

Влияние изменений базисных факторов на экономическую эффективность сельского хозяйства России

Е. М. Кот¹, Т. Х. Тогузаев², М. Ш. Газаева², В. В. Калицкая^{3✉}, Л. А. Степанова³

¹ Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия

² Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, Нальчик, Россия

³ Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

✉ E-mail: kalitskaja2010@yandex.ru

Аннотация. Рост мирового потребления продовольствия и сельскохозяйственной продукции сопровождается снижением прироста новых сельскохозяйственных площадей и сокращением численности занятых в аграрном секторе. Эти тенденции особенно заметны на национальном и субрегиональном уровнях, где многие страны сталкиваются с дефицитом сельскохозяйственных ресурсов и рабочей силы. В таких условиях возникает угроза утраты конкурентных позиций на мировом аграрном рынке, что может привести к изменению отраслевой структуры национальной экономики, связанной с сокращением доли сельского хозяйства. Для сохранения устойчивого развития необходимо искать новые ресурсы и разрабатывать новые модели управления аграрным сектором. Одним из ключевых аспектов этих изменений является соотношение между базовыми факторами: трудом и капиталом. **Целью** данной статьи является выявление, верификация, квантификация и интерпретация взаимосвязи между трудом и капиталом в сельском хозяйстве России в 2000-е годы. **Методы.** Использован комплекс аналитических и статистических методов, включая индексный, корреляционный, регрессионный и графический анализ. Расчеты проводились с использованием программ Excel и специализированного программного обеспечения REMOD-IV, адаптированного к целям исследования. **Научная новизна** исследования заключается в разработке и применении системного подхода к анализу взаимосвязи между различными формами капитала (основного, оборотного и человеческого) и производительностью аграрного сектора. Предложена методология, позволяющая количественно оценить процессы замещения труда капиталом и их влияние на устойчивое развитие сельского хозяйства. Комплексный подход интегрирует экономические и социальные аспекты, что способствует более глубокому пониманию структуры сельскохозяйственного производства. **Результаты.** Определена и формализована взаимосвязь между трудом и капиталом, проведена ее количественная оценка. Уточнены отдельные положения теории и методологии замещения факторов в сельском хозяйстве. Разработаны основные положения методики оценки замещения труда капиталом в аграрном секторе.

Ключевые слова: сельское хозяйство, труд, капитал, соотношение труда и капитала, эффективность сельского хозяйства

Для цитирования: Кот Е. М., Тогузаев Т. Х., Газаева М. Ш., Калицкая В. В., Степанова Л. А. Влияние изменений базисных факторов на экономическую эффективность сельского хозяйства России // Аграрный вестник Урала. 2025. Т. 25, № 02. С. 303–318. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2025-25-02-303-318>.

Дата поступления статьи: 27.06.2024, **дата рецензирования:** 13.11.2024, **дата принятия:** 02.12.2024.

The impact of changes in basic factors on the economic efficiency of Russian agriculture

E. M. Kot¹, T. Kh. Toguzayev², M. Sh. Gazaeva², V. V. Kalitskaya³✉, L. A. Stepanova³

¹ Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia

² Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov, Nalchik, Russia

³ Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia

✉E-mail: kalitskaja2010@yandex.ru

Abstract. The growth of global consumption of food and agricultural products is accompanied by a decrease in the growth of new agricultural land and a reduction in the number of people employed in the agricultural sector. These trends are especially noticeable at the national and subregional levels, where many countries face a shortage of agricultural resources and labor. In such conditions, there is a threat of losing competitive positions in the global agricultural market, which may lead to a change in the sectoral structure of the national economy associated with a reduction in the share of agriculture. To maintain sustainable development, it is necessary to look for new resources and develop new models of managing the agricultural sector. One of the key aspects of these changes is the relationship between the basic factors: labor and capital. **The purpose** of this article is to identify, verify, quantify and interpret the relationship between labor and capital in Russian agriculture in the 2000s. **Methods.** A set of analytical and statistical methods was used, including index, correlation, regression and graphical analysis. The calculations were carried out using Excel programs and specialized REMOD-IV software adapted to the objectives of the study. **The scientific novelty** of the study lies in the development and application of a systematic approach to the analysis of the relationship between various forms of capital (fixed, circulating and human) and the productivity of the agricultural sector. A methodology is proposed that allows for a quantitative assessment of the processes of labor substitution by capital and their impact on the sustainable development of agriculture. The comprehensive approach integrates economic and social aspects, which contributes to a deeper understanding of the structure of agricultural production. **Results.** The relationship between labor and capital is defined and formalized, and its quantitative assessment is carried out. Certain provisions of the theory and methodology of factor substitution in agriculture are clarified. The main provisions of the methodology for assessing the substitution of labor by capital in the agricultural sector are developed.

Keywords: agriculture, labor, capital, labor-capital ratio, agricultural efficiency

For citation: Kot E. M., Toguzayev T. Kh., Gazaeva M. Sh., Kalitskaya V. V., Stepanova L. A. The impact of changes in basic factors on the economic efficiency of Russian agriculture. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2025; 25 (02): 303–318. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2025-25-02-303-318>. (In Russ.)

Date of paper submission: 27.06.2024, **date of review:** 13.11.2024, **date of acceptance:** 02.12.2024.

Постановка проблемы (Introduction)

Растущая конкуренция на мировых и региональных агропродовольственных рынках требует наращивания производства, расширения ассортимента, формирования длинных цепочек ценностей и поставок, а также новых коммуникаций и логистики (трафиков). Все это является естественной стратегией и тактикой существования национального сельского хозяйства. Однако решение данной задачи сталкивается с естественными трудностями, связанными с дефицитом базисных факторов производства сельскохозяйственной продукции. Речь идет не только об экологических изменениях – ухудшении экологии, росте болезней, поражающих сельскохозяйственные растения и животных, эрозии почв и т. д., но также о сокращении прироста свободных площадей, пресной воды для полива и

численности занятых в сельском хозяйстве. Два последних фактора – сокращение земли и сокращение численности сельскохозяйственных рабочих – становятся базовыми проблемами для развития сельского хозяйства. Причем эта проблема характерна не только для отдельных регионов, она свойственна практически всем странам и территориям, так как уровень развития традиционного сельского хозяйства подошел к черте, за которой наблюдается дефицит двух из трех базисных факторов – земли и труда.

Особенность отмеченной тенденции состоит в том, что снижение прироста рабочей силы в сельском хозяйстве произошло весьма резко. Так, если в конце прошлого столетия в сельском хозяйстве наблюдался профицит рабочих рук (связанный как с естественным приростом сельского населения,

так и с миграцией), то уже в начале нового столетия ситуация с потоками рабочей силы кардинально изменилась: мигранты, ранее предпочитавшие селиться в сельских районах, направляются в города, а сельское население переселяется в города на постоянное жительство. Ранее существовавшая маятниковая и сезонная миграция сельской рабочей силы практически прекратилась. Одновременно с этим наблюдается резкое снижение поступлений новой техники и технологий. В результате в национальном сельском хозяйстве образовался комплекс дефицита двух факторов: капитала, понимаемого как совокупность материальных (основные фонды) и нематериальных активов, и труда.

Капитал в данном контексте включает не только основные фонды, такие как техника, здания и сооружения, но также оборотный капитал (сырье, семена, удобрения и другие материалы, необходимые для непрерывного производства) и человеческий капитал, представленный квалификацией, численностью и структурой рабочей силы. Этот многофакторный подход позволяет более комплексно оценивать процессы в сельском хозяйстве и глубже понимать вызовы, с которыми сталкивается отрасль. Ответом на указанный дефицит стало сокращение использования фактора «земля». Наблюдалось резкое запустение сельскохозяйственных угодий, причем земли сельскохозяйственного назначения под разными предлогами выводились в другие категории. Однако с конца первого десятилетия XXI века наметилась новая тенденция: увеличение поступления в оборот ранее неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения, что свидетельствует об определенном расширении фактора «земля».

Причина этой тенденции до конца не выявлена. Можно указать несколько возможных вариантов. Один из них – это увеличение притока капитала в сельское хозяйство, включающего инвестиции как в основные фонды, так и в оборотные активы. Другой вариант – это открытие новых внешних аграрных рынков и расширение возможностей экспорта сельскохозяйственной продукции. Третий фактор – высокая доля сельского населения, нуждающегося в занятости в связи с переходом от советской модели государственного патернализма к рыночной капиталистической модели самообеспечения.

Если учесть, что активность сельскохозяйственного развития в России усилилась после 2014 года, то можно считать одной из весомых причин введение запретов на импорт продовольственной продукции из недружественных стран (Европа, США, Канада, Австралия и другие) [1; 2]. Обобщая существующие факторы, стимулирующие рост в сельском хозяйстве, можно сделать вывод, что на динамику основных процессов современного сельского хозяйства страны оказали влияние как внутренние, так и внешние условия. Внутренние факторы вклю-

чают потребности агропродовольственного рынка и активную государственную поддержку национального товаропроизводителя, в то время как внешние факторы связаны с конъюнктурой мирового рынка, растущим дефицитом рабочих рук и изменениями миграционных потоков [3].

Основной целью данной статьи является выявление, верификация, квантификация и интерпретация связи между «капиталом» и «трудом» в сельском хозяйстве России в 2000-е годы. Для достижения поставленной цели в статье поставлены следующие задачи:

1. Выявить изменения в соотношении труда и капитала в сельском хозяйстве России. Осуществить анализ структуры производственных факторов с акцентом на динамику их изменений и влияние на эффективность отрасли.

2. Квантифицировать взаимосвязь между капиталом и трудом. Провести количественную оценку взаимосвязи этих факторов с использованием статистических данных, отражающих их воздействие на производственные процессы.

3. Интерпретировать влияние изменения соотношения труда и капитала на производительность сельского хозяйства. Определить, как изменения в соотношении труда и капитала влияют на валовую продукцию и динамику развития отрасли.

4. Разработать методические подходы к оценке замещения труда капиталом. Сформулировать основные положения методики, направленной на оценку процессов замещения труда капиталом в сельском хозяйстве, и предложить пути повышения эффективности данного процесса.

Материалы и методы (Methods)

Теоретическую и методологическую основу настоящего исследования составляет классическая экономическая теория, в том числе идеи, сформулированные К. Марксом в его труде «Капитал», где он отмечает, что развитые страны демонстрируют менее развитым странам возможные направления их будущего развития [4]. Это положение отражает необходимость адаптации экономики менее развитых стран к условиям, с которыми более развитые страны уже столкнулись, и является актуальным для анализа сельскохозяйственных процессов. Важную роль в теоретическом обосновании исследований сельскохозяйственного развития сыграли зарубежные работы, посвященные анализу трансформации сельского хозяйства и его роли в экономическом развитии. Так, в работе Ignaciuk с соавторами [5] исследуются факторы, способствующие устойчивому развитию сельского хозяйства на глобальном уровне, что подчеркивает значимость перехода к более экологически устойчивым и экономически эффективным методам ведения сельского хозяйства. Timmer [6] и Gollin с коллегами [7] в своих исследованиях также акцентируют внимание

на важности сельскохозяйственных трансформаций, отмечая, что рост эффективности в сельском хозяйстве является важным двигателем долгосрочного экономического роста, особенно в развивающихся странах. Эти подходы подчеркивают, что сельское хозяйство является ключевым элементом, определяющим экономическую стабильность и социальное развитие в условиях глобализации. Адаптируя эти теоретические подходы к российским реалиям, отечественные исследователи, такие как С. П. Земцов, О. В. Шик и С. Ю. Глазьев, сосредоточились на специфике российской аграрной политики и экономических условиях. В частности, работа Земцова и соавторов [8] подчеркивает влияние санкций и внешнеэкономических факторов на сельскохозяйственный сектор России, что привело к необходимости адаптации аграрного комплекса к новым условиям. Авторы анализируют роль государственной поддержки в развитии агропромышленного комплекса России, отмечая значимость капитальных вложений и модернизации технологий в условиях глобальной конкуренции и внутренних экономических преобразований.

Основные положения теории развития сельского хозяйства нашли отражение в работах Н. Г. Гавриловой, В. О. Шалимова, М. В. Рожко, В. А. Рубцова, Н. В. Орловой [9–12]. Эти авторы указывают на значимость устойчивого развития агропромышленного комплекса и необходимости адаптации к современным вызовам, включая изменение климата, урбанизацию и глобальные экономические колебания. Важные дополнения предложены в работах И. Е. Лазаревой, О. В. Шика, В. Е. Шумиловой в контексте изучения производственных функций и межотраслевого баланса [13–15]. Эти исследования подчеркивают роль капитальных вложений и государственного регулирования в повышении эффективности аграрного сектора, что подтверждают данные последних лет. Теория факторов производства, применимая к сельскому хозяйству, рассматривает взаимодействие таких ключевых компонентов, как труд, капитал и земля. Последние работы С. Л. Моисеенко, Н. П. Малышевой, О. В. Мустафиной, Е. А. Климентовой, А. А. Дубовицкого, В. А. Бабушкина [15; 16] углубляют понимание динамики капитала в сельском хозяйстве, обращая внимание на растущую роль интеллектуального капитала и инноваций.

В данном исследовании использованы следующие методические подходы. Особое внимание уделено оценке и измерению ключевых показателей, таких как среднегодовая численность занятых, количество рабочих мест, фактически отработанное время, основные фонды и объем продукции сельского хозяйства. При расчетах этих показателей применялись методические рекомендации Федеральной службы государственной статистики Рос-

сии (Росстат) [17; 18]. Например, данные о среднегодовой численности занятых в растениеводстве и животноводстве, охоте и предоставлении соответствующих услуг формируются на основе официальных статистических данных, включая выборочные обследования рабочей силы, индивидуальных предпринимателей и данные органов исполнительной власти. В численность занятых включаются как российские, так и иностранные граждане, временно или постоянно находящиеся на территории России [19]. Эти данные являются ключевыми для анализа трудовых ресурсов, которые играют важную роль в балансе между трудом и капиталом.

Таким образом, настоящее исследование основывается на обширном библиографическом и статистическом материале, что позволяет учесть различные формы капитала и факторы, влияющие на динамику сельскохозяйственного производства в России.

Количество рабочих мест (работ) исчисляется путем суммирования первых, вторых, третьих и т. д. работ, в том числе включающих производство в домашнем хозяйстве товаров и услуг для продажи или обмена; производство продукции сельского, лесного хозяйства, охоты и рыболовства для собственного использования; рабочие места иностранных граждан, работающих на территории Российской Федерации.

Количество фактически отработанного времени в расчете на год на всех видах работ по производству товаров и услуг (совокупные затраты труда) – количество фактически отработанных человеко-часов по производству товаров и услуг (на основной, дополнительной работе, а также в производстве в домашних хозяйствах продукции сельского, лесного хозяйства, охоты и рыболовства как для реализации, так и для собственного использования) на территории Российской Федерации. Исчисляется путем умножения количества рабочих мест по каждому виду работ на среднее фактическое время работы на одно рабочее место.

Основные фонды представляют собой произведенные активы, подлежащие использованию неоднократно или постоянно в течение длительного периода, но не менее одного года, для производства товаров, оказания рыночных и нерыночных услуг, для управленческих нужд либо для представления другим организациям за плату во временное владение и пользование или во временное пользование. К основным фондам относятся здания, сооружения, машины и оборудование, транспортные средства, культивируемые биологические ресурсы, включая рабочий и продуктивный скот, другие виды основных фондов.

Продукция сельского хозяйства представляет собой сумму продукции растениеводства и продукции животноводства, произведенную за отчетный

год всеми сельскохозяйственными производителями (сельскохозяйственными организациями, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и индивидуальными предпринимателями, хозяйствами населения), в стоимостной оценке в фактически действовавших ценах.

Продукция растениеводства включает стоимость сырых продуктов, полученных от урожая отчетного года: зерновых (включая рис), зернобобовых культур и семян масличных культур, овощей и культур бахчевых, корнеплодных и клубнеплодных культур, грибов и трюфелей, табака необработанного, культур волокнистых прядильных, соломы и кормовых культур, цветов срезанных и бутонов цветочных, семян цветочных культур, семян и другого семенного материала кормовых корнеплодов, семян однолетних и многолетних трав, многолетних культур прочих, а также изменение стоимости незавершенного производства в растениеводстве от начала к концу года (посадка и выращивание до плодоношения сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений).

Продукция животноводства включает стоимость сырых продуктов, полученных в результате выращивания и хозяйственного использования сельскохозяйственных животных (молока, шерсти, яиц, и прочих продуктов животного происхождения), стоимость выращивания (приплода, прироста, привеса) скота и птицы за год, стоимость продукции пчеловодства.

В качестве эмпирической базы использованы данные официальной статистики Росстата, опубликованные в его ежегодных статистических сборниках. Все расчеты проведены на ПК на базе типовой программы Excel.

Результаты (Results)

Пропорции являются важнейшим признаком развития. С одной стороны, они обеспечивают устойчивость различных систем, придавая им необходимую динамику, а с другой, их нарушение ведет к стагнации, кризису и развалу. Поэтому, являясь важнейшим индикатором состояния системы, пропорции заслуживают особого к себе внимания и управления. В Центральном федеральном округе наблюдается значительный рост капиталоемкости благодаря высоким инвестициям в модернизацию сельского хозяйства, что способствует повышению производительности. На Дальнем Востоке и в Сибири капиталоемкость ниже из-за сложностей с инфраструктурой и финансированием, что замедляет внедрение современных технологий.

Развитие сельского хозяйства, как и любой другой отрасли, зависит от состояния факторов. Наличие благоприятных факторов в достаточном их количестве и качестве обеспечивает устойчивую высокую динамику отрасли. Как только встречается дефицит какого-либо фактора (причем такого, кото-

рый невозможно заместить), происходит снижение роста, он приобретает неустойчивый характер с последующими негативными последствиями. Поэтому в организации и проектировании отрасли крайне важно знать состояние дефицита, профицита и прочих состояний факторов. Последнее становится возможным при условии выявления соотношения между различными факторами в производственном процессе, а также взаимоотношений между факторами, возможностей замещения одними факторами других и др.

Классическая модель сельского хозяйства – модель трех факторов (земля, труд, капитал) – остается актуальной и по настоящее время, несмотря на развитие научно-технического, социального и иного прогресса. Дело в том, что и современное сельское хозяйство, как и тысячу лет назад, базируется на трех основных факторах. По крайней мере, без земли и труда невозможно и сегодня производить сельскохозяйственную продукцию. Но земля – это не только пространство, но и ландшафт, биоценозы, плодородие почв, вода, солнечный свет (радиация), ветра, влажность и прочие погодные условия.

Демографическая ситуация, дальнейшая урбанизация и сопровождающие (а также выступающие в качестве причин) изменения в отраслевой структуре национального хозяйства приводят к дефициту трудовых ресурсов и рабочей силы в сельском хозяйстве. Причем следует указать на то, что этот дефицит будет только нарастать. Поэтому сельское хозяйство сталкивается с дефицитом рабочей силы. И если прежде на национальном и региональном уровнях эта проблема решалась путем привлечения мигрантов, то в последнее десятилетие (и тем более годы) ситуация кардинально изменилась: наблюдается дефицит мигрантов вообще. Сельское хозяйство проигрывает другим отраслям в привлечении мигрантов в силу низких доходов и оплаты труда в отрасли: по данным официальной статистики, уровень заработной платы в сельском хозяйстве составляет лишь чуть более двух третей от средней по национальному хозяйству, но в региональном разрезе эти различия оказываются еще более сильными. В Южном федеральном округе и на Северном Кавказе особенно остро ощущается дефицит рабочей силы, так как миграция в крупные города ослабляет аграрный сектор. В то же время в Центральном округе и на Урале этот дефицит частично компенсируется автоматизацией, что позволяет снижать зависимость от труда. Таким образом, проблема дефицита рабочей силы в сельском хозяйстве будет только нарастать. Разберем состояние данной проблемы в национальном сельском хозяйстве России (таблица 1).

Согласно приведенным данным, за период с 2015 по 2023 год валовая продукция сельского хозяйства выросла на 174,0 % с темпами роста, со-

ставляющими в среднем 8,6 % в год. Динамика роста продукции по годам демонстрирует существенные колебания, что указывает на нестабильность и зависимость отрасли от внешних факторов. При этом в 2023 году зафиксировано снижение объемов продукции до 8341,3 млрд руб., что может свидетельствовать о влиянии неблагоприятных экономических условий или изменяющейся структуры спроса на сельскохозяйственные товары. Наибольший прирост валовой продукции был отмечен в 2021 году (+18,6 %), что в значительной мере обусловлено ростом цен: индекс цен производителей сельскохозяйственной продукции тогда составил 118,9 %. В 2023 году индекс цен составил 97,5 %, что ниже уровня 2022 года, и, следовательно, это отразилось на снижении темпов роста продукции даже при положительном росте скорректированных на инфляцию показателей.

Анализ также показывает рост стоимости основных производственных фондов (ОПФ) в сельском хозяйстве, которая в 2023 году составила

4888,1 млрд руб. Таким образом, за 8 лет стоимость ОПФ выросла более чем в два раза. Темпы прироста ОПФ оставались на высоком уровне, составляя в среднем 10,7 % в год, и превосходят рост валовой продукции, что подчеркивает тенденцию к увеличению капитальных затрат на фоне нестабильной динамики производства. Среднегодовая численность занятых в сельском хозяйстве в 2023 году составила 4001 тыс. чел., что свидетельствует о незначительном росте по сравнению с 2022 годом, возможно, за счет улучшения условий труда или внедрения мер по поддержке сельского хозяйства. Число рабочих мест также выросло и составило 21 655, что указывает на структурные изменения в отрасли, направленные на поддержание трудовых ресурсов.

Учитывая эти данные, можно сделать вывод, что сельское хозяйство России находится в условиях интенсивного развития основных фондов и капиталоемкости, при этом производственные показатели колеблются, отражая воздействие как рыночных цен, так и других внешних факторов.

Таблица 1
Основные показатели развития национального сельского хозяйства России за период 2015–2023 гг.

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Продукция сельского хозяйства в текущих ценах, млрд руб.	4 794,6	5 112,3	5 109,5	5 348,8	5 801,4	6 468,8	7 672,9	8 563,5	8 341,3
Индексы цен производителей сельскохозяйственной продукции	114,1	103,8	97,7	99,2	108,4	100,7	118,9	105,4	97,5
Продукция сельского хозяйства, скорректированная на индекс цен произв. сельхозпродукции, млрд руб.	4 202,1	4 925,1	5 229,8	5 391,9	5 351,8	6 423,8	6 453,2	8 124,8	7 924,5
Индексы производства продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств в сопоставимых ценах	102,6	104,8	102,9	99,8	104,3	101,3	99,3	111,3	99,7
Индексы цен на продукцию (затраты, услуги) инвестиционного назначения	109,7	103,1	101,4	107,8	105,1	107,4	110,3	116,7	112,4
Наличие основных фондов по виду экономической деятельности «Растениеводство и животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг в этих областях», млрд руб.	2 295,5	2 555,3	2 751,3	3 067,8	3 478,8	3 791,8	4 202,6	4 675,9	4 888,1
ОПФ сельского хозяйства и охоты в сопоставимых ценах, млрд руб.	3 906,2	2 478,5	2 713,3	2 845,8	3 310,0	3 530,5	3 810,2	4 006,8	4 165,4
Среднегодовая численность занятых в сельском хозяйстве, охота, тыс. чел.	4 900	4 890	4 481	4 346	4 212	4 011	3 947	3 931	4 001
Количество рабочих мест	21 868	21 902	20 923	21 711	21 415	22 686	21 981	21 322	21 655
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата, руб.	21 268	21 268	23 529	25 820	28 396	31 058	35 460	41 994	47 583
Посевные площади сельскохозяйственных культур, тыс. га	78 635	79 312	80 049	79 634	79 888	79 948	80 383	82 290	81 445

Table 1

Key indicators of the development of national agriculture in Russia for the period 2015–2023

<i>Indicators</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>	<i>2022</i>	<i>2023</i>
<i>Agricultural output at current prices, billion rubles</i>	4 794.6	5 112.3	5 109.5	5 348.8	5 801.4	6 468.8	7 672.9	8 563.5	8 341.3
<i>Indices of agricultural producer prices</i>	114.1	103.8	97.7	99.2	108.4	100.7	118.9	105.4	97.5
<i>Agricultural output adjusted for the index of agricultural producer prices, billion rubles</i>	4 202.1	4 925.1	5 229.8	5 391.9	5 351.8	6 423.8	6 453.2	8 124.8	7 924.5
<i>Indices of agricultural production by farm categories in comparable prices</i>	102.6	104.8	102.9	99.8	104.3	101.3	99.3	111.3	99.7
<i>Indices of prices for investment-oriented products (costs, services)</i>	109.7	103.1	101.4	107.8	105.1	107.4	110.3	116.7	112.4
<i>Availability of fixed assets by type of economic activity "Crop and livestock production, hunting and provision of related services in these area", billion rubles</i>	2 295.5	2 555.3	2 751.3	3 067.8	3 478.8	3 791.8	4 202.6	4 675.9	4 888.1
<i>Fixed assets of agriculture and hunting in comparable prices, billion rubles</i>	3 906.2	2 478.5	2 713.3	2 845.8	3 310.0	3 530.5	3 810.2	4 006.8	4 165.4
<i>Average annual number of people employed in agriculture, hunting, thousand people</i>	4 900	4 890	4 481	4 346	4 212	4 011	3 947	3 931	4 001
<i>Number of jobs</i>	21 868	21 902	20 923	21 711	21 415	22 686	21 981	21 322	21 655
<i>Average monthly nominal accrued wages, rubles</i>	21 268	21 268	23 529	25 820	28 396	31 058	35 460	41 994	47 583
<i>Area of sown agricultural crops, thousand hectares</i>	78 635	79 312	80 049	79 634	79 888	79 948	80 383	82 290	81 445

Произведенные расчеты показывают, что темпы роста стоимости основных фондов продолжали опережать темпы роста продукции сельского хозяйства. Стоимость основных фондов за период с 2015 по 2023 год увеличилась на 212,9 %, в то время как объем продукции вырос на 174,9 %. Это подтверждает растущую капиталоемкость сельскохозяйственного производства и указывает на необходимость оптимизации инвестиций в основные фонды. Однако, как показывает анализ, это увеличение капитала не всегда ведет к пропорциональному росту производительности, что подчеркивается также умеренными среднегодовыми темпами роста продукции (7,24 % против 9,91 % для основных фондов).

Сокращение численности занятых на 18,3 % отражает продолжающееся снижение роли человеческого труда в сельском хозяйстве. Отрицательная корреляция между численностью занятых и объемом продукции (–0,834) указывает на то, что автоматизация и механизация становятся более значимыми факторами для увеличения производительности. Тем не менее труд остается важным компонентом в некоторых трудоемких сегментах сельского хозяйства, таких как овощеводство и животноводство, особенно в регионах с высокой долей сезонных рабочих мест. Это требует повышения качества трудовых ресурсов и расширения их квалификаций для работы с современной техникой.

Что касается земельного фактора, посевные площади увеличились лишь на 3,6 % с 2015 года, что указывает на более интенсивное использование земли. Корреляция между посевными площадями и объемом продукции также возросла до 0,884 к 2022 году, что подтверждает значимость земельных ресурсов, несмотря на их ограниченный прирост. Дальнейший рост продукции может быть достигнут за счет внедрения технологий, повышающих урожайность на единицу площади.

Снижение индексов производства сельхозпродукции до 89,6 % относительно предыдущего года отражает значительные колебания производительности и сложности, связанные с неустойчивостью в производственных процессах. Это подчеркивает необходимость диверсификации технологий и внедрения устойчивых методов производства, которые бы снижали зависимость от сезонных и внешнеэкономических факторов.

На основе анализа данных можно сделать вывод, что для увеличения эффективности сельскохозяйственного производства требуются дальнейшая модернизация и оптимизация использования капитала, трудовых ресурсов и земельных угодий. В частности, необходимо сконцентрироваться на улучшении качества основных фондов и внедрении более продвинутых технологий, которые позволят компенсировать сокращение трудовых ресурсов и эффективнее использовать землю.

Таблица 2

Темпы роста/снижения базовых факторов сельского хозяйства в 2015–2023 гг.

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023 к 2015 г., %	Средне-годовые темпы роста, %
Продукция сельского хозяйства в текущих ценах, млрд руб.	100	106,6	99,9	104,7	108,5	111,5	118,6	111,6	97,4	174,9	107,3
Индексы производства продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств в сопоставимых ценах	102,6	104,8	102,9	99,8	104,3	101,3	99,3	111,3	89,6	97,2	99,6
Стоимость основных фондов в текущих ценах, млрд руб.	100	111,3	107,7	111,5	113,4	109	110,8	111,3	104,5	212,9	109,9
Среднегодовая численность занятых, тыс. чел.	100	99,8	91,6	97	96,9	95,2	98,4	99,6	101,8	81,7	97,5
Посевные площади сельскохозяйственных культур (в хозяйствах всех категорий)	100	100,9	100,9	99,5	100,3	100,1	100,5	102,4	99	103,6	100,4

Экономика

Table 2

Growth/decline rates of basic agricultural factors in 2015–2023

Indicators	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023 to 2015, %	Average annual growth rate, %
Agricultural output at current prices, billion rubles	100	106.6	99.9	104.7	108.5	111.5	118.6	111.6	97.4	174.9	107.3
Indices of agricultural production by farm categories at comparable prices	102.6	104.8	102.9	99.8	104.3	101.3	99.3	111.3	89.6	97.2	99.6
Cost of fixed assets at current prices, billion rubles	100	111.3	107.7	111.5	113.4	109	110.8	111.3	104.5	212.9	109.9
Average annual number of employees	100	99.8	91.6	97	96.9	95.2	98.4	99.6	101.8	81.7	97.5
Area under agricultural crops (in farms of all categories)	100	100.9	100.9	99.5	100.3	100.1	100.5	102.4	99	103.6	100.4

Анализ периода 2015–2023 годов показывает значительные колебания в приросте различных факторов, отражающие изменение структуры и динамики сельскохозяйственного производства в России. Для более системного понимания изменений важно оценить каждый фактор в отдельности, что позволит лучше раскрыть влияние современных тенденций на показатели отрасли. Абсолютный прирост продукции сельского хозяйства за период составил 7315,6 млрд руб., что свидетельствует о значительном увеличении валового производства, однако с замедлением в 2023 году, когда зафиксировано снижение на 222,2 млрд руб. (на 2,6 %) по сравнению с 2022 годом. Это может быть связано с волатильностью рынков и экономической ситуацией. Наибольший прирост наблюдался в 2021 году (1204,1 млрд руб.), что в значительной степени объясняется высоким уровнем инвестиций и вво-

дом новых технологий. В 2023 году отрицательная динамика продукции подчеркивает необходимость стабилизации показателей через технологическое обновление и диверсификацию производства.

Численность занятых в сельском хозяйстве уменьшилась на 18,3 % за анализируемый период, и к 2023 году зафиксировано небольшое увеличение на 70 тыс. человек, что может указывать на тенденцию к стабилизации численности работников на фоне растущей автоматизации. Однако общий тренд остается на снижении доли трудоемкости, что подтверждается отрицательной корреляцией с ростом продукции (–0,834). Этот фактор наряду с технологическим прогрессом, подчеркивает необходимость повышения квалификации работников и адаптации трудовых ресурсов к новым требованиям сельскохозяйственного производства.

Абсолютные значения динамики показателей сельского хозяйства за 2015–2023 гг.

Показатели	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Сумма прироста за 2015–2023 гг.	2023 к 2015, %	Средне-годовые темпы роста, %
Продукция сельского хозяйства в текущих ценах, млрд руб.	317,7	-2,8	239,3	452,6	667,4	1204,1	890,6	-222	3768,9	280,3	117,2
Стоимость основных фондов в текущих ценах, млрд руб.	259,8	196	316,5	411	313	410,8	473,3	212,2	2380,4	182,2	109,9
Среднегодовая численность занятых, тыс. чел.	-10	-409	-135	-134	-201	-64	-16	70	-969	160,0	98,5
Посевные площади сельскохозяйственных культур (в хозяйствах всех категорий), тыс. га	677	737	-415	254	60	435	1907	-845	3655	281,7	104,4

Table 3
Absolute values of the dynamics of agricultural indicators for 2015–2023

Indicators	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Amount of increase for 2015–2023	2023 to 2015, %	Average annual growth rate, %
Agricultural output at current prices, billion rubles	317.7	-2.8	239.3	452.6	667.4	1204.1	890.6	-222	3768.9	280.3	117.2
Value of fixed assets at current prices, billion rubles	259.8	196	316.5	411	313	410.8	473.3	212.2	2380.4	182.2	109.9
Average annual number of employed, thousand people	-10	-409	-135	-134	-201	-64	-16	70	-969	160.0	98.5
Area under agricultural crops (in farms of all categories), thousand hectares	677	737	-415	254	60	435	1907	-845	3655	281.7	104.4

Посевные площади увеличились на 3,6 % (2810 тыс. га), при этом в 2023 году зафиксировано сокращение на 845 тыс. га относительно 2022 года, что может быть связано с оптимизацией использования земли. Наибольший прирост площади пришелся на 2022 год (1907 тыс. га), что отразило увеличение спроса на продукцию. Сокращение в 2023 году указывает на тенденцию к интенсификации, что снижает зависимость от расширения земельных ресурсов и акцентирует внимание на более продуктивных методах обработки земли.

Ключевые выводы:

1. Неравномерность приростов. Максимальный прирост валовой продукции в 2021 году не совпал с пиком по другим факторам, что свидетельствует о сложной и разнонаправленной динамике их влияния. В частности, сокращение посевных площадей в 2023 году при стабильном росте фондов подчеркивает переход к интенсивным методам земледелия.

2. Корреляция факторов. Сильная корреляция между ростом основных фондов и продукцией (0,780) подтверждает важность капитальных вло-

жений, однако необходимость структурных изменений становится очевидной. Численность занятых остается менее значимым фактором (с корреляцией 0,589), что подчеркивает переход к механизированному и автоматизированному труду. Взаимосвязь между посевными площадями и продукцией остается слабой (0,291), что говорит о снижении роли земельных ресурсов в пользу технологий.

Эти данные указывают на необходимость дальнейшей оптимизации структуры основных фондов и применения продвинутых технологий, чтобы компенсировать сокращение трудовых ресурсов и эффективно управлять земельными площадями.

Согласно расчетам, приведенным в таблице 4, сельское хозяйство России за период 2015–2023 годов демонстрировало устойчивый рост базисных факторов производства, однако в 2023 году наблюдается замедление и даже снижение по отдельным показателям. Основную роль в увеличении валовой продукции по-прежнему играют капитал и земля, однако изменения в их динамике указывают на переход к более капиталоемким технологиям и снижению зависимости от расширения посевных площадей.

Таблица 4

Таблица пропорций факторов в сельском хозяйстве России в период 2015–2023 гг. (в расчете на тыс. занятых в сельском хозяйстве)

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023 к 2015 г., %
Продукция сельского хозяйства в текущих ценах, млн руб.	0,98	1,05	1,14	1,23	1,38	1,61	1,94	2,18	2	222,6
Темпы изменений (прироста/снижения), %	–	107,1	108,6	107,9	112,2	116,7	120,5	112,4	109,8	–
Среднегодовая численность занятых, чел.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	–
Стоимость основных фондов в текущих ценах, млн руб.	0,47	0,52	0,61	0,71	0,83	0,95	1,06	1,19	1,24	253,9
Темпы изменений (прироста/снижения), %	–	110,6	117,3	116,4	116,9	114,5	111,6	112,3	116,5	–
Посевные площади сельскохозяйственных культур (в хозяйствах всех категорий), га	16,0	16,2	17,9	18,3	19,0	19,9	20,4	20,9	20,7	130,4
Темпы изменений (прироста/снижения), %	–	101,3	110,5	102,2	103,8	104,7	102,5	102,5	102,1	–

Экономика

Table 4

Table of proportions of factors in Russian agriculture in the period 2015–2023 (per thousand employed in agriculture)

Indicators	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023 to 2015, %
Agricultural output at current prices, million rubles	0.98	1.05	1.14	1.23	1.38	1.61	1.94	2.18	2	222.6
Rate of change (increase/decrease), %	–	107.1	108.6	107.9	112.2	116.7	120.5	112.4	109.8	–
Average annual number of employed, persons	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	–
Value of fixed assets at current prices, million rubles	0.47	0.52	0.61	0.71	0.83	0.95	1.06	1.19	1.24	253.9
Rate of change (increase/decrease), %	–	110.6	117.3	116.4	116.9	114.5	111.6	112.3	116.5	–
Area under agricultural crops (in farms of all categories), ha	16.0	16.2	17.9	18.3	19.0	19.9	20.4	20.9	20.7	130.4
Rate of change (increase/decrease), %	–	101.3	110.5	102.2	103.8	104.7	102.5	102.5	102.1	–

Рост капитала и земли. Стоимость основных фондов увеличилась более чем в два раза (прирост по сравнению с 2015 годом составил 212,9 %). Доля посевных площадей выросла на 3,6 %, что также подтверждает переход к интенсивным методам земледелия. Тем не менее в 2023 году зафиксировано сокращение посевных площадей на 0,96 % по сравнению с 2022 годом, что указывает на оптимизацию земельного использования. Динамика капиталовложений в 2023 году показывает умеренное увеличение основных фондов на 4,2 %, что свидетельствует о стабилизации в структуре капитальных вложений.

Неравномерность прироста факторов. Темпы роста валовой продукции не всегда соответствуют изменениям в основных фондах и площадях. В 2023 году продукция сократилась на 2,75 %, несмотря на рост капитала и стабилизацию численности занятых. Это указывает на комплексный характер влияния факторов, в частности, на возможное замедление роста эффективности капиталовложений и трудоемкость процессов, требующих обновленных технологий для повышения производительности.

Фондовооруженность и продуктивность.

В 2023 году фондовооруженность на одного занятого увеличилась до 1,24 млн руб., что подтверждает рост капиталоемкости на одного работника. Тем не менее сокращение продукции и посевных площадей показывает, что эффективность капитала еще нуждается в повышении. Корреляция между фондовооруженностью и выработкой на одного занятого остается высокой, однако требуется оптимизация структуры фондов с акцентом на технику и технологии, которые могли бы дать более устойчивый эффект на рост производительности.

Противоречивая динамика трудового фактора. Численность занятых увеличилась в 2023 году на 1,8 % по сравнению с 2022 годом, что указывает на стабилизацию этого показателя. Тем не менее продолжение механизации и автоматизации остается необходимым для компенсации сокращения труда в долгосрочной перспективе. Это особенно важно, учитывая замедление прироста продукции на фоне роста капитала, что указывает на неполное замещение живого труда.

Таблица пропорций факторов в сельском хозяйстве России в период 2015–2023 гг. (в расчете на единицу валовой продукции сельского хозяйства)

Показатели	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023 к 2015 г., %
Продукция сельского хозяйства, млн руб.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
ОПФ, млн руб.	0,48	0,50	0,54	0,57	0,60	0,59	0,55	0,55	0,58	114,0
Среднегодовая численность занятых, чел.	1,02	0,96	0,88	0,81	0,73	0,62	0,51	0,46	0,47	44,9
Посевные площади сельскохозяйственных культур (в хозяйствах всех категорий, га)	16,40	15,51	15,67	14,89	13,77	12,36	10,48	9,61	9,54	58,6
Количество рабочих мест	4,56	4,28	4,09	4,06	3,69	3,51	2,86	2,49	2,52	54,6
Количество фактически отработанного времени, человеко-часов	4170,7	3899,0	3737,7	3558,2	3200,1	2886,9	2390,9	2116,1	2059,8	50,7

Table 5
Table of proportions of factors in agriculture in Russia in the period 2015–2023 (calculated per unit of agricultural gross output unit)

Indicators	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2023 to 2015, %
Agricultural output, million rubles	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
Property assets, million rubles	0.48	0.50	0.54	0.57	0.60	0.59	0.55	0.55	0.58	114.0
Average annual number of employed, people	1.02	0.96	0.88	0.81	0.73	0.62	0.51	0.46	0.47	44.9
Area under agricultural crops (in farms of all categories, ha)	16.40	15.51	15.67	14.89	13.77	12.36	10.48	9.61	9.54	58.6
Number of jobs	4.56	4.28	4.09	4.06	3.69	3.51	2.86	2.49	2.52	54.6
Amount of time actually worked, man-hours	4170.7	3899.0	3737.7	3558.2	3200.1	2886.9	2390.9	2116.1	2059.8	50.7

Влияние структурных изменений. Повышение капиталоемкости продукции сопровождается лишь частичным ростом фондоотдачи, что связано с преобладанием пассивных активов (здания и сооружения) в составе фондов. В будущем для повышения эффективности капитала потребуется уделить внимание активным элементам фондов, таким как техника и новые технологии.

Таким образом, анализ сельскохозяйственного производства в России за 2015–2023 годов показывает, что, несмотря на значительное увеличение капитала и расширение посевных площадей, производительность сталкивается с новыми вызовами. Для достижения устойчивого роста необходимо продолжать модернизацию фондов, оптимизацию трудовых и земельных ресурсов, а также внедрение технологий, способных обеспечить устойчивое размещение труда в аграрном секторе.

Таблица 5 демонстрирует пропорции основных факторов, задействованных в сельскохозяйственном производстве России, в расчете на единицу валовой продукции (ВП) за период 2015–2023 гг.

Данные показывают значительные изменения в структуре затрат на производство одного миллиона рублей сельскохозяйственной продукции, которые отражают как рост капиталоемкости, так и снижение трудоемкости и землеемкости.

Рост капиталоемкости. В 2023 году для производства одного миллиона рублей продукции потребовалось 0,58 млн руб. основных фондов, что на 20,8 % больше по сравнению с 2015 годом. Этот рост указывает на растущую капиталоемкость аграрного производства, однако значительное увеличение капитальных затрат на фоне снижения валового выпуска продукции (–2,75 %) требует анализа эффективности вложений. Растущая капиталоемкость не всегда сопровождается соответствующим ростом производительности, что может быть связано с консервативной структурой основных фондов, где большая доля инвестиций направляется на пассивные активы (здания и сооружения) вместо активных элементов (техника, оборудование и технологии).

Таблица 6

Динамика коэффициентов корреляции между продукцией сельского хозяйства в текущих ценах и базисными факторами в 2000–2023 гг.

Показатели	2000–2023	2000–2005	2006–2010	2011–2015	2016–2020	2020–2023
Стоимость ОПФ по виду экономической деятельности «Растениеводство и животноводство, охота и предоставление соответствующих услуг в этих областях» в текущих ценах	0,992	0,803	0,951	0,926	0,959	0,992
Среднегодовая численность занятых в сельском хозяйстве, охоте	-0,893	-0,997	-0,980	-0,963	-0,844	-0,970
Количество рабочих мест	0,764	-0,999	-0,986	0,705	0,721	-0,998
Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата	0,997	0,988	0,978	0,979	0,946	0,980
Посевные площади с/х культур, тыс. га	0,156	-0,933	0,536	0,892	0,436	0,907

Экономика

Table 6

Dynamics of correlation coefficients between agricultural output at current prices and basic factors in 2000–2023

Indicators	2000–2023	2000–2005	2006–2010	2011–2015	2016–2020	2020–2023
Cost of fixed assets by type of economic activity "Crop and livestock production, hunting and provision of related services in these areas" in current prices	0.992	0.803	0.951	0.926	0.959	0.992
Average annual number of employed agriculture, hunting	-0.893	-0.997	-0.980	-0.963	-0.844	-0.970
Number of jobs	0.764	-0.999	-0.986	0.705	0.721	-0.998
Average monthly nominal accrued wages	0.997	0.988	0.978	0.979	0.946	0.980
Area of sown with agricultural crops; thousand hectares	0.156	-0.933	0.536	0.892	0.436	0.907

Снижение трудоемкости и землеемкости. В 2023 году численность занятых и посевные площади на единицу продукции продолжили снижаться: численность занятых снизилась до 47 % от уровня 2015 года, а посевные площади сократились на 0,96 % по сравнению с 2022 годом. Эти показатели свидетельствуют о переходе к более интенсивным методам производства и автоматизации процессов, что особенно заметно в сегментах тепличного хозяйства и плодоводства, где требуется меньше земли и труда. Тем не менее в 2023 году сокращение площадей при одновременном росте капитальных затрат указывает на необходимость дальнейшей оптимизации для более сбалансированного использования ресурсов.

Производительность труда. Количество фактически отработанных человеко-часов сократилось до 2059,8 на единицу продукции, что подтверждает рост производительности труда. Тем не менее снижение объемов продукции в 2023 году (-2,75 %) на фоне роста капитальных вложений требует дальнейшего анализа, так как указывает на необходимость модернизации активных фондов для повышения фондоотдачи.

Ключевые выводы:

1. Капиталоемкость и снижение трудо- и землеемкости. Показатели подтверждают переход к более капиталоемким и менее трудоемким технологиям. При этом неравномерное распределение капитала между активными и пассивными активами, а также более медленное обновление активных элементов основных фондов остаются вызовом для отрасли.

2. Эффективность капитала и структура основных фондов. Растущая капиталоемкость не всегда ведет к пропорциональному увеличению производительности, что связано с высокой долей пассивных активов. Важно сосредоточить усилия на увеличении доли активных фондов (техники и технологий) для повышения эффективности.

3. Необходимость модернизации активных элементов. Модернизация активных элементов основных фондов позволит повысить фондоотдачу и устойчивость аграрного сектора, особенно с учетом сниженного объема валовой продукции в 2023 году.

4. Оптимизация затрат и повышение эффективности. Для устойчивого роста необходимо переориентировать капитальные вложения на активные элементы, внедрять автоматизацию и совершен-

ствовать методы производства. Это позволит компенсировать недостаток трудовых и земельных ресурсов, повысить фондоотдачу и поддерживать стабильный рост производства в сельском хозяйстве.

Таким образом, данные 2023 года подчеркивают необходимость целенаправленного подхода к распределению капитала, фокусируясь на модернизации активных фондов и переходе к интенсивным технологиям.

В таблице 6 приведены данные о коэффициентах корреляции между валовой продукцией сельского хозяйства в текущих ценах и базисными факторами (стоимость основных фондов, численность занятых, количество рабочих мест, заработная плата и посевные площади) за период с 2000 по 2023 год. Проведенный анализ позволяет выявить ключевые тренды и изменения во влиянии различных факторов на динамику сельскохозяйственного производства.

Наибольшее влияние на динамику продукции сельского хозяйства оказала стоимость основных фондов. Корреляция между валовой продукцией и основными фондами за весь период (2000–2023 гг.) составила +0,992, что указывает на сильную положительную связь. Это подтверждает, что капиталоемкость сельского хозяйства за анализируемый период существенно возросла, а увеличение инвестиций в основные фонды напрямую способствует росту производительности. За 2020–2023 годы этот показатель оставался на уровне +0,992, что указывает на стабильное влияние капитала на рост продукции.

Среднегодовая численность занятых в сельском хозяйстве продемонстрировала отрицательную корреляцию с валовой продукцией (–0,893 за весь период). Это подтверждает наблюдаемую тенденцию к сокращению численности работников и автоматизации производства. Наибольшее отрицательное влияние численность занятых оказывала в период с 2000 по 2005 год (–0,997), что может быть связано с начальным этапом технологической модернизации. В 2020–2023 годах корреляция осталась отрицательной (–0,970), что подтверждает продолжающийся процесс сокращения численности занятых на фоне роста производительности.

Корреляция между количеством рабочих мест и валовой продукцией за весь период составила +0,764, что указывает на положительное влияние. Однако интересно отметить, что в отдельные периоды (2000–2005 и 2006–2010 годы) корреляция была отрицательной (–0,999 и –0,986 соответственно). Это может быть связано с этапом структурных изменений и адаптацией рабочих мест к новым технологиям. В 2020–2023 годы корреляция снова стала отрицательной (–0,998), что указывает на дальнейшее снижение роли рабочих мест в аграрном секторе.

Выводы:

1. Капитал играет ключевую роль в росте сельскохозяйственной продукции. Стоимость основных фондов имеет наибольшее влияние на динамику продукции сельского хозяйства, что свидетельствует о продолжающемся процессе технологической модернизации и автоматизации. Увеличение капитальных вложений напрямую связано с ростом производительности.

2. Сокращение численности занятых сопровождается лишь частичным увеличением производительности, так как автоматизация и технологическое развитие пока не полностью компенсируют сокращение рабочей силы. Высокая трудоемкость отдельных процессов требует дальнейшей автоматизации для обеспечения стабильного роста производительности.

3. Заработная плата остается значимым фактором для поддержания квалифицированной рабочей силы, особенно в условиях внедрения технологий, требующих дополнительных навыков. Это способствует повышению производительности за счет оптимального сочетания человеческого труда и техники.

Обсуждение и выводы (Discussion and Conclusion)

Выполненное исследование вносит важный вклад в развитие теоретической и прикладной науки, предложив системный подход к анализу взаимосвязи между трудом и капиталом в сельском хозяйстве России. Разработанная методология позволяет глубже понять процессы замещения труда капиталом и их влияние на устойчивое развитие аграрного сектора. Однако для практического повышения эффективности сельского хозяйства России необходимо внести следующие рекомендации:

1. Для повышения производительности сельского хозяйства необходимо не только увеличение объема инвестиций, но и качественное обновление основных фондов. Важно направлять капитал на модернизацию активной части основных фондов, включая технику, оборудование и технологии, что позволит более эффективно заменять трудовые ресурсы. Необходимо усилить внедрение современных технологий, таких как автоматизированные системы управления и точное земледелие, что позволит значительно сократить зависимость от человеческого труда и повысить эффективность использования земельных ресурсов.

2. В условиях автоматизации и внедрения новых технологий важно уделять внимание повышению квалификации работников. Необходимо разработать программы обучения и переподготовки кадров, чтобы они могли эффективно работать с новым оборудованием и технологиями.

3. В условиях ограниченности посевных площадей следует развивать интенсивные методы ведения сельского хозяйства, такие как тепличное

хозяйство и агропромышленные комплексы. Это позволит повысить урожайность и продуктивность на имеющихся земельных ресурсах.

4. Необходимо укрепить государственную поддержку сельскохозяйственных предприятий через субсидии, налоговые льготы и доступное кредитование. Эти меры будут способствовать увеличению инвестиций в модернизацию и инновации в аграрном секторе.

Пропорции базисных факторов сельского хозяйства – земли, труда и капитала – оказывают критическое влияние на динамику развития отрасли и определяют возникающие проблемы. Нарушение этих пропорций может привести к негативным последствиям, таким как снижение производительности и эффективности. Пропорции между факторами выступают важнейшим индикатором для оценки состояния и перспектив развития сельского хозяйства. Анализ данных за период 2000–2023 годов показал, что для российского сельского хозяйства ключевую роль в росте продукции играет капитал, что подтверждается высокой корреляцией между стоимостью основных производственных фондов (ОПФ) и валовой продукцией сельского хозяйства (+0,992). В то же время наблюдается отрицательная корреляция с численностью занятых (–0,893), что указывает на снижение роли труда в производственном процессе. Посевные площади также оказались слабо связаны с ростом продукции, что подтверждается коэффициентом корреляции +0,156. Это свидетельствует о переходе к более капиталоемким и технологичным методам ведения сельского хозяйства.

За исследуемый период произошло значительное увеличение доли капитала в структуре сельского хозяйства. Стоимость основных фондов на единицу продукции увеличилась на 114 %, что указывает на рост зависимости от капитала. Это привело

к снижению значимости труда и земли. В 2022 году для производства одного миллиона рублей продукции потребовалось на 50,7 % меньше рабочего времени и на 41,4 % меньше посевных площадей, чем в 2015 году. Эти изменения свидетельствуют о постепенной трансформации аграрного сектора в сторону более капиталоемкой модели.

Несмотря на общий рост капитальных вложений, структура основных фондов остается консервативной. Значительная доля инвестиций направляется на пассивные активы, такие как здания и сооружения, тогда как обновление активной части (техника, оборудование) происходит медленнее. Это способствует росту капиталоемкости продукции, но не всегда приводит к пропорциональному росту фондоотдачи. Для повышения эффективности необходимо оптимизировать структуру капитальных вложений, акцентируя внимание на модернизацию активных элементов.

Таким образом, результаты анализа указывают на то, что российское сельское хозяйство все еще развивается в рамках традиционной модели, основанной на сочетании труда, земли и капитала, с постепенно возрастающей ролью капитала. Снижение трудоемкости и землеемкости сопровождается ростом капиталоемкости, что подтверждается увеличением стоимости основных фондов. Однако для перехода на более инновационную и инвестиционную модель развития необходимы дальнейшее улучшение структуры капитальных вложений и внедрение технологий, способных полностью заменить труд в аграрном секторе. Будущее сельского хозяйства связано с переходом к более интенсивным технологиям, которые позволят эффективнее использовать имеющиеся ресурсы и повысить производительность, что потребует значительных инвестиций в обновление активной части основных фондов и развитие новых технологий.

Библиографический список

1. World Economic Forum. Jobs of tomorrow: The triple returns of social jobs in the economic recovery. White Paper. Geneva, 2022. URL: <https://www.weforum.org/whitepapers/jobs-of-tomorrow> (дата обращения: 01.07.2024).
2. Джураев А. Д., Скляр В. Д., Янковский П. С. Экономические санкции 2022 года в отношении России: принятые решения, последствия и перспективы // Экономика и бизнес: теория и практика. 2022. № 6-1 (88). С. 133–136. DOI: 10.24412/2411-0450-2022-6-1-133-136.
3. Земцов С. П., Баринаева В. А., Михайлов А. А. Санкции, уход иностранных компаний и деловая активность в регионах России // Экономическая политика. 2023. Т. 18, № 2. С. 44–79. DOI: 10.18288/1994-5124-2023-2-44-79.
4. Маркс К. Капитал: критика политической экономии / Пер. с нем. Ф. Д. Благой. Изд. 2-е. Москва: Политиздат, 1978. Т. 1. 847 с.
5. Ignaciuk A., Ilicic J., Asprooth L., Sitko N. J., Bernard A., Maggio G., Tubiello F. N., Mueller M. Progress towards sustainable agriculture – drivers of change // FAO Agricultural Development Economics Technical Study. 2021. No. 13. DOI: 10.4060/cb7896en.
6. Timmer C. P. The Agricultural Transformation and Rural Development // World Development. 2018. Vol. 112. DOI: 10.1016/j.worlddev.2018.08.020.
7. Gollin D., Parente S., Rogerson R. The Role of Agriculture in Development // American Economic Review. 2020. Vol. 92, No. 2. Pp. 160–164. DOI: 10.1257/aer.92.2.160.

8. Шик О. В. Влияние государственной поддержки на сельскохозяйственных производителей и потребителей в России // Вопросы экономики. 2023. № 4. С. 67–84. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-4-67-84.
9. Гаврилова Н. Г. Сельское хозяйство Нигерии в постпандемическом мире: приоритетные направления поддержки мелких фермеров // Никоновские чтения. 2023. № 28. С. 312–318.
10. Шалимов В. О., Ползиков Д. А. Технологическая модернизация сельского хозяйства и её влияние на развитие сельских территорий в России // Никоновские чтения. 2023. № 28. С. 188–192.
11. Рожко М. В., Рубцов В. А. Инфраструктурная составляющая при оценке региональной конкурентоспособности // Географические основы изучения инфраструктуры: сборник статей. Ижевск, 2023. С. 44–64.
12. Лазарева И. Е., Мина В. Н. Влияние санкционной политики на изменения в налоговом кодексе Российской Федерации в 2022 году // Экономика, менеджмент, сервис: современные проблемы и перспективы: материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. Омск, 2022. С. 314–317.
13. Orlova N. V., Nikolaev D. V. Russian agricultural innovations prospects in the context of global challenges: Agriculture 4.0 // Russian Journal of Economics. 2022. Vol. 8, No. 1. Pp. 29–48.
14. Шумилина В. Е., Герасимик А. А. Влияние санкций на экономику России // Наука и мир. 2022. № 2. С. 21–25. DOI: 10.26526/2307-9401-2022-2-21-25.
15. Моисеенко С. Л., Малышева Н. П., Мустафина О. В. [и др.] Современный подход к формированию методологии учетно-аналитической системы коммерческой организации с использованием цифровых технологий. Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2022. 298 с.
16. Klimentova E. A., Dubovitsky A. A., Babushkin V. A., et al. Factors of spatial location of agriculture: data from Russia // European Proceedings of Social and Behavioural Sciences: Proceedings of the Conference on Land Economy and Rural Studies Essentials (LEASECON 2021). Vol. 124. Omsk, 2022. Pp. 376–384.
17. Статистические издания РОССТАТ. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13226> (дата обращения: 11.07.2023).
18. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. URL: <https://mcs.gov.ru/> (дата обращения: 01.07.2024).
19. Российская Федерация. Министерство экономического развития Российской Федерации. Итоги внешнеэкономической деятельности Российской Федерации в 2020 году и I полугодии 2021 года. URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/ab03f167412ee7c9c60d8caf776bab70/itogi_ved_v_2020g_i_1_polugodie_2021.pdf (дата обращения: 01.07.2024).

Об авторах:

Екатерина Михайловна Кот, доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики, бухгалтерского учета и финансового контроля, главный бухгалтер, Уральский государственный аграрный университет, Екатеринбург, Россия; ORCID 0000-0001-7143-5149, AuthorID 648308.

E-mail: ktekaterina@rambler.ru

Тахир Хаятович Тогузаев, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории, Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, Нальчик, ORCID 0000-0003-0851-616X, AuthorID 452246. E-mail: tahir07@mail.ru

Мадина Шариповна Газиева, кандидат экономических наук, доцент кафедры управления, Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, Нальчик, Россия; 0000-0002-8868-4309, AuthorID 452246. E-mail: mtramova@yahoo.com

Виктория Вячеславовна Калицкая, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики социальной сферы, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия; ORCID 0000-0001-5597-8610, AuthorID 925922. E-mail: kalitskaja2010@yandex.ru

Людмила Алексеевна Степанова, старший преподаватель кафедры экономики социальной сферы, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия; ORCID 0000-0001-5172-6635, AuthorID 797757. E-mail: ludmila-stepanov@mail.ru

References

1. World Economic Forum. *Jobs of tomorrow: The triple returns of social jobs in the economic recovery. White Paper* [Internet]. Geneva: World Economic Forum, 2022 [cited 2024 Jul 1]. Available from: <https://www.weforum.org/whitepapers/jobs-of-tomorrow>.
2. Dzhuraev A. D., Sklyar V. D., Yankovskiy P. S. Economic sanctions of 2022 against Russia: decisions taken, consequences and prospects. *Economics and Business: Theory and Practice*. 2022; 6-1 (88): 133–136. DOI: 10.24412/2411-0450-2022-6-1-133-136. (In Russ.)
3. Zemtsov S. P., Barinova V. A., Mikhaylov A. A. Sanctions, exit of foreign companies and business activity in the Russian regions. *Economic Policy*. 2023; 18 (2): 44–79. DOI: 10.18288/1994-5124-2023-2-44-79. (In Russ.)

4. Mars K. *Capital: critique of political economy*. 2nd ed. Translated from German by F. D. Blagoy. Vol. 1. Moscow: Politizdat, 1978. 847 p. (In Russ.)
5. Ignaciuk A., Ilicic J., Asprooth L., Sitko N. J., Bernard A., Maggio G., Tubiello F. N., Mueller M. Progress towards sustainable agriculture – drivers of change. *FAO Agricultural Development Economics Technical Study*. 2021; 13. DOI: 10.4060/cb7896en.
6. Timmer C. P. The Agricultural Transformation and Rural Development. *World Development*. 2018; 112. DOI: 10.1016/j.worlddev.2018.08.020.
7. Gollin D., Parente S., Rogerson R. The Role of Agriculture in Development. *American Economic Review*. 2020; 92 (2): 160–164. DOI: 10.1257/aer.92.2.160.
8. Shik O. V. Impact of state support on Russian agricultural producers and consumers. *Voprosy Ekonomiki*. 2023; 4: 67–84. DOI: 10.32609/0042-8736-2023-4-67-84. (In Russ.)
9. Gavrilova N. G. Agriculture of Nigeria in the post-pandemic world: priority directions of support for small farmers. *Nikonovsky Readings*. 2023; 28: 312–318. (In Russ.)
10. Shalimov V. O., Polzikov D. A. Technological modernization of agriculture and its impact on rural development in Russia. *Nikonovsky Readings*. 2023; 28: 188–192. (In Russ.)
11. Rozhko M. V., Rubtsov V. A. Infrastructure component in assessing regional competitiveness. In: *Geographical Foundations of Studying Infrastructure: collection of articles*. Izhevsk, 2023. Pp. 44–64. (In Russ.)
12. Lazareva I. E., Mina V. N. The impact of sanction policy on changes in the Tax Code of the Russian Federation in 2022. In: *Economics, Management, Service: Modern Problems and Prospects: materials of the IV All-Russian scientific-practical conference*. Omsk, 2022. Pp. 314–317. (In Russ.)
13. Orlova N. V., Nikolaev D. V. Russian agricultural innovations prospects in the context of global challenges: Agriculture 4.0. *Russian Journal of Economics*. 2022; 8 (1): 29–48.
14. Shumilina V. E., Gerasimik A. A. The impact of sanctions on Russia's economy. *Science and the World*. 2022; 2: 21–25. DOI: 10.26526/2307-9401-2022-2-21-25. (In Russ.)
15. Moiseenko S. L., Malysheva N. P., Mustafina O. V., et al. *Modern approaches to the formation of the accounting and analytical system of a commercial organization using digital technologies*. Ekaterinburg: Ural State University of Economics, 2022. 298 p. (In Russ.)
16. Klimentova E. A., Dubovitsky A. A., Babushkin V. A., et al. Factors of spatial location of agriculture: data from Russia. In: *European Proceedings of Social and Behavioural Sciences: proceedings of the Conference on Land Economy and Rural Studies Essentials (LEASECON 2021)*. Omsk, 2022. Vol. 124. Pp. 376–384.
17. *Federal State Statistics Service (ROSSTAT)* [Internet] [cited 2023 Jul 11]. Available from: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13226>. (In Russ.)
18. *Ministry of Agriculture of the Russian Federation* [Internet] [cited 2024 Jul 1]. Available from: <https://mcx.gov.ru>. (In Russ.)
19. *Russian Federation. Ministry of Economic Development of the Russian Federation. Results of foreign economic activity of the Russian Federation in 2020 and the first half of 2021* [Internet] [cited 2024 Jul 1]. Available from: https://www.economy.gov.ru/material/file/ab03f167412ee7cbc60d8caf776bab70/itogi_ved_v_2020g_i_1_polugodie_2021.pdf. (In Russ.)

Authors' information:

Ekaterina M. Kot, doctor of economic sciences, associate professor, head of the department of economics, accounting and financial control, chief accountant, Ural State Agrarian University, Ekaterinburg, Russia;

ORCID 0000-0001-7143-5149, AuthorID 648308. *E-mail*: ktekaterina@rambler.ru

Takhir Kh. Toguzayev, doctor of economic sciences, professor of the department of economic theory, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov, Nalchik, Russia; ORCID 0000-0003-0851-616X, AuthorID 452246. *E-mail*: tahir07@mail.ru

Madina Sh. Gazaeva, candidate of economic sciences, associate professor of the department of management, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov, Nalchik, Russia; 0000-0002-8868-4309, AuthorID 452246. *E-mail*: mtramova@yahoo.com

Viktoriya V. Kalitskaya, candidate of economic sciences, associate professor of the department of economics of the social sphere, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, ORCID 0000-0001-5597-8610, AuthorID 925922. *E-mail*: kalitskaja2010@yandex.ru

Lyudmila A. Stepanova, senior lecturer of the department of economics of the social sphere, Ural State University of Economics, Ekaterinburg, Russia; ORCID 0000-0001-5172-6635, AuthorID 797757. *E-mail*: ludmila-stepanov@mail.ru