: комплексная оценка, проблемы и пути решения // АПК: экономика, управление. 2021. № 6. С. 71-79.
7. Зюкин Д.А. Модель экономического и государственного регулирования развития инфраструктуры зернового рынка // Международный сельскохозяйственный журнал. 2020. № 1. С. 47-50.
8. Чекмарев П., Лукин С. Динамика плодородия пахотных почв, использования удобрений и урожайности основных сельскохозяйственных культур в центрально-черноземных областях России // Международный сельскохозяйственный журнал. 2017. № 4. С. 41-44.
9. Петухова М.С. Прогнозная оценка рынков инновационных технологий для зерновой отрасли России // АПК: экономика, управление. 2021. № 4. С. 51-56.
10. Зюкин Д.А. Учет эффекта масштаба при совершенствовании стратегии развития зернового хозяйства // АПК: экономика, управление. 2018. № 12. С. 52-58.

References

1. Altukhov, A.I. (2020). Prostranstvennaya organizatsiya zernovogo proizvodstva v strane — osnova ego razvitiya [Spatial organization of grain production in the country — the basis of its development]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk state agricultural academy], no. 6, pp. 64-75.
2. Altukhov, A.I. (2020). Rossiiskii ehksport zerna: plyusy i minusy razvitiya [Russian grain export: pros and cons of development]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk state agricultural academy], no. 5, pp. 166-174.
3. Zyukin, D.A., Pronskaya, O.N., Golovin, A.A., Belova, T.V. (2020). Prospects for increasing exports of russian wheat to the world market. *Amazonia Investiga*, no. 28, pp. 346-355.
4. Zyukin, D.A., Pronskaya, O.N., Svyatova, O.V., Golovin, A.A., Pshenichnikova, O.V., Petrushina, O.V. (2021). Directions and prospects for expanding the export of russian wheat. *Revista de la Universidad del Zulia*, vol. 12, no. 32, pp. 87-101.
5. Zyukin, D.A. (2018). Intensifikatsiya kak uslovie realizatsii proizvodstvenno-ehkonomicheskogo potentsiala zernovogo khozyaistva [Intensification as a condition for realizing the production and economic potential of grain farming]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal* [International agricultural journal], no. 6, pp. 42-45.
6. Rudoi, E.V., Petukhova, M.S. (2021). Nauchno-tekhnologicheskoe razvitie zernovogo proizvodstva Rossii: kompleksnaya otsenka, problemy i puti resheniya [Scientific and technological development of grain production in Russia: a comprehensive assessment, problems and solutions]. *APK: ehkonomika, upravlenie* [AIC: economy, management], no. 6, pp. 71-79.
7. Zyukin, D.A. (2020). Model' ehkonomicheskogo i gosudarstvennogo regulirovaniya razvitiya infrastruktury zernovogo rynka [Model of economic and state regulation of grain market infrastructure development]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal* [International agricultural journal], no. 1, pp. 47-50.
8. Chekmarev, P., Lukin, S. (2017). Dinamika plodorodiya pakhotnykh pochv, ispol'zovaniya udobrenii i urozhainosti osnovnykh sel'skokhozyaistvennykh kul'tur v tsentral'no-chernozemnykh oblastyakh Rossii [Dynamics of fertility of arable soils, use of fertilizers and yield of major crops in the central chernozem regions of Russia]. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal* [International agricultural journal], no. 4, pp. 41-44.
9. Petukhova, M.S. (2021). Prognoznaya otsenka rynkov innovatsionnykh tekhnologii dlya zernovoi otrasli Rossii [Predictive assessment of innovative technology markets for the grain industry of Russia]. *APK: ehkonomika, upravlenie* [AIC: economy, management], no. 4, pp. 51-56.
10. Zyukin, D.A. (2018). Uchet ehffekta masshtaba pri sovershenstvovanii strategii razvitiya zernovogo khozyaistva [Intensification as a condition for the realization of the production and economic potential of the grain economy]. *APK: ehkonomika, upravlenie* [AIC: economy, management], no. 12, pp. 52-58.

Информация об авторах:

Петрова Светлана Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, ORCID: http://orcid.org/0000-0003-4482-3458, svet-orl@yandex.ru

Власова Ольга Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, ORCID: http://orcid.org/0000-0003-2247-543X, olgavlasova82@mail.ru

Полухин Андрей Александрович, доктор экономических наук, директор, ORCID: http://orcid.org/0000-0002-6652-1031, dirzbc@yandex.ru

Калиничева Елена Юрьевна, доктор экономических наук, профессор кафедры учета и статистики, ORCID: http://orcid.org/0000-0002-9310-3281, len-kalinichev@mail.ru

Зюкин Данил Алексеевич, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Научно-исследовательского центра, ORCID: http://orcid.org/0000-0001-8118-2907, nightingale46@rambler.ru

Information about the authors:

Svetlana N. Petrova, doctor of agricultural sciences, professor of the department of plant breeding, breeding and seed production, ORCID: http://orcid.org/0000-0003-4482-3458, svet-orl@yandex.ru

Olga V. Vlasova, candidate of economic sciences, associate professor of the department of economics and management, ORCID: http://orcid.org/0000-0003-2247-543X, olgavlasova82@mail.ru

Andrey A. Polukhin, doctor of economic sciences, director, ORCID: http://orcid.org/0000-0002-6652-1031, dirzbc@yandex.ru

Elena Yu. Kalinicheva, doctor of economic sciences, professor of the department of accounting and statistics, ORCID: http://orcid.org/0000-0002-9310-3281, len-kalinichev@mail.ru

Danil A. Zyukin, candidate of economic sciences, senior researcher of the Research center, ORCID: http://orcid.org/0000-0001-8118-2907, nightingale46@rambler.ru

✉ **nightingale46@rambler.ru**