

Оценка технико-технологической составляющей сельского хозяйства: методологические подходы разработки

О. В. Исаева ✉

Федеральный Ростовский аграрный научный центр, Ростовская обл., п. Рассвет, Россия

✉ E-mail: olga.isaeva-84@yandex.ru

Аннотация. Цель исследования – обоснование необходимости проведения оценки технико-технологической составляющей сельского хозяйства, а также разработка методологических подходов ее проведения.

Методы. Для достижения поставленной цели исследования использовались такие методы научного познания, как монографический, абстрактно-логический, институциональный, анализа и синтеза, обобщения данных. Информационную и теоретико-методологическую базу составили нормативно-правовые акты и стратегические программы развития отрасли, труды отечественных и зарубежных ученых-экономистов.

Научная новизна исследования состоит в обосновании необходимости проведения оценки технико-технологической составляющей аграрного сектора страны как основы для разработки государственных проектов и программ модернизации отрасли в условиях перехода к новому технологическому укладу. Предложены методологические подходы проведения оценки уровня технико-технологического развития отрасли по трем уровням: федеральному, региональному и уровню хозяйствующего субъекта. **Результаты.** В статье обоснована необходимость проведения оценки технической и технологической составляющих сельского хозяйства. Проанализировано современное состояние отрасли сельхозмашиностроения, основные итоги ее работы в последние годы. В целях выделения проблемных мест и потенциальных точек роста отечественного сельхозмашиностроения составлен ее SWOT-анализ. Отмечается, что современный российский аграрный сектор имеет высокую зависимость от импортной техники и оборудования. Для обеспечения возможности отечественной отрасли сельхозмашиностроения в кратчайшие сроки заместить импортные поставки техники необходимо расширение и совершенствование государственной поддержки. Для проработки наиболее эффективно работающих направлений и инструментов государственной поддержки в отдельно взятом регионе необходима достоверная оценка уровня технико-технологического развития агро-сектора.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, технико-технологическая составляющая, оценка, государственная поддержка, сельхозмашиностроение, рынок сельхозтехники, SWOT-анализ

Для цитирования: Исаева О. В. Оценка технико-технологической составляющей сельского хозяйства: методологические подходы разработки // Аграрный вестник Урала. 2024. Т. 24, № 02. С. 260–272. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2024-24-02-260-272>.

Дата поступления статьи: 04.05.2023, **дата рецензирования:** 07.08.2023, **дата принятия:** 10.10.2023.

Assessment of the technical and technological component of agriculture: methodological approaches of development

O. V. Isaeva 

Federal Rostov Agricultural Research Centre, Rostov region, settlement Rassvet, Russia

 E-mail: olga.isaeva-84@yandex.ru

Abstract. The purpose of the research is to substantiate the need for an assessment of the technical and technological component of agriculture, as well as the development of methodological approaches to its implementation. **Methods.** To achieve the goal of the study, such methods of scientific cognition as monographic, abstract-logical, institutional, analysis and synthesis, generalization of data were used. The information and theoretical and methodological base was made up of normative legal acts and strategic programs for the development of the industry, the works of domestic and foreign scientists and economists. **Scientific novelty.** The scientific novelty of the research consists in substantiating the need to assess the technical and technological component of the agricultural sector of the country as a basis for the development of state projects and programs for the modernization of the industry in the transition to a new technological order. Methodological approaches are proposed for assessing the level of technical and technological development of the industry at three levels: federal, regional and the level of an economic entity. **Results.** The article substantiates the need to assess the technical and technological components of agriculture. The current state of the agricultural machinery industry, the main results of its work in recent years are analyzed. In order to identify problem areas and potential growth points of domestic agricultural machinery, its SWOT analysis has been compiled. It is noted that the modern Russian agricultural sector has a high dependence on imported machinery and equipment. To ensure the ability of the domestic agricultural machinery industry to replace imported supplies of machinery in the shortest possible time, it is necessary to expand and improve state support. In order to work out the most effective working directions and tools of state support in a particular region, a reliable assessment of the level of technical and technological development of the agricultural sector is necessary.

Keywords: agro-industrial complex, technical and technological component, assessment, state support, agricultural machinery, agricultural machinery market, SWOT analysis

For citation: Isaeva O. V. Assessment of the technical and technological component of agriculture: methodological approaches of development. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2024; 24 (2): 260–272. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2024-24-02-260-272>. (In Russ.)

Date of paper submission: 04.05.2023, **date of review:** 07.08.2023, **date of acceptance:** 10.10.2023.

Постановка проблемы (Introduction)

Эффективное развитие агропромышленного сектора любого государства определяет продовольственную независимость и безопасность страны на международной арене. Для России особенно актуально данный вопрос стал звучать после введения экономических санкций со стороны ряда стран Запада и принятия Россией ответных мер в 2014 г. и обострился в феврале 2022 г. В этот период российское правительство определило дальнейший курс развития аграрной политики на импортозамещение посредством стимулирования и активизации внутреннего производства основных видов сельхозпродукции. Однако крайне затруднительно достижение установленных государством целей в условиях технико-технологической отсталости российского АПК от мировых аграрных лидеров, значительной недостаточности и высокой степени износа парка сельскохозяйственной техники. И это определяет еще одну задачу, стоящую перед российским правительством. Системное решение выше обозначен-

ной проблемы невозможно без анализа и оценки современной ситуации с технико-технологической составляющей сельского хозяйства и внедрения отраслевых инноваций.

В условиях введения жестких торгово-экономических санкций, ограничивающих в том числе поставку импортной техники, технологий, комплектующих, остро стал вопрос импортозамещения сельскохозяйственной техники и оборудования. Высокая зависимость от импортных запасных частей, комплектующих, техузлов, механизмов и пр., а также от сельскохозяйственной техники и технологий ставит под угрозу реализацию стратегии модернизации в отечественном агросекторе, основанной на повсеместном переходе на ресурсосберегающие, интенсивные, высокопроизводительные технологии. Обозначилась проблема возможности отечественного сельхозмашиностроения в полной мере заместить отсутствующий импорт без потери качественных характеристик.

В этой связи весьма актуален вопрос расширения направлений государственной поддержки и ее оптимизации, ориентированной, с одной стороны, на отрасль сельхозмашиностроения для наращивания производственных мощностей, строительства новых линий и расширения модельных линеек техники и оборудования, с другой – на аграриев в целях сохранения и активизации спроса на сельхозтехнику и спецоборудование отечественного производства. Однако для совершенствования направлений и инструментов госрегулирования, в том числе и финансовой поддержки модернизации отрасли, требуется всесторонний анализ текущей ситуации в сельхозмашиностроении, а также необходима комплексная оценка технико-технологического состояния агросектора [1–3], обоснованию которых посвящено данное исследование.

Достижению цели научного изыскания способствовало решение ряда задач: анализ инновационной активности аграриев, выделение основных причин существующего уровня инновационно-

сти в сельскохозяйственном производстве; оценка сильных и слабых сторон отечественного сельхозмашиностроения с определением потенциальных точек роста отрасли; обоснование необходимости проведения оценки технико-технологической составляющей агросектора как основы для совершенствования аграрной политики; выделение уровней ее проведения.

Методология и методы исследования (Methods)

Теоретико-методологической базой исследования выступили труды отечественных и зарубежных ученых в области изучения проблем технико-технологического состояния отечественного сельского хозяйства, совершенствования аграрной политики модернизации аграрного сектора экономики [4–10]; нормативно-правовые акты и стратегические программы развития отрасли. Методами исследования выступили монографический, институциональный и абстрактно-логический с использованием приемов анализа и синтеза, обобщения данных.

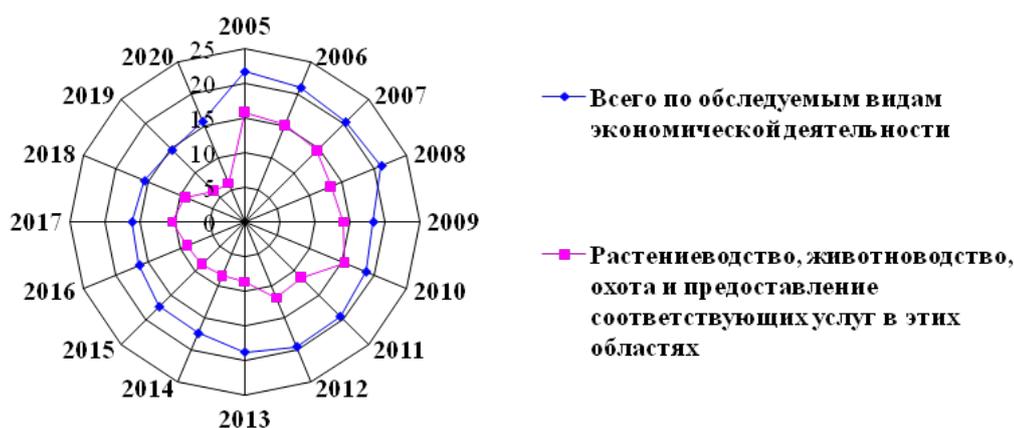


Рис. 1. Доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию, в общем объеме инвестиций в основной капитал в России, %
Источник: составлено по [12]

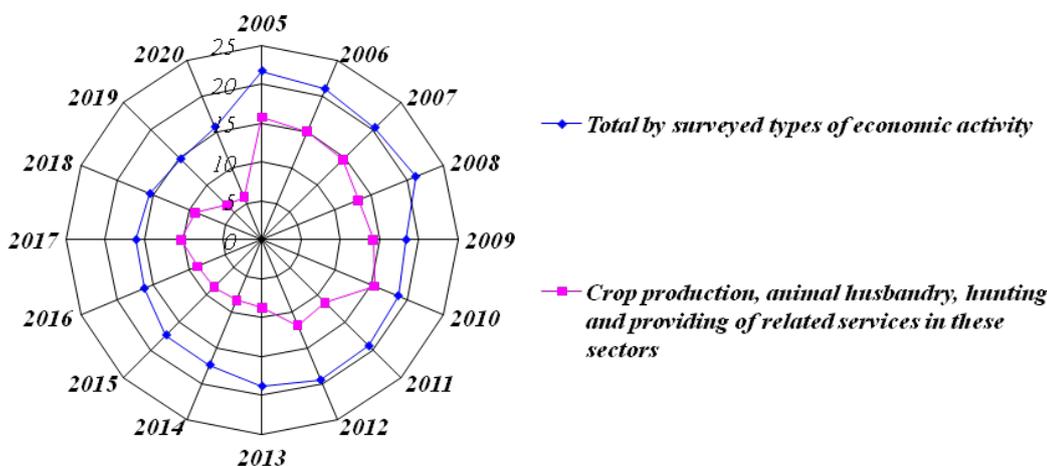


Fig. 1. The share of investments aimed at reconstruction and modernization in the total volume of investments in fixed assets in Russia, %
Source: compiled by [12]

Результаты (Results)

Ключевой целью развития агропромышленного комплекса является обеспечение в полном объеме внутренних потребностей страны в качественном продовольствии и сельхозсырье. Достижение поставленной цели во многом определяется инновационным и технологическим уровнем развития отрасли. Слабая заинтересованность аграриев в перевооружении производства из-за отсутствия финансовой возможности, нестабильности цен на сельхозпродукцию и сырье и других проблем не позволяет обеспечить переход отрасли на качественно новый инновационно-технологический путь ведения деятельности. В данной ситуации значительна роль государства: необходима национальная программа комплексной модернизации сельского хозяйства, разработка которой основывается на анализе и оценке текущей технико-технологической оснащенности.

Для нашей страны характерен поэтапный переход к новой инновационно-ориентированной фазе развития. В отличие от ведущих стран мира, в которых уже начали формироваться контуры нового прогрессивного технологического уклада, основой которого являются нано-, био- и новые цифровые технологии, в отечественном АПК присутствуют как прогрессивные, так и патриархальные элементы укладов, сочетаются передовые и устаревшие технологии [4; 11]. В результате сформировавшейся технологической многоукладности сельского хозяйства в совокупности с присущими отрасли производственными особенностями внедрение инноваций происходит с некоторым временным лагом по сравнению с другими отраслями экономики. Одной из причин является низкий уровень инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию основных производственных фондов аграриев, который ежегодно имеет тенденцию к сокращению (рис. 1).

Таблица 1
Основные показатели инновационной деятельности российской экономики в 2016–2021 гг.

Отрасль экономики	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Изменение 2021 г. к 2016 г., %
Уровень инновационной активности российских организаций по видам деятельности, %							
В целом по экономике	8,4	14,6	12,8	9,1	10,8	11,9	+ 41,7
Промышленное производство	10,5	17,8	15,6	15,1	16,2	17,4	+ 65,7
Сельское хозяйство	4,0	4,6	4,2	4,2	6,6	8,1	+ 102,5
Сфера телекоммуникаций	9,3	12,4	9,5	9,8	12,2	12,2	+ 31,2
Строительство	1,5	9,6	7,6	3,7	3,9	4,5	+ 200,0
Затраты на инновационную деятельность, млрд руб. (в действующих ценах)							
В целом по экономике	1298,4	1416,9	1484,9	1954,1	2134,0	2379,7	+ 83,3
Промышленное производство	787,2	856,8	893,9	984,3	1168,5	1307,3	+ 66,1
Сельское хозяйство	15,1	15,9	22,0	49,4	39,7	33,4	+ 121,2
Сфера телекоммуникаций	54,7	55,6	61,7	100,9	104,0	147,3	+ 169,3
Строительство	0,01	0,2	0,05	10,9	13,5	16,9	+ 168 900*

* Отклонения от расчетных значений за счет округления данных 2016–2021 гг.

Источник: составлено по [13].

Table 1
Main indicators of innovation activity of the Russian economy in 2016–2021

Economic sector	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Change 2021 to 2016, %
Level of innovation activity of Russian organizations by type of activity, %							
Economy as a whole	8.4	14.6	12.8	9.1	10.8	11.9	+ 41.7
Industrial production	10.5	17.8	15.6	15.1	16.2	17.4	+ 65.7
Agriculture	4.0	4.6	4.2	4.2	6.6	8.1	+ 102.5
Telecommunications sector	9.3	12.4	9.5	9.8	12.2	12.2	+ 31.2
Building	1.5	9.6	7.6	3.7	3.9	4.5	+ 200.0
The costs of innovation, billion rubles (in current prices)							
Economy as a whole	1298.4	1416.9	1484.9	1954.1	2134.0	2379.7	+ 83.3
Industrial production	787.2	856.8	893.9	984.3	1168.5	1307.3	+ 66.1
Agriculture	15.1	15.9	22.0	49.4	39.7	33.4	+ 121.2
Telecommunications sector	54.7	55.6	61.7	100.9	104.0	147.3	+ 169.3
Building	0.01	0.2	0.05	10.9	13.5	16.9	+ 168 900*

* Deviations from estimated values due to rounding of 2016–2021 data.

Source: developed by [13].

По данным исследований Высшей школы экономики, в 2021 г. доля инновационно-активных организаций в целом по экономике России составила 11,9 % (+41,7 % к 2016 г.). В сельском хозяйстве уровень инновационной активности организаций колеблется от 4,0 % до 8,1 %. Наиболее активны организации в таких видах экономической деятельности, как промышленное производство, сфера коммуникаций (таблица 1). Вместе с тем намечена положительная тенденция увеличения затрат на инновационную деятельность, в сельскохозяйственной отрасли рост составил 2,2 раза. Несмотря на увеличение расходов на инновационную деятельность в агросекторе, доля отрасли в общих затратах в 2021 г. составила всего 1,4 % (2016 г. – 1,2 %), тогда как на промышленное производство приходится больше половины всех затрат – 54,9 % (2016 г. – 60,6 %).

О слабом внедрении инновационных разработок в сельскохозяйственное производство говорят следующие данные: технологии точного земледелия в нашей стране применяют около 5–10 % сельхозпроизводителей, в США данный показатель составляет 60 %, в странах Европейского союза – порядка 80 %. Технологии интернета вещей (IoT) в России используют около 0,05 % сельхозорганизаций [14].

Объективными причинами, сдерживающими обновление парка техники и технологий, а также внедрения агроинноваций, являются следующие [15; 16]:

- существующий диспаритет цен на продукцию отраслей промышленности (в том числе, сельхозмашиностроения) и сельского хозяйства, особенно усиливающийся в 2020–2022 гг., обеспечивающий высокую стоимость технических средств;

- высокая закредитованность отечественных аграриев;

- финансово-экономическое положение субъектов агробизнеса, в особенности представителей малого предпринимательства (крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей), которые ограничены в возможностях технологической и инновационной модернизации хозяйства;

- малый размер обрабатываемых сельхозземель (характерно для малых сельхозорганизаций и сегмента фермерства) – согласно расчетам ученых ГНУ ВНИПТИМЭСХ (Зерноград), площадь пашни, обеспечивающая экономическую целесообразность формирования собственного МТП (машинно-тракторного парка), должна составлять не менее 260 га, для отдельной части фермеров приобретение технических средств невыгодно и неэффективно (средняя площадь земель крестьянского (фермерского) хозяйства по России – 226,5 га, по Ростовской области – 314,1 га).

Достижение высокого уровня технико-технологической составляющей отечественного сельского

хозяйства напрямую зависит от состояния и потенциальных возможностей сельхозмашиностроения. На современном этапе отечественное сельхозмашиностроение испытывает ряд трудностей. Для наглядного представления о существующих проблемах и возможностях развития отрасли с использованием одного из методов стратегического планирования составлен SWOT-анализ, отражающий сильные и слабые стороны, возможности и угрозы (рис. 2).

В последние годы отрасль сельхозмашиностроения показывает положительную динамику развития, выпуск сельхозтехники и оборудования увеличивается. По данным Российской ассоциации производителей специализированной техники «Росспецмаш», по итогам 2021 г. выпуск сельскохозяйственной техники по сравнению с предыдущим годом увеличился на 46 %, составив в стоимостном выражении 217,7 млрд руб., в том числе был отмечен рост производства зерноуборочных комбайнов (+26 %), тракторов (+28 %) и других видов сельскохозяйственной техники [17]. Но уже с начала 2022 г. ситуация стала меняться. В первом полугодии 2022 г. по сравнению с аналогичным периодом предыдущего года отмечено сокращение производства зерноуборочных комбайнов на 37,0 %, зерноочистительных машин – на 2,8 %, борон – на 0,9 %. Вместе с тем была сохранена динамика роста производства сеялок, тракторов, плугов и опрыскивателей. Если в физическом выражении наблюдается сокращение выпуска отдельных видов сельхозтехники и оборудования, то в денежном выражении производство отечественной сельхозтехники по итогам первого полугодия 2022 г. увеличилось до 117,6 млрд руб., что объясняется значительным ростом цен.

Несмотря на увеличение выпуска сельхозтехники отечественного производства, на внутреннем рынке России значительна доля использования импортной техники в сельскохозяйственной деятельности. Порядка 40 % используемой техники – импортная (рис. 3). Если рассматривать технику в разрезе характеристик (мощности, специализации использования и пр.), то по отдельным ее видам отмечается почти полная зависимость от зарубежной техники: техника для заготовки кормов – 65 %, машины для химической защиты растений – более 70 %, тракторы – до 50 л. с. и от 150 л. с. до 300 л. с. – 90 %, техника для полива и тракторы от 50 л. с. до 150 л. с. – почти 100 % [19].

Высокая зависимость отечественного агросектора от импортной сельхозтехники и оборудования требует особого внимания со стороны государства. Новая геополитическая реальность внесла значительные коррективы в развитие отечественного рынка сельхозмашиностроения и повысила актуальность проблемы импортозамещения, важным условием которого, по нашему мнению, является

увеличение объемов инвестиций в НИОКР, необходимые для разработки высокоэффективных аналогов зарубежной сельскохозяйственной техники и комплектующих. Однако зачастую даже после успешного завершения НИОКР предприятия

сельхозмашиностроения не в состоянии наладить серийное производство без соответствующей поддержки (как финансово-экономической, так и нормативно-правовой) со стороны государства.



Рис. 2. SWOT-анализ российской отрасли сельскохозяйственного машиностроения
Источник: составлено по материалам исследования



Fig. 2. SWOT analysis of the Russian agricultural machinery industry
Source: based on research materials

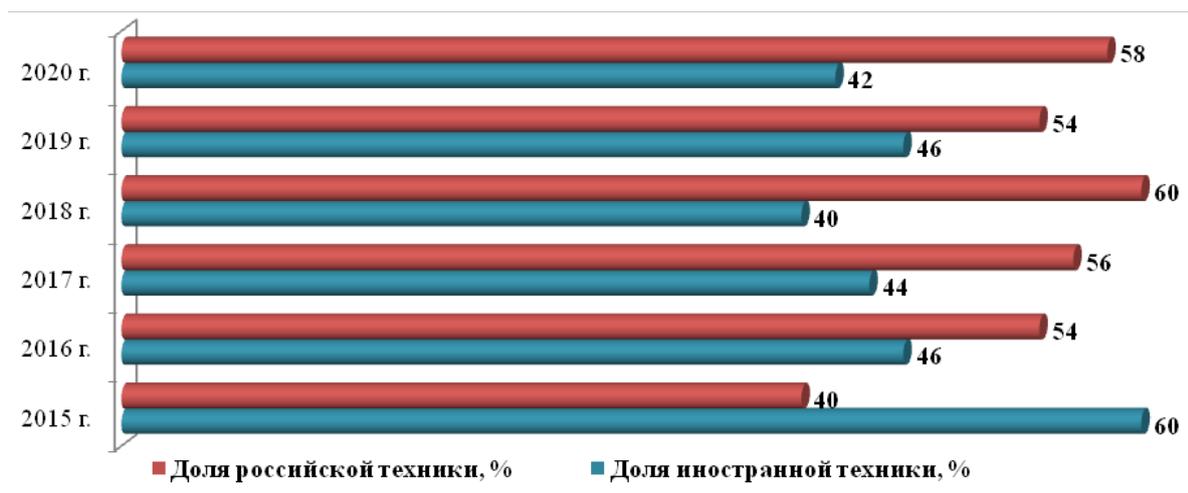


Рис. 3. Структура рынка сельскохозяйственной техники в России в 2015–2020 гг., %
Источник: составлено по [17; 18]

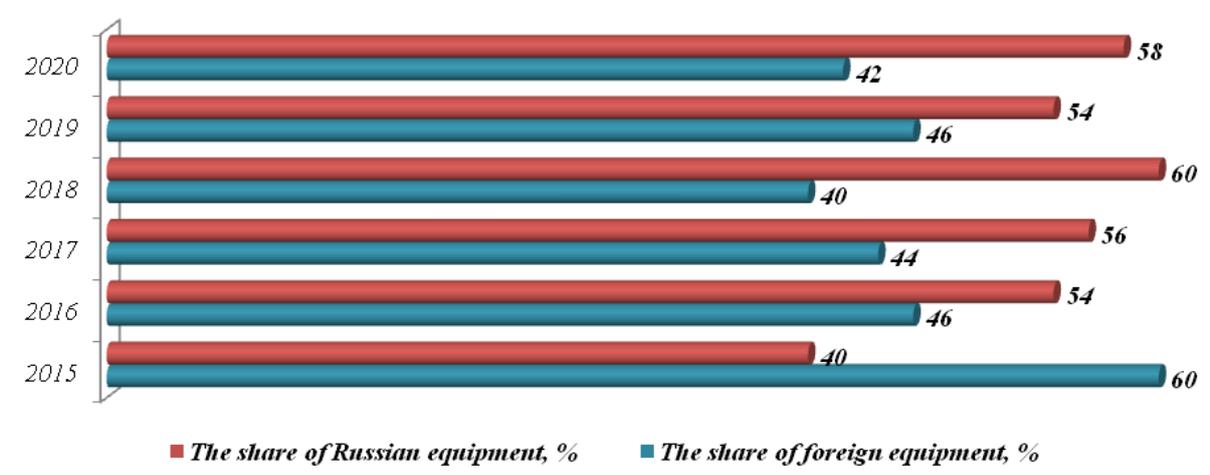


Fig. 3. Structure of the agricultural machinery market in Russia in 2015–2020, %
Source: compiled by [17; 18]

В настоящее время государство заинтересовано в технико-технологической модернизации отрасли сельского хозяйства в первую очередь за счет наращивания внутреннего производства сельхозмашин и оборудования, в связи с чем на государственном уровне учитываются интересы сельхозмашиностроения, прорабатываются и реализуются программы, стимулирующие (обеспечивающие) спрос аграриев на отечественную технику и оборудование. При этом следует отметить, что отрасль сельхозмашиностроения слабо реагирует на потребности различных форм агрохозяйствования в специфичных комплектациях (моделях) сельхозтехники, выпуская технику и оборудование массового спроса на отлаженных годами производственных линиях. Однако в отдельных регионах в первую очередь для малых форм агрохозяйствования существует потребность в маломощной/малогабаритной технике, выполняющей при этом все основные агротехнические работы, что связано с мелкоконтурностью земельных наделов, наличием склонов, естественных препятствий и пр. В этой связи востребован-

ным направлением, способным дать «технологический толчок» аграрному сектору, является активное взаимодействие представителей агробизнеса с отраслью сельхозмашиностроения по вопросам разработки (создания) новых видов техники и оборудования, соответствующих запросам и потребностям конечных пользователей – аграриев.

Государство в этом случае должно осуществить корректировку нормативно-законодательной базы и выступить финансовым гарантом посредством предоставления бюджетных ассигнований на строительство новых линий и производств, а также предоставления субсидий и грантов на поддержание спроса на новую технику и оборудование, расширение программ льготного кредитования и агролизинга и др.

При разработке/корректировке/совершенствовании тех или иных направлений и механизмов государственного регулирования технико-технологической составляющей агросектора необходима оценка его уровня, которая, помимо степени технологичности сельского хозяйства, должна включать потен-

циальные возможности и конкурентоспособность отечественной отрасли сельхозмашиностроения [20–22]. На наш взгляд, такая оценка должна включать три уровня: федеральный (государственный), региональный и уровень хозяйствующего субъекта, каждый из которых имеет свои отличительные характеристики и зависит от поставленных целей и наличия достоверной информации.

Федеральный уровень предусматривает не только оценку технологичности агросектора по общепринятым показателям (наличие техники, обеспеченность, выбытие, нагрузка на единицу техники и пр.), но и современное состояние, потенциал и конкурентоспособность отрасли сельхозмашиностроения, а также стратегические направления по его усилению. Оценка технико-технологической составляющей сельскохозяйственной отрасли на региональном уровне дает возможность сравнить субъекты по производственно-техническим характеристикам; определить регионы с недостаточной технической оснащенностью; выделить слабые места технико-технологической составляющей агросектора в разрезе регионов и возможные направления стимулирования модернизационных процессов в производстве. Уровень хозяйствующего субъекта предусматривает оценку потенциального эффекта от использования того или иного вида новой техники/технологии в сравнении с затратами на ее приобретение. На рис. 4 отражены обобщенные методологические подходы оценки технико-технологического уровня развития сельского хозяйства.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Во всех экономически развитых странах инновационная деятельность рассматривается как одно из главных условий модернизации экономики и относится к показателям, отражающим конкурентоспособность страны. Аграрный сектор экономики является одним из базовых и стратегически важных для обеспечения как продовольственной, так и национальной безопасности, в связи с чем приоритетом экономической государственной политики должна быть активизация инновационной деятельности и технико-технологического обновления в аграрном секторе. Для проработки и реализации действенных инструментов и механизмов поддержки и стимулирования технической, технологической и инновационной модернизации нужны всесторонний анализ и качественная оценка уровня технологичности и инновационности как отрасли сельхозпроизводства, так и сельскохозяйственного машиностроения. Краткий анализ данных вопросов, отраженный в данной статье, свидетельствует о следующем:

– несмотря на некоторые положительные сдвиги, заинтересованность аграриев в инновационной

деятельности крайне низка и значительно отстает от передовых отраслей (промышленное производство, коммуникации);

– доля инвестиций, направленных на реконструкцию и модернизацию основных производственных фондов в сельскохозяйственной отрасли, значительно отстает от показателей в целом по экономике и имеет тенденцию ежегодного сокращения;

– отрасль российского сельскохозяйственного машиностроения, несмотря на отдельные сильные стороны, имеет ряд системных проблем, связанных с достаточно высокой зависимостью от импортных поставок комплектующих и расходных материалов, что в последние годы определило резкое удорожание отечественной техники и оборудования; с технологической отсталостью отдельных производственных линий в сравнении с мировыми производителями сельхозтехники; высокой зависимостью от бюджетного финансирования и пр.;

– у хозяйств, которые используют импортную технику (около 40 % машинно-тракторного парка агросектора – импортного производства), могут возникать проблемы с ее ремонтом (в первую очередь – увеличение сроков), что связано с нарушением логистических цепочек поставки запасных частей и комплектующих.

Даже в существующих технико-технологических условиях работы агросектора в целом отрасль показывает рост производства. Однако для перехода на качественно новый производственный уровень, обеспечивающий конкурентное преимущество на мировых агропродовольственных рынках, требуется перевооружение сельского хозяйства, переход на инновационную составляющую, что во многом может быть реализовано с помощью государства (посредством мер поддержки аграриев, в том числе финансовой).

Следует отметить, что оперативная и достоверная оценка уровня технико-технологического состояния аграрной отрасли может служить отправной точкой для разработки и утверждения программ и проектов модернизации отечественного АПК, выбора тех или иных механизмов, инструментов, мер и направлений государственной поддержки технико-технологической модернизации многоукладного сельского хозяйства. При этом все принимаемые и реализуемые меры госрегулирования и поддержки целесообразно дифференцировать по регионам или группам регионов, обладающими схожими свойствами аграрной структуры и обеспеченности техникой и технологиями. Предложенные методологические подходы оценки технико-технологической составляющей сельского хозяйства могут стать основой для проведения такой оценки.

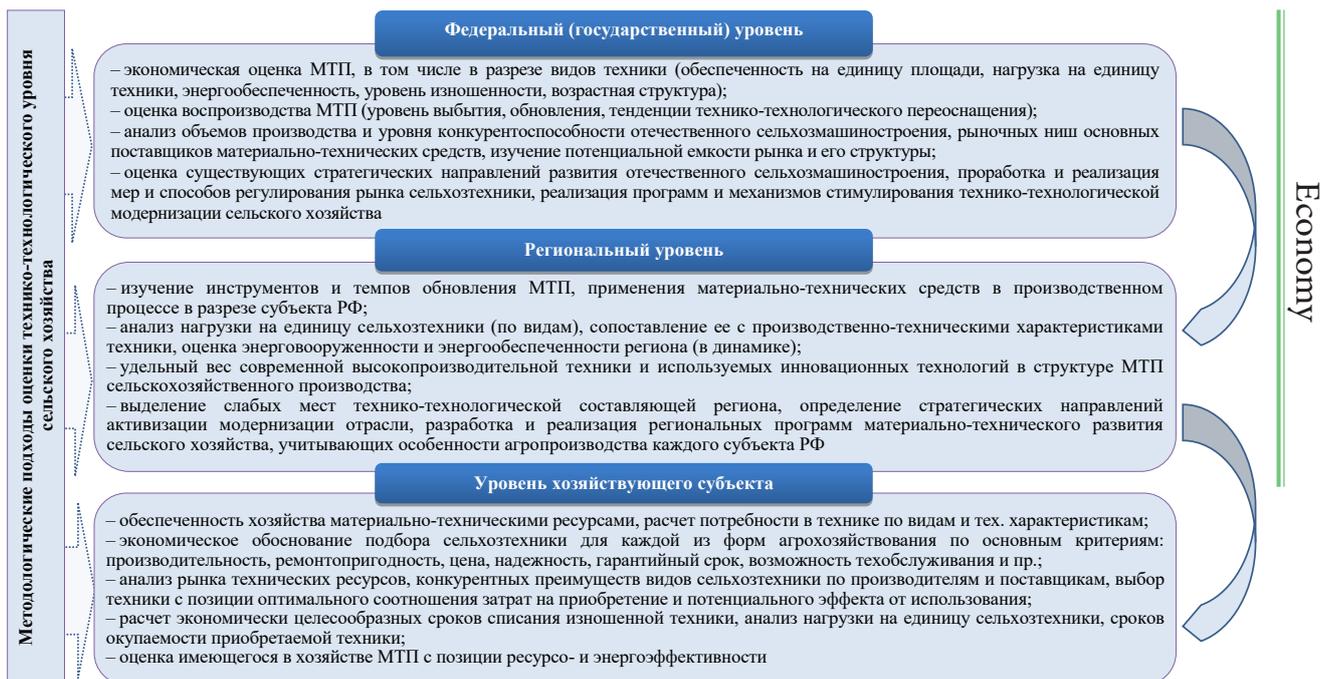


Рис. 4. Методологические подходы оценки технико-технологического уровня развития сельского хозяйства
Источник: разработано по материалам исследования

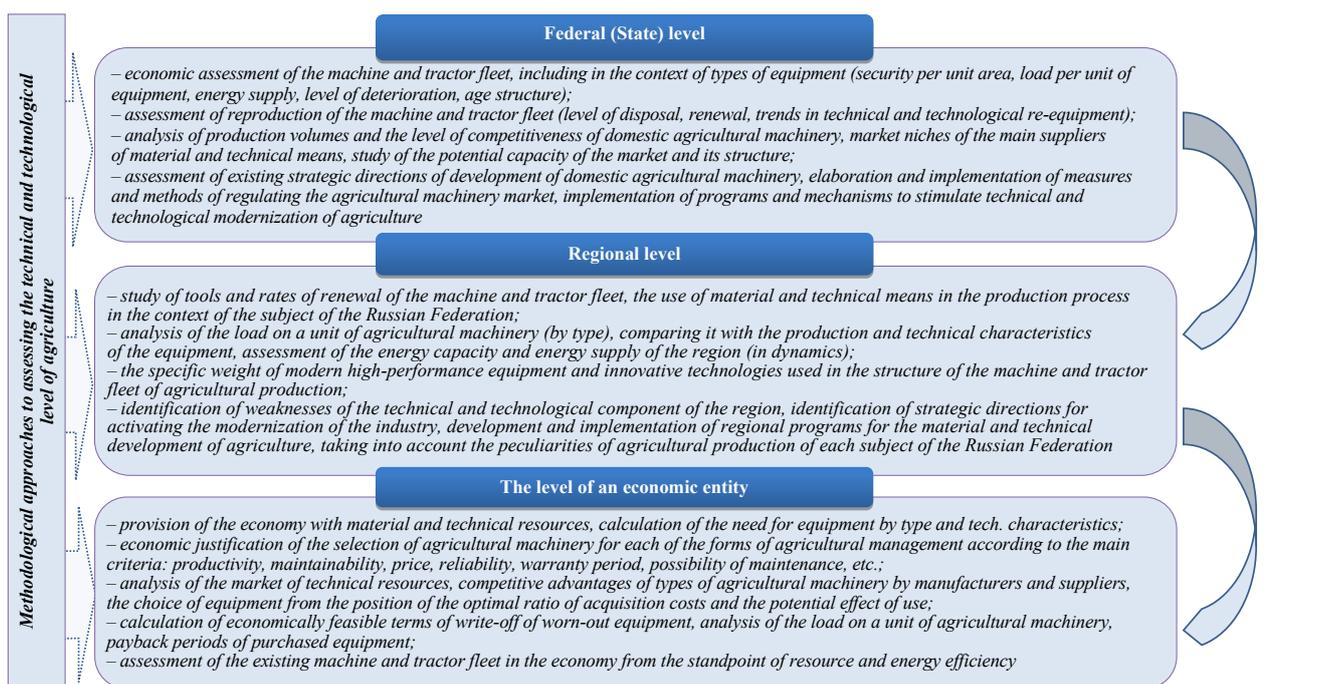


Fig. 4. Methodological approaches for assessing the technical and technological level of agricultural development
Source: developed based on research material

Библиографический список

1. Прогноз научно-технологического развития отрасли растениеводства, включая семеноводство и органическое земледелие России, в период до 2030 года: монография / А. Г. Папцов, А. И. Алтухов, Н. И. Кашеваров [и др.]. Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2019. 100 с.
2. Петриков А. В. Новые тенденции в развитии сельского хозяйства и приоритеты аграрной политики в России // Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. Т. 230. № 4. С. 275–284. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-230-4-275-284.

3. Исаева О. В. Концепция адаптации субъектов агробизнеса к новым условиям технологического и мирохозяйственного укладов: методологические подходы разработки // Мелиорация и гидротехника. 2022. Т. 12. № 1. С. 245–263. DOI: 10.31774/2712-9357-2021-12-1-245-263.

4. Алтухов А. И. Техничко-технологический потенциал сельского хозяйства и необходимость его модернизации // Зернобобовые и крупяные культуры. 2021. № 2 (38). С. 28–37. DOI: 10.24412/2309-348X-2021-2-28-37.

5. Isaeva O., Krinichnaya E. State Support for the Technical Modernization of Multi-layered Agriculture in Russia: Current Status and Directions of Improvement // XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022”. Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. Vol. 575. Pp. 819–827. DOI: 10.1007/978-3-031-21219-2_92.

6. Kholodova M. A., Kholodov O. A., Slozhenkina M. I., Mosolova D. A., Vasilieva M. O., Shakhbazova O. P. Opportunities for the development of domestic agricultural production in the context of global challenges and threats // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. “AgroINNOVATION: Innovative Solutions in the Agro-Industrial Complex. AgroINNOVATION 2021”. 2022. Article number 012037. DOI: 10.1088/1755-1315/965/1/012037.

7. Larina L., Ruslyakov D., Tikhonova O. Acceleration of the Transition to a New Technological Structure Based on the Technical Re-equipment of Agricultural Production // XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022”. Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. Vol. 575. Pp. 845–853. DOI: 10.1007/978-3-031-21219-2_95.

8. Исаева О. В. Состояние технико-технологической составляющей АПК России: проблемы и возможности развития в условиях формирования нового мирохозяйственного уклада // Мелиорация и гидротехника. 2021. Т. 11. № 4. С. 207–225. DOI: 10.31774/2712-9357-2021-11-4-207-225.

9. Lukhanyan A., Panfilova O. Modelling the process of technical re-equipment of the MTF with the simultaneous selection of the optimal plan for its operation on the farm // XIII International Scientific and Practical Conference “State and Prospects for the Development of Agribusiness – INTERAGROMASH 2020”. 2020. Vol. 175. Article number 13007. DOI: 10.1051/e3sconf/202017513007.

10. Инновационно-технологическое развитие растениеводства: теория и методология: монография / В. В. Кузнецов, А. Н. Тарасов, Н. Ф. Гайворонская [и др.]. Ростов-на-Дону: Изд-во ООО «АзовПринт», 2018. 236 с.

11. Криничная Е. П. Трансформация технологических укладов в аграрном секторе России: современные реалии и потенциал развития // Стратегическое планирование и прогнозирование в АПК как инструмент достижения целей национального развития России: материалы Международного Круглого стола. Ростов на-Дону, 2021. С. 98–102. DOI: 10.34924/FRARC.2021.19.55.001.

12. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru> (дата обращения: 20.06.2023).

13. Индикаторы инновационной деятельности: 2023: статистический сборник / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, Г. А. Грачева [и др.]. Москва: НИУ ВШЭ. 2023. 292 с. DOI: 10.17323/978-5-7598-2749-8.

14. Uzun V., Shagaida N., Lerman Z. Russian agriculture: Growth and institutional challenges // Land Use Policy. 2019. Vol. 83. Pp. 475–487. DOI: 10.1016/j.landusepol.2019.02.018.

15. Павлушкина О. И., Черная А. Е., Кирсанова О. В. Государственная финансово-кредитная поддержка сельхозтоваропроизводителей в условиях современных рисков // Проблемы анализа риска. 2015. Т. 12. № 6. С. 16–21.

16. Чутчева Ю. В., Коротких Ю. С., Пуляев Н. Н. К вопросу обновления парка тракторов в Российской Федерации // Экономика сельского хозяйства России. 2020. № 5. С. 19–24. DOI: 10.32651/205-19.

17. Официальный сайт Российской ассоциация производителей специализированной техники и оборудования (Ассоциация «Росспецмаш») [Электронный ресурс]. URL: <https://rosspetsmash.ru> (дата обращения: 19.02.2023).

18. Рынок сельскохозяйственных машин – 2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://dcenter.hse.ru/data/2019/12/23/1525051005/Рынок%20сельскохозяйственных%20машин-2019.pdf> (дата обращения: 19.02.2023).

19. Tadviser. Государство. Бизнес. Технологии. Сельхозтехника в России [Электронный ресурс]. URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8 (дата обращения: 14.03.2023).

20. Krygina I., Rybak S. Economic Policy and Trends in the Development of Legislation in the Agro-Industrial Sector of the Russian Economy // XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022”. Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. Vol. 574. Pp. 335–342. DOI: 10.1007/978-3-031-21432-5_34.

21. Полухин А. А. Оценка технологического развития сельского хозяйства: технический аспект // RJOAS. 2017. № 6 (66). С. 23–36. DOI: 10.18551/rjoas.2017-06.02.

22. Semkin A., Altukhov A., Silaeva L., Alpatov A., Zadvorneva E. Development of Strategic Directions for Optimization of Management Systems in Agriculture in Russia // XV International Scientific Conference “INTER-AGROMASH 2022”. Lecture Notes in Networks and Systems. 2023. Vol. 574. Pp. 402–413. DOI: 10.1007/978-3-031-21432-5_41.

Об авторе:

Ольга Викторовна Исаева, кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральный Ростовский аграрный научный центр, Ростовская обл., п. Рассвет, Россия; ORCID 0000-0002-6022-9945, AuthorID 1056517. E-mail: olga.isaeva-84@yandex.ru

References

1. Paptsov A. G., Altukhov A.I., Kashevarov N. I. et al. Forecast of scientific and technological development of the crop industry, including seed production and organic farming in Russia, in the period up to 2030: monograph. Novosibirsk: Novosibirsk State Agrarian University. 2019. 100 p. (In Russ.)

2. Petrikov A. V. New trends in the development of agriculture and priorities of agricultural policy in Russia. *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*. 2021; 230 (4): 275–284. DOI: 10.38197/2072-2060-2021-230-4-275-284. (In Russ.)

3. Isaeva O. V. The concept of adaptation of agribusiness entities to the new conditions of technological and national economic structures: methodological development approaches. *Land Reclamation and Hydraulic Engineering*. 2022; 12 (1): 245–263. DOI: 10.31774/2712-9357-2021-12-1-245-263. (In Russ.)

4. Altukhov A. I. Technical and technological potential of agriculture and the need for its modernization. *Legumes and goat crops*. 2021; 2 (38): 28–37. DOI: 10.24412/2309-348X-2021-2-28-37. (In Russ.)

5. Isaeva O., Krinichnaya E. State Support for the Technical Modernization of Multi-layered Agriculture in Russia: Current Status and Directions of Improvement. *XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022”. Lecture Notes in Networks and Systems*. 2023. Vol. 575. Pp. 819–827. DOI: 10.1007/978-3-031-21219-2_92.

6. Kholodova M. A., Kholodov O. A., Slozhenkina M. I., Mosolova D. A., Vasilieva M. O., Shakhbazova O. P. Opportunities for the development of domestic agricultural production in the context of global challenges and threats. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. “AgroINNOVATION: Innovative Solutions in the Agro-Industrial Complex. AgroINNOVATION 2021”*. 2022: 012037. DOI: 10.1088/1755-1315/965/1/012037.

7. Larina L., Ruslyakov D., Tikhonova O. Acceleration of the Transition to a New Technological Structure Based on the Technical Re-equipment of Agricultural Production. *XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022”. Lecture Notes in Networks and Systems*. 2023; 575: 845–853. DOI: 10.1007/978-3-031-21219-2_95.

8. Isaeva O. V. The state of technical and technological constituent of the agro-industrial complex of Russia: challenges and opportunities for development under a new world economic structure formation. *Land Reclamation and Hydraulic Engineering*. 2021; 11 (4): 207–225. DOI: 10.31774/2712-9357-2021-11-4-207-225. (In Russ.)

9. Lukhanyan A., Panfilova O. Modelling the process of technical re-equipment of the MTF with the simultaneous selection of the optimal plan for its operation on the farm. *XIII International Scientific and Practical Conference “State and Prospects for the Development of Agribusiness – INTERAGROMASH 2020”*. 2020; 175: 13007. DOI: 10.1051/e3sconf/202017513007.

10. Innovative and technological development of crop production: theory and methodology: monograph / V. V. Kuznetsov, A. N. Tarasov, N. F. Gayvoronskaya et al. Rostov-on-Don: Publishing house “AzovPrint” LLC, 2018. 236 p. (In Russ.)

11. Krinichnaya E. P. Transformation of technological modes in the agrarian sector of Russia: current realities and development potential. *Strategic planning and forecasting in the agro-industrial complex as a tool for achieving the goals of national development of Russia: materials of the International Round Table. Rostov-on-Don*, 2021. Pp. 98–102. DOI: 10/34924/FRARC.2021.19.55.001. (In Russ.)

12. Official website of the Federal State Statistics Service [Internet]. [cited 2023 Jun 29]. Available from: <https://rosstat.gov.ru>. (In Russ.)

13. Indicators of Innovation in the Russian Federation: 2023: Data book / V. V. Vlasova, L. M. Gokhberg, G. A. Gracheva et al. Moscow: HSE, 2023. 292 p. DOI: 10.17323/978-5-7598-2749-8. (In Russ.)

14. Uzun V., Shagaida N., Lerman Z. Russian agriculture: Growth and institutional challenges. *Land Use Policy*. 2019; 83: 475–487. DOI: 10.1016/j.landusepol.2019.02.018.

15. Pavlushkina O. I., Chernaya A. E., Kirsanova O. V. State financial and credit support for agricultural producers in the context of modern risks. *Issues of risk analysis*. 2015; 12 (6): 16–21. (In Russ.)
16. Chutcheva Yu. V., Korotkih Yu. S., Pulyaev N. N. To the issue of tractor's renewal in the Russian Federation. *Economics of Agriculture of Russia*. 2020; 5: 19–24. DOI: 10.32651/205-19. (In Russ.)
17. Official website of the Russian Association of Manufacturers of Specialized Machinery and Equipment (Rosspetsmash Association) [Internet]. [cited 2023 Feb 19]. Available from: <https://rosspetsmash.ru>. (In Russ.)
18. Agricultural machinery market – 2019 [Internet]. [cited 2023 Feb 19]. Available from: <https://dcenter.hse.ru/data/2019/12/23/1525051005/Рынок%20сельскохозяйственных%20машин-2019.pdf>. (In Russ.)
19. Tadviser: Government. Business. IT. Agricultural machinery in Russia [Internet]. [cited 2023 Mar 13]. Available from: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D1%85%D0%BE%D0%B7%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8. (In Russ.)
20. Krygina I., Rybak S. Economic Policy and Trends in the Development of Legislation in the Agro-Industrial Sector of the Russian Economy. *XV International Scientific Conference "INTERAGROMASH 2022". Lecture Notes in Networks and Systems*. 2023; 574: 335–342. DOI: 10.1007/978-3-031-21432-5_34.
21. Polukhin A. A. Evaluation of the technological development of agriculture: the technical aspect. *RJOAS*. 2017; 6 (66): 23–36. DOI: 10.18551/rjoas.2017-06.02. (In Russ.)
22. Semkin A., Altukhov A., Silaeva L., Alpatov A., Zadvorneva E. Development of Strategic Directions for Optimization of Management Systems in Agriculture in Russia. *XV International Scientific Conference "INTERAGROMASH 2022". Lecture Notes in Networks and Systems*. 2023; 574: 402–413. DOI: 10.1007/978-3-031-21432-5_41.

Author's information:

Olga V. Isaeva, candidate of economic sciences, leading researcher, Federal Rostov Agricultural Research Centre, Rostov region, settlement Rassvet, Russia; ORCID 0000-0002-6022-9945, AuthorID 1056517.
E-mail: olga.isaeva-84@yandex.ru