



Научная статья

УДК 339.137.2

doi: 10.55186/25876740_2025_68_5_577

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ (НА ПРИМЕРЕ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА)

С.О. МедведевСибирский государственный университет науки и технологий
имени академика М.Ф. Решетнёва, Красноярск, Россия

Аннотация. Лесная промышленность и сельское хозяйство играют важную роль в экономике страны. Кросс-отраслевые исследования позволяют получить множество позитивных эффектов, важнейшими из которых могут являться синергетический эффект и системный подход к решению схожих проблем. В статье приведены результаты исследования особенностей повышения конкурентоспособности российских предприятий на примере лесной промышленности и сельского хозяйства. С помощью экспертов выявлены ключевые факторы, сказывающиеся на данном параметре деятельности предприятий. Также произведена оценка значимости данных факторов. Определено, что цена и качество продукции, а также технические аспекты производств выступают наиболее важными с позиции формирования конкурентоспособности предприятий. Представлены схема жизненного цикла продукции в лесном и аграрном секторах и механизм повышения конкурентоспособности предприятий лесной промышленности и сельского хозяйства. Последний наглядно демонстрирует взаимосвязь комплекса внутренних процессов, действий и решений предприятия, реализуемых на основе системы входящих информационных потоков, с совокупностью достигаемых эффектов. Представленные эффекты ведут к повышению общей конкурентоспособности предприятий. Также в работе выделены наиболее важные аспекты деятельности предприятий, которые должны выступать ключевыми для повышения конкурентоспособности как отдельных бизнес-структур, так и отраслей в целом.

Ключевые слова: конкурентоспособность, лесная промышленность, сельское хозяйство, эффективность, механизм, факторы, жизненный цикл

Благодарности: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-78-10002, <http://rscf.ru/project/22-78-10002>.

Original article

IMPROVING THE COMPETITIVENESS OF RUSSIAN ENTERPRISES (USING THE EXAMPLE OF THE FORESTRY INDUSTRY AND AGRICULTURE)

S.O. Medvedev

Reshetnev Siberian State University of Science and Technology, Krasnoyarsk, Russia

Abstract. The forestry industry and agriculture play an important role in the country's economy. Cross-industry research allows us to obtain many positive effects, the most important of which may be a synergistic effect and a systematic approach to solving similar problems. The article presents the results of a study of the features of increasing the competitiveness of Russian enterprises using the example of the forestry industry and agriculture. With the help of experts, the key factors affecting this parameter of enterprise activity have been identified. The significance of these factors has also been assessed. It is determined that the price and quality of products, as well as the technical aspects of production are the most important from the perspective of forming the competitiveness of enterprises. The scheme of the life cycle of products in the forestry and agricultural sectors and the mechanism of increasing the competitiveness of enterprises of the forestry industry and agriculture are presented. The latter clearly demonstrates the interrelation of a complex of internal processes, actions and decisions of an enterprise implemented on the basis of a system of incoming information flows with a set of achieved effects. The presented effects lead to an increase in the overall competitiveness of enterprises. The paper also highlights the most important aspects of enterprises' activities, which should be key to increasing the competitiveness of both individual business structures and industries as a whole.

Keywords: competitiveness, forestry, agriculture, efficiency, mechanism, factors, life cycle

Acknowledgments: The research was carried out at the expense of the Russian Science Foundation grant No. 22-78-10002, <http://rscf.ru/en/project/22-78-10002>.

Введение. Конкурентоспособность является важнейшей характеристикой любого бизнеса. Именно от данного фактора зависит успешность и длительность функционирования предприятий на рынке. В научной и прикладной литературе встречается множество подходов к формированию, развитию и повышению конкурентоспособности [1-3]. Однако развитие экономики, рынков и предприятий ведет к тому, что определенные инструменты устаревают, а им на смену приходят другие — более совершенные. Необходимо понимать, что конкурентоспособность — это уникальное сочетание количественных и качественных характеристик предприятия. Здесь помимо прибыли, рентабельности, объемов производства продукции (и множества других параметров) важны порой сложно отслеживаемые и оцениваемые параметры. Ими могут выступать мнение потребителей о производителе, продукции, сфере производства, особенности влияния государственного регулирования отрасли и множество других параметров, кото-

рые лишь отчасти могут быть сформированы и изменены руководством предприятий.

Российская экономика — сложная структура, включающая множество отраслей. Традиционно ведущую в ней роль играет добыча полезных ископаемых [4]. При этом на сельское, лесное хозяйство приходится не более 2% от ВВП. Однако именно два данных сектора в современных реалиях, по авторскому мнению, выступают одними из ключевых в обеспечении безопасности и качества жизни населения страны. Первый из них призван обеспечивать общество продуктами питания [5], второй — отвечает, в том числе, за качество окружающей и бытовой среды [6]. Именно древесина выступает наиболее экологически безопасным материалом, использование которого в строительстве, создании мебели и ремонтных работах можно считать одним из приоритетных. Две рассматриваемые отрасли следует оценивать намного шире, чем использование земель и леса для получения определенных продуктов. На основе первоначально полученных

полуфабрикатов посредством переработки получают новые товары, отличающиеся зачастую большей стоимостью, глубиной переработки, качеством. Также в процессе получения первоначальной продукции (например, зерно и древесина) образуются определенные отходы, которые можно использовать для создания дополнительной продукции и/или повышения эффективности последующих производственных процессов. Таким образом, можно говорить о многостадийной схеме жизненного цикла продукции в лесном и аграрном секторах (рис. 1). Сами же предприятия двух отраслей выходят за границы работы с природным сырьем, но должны рассматриваться во взаимосвязи с последующей переработкой, использованием продукции в смежных отраслях, а также взаимодействием со всей окружающей их средой [7, 8]. Данные вопросы требуют должного и внимательного изучения как с научной, так и практической точек зрения.

Такая производственная цепочка во многом возможна благодаря использованию в рас-

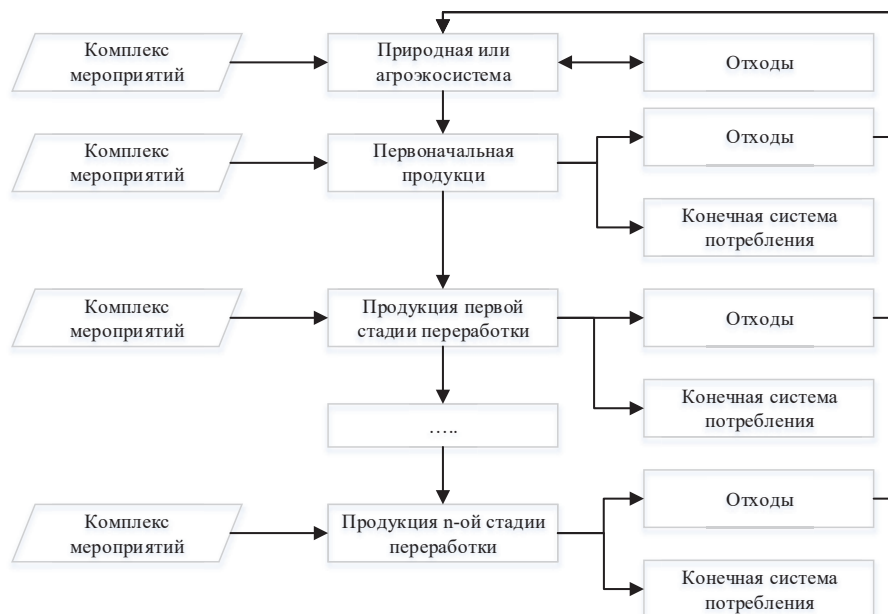


Рисунок 1. Схема жизненного цикла продукции в лесном и аграрном секторах
Figure 1. The scheme of the product life cycle in the forestry and agricultural sectors

смагриваемых отраслях сырья растительного (биологического) происхождения. Необходимо отметить, что в данном случае отходы каждой производственной стадии в конечном итоге поступают в окружающую среду, которая, при определенных обстоятельствах может использоваться для создания новой продукции каждой из исследуемых отраслей. При этом для получения любой продукции необходим определенный комплекс мероприятий (организационных, технических, экономических и т.д.). Только определенное воздействие на среду или сырье (полуфабрикат) может привести к созданию новой продукции.

Одна из ключевых задач, стоящих по практической организации производственных процессов, заключается в определении (поиске) конечного потребителя продукции. Именно от его потребностей зависят качество, объемы, характеристики конечных товаров, выпускаемых на предприятиях. Таким образом, рынок, диктующий требования, является определяющим при формировании ассортиментной политики предприятия. А это, в свою очередь, ведет к тому, что именно умение бизнеса адаптироваться к требованиям рынка, является ключевым аспектом конкурентоспособности предприятий.

Цель данного исследования — оценить особенности формирования конкурентоспособности предприятий лесной промышленности и сельского хозяйства, а также выявить ключевые направления ее повышения. В условиях высоких рисков и изменений в экономике страны данное исследование представляется крайне актуальным.

Изучение двух в определенной степени схожих сфер экономики призвано рассмотреть изучаемую проблематику несколько шире, чем классические отраслевые исследования. В частности, такой подход позволяет получить следующие преимущества:

- понимание и выстраивание взаимосвязей в схожих процессах;
- исследование общих рыночных трендов;
- разработка и анализ кросс-отраслевых стратегий и явлений;
- выявление синергетических эффектов;
- оптимизация логистических и производственных решений;
- оценка перспективных рисков и т.д.

Материалы и методы. Работа выполнена на основе анализа различных литературных источников и предыдущих работах автора. Для выявления факторов, влияющих на конкурентоспособность предприятий, а также оценки их значимости было привлечено 30 экспертов, представляющих крупные предприятия двух отраслей, органы государственной власти (в сфере сельского хозяйства и лесной промышленности), а также научное сообщество. Обработка данных осуществлялась стандартными методами [9], а также с использованием алгоритма «О лидере» с использованием пакета прикладных программ Microsoft Office. Исследование проводилось в период с января по декабрь 2024 года.

Результаты. Первой задачей исследования была оценка ключевых факторов конкурентоспособности изучаемых отраслей. Для данной задачи были привлечены эксперты, представляющие крупные предприятия двух отраслей, органы государственной власти, а также научное сообщество. Результаты обрабатывались с использованием алгоритма «О лидере», успешно апробированным в предыдущих работах автора [10]. В результате были выделены наиболее важные факторы, оказывающие влияние на конкурентоспособность исследуемых отраслей:

1. Эффективность управления. Во многом именно эффективность управления предопределяет прочие факторы, которые будут представлены ниже. Именно от того, насколько эффективен менеджмент предприятия зависит достижение необходимых экономических результатов, соответствие фактически достигаемых результатов планам, слаженность работы всех подразделений и многое другое. При этом, как и любая другая эффективность, это качественный показатель, отражающий соотношение получаемых эффектов и затрат [11]. Необходимо отметить, что исследуемые отрасли части характеризуются недостаточной квалификацией менеджмента. Вместе с тем, в последние десятилетия ситуация во многом исправляется, а компетентность управленческих кадров только возрастает.

2. Качество продукции. Соответствие качества продукции ожиданиям привлекает клиентов. Это ведет к приросту лояльности, доли рынка, объема продаж. Не всегда потребителю

необходимо максимальное качество, но зачастую более высокое качество ведет к росту конкурентоспособности. Для этого продукция должна соответствовать различным стандартам, нормам и правилам как в своих качественных характеристиках, так и в технологии производства, хранения, эксплуатации и т.д.

3. Цена продукции. Формирование цены — крайне сложная задача. Она заключается в нахождении баланса между удовлетворением ожиданий потребителей (в их соответствии цены и качества товара) и необходимостью достижения определенного уровня прибыльности. При этом ниже определенного уровня цена (в подавляющем большинстве случаев для исследуемых отраслей) опуститься не может. Такое предельное значение формируется себестоимостью.

4. Финансовая безопасность и устойчивость. От устойчивости в финансовом плане зависит возможность предприятия проводить независимую политику, рекламные акции, привлекать лучшие ресурсы. В конечном итоге обеспеченность всех программ и процессов предприятия финансированием позволяет качественно и в полном объеме их реализовывать. Таким образом, чем выше запас финансовой прочности, тем более устойчивым к внешним факторам будет предприятие. Это, в свою очередь, напрямую влияет на конкурентоспособность.

5. Маркетинг, бренд, работа с клиентами. В зависимости от специфики предприятия и особенностями работы с клиентами (продвижения/реализации товаров) данный фактор может быть крайне важен. В конечном итоге именно покупатели приобретают товары, по этой причине качественное взаимодействие с ними — ключевой фактор в успешности любого бизнеса.

6. Персонал. Квалификация, навыки, умения и знания персонала являются важнейшими характеристиками, позволяющими выпускать качественную продукцию. В современных условиях роль высококвалифицированного персонала все больше возрастает, что определяется автоматизацией производств. Таким образом, все в большей степени как в лесной промышленности, так и в сельском хозяйстве персонал выступает в роли операторов сложной техники. Также вполне очевидно, что недостаток квалификации ведет к повышенному браку, несоблюдению определенных требований, травматизму и другим негативным последствиям.

7. Технические аспекты производства. В данном направлении можно выделить несколько ключевых аспектов: уровень развития технологического и технико, внедрение инноваций, уровень организации взаимосвязи между подразделениями и техникой. От слаженности работы всех производящих звеньев предприятия зависит себестоимость производства, скорость выполнения всех операций, оборачиваемость средств. Уровень технологий также определяет возможности по выпуску различной продукции, производительность и качество товаров.

8. Логистика. Учитывая то, что исследуемые отрасли функционируют за счет использования ресурсов огромных по площади территорий, то логистические решения могут существенно влиять на величину себестоимости производства продукции. Также необходимо отметить, что логистика может рассматриваться в трех направлениях:

- перемещение сырья от мест заготовки/сбора/получения первичного сырья до производственных (перерабатывающих) площадок;



- складирование и перемещение продукции и полуфабрикатов на производственных площадках;
- перемещение продукции от предприятия до покупателя.

Каждое из данных направлений, как для лесной промышленности, так и для сельского хозяйства имеет уникальную специфику и способно существенно влиять на различные технико-экономические характеристики предприятий.

9. Государственная поддержка. В условиях колебаний на рынках, ограничений, вызванных пандемией COVID-19, санкционного давления и комплекса иных факторов, значимость данного и без того важного фактора стала особенно велика. Меры поддержки для отдельных предприятий могут существенно различаться. Однако их ключевая задача — поддержка бизнеса в сложных условиях. При этом наиболее значимые для государства, отрасли, общества предприятия практически никогда не останутся без поддержки. Уровень значимости, по авторскому мнению, в определенной степени зависит и от

конкурентоспособности, то есть совокупности характеристик, определяющих позиции бизнес-единицы на рынке.

В ходе исследования с участием экспертов была проведена оценка значимости выявленных факторов. Результаты такой оценки представлены на рис. 2.

Оценка значимости проводилась экспертами по 10-бальной шкале. Как видно наиболее значимой в части конкурентоспособности является цена продукции. По мнению экспертов, именно на цену, ее адекватность и соответствие качеству смотрит потребитель. Экономические параметры деятельности исследуемых предприятий будут определяться соотношением цены и себестоимости, которые зависят от технических аспектов производства. Качество продукции сказывается как на цене, так и на себестоимости. Это определяет комплексную взаимосвязь данных категорий. Также из рис. 2 видно, что практически все факторы имеют высокую значимость. Таким образом, в рыночных условиях невозможно уделять внимание какой-либо

одной характеристике, отдельному аспекту деятельности. Лишь комплексная, системная работа позволяет достигать максимальной эффективности и конкурентоспособности.

Для достижения максимальной конкурентоспособности предприятия должны придерживаться определенной стратегии. В результате проведенного исследования сформирован механизм повышения конкурентоспособности предприятий лесной промышленности и сельского хозяйства (рис. 3).

Разработанный механизм включает три блока.

1. Входные параметры. Это информация, наличие которой позволяет проводить действия по повышению конкурентоспособности предприятий. В частности. На практике это комплекс отчетов о состоянии предприятия, рынка, позиции предприятия на нем, ключевых достижений науки и возможностей технического обновления предприятия (например, SWOT-анализ, отчет о прибылях и убытках, аудиторский отчет и т.д.).

2. Реализация внутренних процессов и действий предприятий. В данном блоке выделены три ключевые аспекта: обеспечение всем комплексом ресурсов, внутренние процессы, техническое развитие. Ресурсы призваны обеспечить работу предприятия в части выполнения основных производственных задач, то есть выпуск продукции необходимого качества в соответствии с поставленными планами. Для более качественного выполнения основных задач предприятия необходима эффективная организация всех внутренних процессов. Однако даже при сбалансированности всех процессов внутри предприятия без должного технического обеспечения современные предприятия не смогут максимально эффективно решать комплекс стоящих перед ними задач. Третий элемент в данном блоке призван решать именно данную проблему. Также важно выделить, что важным техническим аспектом в данном блоке является глубокая переработка сырья. В большинстве случаев многостадийная переработка с качественным преобразованием исходных материалов (продукции, сырья) ведет к более высокой добавленной стоимости и цене конечной продукции.

3. Блок результатов (на выходе). В результате действий предприятия по реализации трех ключевых аспектов деятельности, отмеченных в предыдущем блоке, планируются к достижению различные эффекты. Обобщая их, можно отметить повышение общей экономической эффективности и конкурентоспособности. Улучшения должны происходить по трем ключевым элементам предприятия: продукция, процессы (как внутренние, так и по взаимодействию с внешней средой) и потребители.

Разработанный механизм представляет, что полнее логично, лишь некоторую часть важных аспектов деятельности исследуемых предприятий. Всю совокупность отношений предприятия с внешней средой и внутренних процессов в рамках одной модели представить практически невозможно. Вместе с тем, отмеченные укрупненные группы (блоки, представленные на схеме) охватывают широкий спектр реальной работы как лесопромышленных, так и сельскохозяйственных предприятий.

Представленный механизм представляет возможности развития конкурентоспособности исследуемых предприятий с позиции управления ими. Однако данный аспект является гораздо более важным, а учитывая специфику

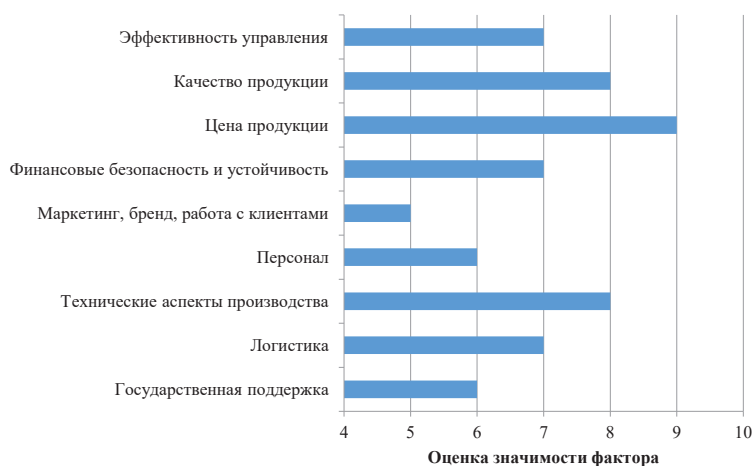


Рисунок 2. Значимость выявленных факторов конкурентоспособности предприятий лесной промышленности и сельского хозяйства

Figure 2. The importance of the identified factors of competitiveness of enterprises of the forestry industry and agriculture



Рисунок 3. Механизм повышения конкурентоспособности предприятий лесной промышленности и сельского хозяйства

Figure 3. The mechanism of increasing the competitiveness of enterprises of the forestry industry and agriculture





отраслей, скорее даже системным. Развитие конкурентоспособности лесной промышленности и сельского хозяйства является государственной задачей. В определенной степени от данных отраслей зависит безопасность (продовольственная и экономическая) всей страны. По этой причине повышение конкурентоспособности предприятий данных направлений следует рассматривать в более широком понимании.

В ходе исследования были определены следующие аспекты деятельности предприятий, которые должны выступать ключевыми для повышения конкурентоспособности как отдельных бизнес-структур, так и отраслей в целом:

1. Развитие внутреннего рынка. В условиях санкционных ограничений, экспорт отдельных групп товаров резко ограничен. Это создает значительные сложности для предприятий-экспортеров, являющихся в большинстве случаев лидерами отраслей. Данная ситуация ведет к необходимости поиска альтернативных рынков сбыта, с чем предприятия в определенной степени справляются. Однако также действенным решением данной проблемы является расширение внутрироссийского потребления. Именно для этого необходимо развивать внутренний рынок.

2. Развитие глубокой переработки. Данный аспект деятельности современных предприятий является одним из важнейших, регулируемых на государственном уровне. Глубокая переработка призвана повысить выход и ассортимент продукции, минимизировать количество отходов, увеличить добавленную стоимость продукции, а также общие экономические параметры предприятий.

3. Развитие машиностроения для обеспечения данных отраслей. Для реализации технологической независимости отраслей от зарубежных поставщиков необходимо расширение производства различной техники и оборудования. В последние годы машиностроение развивается достаточно неплохими темпами, а предприятия внедряют все больше отечественной техники. Однако наиболее сложные технологические процессы по-прежнему в значительной степени зависят от зарубежного оборудования. По этой причине необходимо развивать конкурентные производства отечественной техники.

4. Развитие организационно-экономических механизмов поддержки отраслей и отдельных предприятий. Нестабильная макроэкономическая и политическая ситуация ведет к тому, что отдельные предприятия и в целом отрасли нуждаются в отдельных и комплексных мерах поддержки. Различные государственные институты в целом справляются с наиболее сложными ситуациями. Однако работа должна носить системный характер и в случае непредвиденных и экстренных ситуаций должен уже существовать определенный механизм реализации мер государственной поддержки.

Необходимо отметить, что данные задачи крайне сложны и требуют значительных усилий государственных и бизнес-структур. Тем не менее, без их решения развитие лесной промышленности и сельского хозяйства будет испытывать определенные ограничения.

Заключение. Лесная промышленность и сельское хозяйство являются важными отраслями экономики страны. Конкурентоспособность действующих в них предприятий напрямую влияет на жизнь населения и экономические параметры бюджетов различных уровней. При этом эффективность бизнеса связана со множеством различных аспектов. В исследовании наглядно показаны ключевые факторы, оказывающие влияние на конкурентоспособность предприятий. Проведена оценка значимости выявленных в ходе исследования факторов. Определено, что цена и качество продукции, а также технические аспекты производств являются наиболее значимыми из них.

Показанная в работе схема жизненного цикла продукции в лесном и аграрном секторах (разработанная автором) демонстрирует уникальность и схожесть исследуемых отраслей. Возможность вовлечения в производство вторичных ресурсов (отходов) следует признать достоинством и важным элементом в деятельности предприятий. При этом данные ресурсы могут быть использованы как для создания новой продукции, так и для создания (расширения) производственных возможностей действующих производств.

Разработанный механизм повышения конкурентоспособности предприятий лесной промышленности и сельского хозяйства указывает на то, что при наличии комплекса исходных данных и грамотной организации внутреннего порядка (процессов, ресурсов, технологий) возможно достижение множества положительных эффектов, которые ведут к повышению общей конкурентоспособности предприятий. На практике набор мероприятий на конкретных предприятиях может существенно различаться. Однако общие контуры важных направлений работы для развития отраслей представлены в данном исследовании.

Список источников

1. Yan, H., Xu, P., Xiong, K. (2024). Competition policy and enterprise competitiveness: Catalyst or barrier? *Economic Analysis and Policy*, no. 84, 739-755.
2. Трухачев В.И., Бинатов Ю.Г., Костюкова Е.И. Факторы и условия повышения конкурентоспособности российского аграрного бизнеса в условиях глобализации // *Вестник АПК Ставрополя*. 2016. № 51. С. 88-93.
3. Латышева З.И., Скрипкина Е.В., Лисицына Ю.В. Цифровизация как фактор повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного производства в России // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. 2021. № 7. С. 117-123.
4. Котов Д.В. Оценка роли добывающих и обрабатывающих производств в инновационном развитии России // *Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом*. 2011. № 3. С. 29-32.
5. Huttunen S. (2019). Revisiting agricultural modernization: Interconnected farming practices driving rural development at the farm level. *Journal of Rural Studies*, no. 71, pp. 36-45.
6. Воробьев И., Сидорова Е. Проблемы устойчивого развития АПК и ЛПК в Беларуси // *Аграрная экономика*. 2018. № 2 (273). С. 39-41.
7. Самохвалова А.А., Эссауленко Д.В. Системные факторы развития сельского хозяйства // *АПК: экономика, управление*. 2021. № 6. С. 19-25.
8. Escribá-Gelonch, M., Butler, G.D., Goswami, A., et al. (2023). Definition of agronomic circular economy metrics and use for assessment for a nanofertilizer case study. *Plant Physiology and Biochemistry*. no. 196, pp. 917-924.

9. Колыхан Н.В., Тюряев В.С. Информационные технологии статистической обработки данных выборок ограниченного объема // *Инженерный вестник Дона*. 2007. № 2 (2). С. 37-50.

10. Medvedev, S.O., Zyryanov, M.A., (2024). Developing a model of forest enterprises activities with the prospect of moving into sustainable development *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, no. 17(2), 129-145.

11. Ткач А.В., Жуков А.С., Нечитайлов А.С. Кооперация — механизм повышения конкурентоспособности сельского хозяйства России // *АПК: экономика, управление*. 2013. № 5. С. 48-53.

12. Mishra, B., Mohanta, Y.K., Reddy C.N., et al. (2023). Valorization of agro-industrial biowaste to biomaterials: An innovative circular bioeconomy approach. *Circular Economy*, no. 2(3). DOI: 10.1016/j.cec.2023.100050.

References

1. Yan, H., Xu, P., Xiong, K. (2024). Competition policy and enterprise competitiveness: Catalyst or barrier? *Economic Analysis and Policy*, no. 84, 739-755.
2. Trukhachev V.I., Binatov Yu.G., Kostyukova E.I. (2016). *Faktory i usloviya povysheniya konkurentosposobnosti rossijskogo agrarnogo biznesa v usloviyakh globalizatsii* [Factors and conditions for increasing the competitiveness of Russian agricultural business in the context of globalization]. *Vestnik APK Stavropol'ya* [Bulletin of the Agroindustrial Complex of Stavropol], no. 51. pp. 88-93.
3. Latsheva Z.I., Skripkina E.V., Lisitsyna Yu.V. (2021). *Tsifrovizatsiya kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti sel'skokhozyaystvennogo proizvodstva v Rossii* [Digitalization as a factor in increasing the competitiveness of agricultural production in Russia]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhozyaystvennoi akademii* [Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy], no. 7, pp. 117-123.
4. Kotov D.V. (2011). *Otsenka roli dobyvayushchikh i obrabatyvayushchikh proizvodstv v innovatsionnom razviti Rossii* [Assessment of the role of mining and processing industries in the innovative development of Russia]. *Problemy ekonomiki i upravleniya neftegazovym kompleksom* [Problems of economics and management of the oil and gas complex], no. 3, pp. 29-32.
5. Huttunen S. (2019). Revisiting agricultural modernization: Interconnected farming practices driving rural development at the farm level. *Journal of Rural Studies*, no. 71, pp. 36-45.
6. Vorob'ev I., Sidorova E. (2018). *Problemy ustoychivogo razvitiya APK i LPK v Belarusi* [Problems of sustainable development of agriculture and agriculture in Belarus]. *Agrarnaya ekonomika* [Agrarian Economics], no. 2 (273), pp. 39-41.
7. Samokhvalova A.A., Essaulenko D.V. (2021). *Sistemnye faktory razvitiya sel'skogo khozyaystva* [System factors of agricultural development]. *APK: ekonomika, upravlenie* [Agroindustrial complex: economics, management], no. 6, pp. 19-25.
8. Escribá-Gelonch, M., Butler, G.D., Goswami, A., et al. (2023). Definition of agronomic circular economy metrics and use for assessment for a nanofertilizer case study. *Plant Physiology and Biochemistry*, no. 196, pp. 917-924.
9. Kolykhan N.V., Tyuryaev V.S. (2007). *Informatsionnye tekhnologii statisticheskoi obrabotki dannykh vyborok ogranichenno ob'ema* [Information technologies for statistical processing of limited volume sample data]. *Inzhenernyi vestnik Dona* [Engineering Bulletin of the Don], no. 2 (2), pp. 37-50.
10. Medvedev S.O., Zyryanov M.A., (2024). Developing a model of forest enterprises activities with the prospect of moving into sustainable development *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, no. 17(2), 129-145.
11. Tkach A.V., Zhukov A.S., Nechitailov A.S. (2013). *Kooperatsiya — mekhanizm povysheniya konkurentosposobnosti sel'skogo khozyaystva Rossii* [Cooperation as a mechanism for increasing the competitiveness of agriculture in Russia]. *APK: ekonomika, upravlenie* [Agro-industrial complex: economics, management], no. 5, pp. 48-53.
12. Mishra, B., Mohanta, Y.K., Reddy C.N., et al. (2023). Valorization of agro-industrial biowaste to biomaterials: An innovative circular bioeconomy approach. *Circular Economy*, no. 2(3) DOI: 10.1016/j.cec.2023.100050.

Информация об авторе:

Медведев Сергей Олегов, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7459-3150>, medvedev_serega@mail.ru

Information about the author:

Sergey O. Medvedev, candidate of economic sciences, senior researcher, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7459-3150>, medvedev_serega@mail.ru

✉ medvedev_serega@mail.ru