

ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

- 3 Фадей Субоч**
Формирование кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» в аспекте национальной доктрины импортозамещения
- 32 Татьяна Тетеринец**
Повышение наукоемкости аграрного сектора сквозь призму инвестиционного обеспечения
- 42 Виктор Основин, Лариса Основина, Петр Клавсуть, Светлана Драгун**
Рациональное расположение сети опорных сервисных пунктов по техническому обслуживанию и ремонту зерно- и кормоуборочных комбайнов

ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

- 54 Ярослав Бречко, Андрей Чеплянский, Наталья Чеплянская**
Производственно-экономические показатели возделывания картофеля: структурно-динамические изменения и особенности на мировом, субрегиональном и национальном уровнях
- 79 Борис Шундалов**
Возделывание кукурузы на зерно: состояние отрасли, производительность труда, результативность работы
- 90 Александр Царенок, Алексей Карпенко**
Продукция животноводства в Беларуси: производство на душу населения

Издается с 1995 года.
Выходит 12 раз в год
на русском, белорусском
и английском языках
№ 7 (326), 2022

Зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь, свидетельство о регистрации № 397 от 18.05.2009

Учредители:

Национальная академия наук Беларуси;
Республиканское научное унитарное предприятие
«Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси»

Издатель и полиграфическое исполнение:

Республиканское унитарное предприятие «Издательский дом «Беларуская навука»
Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/18 от 02.08.2013;
ЛП № 02330/455 от 30.12.2013
Ул. Ф. Скорины, 40, 220141, г. Минск

Подписано в печать 11.07.2022
Формат 70×100^{1/16}
Бумага офсетная № 1
Усл. печ. л. 7,8
Уч.-изд. л. 7,7
Тираж 84 экз.
Заказ 130

Цена номера:
индивидуальная подписка – 5,26 руб.;
ведомственная подписка – 8,24 руб.

Редакция не несет ответственности за возможные неточности, допущенные по вине авторов.

Мнение редакции может не совпадать с позицией автора.

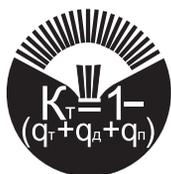
Перепечатка или тиражирование любым способом оригинальных материалов, опубликованных в настоящем журнале, допускается только с разрешения редакции

RURAL ECONOMICS

- 3 Fadej Suboch**
Formation of clusters, technological platforms and other factors of innovative reproduction on the basis of the IT-program “Clasterization” in the aspect of the national import substitution doctrine
- 32 Tatsiana Tsetsiarynets**
Increasing the knowledge intensity of the agricultural sector through the prism of investment support
- 42 Viktor Osnovin, Larisa Osnovina, Petr Klavsut, Svetlana Dragun**
Rational location of the network of base service points for maintenance and repair of grain and forage harvesters

PROBLEMS OF AGROINDUSTRIAL COMPLEX INDUSTRIES

- 54 Yaroslav Brechko, Andrey Cheplyansky, Nataliya Cheplyanskaya**
Production and economic indicators of potato cultivation: structural and dynamic changes and features at the global, subregional and national levels
- 79 Boris Shundalov**
Cultivation of corn for grain: the state of the industry, labor productivity, work efficiency
- 90 Alexander Tsarenok, Aleksey Karpenko**
Livestock products in Belarus: per capita production



Фадей СУБОЧ

*Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси,
Минск, Республика Беларусь
e-mail: agrecinst@mail.belpak.by*

**Формирование кластеров,
технологических платформ и других факторов
инновационного воспроизводства
на основе IT-программы «Кластеризация»
в аспекте национальной доктрины
импортозамещения**

Fadej SUBOCH

*Institute of System Researches in the Agroindustrial Complex
of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: agrecinst@mail.belpak.by*

**Formation of clusters, technological platforms
and other factors of innovative reproduction
on the basis of the IT-program “Clasterization”
in the aspect of the national import substitution
doctrine**

Введение

Стратегия развития агропромышленного комплекса в целом и отдельных его отраслей определяет направленность и темпы экономического роста страны. В рамках этой стратегии в последние годы большое внимание уделено созданию корпоративных объединений как важнейших форм хозяйствования. Тем не менее неразвитость институциональной структуры корпоративного сектора, административные барьеры, несовершенство нормативно-правовой базы, регламентирующей организацию деятельности таких образований, недостаточная капитализация и низкое

© Субоч Ф., 2022

качество корпоративного управления существенно осложняют развитие данного звена экономики.

Следует также отметить, что для выхода на конкурентоспособный уровень производства необходимо стимулировать его обновление и техническое перевооружение, подготовку и переподготовку управленческого персонала, формирование и реализацию мер по развитию производственной, социальной и рыночной инфраструктуры.

Более того, новый виток технологического прогресса, связанный с цифровизацией отраслей экономики и перспективами производства товаров и оказания услуг, приводит компании к дилемме: совершенствовать свою работу при действующей товарной составляющей рынков или пойти по пути цифровой трансформации и образовать новые модели, основанные на информационной составляющей. Кроме того, в условиях цифровой революции предприятия оказываются в середине цифровой цепочки создания стоимости. При этом цифровые преобразования уже в достаточно большом объеме коснулись как первоначальных ее звеньев (поставщиков) через кооперацию или сотрудничество и логистику, так и конечных звеньев. При таком взгляде на цепочку создания стоимости мы видим, что если предприятия не предпримут решительных шагов по цифровизации, то контроль за образованием стоимости окажется у начальных или конечных звеньев.

В данном аспекте большое значение могла бы иметь *IT-программа «Кластеризация»*, направленная на развитие корпоративных структур и высокотехнологичных производств путем загрузки мощностей, технологической конверсии на основе госзаказа и кредитов на разработку механизмов по импортозамещению, формирование рынка инновационных технологий, замещение импорта изделиями собственного производства.

Основная часть

Объектом исследования является создание кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на базе IT-программы «Кластеризация» как особого финансового института добавленной стоимости, нового вектора устойчивого экономического роста страны.

Актуальность исследования обусловлена комплексом взаимосвязанных факторов: во-первых, признанием кластерной стратегии приоритетным направлением социально-экономического развития АПК и необходимостью осуществления эффективных инвестиционных проектов, способствующих формированию кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» *в аспекте национальной доктрины импортозамещения*; во-вторых, потребностью реализации кластерного подхода; в-третьих, целесообразностью выделения продуктивно-рыночной специализации в качестве ключевой интегрирующей характеристики, позволяющей ориентировать бизнес-процессы на максимальное удовлетворение потребностей региональных рынков.

Уточнение основных понятий по межкластерному взаимодействию с позиции формирования кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства позволило дополнить классификацию видов такого сотрудничества следующими признаками: уровень кластеризации, кластерный ресурсный потенциал, субъекты межкластерного взаимодействия, *национальная кластерная инновационная система*. Взаимодействие межотраслевых кластеров, расположенных в одном регионе, при посредничестве Центра кластерного развития продовольственной гиперкорпорации на платформе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень» (далее – ЦКР), осуществляющего разработку IT-программы «Кластеризация», будет способствовать привлечению дополнительных инвестиций, направляемых на создание новых производств.

Обозначенные цели и задачи определяются следующими ключевыми проблемами: во-первых, это ограниченность ресурсов; во-вторых, сложность и многоуровневость взаимоотношений между хозяйствующими субъектами, партнерами и потребителями продукции АПК. Решение поставленных задач возможно на основе формирования кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на базе IT-программы «Кластеризация» в аспекте *межнациональной доктрины импортозамещения Союзного государства и ЕАЭС*.

Таким образом, построение агропромышленных кластеров, образованных по принципу технологической цепочки, способствует реализации их экономических интересов. Исходя из целевой функции развития корпоративных форм хозяйствования приоритет должен быть отдан его инновационной составляющей. Роль инновационной деятельности еще более возрастает в связи с переносом центра тяжести экономических реформ на региональный уровень.

Формирование кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства позволяет:

снижать издержки производства путем объединения родственных видов деятельности;

использовать торговые знаки, патенты и бренды на взаимовыгодной основе;

приобретать новые ключевые компетенции;

создавать конкурентное преимущество за счет сокращения издержек;

обмениваться ценным опытом, навыками и технологиями;

налаживать стратегически важное сотрудничество между организациями.

Данная диверсификация имеет ряд преимуществ, таких как:

появление возможности распределения инвестиционных рисков по различным направлениям деятельности;

возникновение эффекта межфирменной кооперации за счет сокращения издержек путем консолидации одного или нескольких звеньев цепочки создания ценности организации;

проявление эффекта корпорации, когда операции нескольких звеньев цепочки создания ценности двух и более организаций выгоднее осуществлять цен-

трализованно (совместное использование технологий, производственных мощностей, каналов сбыта).

Несмотря на преимущества связанной диверсификации, многие компании решают осваивать вид деятельности в аспекте нутригенетики и цифровой нутрициологии, продуктов функционального назначения с использованием нового поколения программных продуктов. *Цифровая нутрициология* приобретает особую актуальность при производстве фортифицированных продуктов питания, охватывая всю технологическую цепочку: от поля до стола.

Ключевыми требованиями при этом выступают:

устойчивость выбранной отрасли, а также потенциал роста в ней;

наличие у организации оборотного капитала в приемлемом размере, необходимого оборудования и достаточного инвестиционного фонда;

отсутствие у компании большой кредиторской задолженности, а также претензий к выпускаемой продукции и производственному процессу [1–3].

Диверсификация также является относительно современной формой организации предпринимательской деятельности корпораций и совмещает в себе характеристики таких процессов в экономике, как интеграция, кооперация, специализация и концентрация. Если диверсификация позволяет увеличить стоимость продовольственной гиперкорпорации на платформе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень», то целесообразно принимать положительное решение и переходить к детальной проработке данного проекта.

Рассматривая макроэкономический аспект проблемы, следует отметить, что формирование кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства в рамках национальной доктрины импортозамещения является одним из основных приоритетов экономического роста страны. *Опережающее экспортно ориентированное импортозамещение* представляет собой тип экономической стратегии государства, направленной на защиту национальной экономики и реализацию национальных приоритетов социально-экономического развития посредством поддержки собственного производителя на национальном внутреннем рынке или в его отдельных сегментах. Достижение этой цели предполагает активный поиск путей совершенствования таких форм экономических отношений на мезо- и микроуровне, которые повысят конкурентоспособность экономики как на внутреннем, так и на внешнем рынке. В данных условиях активное развитие получают диверсифицированные компании, ведущие деятельность сразу по нескольким направлениям.

Социальная функция IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения будет обеспечивать решение задач взаимодействия с органами государственной власти и управления на макро- и мезоуровне, а также формирования и реализации обязательств социальной ответственности. Для многих крупных корпораций характерно доминирующее присутствие государства в капитале, что обуславливает двоякого рода последствия для процесса: во-первых, сближение механизмов корпоративного и государственного управления, что сказывается и на остальных функциях крупных объединений (например, на фи-

нансово-инвестиционной); во-вторых, переплетение потенциала государственного и корпоративного менеджмента.

Дефицит интеллектуального капитала в техноструктуре корпораций связан с их недостаточным спросом на высокоразвитые компетенции, что приводит к деформации состава корпоративных затрат на инновации технологического характера, а также на проектирование их производства в аспекте *«Сделано на платформе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень»*. Представляется, что без изменения стратегической траектории прогресса экономики, в частности, без реализации специального компонента, ориентированного на интеллектуальный капитал, функционирование государственных платформ инновационного роста может привести лишь к генерации высокоразвитых компетенций, которые будут искать и найдут условия для своей эффективной капитализации в институциональной среде других экономик. По сути, такие платформы работают на экспорт интеллектуального капитала.

Выделим особую значимость IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения. Целевая ориентация крупных корпораций на инновационность производимой продукции и продуцируемых услуг связана с их направленностью на развитие интеллектуального капитала и генерацию уникальных компетенций. В свою очередь, акцент на его импортозамещении и наращивании вызывает институциональные преобразования, затрагивающие все горизонты планирования деятельности ЦКР и направленные на усиление интеллектуальной наполненности стратегического управления. Здесь необходимо обратить внимание на особенность отечественной экономики, для которой характерно доминирование власти над собственностью, что становится своеобразной преградой для развития экономики знаний.

Если корпорация выдвигает цели, связанные с выпуском продуктов с высокой долей добавленной стоимости, производимых с помощью уникальных современных технологий на основе бренда «Сделано на платформе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень», то и в отношениях с органами власти появятся совсем иные акценты. Отсутствие притока свежих идей по развитию корпорации приводит к ситуации, когда менеджмент «варится в своем котле», что вызывает потерю интеллектуального капитала компании, сокращение производимой инновационной продукции.

Современный корпоративный механизм управления знаниями позволит компании решать следующие задачи:

- разрабатывать систему перспективных сбалансированных целей роста капиталов корпорации;

- диагностировать экономические перспективы заинтересованных представителей корпоративного субъекта;

- вести учет результатов в целях генерации приоритетных инноваций, направленных на развитие корпорации.

Интеллектуальный капитал, функционирующий во внутренней среде ЦКР, представляет собой итог капитализации творческого потенциала, которым об-

ладают участники корпоративной структуры. В свою очередь, капитализация творческого потенциала прокладывает дорогу для капитализации организационных, технологических, институциональных и прочих идей, решений, механизмов, традиций и других невещественных компонентов корпоративного производства.

Отметим, что окончательную оценку интеллектуального капитала может дать лишь рынок. Выводы самих обладателей данного капитала и экспертов носят предварительный характер.

Следует особо отметить, что технологический капитал крупной корпорации представляет собой рыночную оценку стоимости ее технологических активов. Низкая рентабельность использования элементов производственного оборудования и лицензий на применение новых технологий обусловит такую же низкую рыночную оценку технологического капитала.

Организационный капитал крупной корпорации представляет собой рыночную оценку стоимости ее организационных активов (механизмов организации производства, логистики, маркетинга, схем управления и других компонентов виртуального характера, созданных самой корпорацией или приобретенных ею). Неэффективная организация производства, применение устаревших подходов к менеджменту, наличие избыточных звеньев в системе корпоративного управления обуславливают низкую рыночную оценку организационного капитала.

Финансовый капитал ЦКР представляет собой рыночную оценку стоимости его финансовых активов (прежде всего, эмитированных самой корпорацией или приобретенных ею ценных бумаг, депозитов и др.).

Креативная технологическая платформа ЦКР, на которой разрабатываются инновационные решения, становится более диверсифицированной и включает в свой состав достижения интеллектуального капитала. Обладатели указанных компетенций вступают во взаимодействие в процессе разработки управленческих решений, что позволяет извлечь различные эмерджентно-синергетические эффекты: с одной стороны, предложить новые управленческие идеи, выдвинуть перспективные цели развития корпорации в динамично изменяющейся внешней среде, обеспечить достижение нового уровня корпоративной конкурентоспособности; с другой – обеспечить реализацию новых креативных идей и соответствующих им решений под общим брендом *«Сделано на платформе Кийтайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень»*.

Рекомендации о создании ЦКР в условиях импортозамещения для инфраструктурной поддержки функций крупных корпораций включают в себя такие компоненты, как каналы коммуникации, хранилища информации, депозитарии нематериальных активов, компьютерные центры, интернет-платформы, площадки согласования интересов.

Центр кластерного развития корпоративного менеджмента представляет собой организацию, созданную с участием заинтересованных компаний и органов территориального управления для решения основных функциональных задач, таких как:

консолидация возможностей обучения персонала;
координация взаимодействия заинтересованных объединений с помощью коммуникационных технологий;

обобщение результатов исследований, проведенных по заказам крупных корпораций с привлечением специалистов из внешней среды.

Данная организация целесообразна к применению не только в деятельности ЦКР, но и для совершенствования организации взаимодействия крупных корпоративных структур с органами государственной власти в условиях изменений внешней среды [4–7]. Следует также отметить, что внедрение новых прорывных технологий, ускорение жизненного цикла продуктов и фундаментальные изменения заставляют агропромышленные компании искать новые источники роста и повышения производительности, трансформировать бизнес-модели, пересматривать цепочки добавленной стоимости и перестраивать конкурентные, инновационные и операционные стратегии ведения бизнеса.

В настоящее время многие программы стимулирования инновационной активности построены с учетом отраслевой специфики предприятий. Тем не менее компании одной отрасли имеют значительные отличия в особенностях реализуемых инновационных стратегий, возможностях корпоративной инновационной системы, т. е. в характеристиках инновационного поведения. В этой связи формирование кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» в аспекте национальной доктрины импортозамещения позволит более точно разработать механизмы стимулирования инновационной активности агропромышленных предприятий.

В ЦКР ключевым объектом управления в сфере собственности является комплексный нематериальный объект (технология, бренд, патент, лицензия), состоящий из права (или его доли) и всех связанных с ним условий, требований и стандартов. В соответствии с изложенным первым шагом к разработке программы управления нематериальными объектами собственности субъекта высокотехнологичных отраслей должна стать полная инвентаризация объектов собственности, в результате которой будет получена информация, позволяющая оперативно провести правовую защиту проблемных объектов, рыночную оценку объектов собственности с учетом их ключевых характеристик.

ЦКР – это структура, имеющая в своем активе интеллектуальную собственность, осуществляющая разработку и внедрение новых или усовершенствованных продуктов (работ, услуг), технологических процессов. Для повышения эффективности вовлечения новых продуктов и улучшающих технологий в хозяйственный оборот и создания долгосрочных конкурентных преимуществ целесообразно сформировать и использовать на практике механизм образования кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» [8–10].

Главный приоритет инновационной стратегии ЦКР состоит в обеспечении монополии на инновационные звенья цепочек добавленной стоимости. Меры экономической политики в экономике инновационного типа воспроизводства, включающие инструменты государственной инновационной политики, обладают принципиальной спецификой. Их практическое наполнение и содержание – это запрос со стороны государства. Данная политика усиливает роль факторов генерирования, выращивания и коммерциализации инноваций.

Таким образом, инновации ЦКР – это система теорий: современная теория циклов; современная эволюционная экономическая теория, структурно-институциональный подход; концепции развития инновационных систем, управления инновациями любого уровня (мега, макро, мезо, микро, нано). В этих условиях обострилась проблема поиска новых источников экономического роста и обеспечения устойчивого развития национальных инновационных систем.

Инновационность ЦКР является многоуровневым комплексным понятием. В нее входит не только разработка оригинальных идей, но и создание нового продукта. Также чрезвычайно важны диффузия (распространение) инноваций, адаптация продуктов и технологий для других сфер. Поэтому особое значение в инновационной деятельности играет инфраструктура, т. е. каналы распространения патентной, конъюнктурной, научно-технической информации, организационные и финансовые способы активизации этой деятельности. В настоящее время на фоне обострения глобальной конкуренции на всех направлениях общественной жизни, а также с учетом насущной потребности нашей страны в модернизации экономики ключевым фактором достижения сбалансированного социально-экономического роста является масштабность, устойчивость и динамизм инновационного развития на основе интеллектуализации базовых факторов производства.

Инновационная деятельность рассматривается в качестве необходимого условия для поддержания конкурентоустойчивости как ЦКР, так и страны в целом [11–13]. Самым важным моментом при подобной оценке является выбор способа его *коммерциализации*. Среди основных форм коммерциализации инноваций в современной практике принято выделять *самостоятельное* использование инновации, *переуступку части прав* и *полную передачу прав* на нее.

Выбрав первый способ коммерциализации, предприятие должно учитывать, что для успешной реализации инновационной продукции требуются значительные трудовые, временные и финансовые ресурсы. Даже в случае наиболее эффективной организации производства и перспективности инновации всегда остается риск неудачной коммерциализации в силу динамичности факторов инновационной среды. Выбрав второй или третий способ, организация имеет возможность вернуть затраченные на разработку инновации инвестиции в краткосрочном периоде. При продаже лицензии предприятие отдает часть рынка лицензиату, но имеет стабильный небольшой доход в виде роялти, а также дополнительные возможности по продвижению инновации. Полная продажа всех прав на нее позволяет получить значительный доход, сопоставимый с доходом от собственного производства (в зависимости от значимости инновации). Однако

существует большая вероятность того, что компания будет вынуждена сменить область деятельности за неимением прав на использование собственных разработок.

Наибольший доход предприятие получит от самостоятельной реализации разработанного инновационного продукта, в частности от создания нового или модернизации имеющегося производства. Но данный способ также является наиболее затратным: организация и поддержка производственных процессов, проведение маркетинговых исследований и рекламных кампаний, вероятная доработка продукта и т. д. Переуступка части прав принесет предприятию сравнительно небольшой доход, так как оно будет получать лишь часть прибыли от ее полной суммы, образующейся у покупателя лицензии, при этом сопутствующие затраты чаще всего характеризуются средними показателями. Полная передача прав на инновацию отмечается самыми низкими затратами по сравнению с первыми двумя формами при возможности, как было отмечено нами ранее, иметь значительный доход.

Такой формой организационных инноваций, которая способствует расширению и углублению кооперационного взаимодействия, являются технологии цифровой экономики, которые содействуют кооперации, позволяя снижать затраты на поиск партнеров, повышая скорость и точность получения информации о рынке, что снижает асимметричность информационного поля потенциальных участников кооперационных сетей.

Материальной основой такого взаимодействия может быть единая информационно-коммуникационная платформа для аккумуляции знаний и сведений о технологиях, продукции, организационных инновациях. В целях создания подобных центров компетенций в государствах – членах ЕАЭС формируются евразийские технологические платформы. Генерация, накопление и использование данных на базе современных информационно-телекоммуникационных технологий будут способствовать росту инновационных решений в области организации производства и управления им, совершенствованию структуры инновационной деятельности при снижении затрат на ее осуществление, а также уменьшению производственных и коммерческих рисков.

Дальнейшее развитие кооперации позволит вывести сотрудничество на более эффективный уровень взаимодействия, будет способствовать формированию инновационных кластеров, технологических платформ и других факторов воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» как особого финансового института добавленной стоимости ЦКР. Следовательно, возникает объективная необходимость в организационной поддержке технологического развития агропромышленных предприятий. Формирование системы управления требует методического обеспечения: инструментов, решений и рекомендаций для поддержки разработки и реализации организационных инноваций. Предложенный стратегический подход ориентирован на содействие в развитии ЦКР посредством создания системы обеспечения организационных инноваций в рамках сети кооперационного сотрудничества.

Методической основой образования такой системы является алгоритм ее формирования, направленный на создание условий для активного взаимодействия в сфере агропромышленного сотрудничества, в том числе межгосударственного, на базе кооперации в перспективе информационно-сетевой экономики. Объективная необходимость в таком микроклимате для гибкой системы управления, способствующей технологическому развитию кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на базе IT-программы «Кластеризация» в рамках импортозамещения, определяется совокупностью причин, среди которых можно выделить:

изменение роли организации как основы ее динамических способностей, влияние синергетических эффектов при функционировании сложных хозяйственных систем;

активизацию реализации механизма самоорганизации;

устойчивость традиционно используемых моделей деятельности.

Вместе с тем тенденции инвестиционной деятельности в отечественном аграрном секторе весьма противоречивы. Несмотря на то что государственные меры в области инвестирования представляются достаточно позитивными, а аграрная отрасль приобретает более устойчивый характер, нарастает удорожание инвестиционных ресурсов, сохраняются значительные инвестиционные риски внешнеэкономического свойства.

Как следствие, дефицит инвестиционных ресурсов препятствует внедрению новых технологий, а экономические рычаги слабо стимулируют приток долгосрочных инвестиций, которые обеспечиваются в основном за счет самофинансирования организаций, при этом прибыльность инвестиций остается невысокой.

Оценка и выбор инвестиционных направлений и проектов должны базироваться на показателях, расчет учитывает не только количественные значения результатов и затрат, но и на качественную характеристику инновационности их содержания. Критерием может выступать добавленная стоимость и максимум продукта, удовлетворяющего требованиям рынка, на единицу использованных инвестиционных ресурсов. При определении частных показателей эффективности инвестиционного развития АПК особое влияние следует уделять оценке экономического роста с учетом факторов инфляции и риска [14–16].

Для обеспечения инновационного развития кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения необходимо сначала сформировать человеческий потенциал, а затем с помощью управления преобразовать его в человеческий капитал.

В современных условиях определяющими факторами конкурентоспособности ЦКР являются наращивание и активизация инновационного потенциала. Основная масса инноваций генерируется за счет взаимодействия двух составляющих: возможностей новой техники и технологии, готовности потребителей к восприятию этих перспектив. Отсюда следует, что главные усилия государ-

ство должно сосредоточить не столько в области поиска новых источников инвестиций, сколько в создании эффективных механизмов их реализации.

Так, в обеспечении расширенного воспроизводства интеллектуальной собственности ЦКР ведущая роль принадлежит институциональному предпринимательству. Инновационные конкурентные преимущества формируются как результат функционирования системы социально и экономически оправданных инструментов и рычагов воздействия на субъекты интеллектуальной деятельности с целью сохранения их ориентированности на поиск интеллектуальной ренты. Последняя определяется как чистый социально-экономический эффект, обеспечивающий воспроизводство человеческого капитала.

Представляется, что появление новых организационно-правовых форм хозяйствования в виде ЦКР позволит стимулировать экономический рост рыночной экономики на основе развития акционерной формы собственности, делая институт корпоративной собственности одним из центральных институтов современной социально ориентированной рыночной экономики.

В качестве ключевого мотивирующего механизма, который повышает активность инновационной деятельности, выступает объединение предприятий в единый комплекс для достижения максимального положительного системного эффекта путем масштабного использования технологических, продуктовых и организационно-управленческих инноваций.

Практическая значимость исследования заключается в том, что рекомендации и выводы могут быть использованы, во-первых, корпорациями в качестве методологической основы при разработке бизнес-планов; во-вторых, государственными органами при формировании научно обоснованной государственной политики в области развития корпоративной собственности; в-третьих, в научно-исследовательских институтах с целью дальнейших научных и прикладных работок [17–19].

Повышение эффективности деятельности агропромышленных предприятий и корпораций должно осуществляться в рамках единой концепции управления компанией, которая обеспечивала бы взаимосвязанное развитие всех технологий на предприятии.

Все это диктует необходимость выработки новых подходов к созданию научно-технической основы экономики, определяющих будущее динамичное поступательное движение агропромышленного комплекса по инновационному пути. Нужна долгосрочная концептуальная стратегия «*Инновационное обеспечение национальной продовольственной конкурентоустойчивости: 2022–2050*» (далее также Стратегия). Она последовательно развивает и наполняет предметным содержанием приоритеты социально-экономического роста АПК в области построения новейших интеграционных структур, здорового питания, а также формирует инструментарий их реализации в долгосрочной перспективе на основе использования наукоемких факторов. Стратегия определяет ключевые черты экономики (например, при построении интеграционных структур) и новые контуры ее производственной системы; цели, задачи и приоритеты раз-

вития научно-технологической сферы; инструменты стимулирования научно-технологического роста экономики на период до 2050 г. Реализация Стратегии предполагает три этапа:

2022–2030 гг. – актуализация заделов научно-технологической сферы с учетом сложившихся интеграционных структур, позиций АПК страны в мировой системе разделения и кооперации труда, целей социально-экономического развития;

2031–2040 гг. – создание системных условий для цифровой интеллектуальной модернизации традиционных отраслей АПК в области построения интеграционных структур и выбор точек роста наукоемкой экономики Беларуси;

2041–2050 гг. – наращивание компетенций в целевых сегментах интеллектуальной экономики здорового питания и выход по ним на лидирующие мировые позиции.

К 2050 г. Беларусь должна обрести новое качество роста интеллектуальной экономики в области АПК и выход на мировой уровень посредством интеллектуализации и цифровизации производств [20], развития высокотехнологичных и наукоемких услуг, основанных на достижениях отечественной аграрной науки.

Структура инновационной системы национальной продовольственной конкурентоустойчивости отвечает актуальным мировым тенденциям и включает:

систему производства в сфере здорового питания и применения знаний (коммерческие и некоммерческие организации; интеграционные образования – холдинги, ассоциации, группы, кластеры; отрасли, регионы);

инновационную инфраструктуру в области построения новейших интеграционных компаний кластерного типа (научные и (или) технологические парки, центры трансфера технологий, инновационные центры, инновационные и венчурные фонды, иные организации);

концепцию построения новейших интеграционных структур (органы управления научной, научно-технической и инновационной деятельностью);

инновационную среду (нормативно-правовое регулирование, включая аспекты прогнозирования и планирования, определения приоритетов образования новейших интеграционных структур кластерного типа, стимулирования, оборота объектов интеллектуальной собственности, в том числе их коммерциализации).

Вышеприведенное свидетельствует об актуальности задач расширенного воспроизводства научно-технического потенциала в сфере построения новейших интеграционных структур. Прежде всего важно обеспечить дальнейшее наращивание компетенций в новых прорывных областях АПК, повышать влияние науки на экономический рост в долгосрочной перспективе на базе научно-технологических кластерообразующих моделей.

Модель «*Инновационное обеспечение национальной продовольственной конкурентоустойчивости: 2022–2050*» включает три основных элемента:

1. Полноформатное внедрение цифровых технологий построения новейших интеграционных структур кластерного типа, образующих технологическое

ядро интеллектуальной экономики. Компоненты ядра: мощные централизованные и распределенные вычислительные ресурсы (квантовые компьютеры, облачные и периферийные вычисления (Cloud и Edge Computing)); программное обеспечение на системах искусственного интеллекта; сетевые ресурсы нового поколения, объединяющие большие данные (Big Data) с использованием принципов построения нейросетей. Создание кластера IT-компаний в АПК, разработка и внедрение программно-аппаратных комплексов, объединяющих органы правления, субъекты хозяйствования и конкретных потребителей, в совокупности реализуют модель «Инновационное обеспечение национальной продовольственной конкурентоустойчивости: 2022–2050» (сокращенное наименование элемента – «IT-кластер – АПК»).

2. *Развитый IT-кластер – АПК (производство продуктов, работ, услуг в области здорового питания)*, отвечающий вызовам четвертой промышленной революции и построенный на базе новейшего «технологического пакета» (нано-, био-, IT- и аддитивные технологии, композиционные материалы с заданными свойствами). Ключевые характеристики подкомплекса здорового питания: широкое применение систем искусственного интеллекта, повсеместная роботизация и использование сенсоров, внедрение технологий промышленного интернета и интернета вещей, суперкомпьютерная обработка больших данных в целях оптимизации процессов производства и рыночного оборота.

3. *Фундамент экономики «IT-кластер – АПК» составят традиционные отрасли и виды деятельности*, которые будут удовлетворять основные жизненные потребности человека (промышленность, АПК, энергетика, здравоохранение). Для постоянного поддержания конкурентоспособности и конкурентоустойчивости базовые приоритетные отрасли здорового питания должны получать комплексное научно-технологическое обеспечение на базе разработки и внедрения новейших высоких технологий и техники.

Ключевое значение в «IT-кластер – АПК» будут иметь приоритеты «прорывного» характера в области здорового питания, которые формируют новое качество индустриальной основы производственных процессов. Именно эти сквозные мульти- и межотраслевые направления в наибольшей степени определяют соответствие технологических преобразований мировым научно-техническим трендам.

Приоритетные векторы структурных преобразований в «IT-кластер – АПК» призваны создавать цифровой контур интеллектуальной экономики в области здорового питания.

Важнейшие направления прогресса реального сектора «IT-кластер – АПК» в кратко- и среднесрочном периоде – трансформация существующей и создание новой индустриальной структуры здорового питания, в стратегической перспективе – завоевание и удержание лидирующих позиций в целевых для Беларуси наукоемких и высокотехнологичных сегментах пищевой промышленности. Инициативы по интеллектуализации и цифровой индустриализации технологий в «IT-кластер – АПК» должны стать частью национальной идеи по

развитию Беларуси. Их реализация требует согласованных усилий всех органов государственного управления, научного сообщества и деловых кругов.

Основными мировыми технологическими трендами в сфере цифровой трансформации в области здорового питания являются: внедрение интеллектуальных датчиков в оборудование и производственные линии (индустриальный интернет); массовое использование роботизированных технологий; хранение информации и проведение вычислений на распределенных ресурсах (облачные технологии); применение технологий наращивания материалов взамен среза (аддитивные технологии, 3D- и 4D-принтинг), а также мобильных технологий для мониторинга, контроля и управления процессами на производстве; автоматизация сервисов по заказу и прямой поставке сырья (материалов, комплектующих) производителям и готовой продукции – потребителям.

В 2022–2030 гг. по-прежнему необходимо делать ставку на развитие мощного агропромышленного комплекса. Следует активно использовать накопленный потенциал и конкурентоспособные возможности крупных предприятий. При этом на основе целевых инвестиций в модернизацию технологий здорового питания необходимо обеспечивать усиление их инновационности.

В 2031–2040 гг. агропромышленное производство в области здорового питания должно развиваться в контексте широкого внедрения цифровых технологий, реализации индустриального интернета.

Период 2041–2050 гг. – время сплошной интеллектуализации производства.

Интенсивная информатизация приведет к появлению новых цифровых рынков и смарт-платформ, будет сформирован комплекс «Новая индустрия здорового питания 2050», в АПК базовой станет концепция «точного земледелия», в здравоохранении – «персонализированная медицина».

«Новая индустрия здорового питания 2050» предполагает цифровизацию, что позволит внести кардинальные улучшения в производственные процессы, проектно-конструкторские работы, практику использования сырья и материалов, а также в процессы управления цепочками поставок и регулирование жизненного цикла продукта, получать широкий спектр продукции в требуемых объемах, сохраняя эффективность массового производства.

Главным результатом реализации Стратегии должно стать создание высокоэффективного агропромышленного комплекса на базе IT-технологий производств и интегрированных структур в области здорового питания, способного гарантировать высокий уровень жизни населения. Реализация Стратегии позволит обеспечить параметры научно-инновационной конкурентоспособности, а в дальнейшем и конкурентоустойчивости АПК и страны прежде всего на основе задействования потенциала отечественной науки и инновационной сферы за счет улучшения использования факторных условий (природные и трудовые ресурсы, научно-технический и инновационный потенциалы, производственная и социальная инфраструктура), а также создания благоприятной правовой и экономической среды для осуществления научной и инновационной деятельности.

Критерии, определяющие достижение целей Стратегии: уровень сформированности «ИТ-кластер – АПК», включая степень использования новейшего «технологического» пакета (нано-, био-, ИТ- и аддитивные технологии и продукты с заданными свойствами, системы искусственного интеллекта); выход на лидирующие позиции в целевых высокотехнологичных сегментах; полноформатное внедрение цифровых технологий; формирование прорывных областей и точек роста в экономике; инновационная активность и опережающее развитие наукоемких высокотехнологичных экспортно ориентированных отраслей и производств, интегрированных структур в области здорового питания.

Процесс технологической трансформации на базе формирования кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на основе ИТ-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения предполагает постепенный отказ от морально и физически устаревших технологических решений и оборудования, обслуживание которого препятствует технологическому развитию производственных предприятий, а также изменение подходов для ускорения технологической трансформации.

Большинство видов продукции, поступающей на единый рынок ЕАЭС, свободно обращается на нем благодаря принятым техническим регламентам и межгосударственным стандартам. Положения Таможенного кодекса ЕАЭС перевели технологии в цифровое пространство, преодолев ряд бюрократических проблем в сфере таможенного администрирования.

Информационно-технологическая платформа как информационно-аналитический и коммуникационный инструмент, который обеспечивает взаимодействие всех субъектов, заинтересованных в реализации агропромышленной политики, служит площадкой для обоснования стратегических приоритетов экономики. Поэтому необходимо повсеместно использовать возможности информационно-технологических платформ, способных развивать внешнеторговый потенциал предприятий на основе ИТ-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения.

Позитивный эффект от вовлечения предприятий ЦКР в кооперационные цепочки для совместного выхода на рынки третьих стран и реализации внешнеторгового потенциала, организованный за счет перехода от традиционных бизнес-моделей производственной кооперации к новым цифровым информационно-аналитическим платформам [21].

Цифровая платформа является инструментом создания экосистем для развития новых отраслей и организации межотраслевого взаимодействия участников этих отраслей. Структура цифровой платформы экосистемы кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на основе ИТ-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения должна быть универсальной и обладать высокой степенью тиражируемости для внедрения в других отраслях промышленности. В рамках исследования под инновационной системой (экосистемой) понимается организационно-экономическая модель взаимовыгодного функционирования неограниченного числа экономи-

ческих агентов определенного отраслевого сектора экономики в организационном контуре на базе платформы ЦКР, предоставляющей для всех участников возможности ускоренного роста и снижения издержек за счет синергии от многостороннего взаимодействия.

Механизм межотраслевого сотрудничества на основе цифровой платформы экосистемы кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на базе IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения включает систему организационно-экономических инструментов, которые позволят участникам экосистемы иметь упрощенный доступ к финансовым ресурсам на реализацию инновационных проектов, сервисам по защите интеллектуальной собственности и управлению ею [22–24].

На базе исследований предложен теоретико-методический подход к управлению развитием высокотехнологичного производства на основе цепочки создания стоимости инновационного продукта, услуги, технологии, отличающийся изучением процессов преобразования знаний от генерации до трансформации и последующей диффузии, что дает возможность повысить эффективность управления инновационной деятельностью кластеров, технологических платформ и других факторов воспроизводства на базе IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения.

Предложена методика оценки уровня инновационного развития высокотехнологичных производств ЦКР, отличающаяся комплексностью, универсальностью, адаптивностью. Она основывается на последовательном исчислении интегральных показателей по каждому из этапов цепочки создания стоимости инновационного продукта:

- 1) ранжирование производства по уровню инновационного роста;
- 2) анализ влияния различных факторов на динамику инновационного развития на каждом из этапов создания стоимости инновационного продукта;
- 3) исследование динамики инновационного прогресса в отношении как отдельных или укрупненных групп производств, отраслей, так и территорий;
- 4) разработка предложений управленческого воздействия, направленных на стимулирование инновационной активности.

Исходя из целей развития предложено концептуальное представление об архитектуре инновационной экосистемы кластеров, технологических платформ и других факторов воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения.

Раскрыты особенности формирования нового концепта инновационных бизнес-моделей кластеров, технологических платформ и других факторов воспроизводства на базе IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения, основанных на предоставлении услуг и технологий, отличающихся инновационными характеристиками (коммерческая эффективность, адаптируемость, гибкость, масштабируемость, устойчивость).

Следует отметить, что границы инновационной экосистемы высокотехнологичного производства являются открытыми и проницаемыми. Круг участников в любой момент может быть расширен в случае необходимости или появления дополнительных выгод. Особая роль в таких взаимодействиях отводится цифровизации, предлагающей новые форматы интеграции между агентами инновационной экосистемы на основе IT-программы «Кластеризация» [25]. Обозначенная выше совокупность контекстов сетевого проектирования инновационной деятельности этой программы включает в себя три зоны, или аспекта, инновационного развития (рис. 1):

содержательная зона, фиксирующая алгоритм движения инноваций к осмысленному практическому действию: от теоретико-концептуального знания (1) к проектному (2) и далее к технологическому (3);

технологическая зона, строящаяся как система переходов от формирования совместности потенциальных участников проекта (4) к кластерному проекту (5) и проектно-технологической кооперации (6) субъектов инновационной деятель-



Рис. 1. Концептуальная схема сетевого проектирования инновационной деятельности в аспекте IT-программы «Кластеризация» (выполнен автором)

ности как уникальному организационному, интеллектуально-волевому ресурсу проекта, который является основой построения инновационной практики;

концептуальное пространство, образованное последовательностью позиций: от теоретико-методологической концепции (7) к проекту формирования кластерных структур в АПК (8) и далее к организационно-управленческой концепции (9). В ходе исследования была раскрыта важнейшая закономерность сетевого проектирования о связи содержания инновационной деятельности и проектно-технологической кооперации как формы его освоения [26].

Создание новой стоимости кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения обеспечивается цифровой трансформацией. Изменения в образовании стоимости обусловлены тем, как цифровые технологии изменяют бизнес-модели предприятий. Образование ценности путем цифровой трансформации связано с сетевыми решениями, получаемыми в результате цифровизации (например, с развитием ценностного предложения по импортозамещению). Кроме того, образование стоимости по отношению к цифровой трансформации связано с тем, как цифровые стратегии и изменения позволяют найти новые способы формирования ценности (например, совместное производство или взаимодополняемость продуктов и услуг посредством участия в сети).

Таким образом, образование кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения может стать навигационным инструментом при принятии решений по цифровым инновациям и цифровой стратегии и увязывать их с выявленными аспектами проблем и возможностей (снижение затрат и создание стоимости) в отраслях с различным уровнем развития.

Необходимость цифровизации становится очевидной для большинства предприятий. Наиболее наглядно это мнение подтверждается цифровым разрывом между высокотехнологичными компаниями и предприятиями, сохраняющими преданность уходящим технологиям. Несомненно, только те организации, которые успевают адаптироваться к цифровым изменениям за относительно короткий период, могут выжить на рынке.

В связи с этим мы должны рассматривать формирование инновационных кластеров, технологических платформ и других факторов воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения в качестве механизма ускорения усилий по цифровой трансформации.

Следует подчеркнуть, что в настоящее время экономическая действительность требует решения многих проблем, связанных с перспективами и особенностями развития корпоративных структур, реализацией их преимуществ в управлении народным хозяйством. На уровне государственных институтов нет единой стратегии формирования конкурентоспособных корпоративных объединений в АПК и его отраслях; не достигнута, в частности, согласованность в трактовке понятий «корпорация», «корпоративная структура».

Обобщение основных концепций корпоративного менеджмента позволило уточнить термин «корпорация». На наш взгляд, это не сводится только к акционерной форме, базирующейся на слиянии капиталов, но должно отражать интересы различных групп участников и разнообразных форм организационно-экономических отношений. В этом смысле под корпоративной структурой нами понимаются вертикально интегрированные компании, транснациональные корпорации, холдинги, финансово-промышленные группы, концерны, консорциумы, кластеры, ассоциации и другие корпоративные объединения, создаваемые в це-

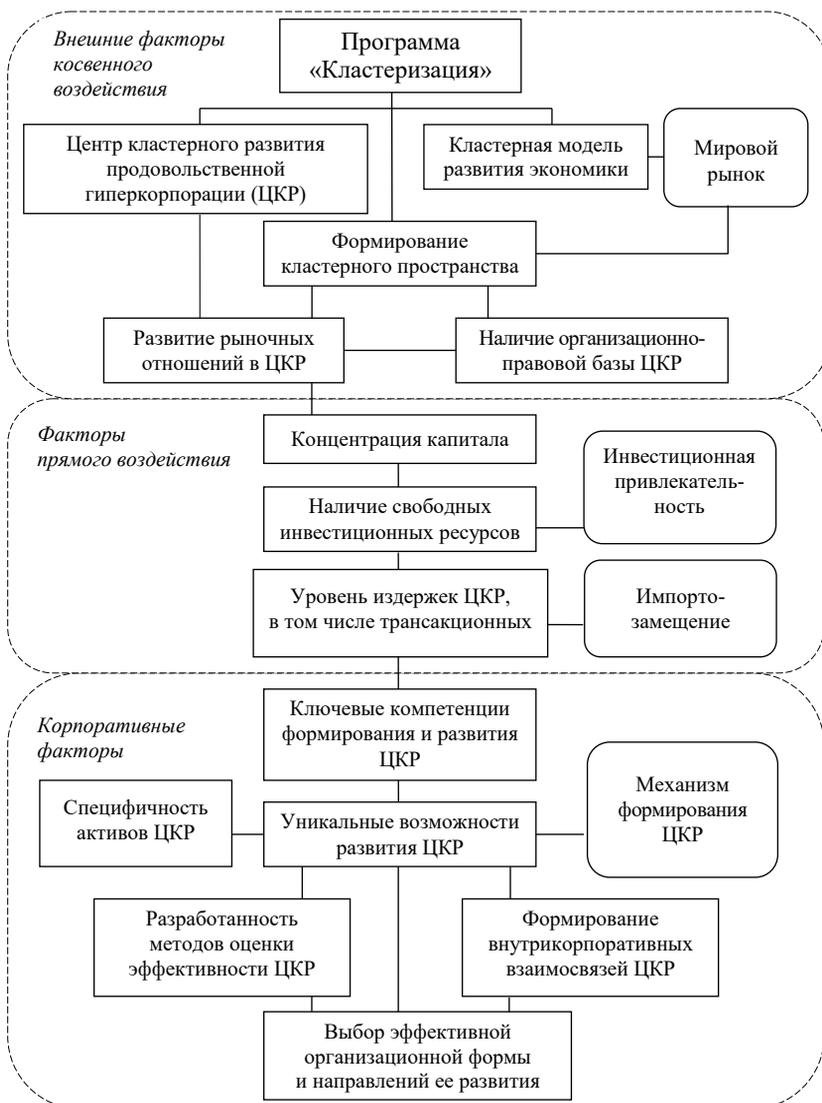


Рис. 2. Факторы формирования и развития корпоративных структур (выполнен автором)

лях ведения совместной деятельности, основой которых является консолидация капитала и интегрированное взаимодействие участников. Отсюда и специфика корпоративных структур – многообразие производственных и управленческих построений, составляющих их связей, способных отражать особые внешние (по отношению к корпорации и ее отдельным участникам) взаимодействия (рис. 2).

В зависимости от типа взаимосвязей между отраслевыми направлениями и стратегией корпоративного роста могут быть выделены несколько наиболее действенных механизмов и инструментов формирования корпораций: вертикальная и горизонтальная интеграция, взаимосвязанная диверсификация, реструктуризация, слияние и поглощение. Многоаспектный характер деятельности вертикально интегрированных компаний породил несколько концептуальных подходов к развитию теории вертикальной интеграции: технологический, транзакционный, стратегический, синергетический.

С позиций *технологического* подхода преимущества вертикальной интеграции объясняются как результат естественных технологических процессов, т. е. связываются напрямую с технологией производства. Логика технологического подхода такова: последовательные процессы, естественно совпадающие во времени и в пространстве, диктуют определенные схемы эффективного производства. Возникновение крупных компаний и их рост объясняются характером используемой технологии.

В рамках *транзакционного* подхода на первый план выдвигаются не технологические факторы, а издержки, сопровождающие взаимодействие экономических агентов друг с другом.

При *стратегическом* подходе вертикальная интеграция рассматривается как один из элементов стратегического поведения организации и имеет смысл только в том случае, когда она приводит к усилению конкурентной позиции фирмы.

В рамках *синергетического* подхода предполагается, что возникающая при интеграции новая структура может использовать эмергентно-синергетический эффект, когда результаты деятельности объединенной компании превосходят сумму итогов работы разрозненных структур.

Функциональное содержание деятельности корпоративного управленческого центра должно определяться с учетом его места в общей структуре управления материнской компании, а также реализуемыми целями и задачами (рис. 3).

Формирование кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» в аспекте межнациональной доктрины импортозамещения в рамках Союзного государства станет ответом на политику давления Запада, она обеспечит более высокий уровень взаимодействия двух стран. Доктрина позволит добиться большей слаженности в проведении агропромышленной стратегии.

С учетом внешних условий и укрепления интеграции необходима новая «Импортозамещающая доктрина в рамках Союзного государства и ЕАЭС». Ключевые приоритеты: локализация в увязке с господдержкой, реализация отраслевых программ с учетом технологических карт, развитие кооперации круп-



Рис. 3. Цели, задачи и функции корпоративного развития продовольственной гиперкорпорации (выполнен автором)

ных предприятий с малым и средним бизнесом. С методологической точки зрения необходимо проанализировать импорт, определить позиции, по которым у республики есть компетенции, технологии и сырьевая база, сформировать по итогам анализа совместные импортозамещающие программы, наполнить их инвестиционными проектами по созданию таких производств. Целесообразно искать источники финансирования инвестиционных проектов, которые впоследствии могли бы не только заместить импорт, но и выйти с конкурентоспособной продукцией на рынки третьих стран [27, 28].

В таких условиях назрела необходимость формирования межнациональной доктрины импортозамещения в рамках Союзного государства и ЕАЭС и разработки новой теоретической концепции импортозамещения, которая могла бы стать основой для выработки практических рекомендаций в данной сфере.

В этом плане заслуживает внимания концепция экспортно ориентированного импортозамещения. Она предполагает создание таких национальных производств, которые не только обеспечат внутреннее потребление, но и будут конкурентоспособны на внешних рынках. Такой подход к импортозамещению позволяет использовать эту стратегию для усиления конкурентных позиций страны. В то же время он ставит новые задачи перед экономической наукой, которая должна разработать механизмы выбора импортозамещающих и экспортно ориентированных производств, а также к принципам оценки их конкурентоспособности и степени вариативности в зависимости от роли того или иного сектора экономики [29–32].

Союзное государство как интеграционное объединение, безусловно, направлено на укрепление региональной экономической взаимозависимости за счет энергетической интеграции, сотрудничества между государственными компаниями России и Беларуси, но недостаточно сосредоточено на производственной интеграции, т. е. не развивает российско-белорусские производственно-сбытовые цепочки, которые в конечном счете должны трансформироваться в региональные и глобальные производственные сети.

Союзные программы (ранее дорожные карты) – это комплекс совместных мероприятий по интеграции экономики России и Беларуси в рамках Союзного государства. Такие программы рассматриваются как начало реализации модели «Две страны – один рынок», которые де-факто очерчивают контур интеграции и де-юре являются руководством к действию, однако для реализации союзных программ необходимо принять ряд законодательных актов и двусторонних соглашений. Политика импортозамещения в Республике Беларусь оценивается экономическим и политическим блоком страны как эффективная не только с точки зрения повышения конкурентоспособности белорусской экономики, но и как способ смягчения секторальных санкций ЕС [33–36].

Таким образом, открываются возможности для формирования кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства в аспекте межнациональной доктрины импортозамещения в рамках Союзного государства и ЕАЭС, которые будут в состоянии играть важную роль в экономических процессах. Ядром данного центра выступает Евразийский экономический союз. В то же время представляется весьма перспективной координация формирования и дальнейшей эволюции этого союза с выдвинутой Китайской Народной Республикой проектом «Экономического пояса Шелкового пути» (ЭПШП).

Потребность в изучении выдвинутой Китаем инициативы ЭПШП обусловлена растущей значимостью интеграционных объединений в современных

международных отношениях. Взгляд на межгосударственное взаимодействие как на целостную совокупность связей и отношений между странами позволяет в динамике рассматривать вопросы регионального партнерства как комплекс взаимосвязанных элементов. Китайский проект ЭПШП привлекает повышенное внимание международного сообщества, которое обусловлено активизацией внешней политики КНР и изменением ее роли на международной арене.

Следует также отметить, что китайская инициатива «Один пояс – один путь» – крупнейший инфраструктурный проект. Эта всеобъемлющая программа, которая включает сухопутные маршруты через Центральную Азию, ЭПШП, а также морской компонент под названием «Морской Шелковый путь». Завершение данного проекта запланировано к 100-летию основания Китайской Народной Республики в 2049 г. Более того, сопряжение ЕАЭС и ЭПШП предполагает создание современных систем международных логистических центров и хабов на основных международных транспортных коридорах, проходящих по территории Евразии: «Западная Европа – Западный Китай», «Север – Юг», «Восток – Запад» и Северный морской путь.

На основе обобщения опыта Китая по развитию внешнеторговой деятельности сделан вывод о том, что достичь значимых результатов в его экономике удалось в ходе поэтапной регулируемой государством либерализации, при которой политика активного импортозамещения подкреплялась нормативно-правовой базой, привлечением иностранного капитала, созданием свободных экономических зон с преобразованием их в ареалы развития новых и высоких технологий.

В условиях стремительной цифровизации и развития IT-инфраструктуры платежных систем повышается значимость сферы бизнес-услуг в обеспечении инновационного развития смежных отраслей экономики. На основе компьютеризации, информационных технологий, новых средств коммуникаций возник и стремительно утвердился на рынках целый спектр новых услуг, радикально обновляются их традиционные виды, улучшаются качественные показатели бизнес-услуг. На протяжении последних десятилетий производители постепенно увеличили число предлагаемых товаров на рынке с предоставлением широкого спектра услуг (сервисизация производства) [37].

Необходимо отметить, что ЦКР – это больше, чем внедрение новых технологий, он также требует освоения определенных организационных знаний. Например, консалтинг как вид бизнес-услуг опирается на юридические, организационные, предпринимательские и многие другие различные источники знаний и превращает их в прикладные бизнес-решения.

Таким образом, формирование ЦКР в сфере бизнес-услуг играет важную роль в устойчивом развитии страны. В условиях объединения межотраслевых кластеров можно удовлетворять потребности многих производственно-коммерческих объединений разного профиля. Кроме того, межотраслевая интеграция может способствовать расширению конкуренции за счет установления отношений между агропромышленными предприятиями и организациями. Создание

условий для внедрения новейших технологий в отраслях бизнес-услуг, их модернизация позволяют расширить номенклатуру оказываемых услуг, повысить их качество. В ближайшей перспективе важной задачей перед ЦКР является снижение импорта консультационных, финансовых и других услуг.

Заключение

1. Основным объектом инновационной инфраструктуры кооперативно-интеграционных объединений является ЦКР, предназначенный для коммерциализации научных результатов, полученных на средства бюджета или внебюджетных фондов, встраивающийся в действующую инфраструктуру для освоения конкурентоспособной высокотехнологичной продукции, создания высокотехнологичных предприятий, заключения лицензионных соглашений, отбора и оценки разработок, обладающих коммерческим потенциалом, патентных исследований и правовой помощи, охраны объектов интеллектуальной собственности. Вхождение в ЦКР позволит участникам, функционирующим в различных регионах, оптимизировать структуру совместно используемых ресурсов и выйти на новый уровень развития.

2. В основе комплекса мер по кластеризации цепочки добавленных ценностей агропромышленного комплекса на базе транспозиционной структуризации в зонах интенсивного развития конкурентоустойчивых кластерообразующих платформ лежит рост уставного капитала ЦКР через такие инструменты, как реинвестирование прибыли в основной капитал, а также привлечение средств физических лиц. Необходимо также включить прорывные инициативы, которые имеют значимый социально-экономический эффект и работают на межотраслевое взаимодействие в пространственно-временном диапазоне IT-кластер – АПК. В процессе перехода к цифровой экономике цепочки взаимодействия ЦКР получают уникальный шанс выйти на новый уровень в качестве межотраслевого сервисного интегратора, предоставляющего услуги цифровой трансформации на базе цифровых платформ.

3. Кластеризация цепочки добавленных ценностей через IT-кластер – РИТТВИРС-алгоритм как особого финансового института добавленной стоимости ЦКР может стать лучшим доступным измерителем стоимости компании. Программа «Кластеризация» нацелена на вовлечение наукоемкого предпринимательства в развитие продуктовых линеек производственных структур со сформированной сетью сбыта, создания новых и обновления существующих высокотехнологичных производств.

4. Если диверсификация позволяет увеличить стоимость факторов производства на основе IT-программы «Кластеризация» как особого финансового института добавленной стоимости продовольственной гиперкорпорации на платформе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень», то целесообразно принимать положительное решение и переходить к детальной

проработке данного проекта в аспекте нутригенетики и цифровой нутрициологии, продуктов функционального назначения с использованием нового поколения программных продуктов. Цифровая нутрициология приобретает особую актуальность при производстве фортифицированных продуктов питания, охватывая всю технологическую цепочку: от поля до стола.

5. Исследование проблем национальной экономики при переходе на новую доктрину национальной продовольственной конкурентоустойчивости позволило обосновать необходимость формирования IT-программы «Кластеризация», в процессе развития которой достигается инновационная диверсификация агропромышленного комплекса за счет системной сбалансированности экономических, инновационных, инвестиционных, социальных и других факторов воспроизводства. Доказано, что ключевую роль в решении этой долговременной задачи призвана сыграть методология разработки национальной кластерной инновационной системы в составе инновационных кластеров и технологических платформ, благодаря чему достигается инновационная диверсификация АПК за счет системной сбалансированности вышеуказанных факторов.

6. Ввиду внешних условий и укрепления интеграции необходима новая «Импортозамещающая доктрина в рамках Союзного государства и ЕАЭС». Ключевые приоритеты: локализация в увязке с господдержкой, реализация отраслевых программ с учетом технологических карт, развитие кооперации крупных предприятий с малым и средним бизнесом. С методологической точки зрения необходимо проанализировать импорт, определить позиции, по которым у республики есть компетенции, технологии и сырьевая база, сформировать совместные импортозамещающие программы, наполнить их инвестиционными проектами по созданию таких производств. Целесообразно искать источники финансирования инвестиционных проектов, которые впоследствии могли бы не только заместить импорт, но и выйти с конкурентоспособной продукцией на рынки третьих стран под единым брендом «Сделано на платформе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень».

7. Предложено концептуальное представление об архитектуре инновационной экосистемы кластеров, технологических платформ и других факторов воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения. Данная концепция учитывает интеграционный, сетевой формат взаимодействия и отличается элементным составом, в котором ядром выступает высокотехнологичная компания как ключевой участник в цепочке создания стоимости инновационной продукции, что повышает эффективность инновационной деятельности участников за счет роста их ресурсного и компетентного потенциала.

8. Предложены направления образования кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизводства на основе IT-программы «Кластеризация» в условиях импортозамещения, в отличие от существующих направленные на формирование единого пространства и учитывающие преимущества для участников инновационной экосистемы (взаимодополняемость,

специализация, стабильность и поддержание конкурентных преимуществ), что позволяет усилить кооперацию производственных связей и координацию использования научно-технического потенциала высокотехнологичных компаний, обеспечить рост эффективности финансово-хозяйственной деятельности всех участников экосистемы.

9. В результате исследования установлено, что диверсифицированные кластерные модели межотраслевого развития АПК Союзного государства на инвестиционной платформе Союзпродкомплеса «Здоровое питание» в ареале доктрины импортозамещения Союзного государства с точки зрения региональной экономики – это действенный инструмент поддержки регионов и стимулирования их эффективного развития, который рассматривается как проявление совокупных рыночных отношений и означает возможность для резидента *инвестиционной платформы* (снизить риски ведения бизнеса), государства (привлечение инвестиций в высокотехнологичное производство), населения (создание рабочих мест и новой социальной инфраструктуры) и региона (повышение экспортного потенциала бизнеса и пополнение бюджета).

10. На повестке дня – вопрос определения долгосрочного концептуального видения развития АПК на основе преимущественно интеллектуального фактора. Все это диктует необходимость выработки новых подходов к созданию научно-технической базы экономики, определяющих будущее динамичное поступательное движение АПК по инновационному пути. Нужна долгосрочная концептуальная стратегия *«Инновационное обеспечение национальной продовольственной конкурентоустойчивости: 2022–2050»*. Она последовательно развивает и наполняет предметным содержанием приоритеты социально-экономического развития АПК в области построения новейших интеграционных структур, здорового питания, а также формирует инструментарий их реализации в долгосрочной перспективе на основе использования наукоемких факторов. Стратегия определяет: ключевые черты экономики, например, при построении интеграционных структур, и новые контуры ее производственной системы; цели, задачи и приоритеты развития научно-технологической сферы; инструменты стимулирования научно-технологического прогресса экономики на период до 2050 г.

11. Реализация Стратегии предполагает три этапа:

2022–2030 гг. – актуализация заделов научно-технологической сферы с учетом сложившихся интеграционных структур, позиций АПК страны в мировой системе разделения и кооперации труда, целей социально-экономического развития;

2031–2040 гг. – создание системных условий для цифровой интеллектуальной модернизации традиционных отраслей АПК в области построения интеграционных структур и выбор точек роста наукоемкой экономики Беларуси;

2041–2050 гг. – наращивание компетенций в целевых сегментах интеллектуальной экономики здорового питания и выход по ним на лидирующие мировые позиции.

12. Главным результатом реализации Стратегии должно стать создание высокоэффективного АПК на базе IT-технологий производств и интегрированных структур в области здорового питания, способного гарантировать высокий уровень жизни населения. Реализация Стратегии позволит: обеспечить параметры научно-инновационной конкурентоспособности, а в дальнейшем и конкурентоустойчивости АПК и страны прежде всего на основе задействования потенциала отечественной науки и инновационной сферы за счет улучшения использования факторных условий (природные и трудовые ресурсы, научно-технический и инновационный потенциал, производственная и социальная инфраструктура), а также формирования благоприятной правовой и экономической среды для научной и инновационной деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гусаков, В. Г. Конкурентоустойчивое развитие производства продуктов здорового питания в предприятиях пищевой промышленности Беларуси / В. Г. Гусаков, А. В. Пилипук // НАН Беларуси, Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси. – Минск: Беларусь. наука, 2018. – 367 с.
2. Ловкис, З. В. Инновационное развитие пищевой промышленности: аспекты теории и практики / З. В. Ловкис, Ф. И. Субоч, Е. З. Ловкис // Науч.-практ. центр НАН Беларуси по продовольствию. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 528 с.
3. Махновская, Е. Е. Управление внутрифирменными изменениями диверсифицированной компании в условиях экономической нестабильности / Е. Е. Махновская // Вестн. Рос. экон. ун-та им. Г. В. Плеханова. – 2017. – № 2 (92). – С. 117–125.
4. Гусаков, Е. В. Научные основы и организационно-экономический механизм эффективного функционирования кооперативно-интеграционных объединений в АПК / Е. В. Гусаков. – Минск: Беларусь. наука, 2015. – 206 с.
5. Солодкин, В. С. Механизм управления изменениями в крупной корпорации / В. С. Солодкин // Вестн. Акад. знаний. – 2018. – № 2. – С. 197–202.
6. Пилипук, А. Концептуальные основы развития кластерного институционального пространства продовольственной системы Евразийского экономического союза / А. Пилипук, Е. Гусаков, Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2016. – № 7. – С. 2–8.
7. Пилипук, А. Формирование институциональных кластерных платформ продовольственной системы ЕАЭС / А. Пилипук, Е. Гусаков, Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2017. – № 2. – С. 2–17.
8. Пилипук, А. Научные подходы по формированию кластерообразующей платформы продовольственной системы / А. Пилипук, Е. Гусаков, Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2017. – № 8. – С. 2–10.
9. Субоч, Ф. Цепочка добавленных ценностей кластерообразующих платформ / Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2017. – № 9. – С. 2–20.
10. Мильская, Е. А. Экономическая сущность процессов передачи технологий / Е. А. Мильская // Науч.-техн. ведомости СПбГПУ. Экон. науки. – 2008. – № 5 (64). – С. 24–27.
11. Логачева, А. В. Исследование системы оценки инновационных способностей организации / А. В. Логачева // Междунар. науч.-исслед. журн. – 2013. – № 8–3 (15). – С. 8–12.
12. Субоч, Ф. Методологические подходы по сбалансированному развитию конкурентоустойчивых кластерообразующих платформ технологий здорового питания в аспекте экономики инноваций / Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2019. – № 4. – С. 2–24.
13. Пилипук, А. В. Конкурентоспособность предприятий пищевой промышленности Беларуси в условиях построения Евразийского экономического союза / А. В. Пилипук; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2018. – 237 с.

14. Гусаков, В. Г. Продовольственная конкурентоспособность как стратегия устойчивого инновационного развития АПК / В. Г. Гусаков, Ф. И. Субоч // Вес. НАН Беларуси. Сер. аграр. наук. – 2007. – № 2. – С. 5–11.

15. Субоч, Ф. И. Инновационная система национальной продовольственной конкурентоспособности: состояние и перспективы развития / Ф. И. Субоч; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2013. – 291 с.

16. Вобляя, И. Н. Направления и инструменты инвестирования основного капитала в развитие аграрной отрасли региона / И. Н. Вобляя // Экономика и управление: проблемы, решения. – 2017. – Т. 3, № 3. – С. 27–33.

17. Ловкис, З. В. Научные основы технологической интеграции предприятий пищевой промышленности агропромышленного комплекса / З. В. Ловкис, Ф. И. Субоч, Е. З. Ловкис. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 384 с.

18. Новиков, И. С. Кооперация и интеграция – фундамент развития агротехнопарка / И. С. Новиков // Аграр. науч. журн. – 2015. – № 4. – С. 85–90.

19. Чечина, О. С. Современные теории инновационного развития отраслевых экономических систем / О. С. Чечина // Вестн. Поволж. гос. ун-та сервиса. Сер. «Экономика». – 2015. – № 1 (39). – С. 99–104.

20. Голлай, А. В. Управление как технология в рамках адаптивно-технологического подхода / А. В. Голлай // Вестн. ЮУрГУ. Сер. «Компьютер. технологии, упр., радиоэлектроника». – 2019. – Т. 19, № 4. – С. 143–149.

21. Фокина, Д. А. Производственная кооперация как один из инструментов стимулирования инновационной активности предприятий РКП / Д. А. Фокина, Н. В. Полежаева // Упр. экон. системами. – 2019. – № 12. – С. 11–14.

22. Орлова, Л. Н. Нематериальные ресурсы и социальные инновации в современном обществе / Л. Н. Орлова // Ценности и интересы современного общества: материалы Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 ч. / Моск. гос. ун-т экономики, статистики и информатики. – М.: МЭСИ, 2013. – Ч. 2. – С. 322 с.

23. Ловкис, З. В. Инновационная система национальной продовольственной конкурентоспособности: теория, методология и практика / З. В. Ловкис, Ф. И. Субоч, Е. З. Ловкис. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 384 с.

24. Юсим, В. Н. Системное обеспечение промышленного развития / В. Н. Юсим, А. Г. Радайкин // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 8–2 (85). – С. 162–165.

25. Макаров, Н. Ю. Стимулирование развития высокотехнологичных производств как приоритет государственной политики в области науки и технологий / Н. Ю. Макаров, Т. С. Колмыкова // Индустриальная экономика. – 2021. – Т. 2, № 2. – С. 59–64.

26. Игнатъева, Г. А. Инновационная площадка как место встречи практикоориентированной науки и наукоориентированной практики / Г. А. Игнатъева, А. С. Мольков // Ист. и соц.-образоват. мысль. – 2012. – № 3. – С. 5–7.

27. Субоч, Ф. Цифровое моделирование технологических процессов и интеллектуальной собственности межотраслевой Евразийской инновационной продовольственной гиперкорпорации «Здоровое питание» в условиях Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий Камень» / Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2021. – № 10. – С. 3–56.

28. Кривушин, В. В. Инновационная деятельность в интегрированной компании / В. В. Кривушин // Развитие научных концепций и технологий управления экономическими системами в современном обществе: материалы Междунар. науч.-практ. конф. / под ред. И. В. Скопиной. – Киров: Изд-во ВятГУ, 2004. – С. 79–81.

29. Чернова, В. Ю. Развитие стратегии импортозамещения в России (на примере АПК) / В. Ю. Чернова. – М.: Триумф, 2018. – 243 с.

30. Бельский, В. И. Повышение эффективности деятельности технопарков Беларуси в контексте евразийской интеграции / В. И. Бельский, Л. Г. Тригубович // Наука и инновации. – 2017. – № 4. – С. 31–34.

31. Хейфец, Б. А. Новые экономические мегапартнерства и глобальная экономика / Б. А. Хейфец // *Международ. жизнь*. – 2016. – № 3. – С. 128–146.
32. Субоч, Ф. IT-кластер – АПК как механизм формирования межотраслевой Евразийской инновационной продовольственной гиперкорпорации «Здоровое питание» на платформе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий Камень» / Ф. Субоч // *Аграр. экономика*. – 2021. – № 11. – С. 3–43.
33. Яковлев, А. А. Евразийский экономический союз и китайская инициатива «Один пояс – один путь»: возможности для сотрудничества / А. А. Яковлев // *Вестн. Ин-та экономики РАН*. – 2018. – № 1. – С. 204–211.
34. Субоч, Ф. Инновационная система межотраслевой Евразийской продовольственной гиперкорпорации «Здоровое питание» на платформе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий Камень» как целенаправленное внедрение дифференцированных цифровых технологий по всей цепочке добавленной стоимости / Ф. Субоч // *Аграр. экономика*. – 2021. – № 12. – С. 3–53.
35. Субоч, Ф. Классификационные признаки кластеризации цепочки добавленных ценностей в агропромышленном комплексе на основе формирования межотраслевой корпорации инновационно-промышленных кластеров со статусами «де-юре» и «де-факто» / Ф. Субоч // *Аграр. экономика*. – 2022. – № 2. – С. 3–51.
36. Субоч, Ф. Научные основы формирования Центра кластерного развития продовольственной гиперкорпорации на платформе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий Камень» в аспекте комплекса мер по внедрению кластерной модели экономики Республики Беларусь / Ф. Субоч // *Аграр. экономика*. – 2022. – № 3. – С. 27–73.
37. Джурабаев, Г. Дж. Некоторые аспекты внедрения информационных технологий как этап перехода промышленности на цифровую экономику / Г. Дж. Джурабаев, Ф. А. Каюмова, Ф. Ахмедов // *Экономика Таджикистана*. – 2019. – № 1. – С. 131–137.

Сведения об авторе

Субоч Фадей Иванович – ведущий научный сотрудник сектора кооперации, кандидат технических наук

Information about the author

Suboch Fadej Ivanovich – Leading Researcher of the Cooperation Sector, Candidate of Technical Sciences

Татьяна ТЕТЕРИНЕЦ

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь
e-mail: talad79@mail.ru*

УДК 330.322

<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2022-7-32-41>

Повышение наукоемкости аграрного сектора сквозь призму инвестиционного обеспечения

Изучено влияние инвестиций в основной капитал на формирование валовой добавленной стоимости сельского хозяйства. Рассмотрена взаимосвязь нормы накопления инвестиций и наукоемкости аграрного сектора как агрегирующих индикаторов проникновения инноваций. Отмечено существенное опережение темпов роста фондовооруженности по сравнению с увеличением производительности труда, что актуализирует задачу повышения уровня организации и качества научного обеспечения сельского хозяйства. Предложены практико-ориентированные механизмы наращивания наукоемкости аграрного сектора экономики.

Ключевые слова: наукоемкость, аграрный сектор, инвестиции в основной капитал, валовая добавленная стоимость, фондовооруженность, инновации.

Tatsiana TSETSIARYNETS

*Belarusian State Agrarian Technical University,
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: talad79@mail.ru*

Increasing the knowledge intensity of the agricultural sector through the prism of investment support

The influence of investments in fixed assets on the formation of gross value added of agriculture is studied. The relationship between the rate of investment accumulation and the knowledge intensity of the agricultural sector as aggregating indicators of innovation penetration is considered. There is a significant advance in the growth rate of capital equipment compared with the increase in labor productivity, which actualizes the task of improving the level of organization and quality of scientific support for the agricultural sector. Practice-oriented proposals are proposed to increase the knowledge intensity of the agricultural sector of the economy.

Keywords: knowledge intensity, agricultural sector, investments in fixed assets, gross value added, capital strength, innovation.

Введение

Прогрессивное развитие аграрного сектора белорусской экономики обуславливает необходимость повышения уровня его научного обеспечения. В современном мире это является ключевым фактором инновационного роста агропро-

© Тетеринец Т., 2022

мышленного комплекса. Интенсивность внедрения инноваций в производственную сферу предопределяется не только инвестиционной активностью сельскохозяйственных организаций, но и выявлением направлений финансирования для эффективной реализации нововведений.

Основная часть

Инвестиционная активность аграрного сектора выступает одним из важнейших факторов, задающих качество и глубину проникновения научных результатов в сельхозпроизводство. Вследствие такого взаимодействия происходит ускорение процесса проникновения инноваций в практическую деятельность аграрного сектора. Результирующим показателем, отражающим влияние данной тенденции, выступает прирост добавленной стоимости, формируемой в этой среде (рис. 1).

Объективность исследования предопределяет необходимость устранения инфляционной составляющей в динамике рассматриваемых показателей посредством пересчета исходных величин в постоянные цены. Анализ данных, представленных на рис. 1, позволил сделать следующие выводы: 1) в изучаемом периоде отмечался нулевой положительный прирост добавленной стоимости сельского, лесного и рыбного хозяйства; 2) объем инвестирования в этой сфере сократился на 12,3 %; 3) наблюдалась ярко выраженная взаимосвязь тенденций изменения исследуемых показателей. В совокупности это свидетельствует о тесноте корреляции инвестиционной активности и темпов экономического роста, обусловленного как величиной вложений, так и незначительностью временного лага, определяющего скорость воздействия инвестиций на интенсив-

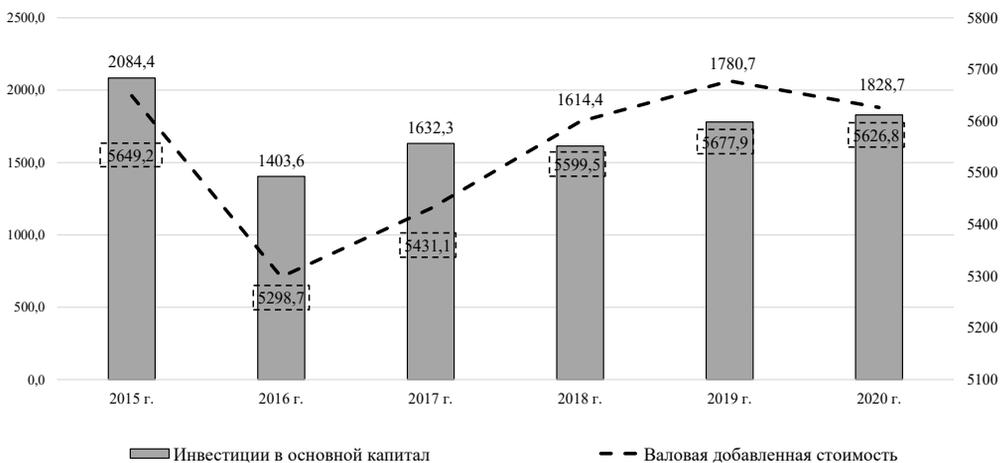


Рис. 1. Динамика изменения инвестиций в основной капитал и валовой добавленной стоимости в аграрном секторе, в постоянных ценах 2015 г., млн бел. руб. (выполнен автором по [1])

ность развития аграрного сектора. Последнее обстоятельство весьма важно, так как сокращение этого интервала при прочих равных условиях способствует повышению эффективности вложений.

Не исключая значимости выявленных взаимосвязей, следует отметить, что величина инвестиций в основной капитал выступает пролонгированным индикатором проникновения научно-инновационной сферы в аграрное производство. При экстраполяции степени воздействия ранее обнаруженных взаимосвязей на научно-инновационный сектор теоретически должны быть получены аналогичные результаты. Однако конкретизация исследуемых параметров и преломление их в аграрную плоскость отражают иную картину (рис. 2).

Норма накопления как расчетная величина отношения инвестиций в основной капитал в аграрном секторе к валовой добавленной стоимости сельского, лесного и рыбного хозяйства выступает катализатором инвестиционной активности. Ее размер отражает уровень аккумуляции капиталовложений с целью обеспечения прогрессирующего экономического роста. Несмотря на существенное снижение инвестиций в этой сфере, норма накопления остается достаточно высокой, что способствует приращению основного капитала.

С учетом логической последовательности трансформации инвестиций в инновации с дальнейшей реализацией последних в сельскохозяйственном производстве наукоемкость аграрного сектора должна увеличиваться. Это обусловлено необходимостью наращивания затрат на научные исследования и разработки как исходной платформы инновационного потенциала аграрного сектора. В действительности расчетные данные, представленные на рис. 2, отражают противоположную зависимость: динамика изменения нормы накопления инве-

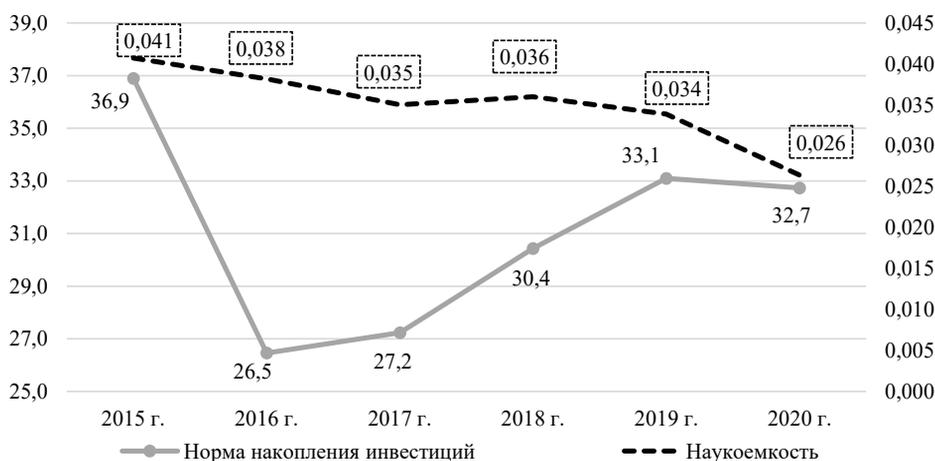


Рис. 2. Норма накопления инвестиций и наукоемкость аграрного сектора, % (выполнен автором по [1, 2])

стиций практически обратно пропорциональна уровню наукоемкости аграрной сферы.

Сложившаяся ситуация вызывает потребность в дополнительных исследованиях и выявлении причин низкой тесноты связи уровней инвестирования и наукоемкости. Решение этой задачи возможно посредством анализа показателей, отражающих результативность капиталовложений с позиции интенсивности воспроизводства основных средств. К числу таковых можно отнести их чистое обновление, интенсивность воспроизводства капитала и удельный вес накопленной амортизации (рис. 3).

Накопление инвестиций в основной капитал в аграрном секторе оказывает непосредственное влияние на интенсивность воспроизводственных процессов, что проявляется взаимосвязью тенденций рассматриваемых показателей (см. рис. 2, 3). Приращение нормы накопления способствует увеличению чистого обновления основных средств как разницы между величиной их приобретения и количеством ликвидированных объектов. Начиная с 2016 г. в данной динамике четко прослеживается тенденция роста и интенсивность воспроизводства капитала, рассчитываемая как отношение инвестиций в основной капитал к величине основных средств в аграрной сфере. Выявленные тенденции позволяют сделать вывод об интенсивности трансформации инвестиций в материальные активы.

Естественным образом это свидетельствует о повышении уровня капитализации аграрного производства и при прочих равных условиях создает предпо-



Рис. 3. Динамика показателей, характеризующих интенсивность воспроизводства основных средств, % (выполнен автором по [1])

сылки его устойчивого роста. Вызывает опасения сравнительно высокий удельный вес накопленной амортизации в первоначальной стоимости основных средств как агрегированный индикатор их износа. Достаточно интенсивные темпы приращения показателей воспроизводства основного капитала фактически слабо воздействуют на скорость его реновации. Это объясняется давлением на общую величину основного капитала новых объектов, существенно превышающих по стоимости уже используемые.

Предварительный вывод о возможном замещении устаревшей материально-технической базы сельскохозяйственных организаций технологически новыми объектами не находит статистического подтверждения. Модернизация технического парка машин и оборудования должна способствовать росту производительности труда, в противном случае эффективность инвестиций в основной капитал принимает нулевое или отрицательное значение. Анализ взаимосвязи темпов изменения производительности и фондовооруженности труда в аграрном секторе свидетельствует о высокой фондоемкости сельхозпроизводства, не обеспечивающей получение запланированных качественных результатов (рис. 4).

Начиная с 2018 г. темп роста фондовооруженности труда в аграрном секторе (в постоянных ценах, в процентах к 2015 г.) значительно превышает скорость увеличения производительности. Несмотря на существенное повышение последней, интенсивное накопление материального капитала не обеспечивает прирост выпуска сельскохозяйственной продукции. Аналогичным образом кумуляция

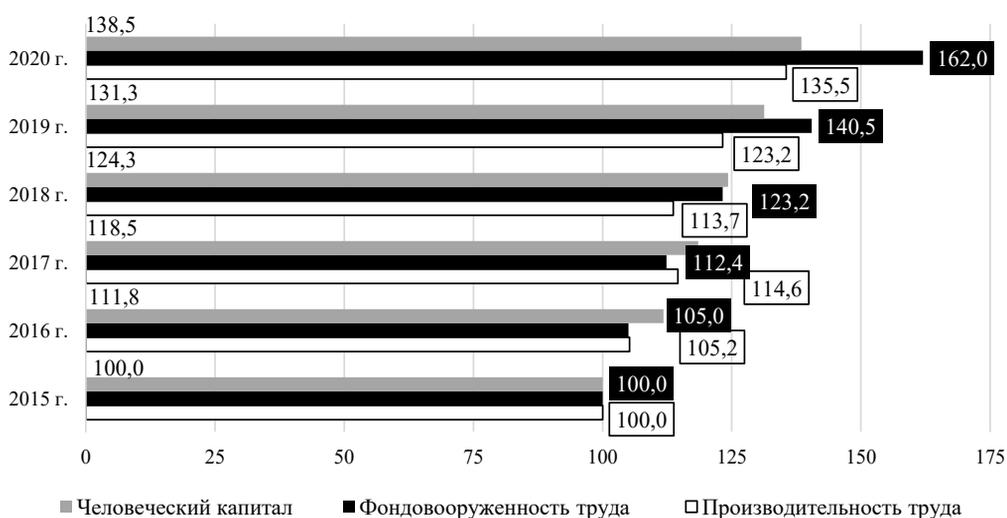


Рис. 4. Темпы роста оценочной величины человеческого капитала, производительности и фондовооруженности труда в аграрном секторе, в постоянных ценах, в процентах к 2015 г. (выполнен автором по [1, 3])

стоимостной величины человеческого капитала заметно уступает скорости преломления инвестиций в материальные активы. Исходя из этого последние формируют «производство ради производства» и выступают сдерживающим фактором экономического и инновационного развития аграрного сектора Беларуси [4, 5].

Достаточно высокий уровень фондоемкости аграрного производства вызывает малоподвижность сложившейся конструкции, слабо подверженной структурным деформациям, обусловленным активизацией инновационных преобразований. Человеческий капитал концентрирует в себе капитализацию научно-технологических новшеств и продуцирует их приращение, тем самым поглощая материальные активы и трансформируя их в нематериальную форму. Масштабное накопление материального капитала, а также его элементов, не отвечающих требованиям современного производства и не раскрывающих научно-инновационный задел человеческого капитала, вызывает снижение эффективности направляемых инвестиций (рис. 5).

Анализ взаимосвязи темпов повышения производительности и фондовооруженности труда в аграрном секторе на основе широко используемой методики оценки опережающих коэффициентов эмпирически подтверждает существенное снижение производительности труда, обусловленное опережающим ростом накопления основного капитала. Расчеты показывают: увеличение фондовооруженности на 1 % в 2020 г. способствовало снижению производительности труда на 0,16 %.

Сложившаяся ситуация объясняется рядом причин, одна из которых – достаточно низкая наукоемкость аграрного производства. Сравнительно невысокий

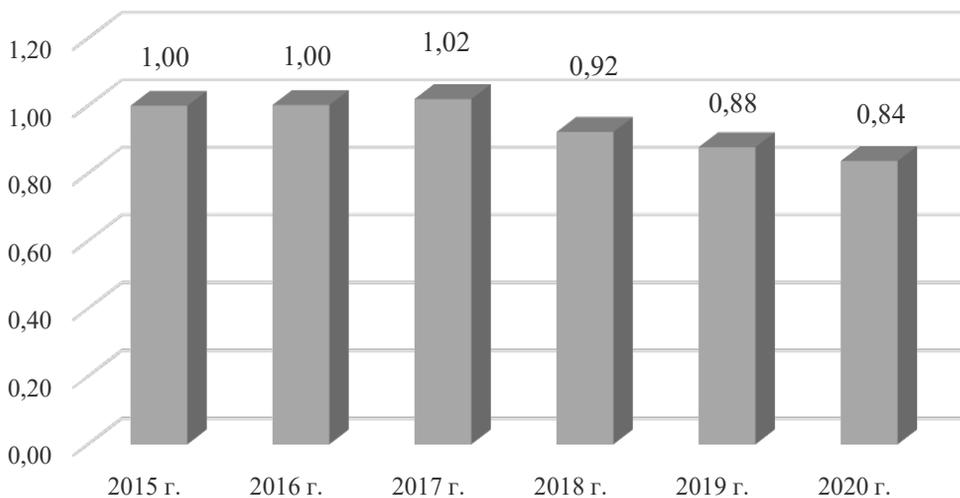


Рис. 5. Соотношение темпов роста производительности труда и фондовооруженности в аграрном секторе (выполнен автором по [1, 3, 6])

уровень инвестирования сельскохозяйственной деятельности, составляющий в 2020 г. менее 88 % в постоянных ценах от его величины в 2015 г., не обеспечивает прогрессивного развития отрасли. В дополнение к этому незначительность инновационных вложений ориентирует аграрный сектор на экстенсивные направления роста, которые в современных условиях не позволяют достичь намеченной эффективности.

Превалирующее инвестирование материальной сферы аграрного производства в современных реалиях способствует формированию тенденций догоняющего развития. Насущность переориентации вложений продиктована неизбежностью инновационного перевооружения парка оборудования, увеличения в составе основного капитала нематериальных активов, недостаточной численностью сельского населения. Последний фактор является одним из наиболее весомых, что предопределяется необходимостью компилирования его количественных и качественных свойств. Высокая трудоемкость отдельных сельскохозяйственных работ требует увеличения числа работников, задействованных в данном сегменте, в то же время инновационный вектор развития отрасли программирует рост их качественных характеристик – знаний, квалификации, компетенций.

Подобный симбиоз проявляется в накоплении человеческого капитала как агрегирующего индикатора наукоемкости, инновационности и прогрессивности аграрного производства. Эволюция теоретико-методологических основ и практики формирования человеческого капитала является неотъемлемой частью концепции устойчивого развития аграрной сферы. Человек в современном мире выступает не столько производственным ресурсом, сколько прогрессивной формой инновационного капитала, продуктивное использование которого способствует его расширенному самовоспроизводству. Совершенствование механизма управления данным ресурсом, с одной стороны, выступает стратегической целью модернизации любой экономической системы, с другой – инструментом ее результативного управления [7].

Соединение звеньев этой цепи возможно в условиях государственного регулирования процесса преобразования аграрного научного потенциала в высокоэффективный инновационный капитал. Государство в лице разветвленной сети органов управления выступает координатором взаимодействия научно-образовательного и производственного сегментов, реализуя свои функции посредством предоставления субвенций, субсидий, налоговых льгот, отсрочек платежей, иных финансовых преференций сельскохозяйственным организациям, образовательным и научным учреждениям, осуществляющим совместную проектно-инновационную деятельность и обеспечивающим практическое внедрение разработок. Высвобождаемые таким образом ресурсы могут быть направлены на инновационное развитие аграрных предприятий, а наличие договорных отношений позволяет конкретизировать, регламентировать и контролировать этот процесс. Освобождение от налогообложения доходов работников образовательных и научных организаций, участвующих в подобных проектах, и исполь-

зование этих средств для последующего финансирования аналогичных исследований будет способствовать формированию перевернутой финансовой пирамиды, а накопленные ресурсы – расширенному воспроизводству всех форм капитала.

Одним из важнейших направлений совершенствования организационного механизма научного обеспечения аграрного производства выступает модификация системы сотрудничества представителей научно-образовательного и производственного сегментов аграрной сферы. Практика свидетельствует о низкой плотности их взаимодействия, обусловленной, в частности, недостаточной информированностью сторон о конъюнктуре рынка научной продукции. Отсутствие общедоступного банка данных проектных предложений, создаваемого представителями научно-образовательного и инновационного сегментов, ограничивает скорость и масштабы внедрения готовых разработок. Параллельно с этим неполная осведомленность о потребности в различного рода научно-инновационной продукции значительно сужает вероятность пересечения кривых спроса и предложения. Одно из решений этой проблемы – создание единой информационной платформы, преломляющей интересы потенциальных заказчиков и исполнителей.

Приоритетность государственного финансирования инвестиционных и инновационных проектов, ориентированных на использование отечественных разработок, отвечающих передовым стандартам качества и уровня инновационности, выступает дополнительным стимулятором взаимодействия участников рынка научной продукции. Промежуточным этапом такого сотрудничества может выступать привлечение работников научно-исследовательских и образовательных учреждений к подготовке проектной документации. Подобная координация совместных усилий позволит существенно повысить качество научного обеспечения аграрного производства.

Платформой практической реализации данного подхода может стать механизм государственно-частного партнерства (ГЧП). Принимая нестандартную, гибридную форму и преломляя сферу своего распространения в плоскость научно-образовательного сектора, ГЧП выходит за рамки финансирования исключительно крупных инфраструктурных проектов [8–9].

Важно заметить, что научно-образовательный сектор Беларуси в большей степени является государственным, а сельскохозяйственные организации выступают представителями аграрной бизнес-среды, поэтому наработанные инструменты ГЧП могут быть использованы и в этом сегменте. Так, бенчмаркинг международного опыта свидетельствует о наличии баланса интересов государства и частного сектора и о следующих возможностях:

- решения задач по развитию социальной инфраструктуры сельских территорий;
- предоставления более качественных услуг;
- привлечения не только средств, но и опыта частного бизнеса в области инвестиционного менеджмента;

внедрения инновационных технологий;
получения новых инвестпроектов и источников дохода [10].

Применение гибридного механизма ГЧП, преобразующего инструменты в плоскость научно-инновационной трансформации аграрного сектора, содействует активизации «скрытого» инвестирования и практической реализации концепции кластеризации. Элементы бюджетирования, ориентированного на результат, гарантируют прогрессивное развитие аграрной сферы, что особенно актуально в условиях финансового дефицита. Повышение уровня организации и качества научного обеспечения аграрного производства на основе циркулярного приращения человеческого капитала и установления его непрерывного кругооборота способствует увеличению научной продуктивности, улучшению качества образовательных услуг, углублению практикоориентированности научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, росту производительности труда и эффективности аграрных предприятий.

Заключение

Среди объективных условий, формирующих научно-инновационную среду в аграрном секторе, можно назвать динамику и эффективность приращения и использования инвестиционного потенциала. Интенсивность привлечения капиталовложений и масштабы внедрения инноваций являются звеньями одной цепи, взаимодополняющими процессами, теснота корреляции которых в конечном итоге определяет эффективность функционирования и перспективы развития аграрного сектора. В этом контексте уровень организации и качество научного обеспечения аграрного производства выступают инновационной платформой накопления и приращения человеческого капитала, который, в свою очередь, становится основным проводником прогресса в агропромышленном комплексе.

Ограниченность доступа к инвестиционным ресурсам и объективная необходимость функционирования аграрного сектора обуславливают поиск новых точек роста для его устойчивого развития. Кластеризация инфраструктуры человеческого капитала представляет собой процесс точечного проникновения его различных форм во все сферы АПК с последующей интеграцией в единую организационно-технологическую цепочку [11]. Изначально концентрируясь в отдельных образовательных, научных и инновационных сегментах, в последующем человеческий капитал интегрируется в единый производственный цикл, создавая тем самым мультипликативный эффект капитализации его стоимости посредством планомерного приращения [12]. Практика показывает, что глубина интеграционных процессов определяет эффективность и перспективы такого сотрудничества. Участие в данных объединениях многопрофильных представителей способствует повышению координации взаимодействия акторов аграрной сферы, разработки новой и адаптации существующей нормативно-правовой базы функционирования кластера, инициирования совместных проектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь, 2021 [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_39702. – Дата доступа: 20.04.2022.
2. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2020 году [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_bulletin/index_28468. – Дата доступа: 20.04.2022.
3. Тетеринец, Т. Человеческий капитал в аграрной сфере: методология и практика оценочных исследований / Т. Тетеринец // Аграр. экономика. – 2021. – № 10. – С. 57–67.
4. Комков, В. Закон убывающей отдачи и национальная инвестиционная политика / В. Комков // Банк. весн. – 2016. – № 4. – С. 12–17.
5. Володько, П. Л. Оценка эффективности инвестиций в основной капитал промышленности Республики Беларусь / П. Л. Володько // Экономика. Упр. Инновации. – 2017. – № 1 (1). – С. 87–92.
6. Методологические подходы к построению опережающих индикаторов социально-экономического развития государств – членов ТС и ЕЭП [Электронный ресурс] // Евразийская экономическая комиссия. – Режим доступа: https://eec.eaeunion.org/upload/medialibrary/dce/LEI_meths.pdf. – Дата доступа: 20.04.2022.
7. Тетеринец, Т. А. Оценка человеческого капитала с позиции инвестиционных расходов / Т. А. Тетеринец // Проблемы прогнозирования. – 2022. – № 2. – С. 48–57.
8. Килинкар, В. В. Государственно-частное партнерство в сфере высшего образования и науки в России / В. В. Килинкар // Вестн. С.-Петерб. гос. ун-та. Сер. «Право». – 2019. – Т. 10, вып. 2. – С. 210–225.
9. Государственно-частное партнерство в Республике Беларусь [Электронный ресурс] // Министрство экономики Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/ru/g4p-ru>. – Дата доступа: 20.04.2022.
10. Тетеринец, Т. А. Активизация сельского предпринимательства на основе государственно-частного сотрудничества / Т. А. Тетеринец // Вопр. соврем. науки и практики. – 2019. – № 4 (074). – С. 71–79.
11. Тетеринец, Т. А. Теоретические основы управления человеческим капиталом в условиях инновационных преобразований агропромышленного комплекса: монография / Т. А. Тетеринец, А. И. Попов. – Тамбов: Изд. центр ТГТУ, 2021. – 216 с.
12. Тетеринец, Т. А. Аутсорсинг и кластеризация человеческого капитала в АПК / Т. А. Тетеринец // Підприємництво в аграрній сфері: глобальні виклики та ефективний менеджмент: матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., Запоріжжя, 9–11 лют. 2021 р. / Запор. нац. ун-т; за заг. ред. Л. М. Бухаріної. – Запоріжжя, 2021. – С. 321–322.

Поступила в редакцию 25.04.2022

Сведения об авторе

Тетеринец Татьяна Анатольевна – доцент кафедры экономики и организации предприятий АПК, кандидат экономических наук, доцент

Information about the author

Tsetsiarynets Tatsiana Anatolevna – Associate Professor of the Department of Economics and Organization of Agroindustrial Complex Enterprises, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Виктор ОСНОВИН, Лариса ОСНОВИНА,
Петр КЛАВСУТЬ, Светлана ДРАГУН

*Белорусский аграрный технический университет,
Минск, Республика Беларусь
e-mail: osnovin.mmdm@bgatu.by*

УДК 629.3.082

<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2022-7-42-53>

Рациональное расположение сети опорных сервисных пунктов по техническому обслуживанию и ремонту зерно- и кормоуборочных комбайнов

Анализ показателей эффективности использования и надежности современных отечественных зерно- и кормоуборочных комбайнов, требований потребителей к технике и ее обслуживанию указывает на необходимость комплексного подхода к повышению уровня организации регионального технического сервиса сельскохозяйственной техники посредством методов оптимизации транспортных потоков.

На основании исследований отечественных и российских ученых предложена двухуровневая система технического сервиса зерно- и кормоуборочных комбайнов путем создания сети опорных сервисных пунктов при региональных дилерских центрах.

Ключевые слова: технический сервис, система сервисного обслуживания, двухуровневая система организации, сеть опорных пунктов, оптимизационная модель.

Viktor OSNOVIN, Larisa OSNOVINA,
Petr KLAVSUT, Svetlana DRAGUN

*Belarusian Agrarian Technical University,
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: osnovin.mmdm@bgatu.by*

Rational location of the network of base service points for maintenance and repair of grain and forage harvesters

An analysis of the indicators of the efficiency of use and reliability of modern domestic grain and forage harvesters, consumer requirements for equipment and its maintenance indicates the need for an integrated approach to improving the level of organization of regional technical service of agricultural equipment through methods of optimizing traffic flows.

Based on the research of domestic and Russian scientists, a two-level system of technical service for grain and forage harvesters was proposed by creating a network of support service points at regional dealerships.

Keywords: technical service, service maintenance system, two-level organization system, network of base service points, optimization model.

Введение

Система инженерно-технического обеспечения должна быть нацелена на повышение качества, надежности и эффективности машин и оказываемых услуг технического сервиса. Создание развитой и хорошо организованной в техническом и технологическом отношении сети таких предприятий является непременным условием результативности высокопроизводительной зерно- и кормоуборочной техники. Оптимальная эффективность использования современных дорогостоящих комбайнов возможна при минимальном времени их простоя: 20–50 % случаев связаны с доставкой материалов и запасных частей, транспортировкой этих машин к местам техобслуживания и ремонта или специализированных ремонтных бригад к месту дислокации техники [1].

Сервисные предприятия, расположенные в непосредственной близости от сельхозтоваропроизводителей, имеют возможность оперативно проводить техническое обслуживание и ремонт комбайнов. Это позволяет повысить эффективность сельскохозяйственного производства и ускорить в регионе процесс создания устойчивых в финансовом отношении агросервисных предприятий.

Цель исследования – обоснование рационального расположения сети региональных сервисных предприятий.

Объект исследования – расположение сети региональных сервисных предприятий по техническому обслуживанию и ремонту зерно- и кормоуборочных комбайнов.

Материалы и методы

При подготовке статьи использовались информационные материалы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, профильных научных организаций, статистические данные, интернет-ресурсы. Исследование проводилось с помощью обобщения информации из открытых источников.

Основная часть

Главной составной частью системы агросервиса выступает технический сервис сельхозтехники. Совершенствование его организации позволит повысить эффективность функционирования как сельскохозяйственных и агросервисных предприятий, так и всего АПК Республики Беларусь [2, 3].

Технический сервис рассматривается как комплекс услуг по обеспечению сельскохозяйственных товаропроизводителей техническими средствами (в частности, зерно- и кормоуборочными комбайнами), их результативному использованию и поддержанию в исправном состоянии в течение всего периода эксплуатации.

В современных условиях наиболее перспективной формой организации производственного процесса предприятий технического сервиса является *система дилерских технических центров*, функционирующая на основе экономических взаимоотношений между сельхозтоваропроизводителями и заводами – изгото-

вителями средств производства сельскохозяйственного назначения. Они представляют собой торгово-коммерческие структуры, которые по контракту с одной или несколькими фирмами по выпуску сельхозтехники и оборудования обеспечивают их продажу (в том числе и запасных частей), составляют заказы на поставку машин в обслуживаемый регион и в дальнейшем осуществляют техническое сопровождение проданной техники в гарантийный и послегарантийный периоды.

Деятельность дилерских технических центров холдинга «Гомсельмаш» – основного производителя зерно- и кормоуборочной техники в Республике Беларусь регламентирована СТП 909-670-2015 [4]. Техническое и сервисное обслуживание его продукции осуществляется в соответствии с Системой технического и сервисного обслуживания продукции холдинга «Гомсельмаш» [4]. Ее основу составляют сервисная служба холдинга и сеть технических центров, созданных на базе его дилерских центров или самостоятельных организаций по договору.

Сети технических центров холдинга «Гомсельмаш», совместные предприятия и производства планируют и развивают таким образом, чтобы максимально приблизить к потребителю весь комплекс услуг, оказываемых изготовителем продукции.

Являясь посредником между производителем техники, потребителями технических средств и услуг, сервисная служба будет работать эффективно в том случае, если обеспечен приоритет требований сельского товаропроизводителя.

В структуре растениеводства современного АПК Республики Беларусь кормовые культуры занимают высокий удельный вес (на площади более 40 %) [5], что обусловлено специализацией сельского хозяйства страны главным образом на молочно-мясном животноводстве. Обеспечение высокой производительности и качественного выполнения работ в оптимальные агротехнические сроки с большой точностью и минимальными затратами материально-технических средств при таком значительном показателе кормовых культур является одной из важнейших задач по оснащению сельхозтоваропроизводителей современными зерно- и кормоуборочными комбайнами (табл. 1).

Следует отметить, что в стране наблюдалась положительная динамика в производстве комбайнов (табл. 2). В 2014–2020 гг. на 1000 га посевов приходилось четыре-пять зерноуборочных комбайнов. Посевы культур на один такой комбайн составили 216–249 га [5]. Однако количество зерно- и кормоуборочной техники в хозяйствах в связи с ростом числа энергонасыщенных высокопроизводительных комбайнов снижалось. С 2015–2021 гг. численность зерноуборочных комбайнов сократилась на 21,5 %, а кормоуборочных – на 12,3 %.

В такой ситуации роль и ответственность дилерских центров холдинга «Гомсельмаш» значительно возрастают. Их задача сводится не только к своевременной и комплектной поставке машин, но и к надлежащей организации предпродажного, гарантийного и послегарантийного технического обслуживания и ремонта. Это обуславливает повышение требований к непрерывному и планомерному

Таблица 1. Динамика обеспеченности сельскохозяйственных организаций зерно- и кормоуборочными комбайнами в 2015–2021 гг., шт.

| Регион | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. |
|-------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Комбайны зерноуборочные | | | | | | | |
| Республика Беларусь | 11061 | 10525 | 9939 | 9449 | 9165 | 8798 | 8681 |
| Брестская область | 1630 | 1565 | 1514 | 1494 | 1480 | 1441 | 1436 |
| Витебская область | 2010 | 1877 | 1763 | 1566 | 1498 | 1409 | 1401 |
| Гомельская область | 1549 | 1493 | 1393 | 1352 | 1284 | 1251 | 1195 |
| Гродненская область | 1752 | 1713 | 1619 | 1580 | 1508 | 1431 | 1358 |
| Минская область | 2598 | 2410 | 2248 | 2154 | 2120 | 2043 | 2046 |
| Могилевская область | 1522 | 1467 | 1402 | 1303 | 1275 | 1223 | 1245 |
| Комбайны кормоуборочные | | | | | | | |
| Республика Беларусь | 4709 | 4467 | 4150 | 4136 | 4127 | 4138 | 4132 |
| Брестская область | 815 | 786 | 753 | 742 | 742 | 743 | 747 |
| Витебская область | 804 | 763 | 698 | 683 | 645 | 609 | 561 |
| Гомельская область | 771 | 764 | 686 | 685 | 674 | 743 | 740 |
| Гродненская область | 654 | 613 | 586 | 601 | 597 | 603 | 612 |
| Минская область | 1038 | 963 | 878 | 856 | 879 | 682 | 892 |
| Могилевская область | 627 | 578 | 549 | 569 | 590 | 578 | 580 |

Примечание. Составлена авторами по [5].

Таблица 2. Производство зерно- и кормоуборочной техники за 2014–2020 гг., шт.

| Техника | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Комбайны зерноуборочные | 767 | 374 | 227 | 845 | 938 | 640 | 1125 |
| Комбайны кормоуборочные, комплексы кормоуборочные высокопроизводительные | 78 | 145 | 126 | 283 | 279 | 254 | 275 |

Примечание. Составлена авторами по [5].

развитию материально-технической базы сервисного сопровождения сельскохозяйственной техники на всех ее уровнях: на долю предприятий районного уровня приходится свыше 95 % общего объема работ по техническому обслуживанию и ремонту сельхозтехники [6]. В настоящее время для продления срока ее использования в республике создана (преимущественно на базе агросервисных предприятий) и развивается сеть региональных дилерских технических центров холдинга «Гомсельмаш» (рис. 1).

Тем не менее эффективность организации технического сервиса дилерскими центрами оставляет желать лучшего. Это вызвано в первую очередь значительным удалением потребителей от регионального дилерского центра (РДЦ), функционирующего на территории области, порой оно достигает более 130 км [3]. В результате увеличивается время для устранения отказов техники и обслуживания, что особенно неблагоприятно сказывается в условиях сжатых сроков агротехнических работ.

Система ремонтного технического сервиса зерно- и кормоуборочной техники (рис. 2) показывает неравномерность распределения РДЦ в разрезе областей: в Минской находятся шесть дилерских предприятий, в Могилевской и Гродненской – только два.

Отечественный и зарубежный опыт работы дилерских предприятий доказывает, что такие организации, занимающиеся сервисом сельскохозяйственной техники, должны находиться ближе к товаропроизводителю. При этом достигается оперативное устранение отказов в гарантийный и послегарантийный периоды эксплуатации, в нормативно допустимые сроки простоя машин. Эффективность деятельности дилерского предприятия сводится к обеспечению бесперебойного выполнения механизированных работ сельскими товаропроизводителями путем качественного технического сервиса и ремонта комбайнов в межсезонный период через совокупность обслуживающих структур – системы сервисного обслуживания [8, 9]. Поэтому наиболее результативной формой организации дилерских предприятий, соответствующей мировым стандартам, может стать двухуровневая система технического сервиса: РДЦ и сеть опорных сервисных пунктов (ОСП), которые следует располагать в зонах наиболее плотного разме-

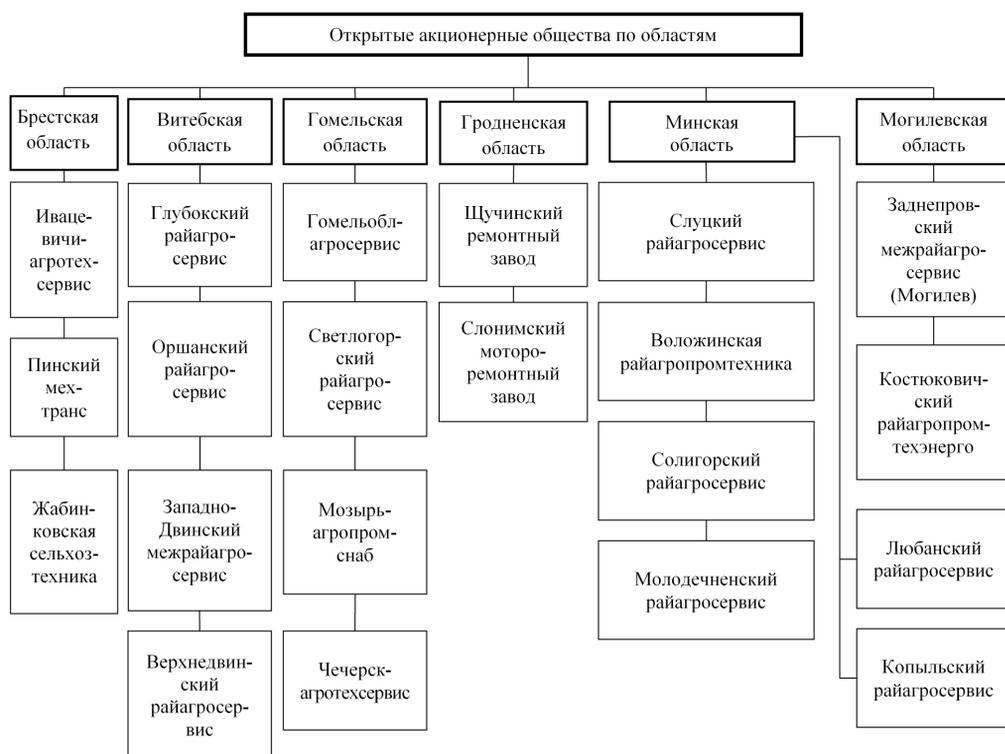


Рис. 2. Структура областных центров, специализирующихся на ремонте зерно- и кормоуборочных комбайнов (выполнен авторами по [7])

щения сельхозтоваропроизводителей. Возможности для расширения сети ОСП есть: в Республике Беларусь имеется развитая система райагросервисов, максимально приближенных к сельхозпроизводителю.

Кроме решения задачи повышения качества технического сервиса зерно и кормоуборочных машин будет восстановлена на местном уровне ведущая роль райагросервисов в проведении государственной политики в области агро-сервисного обслуживания сельхозпроизводителей и выполнено поручение Президента о восстановлении полноценной деятельности райагросервисов во всех районах [10]. По состоянию на 2022 г. эта задача остается актуальной и требует своего решения [11].

Функционирование двухуровневой системы организации регионального технического сервиса кормоуборочной техники схематично можно представить на рис. 3.

ОСП, расположенные в непосредственной близости от сельхозпредприятий, имеют возможность осуществлять техническое обслуживание и ремонт зерно и кормоуборочной техники за короткое время. Они должны быть обеспечены ремонтными мастерскими со складскими помещениями, диагностическими мобильными сервисными бригадами.

Организационная форма хозяйствующих субъектов в виде ОСП в системе региональных центров предполагает радиус зоны обслуживания, как правило,

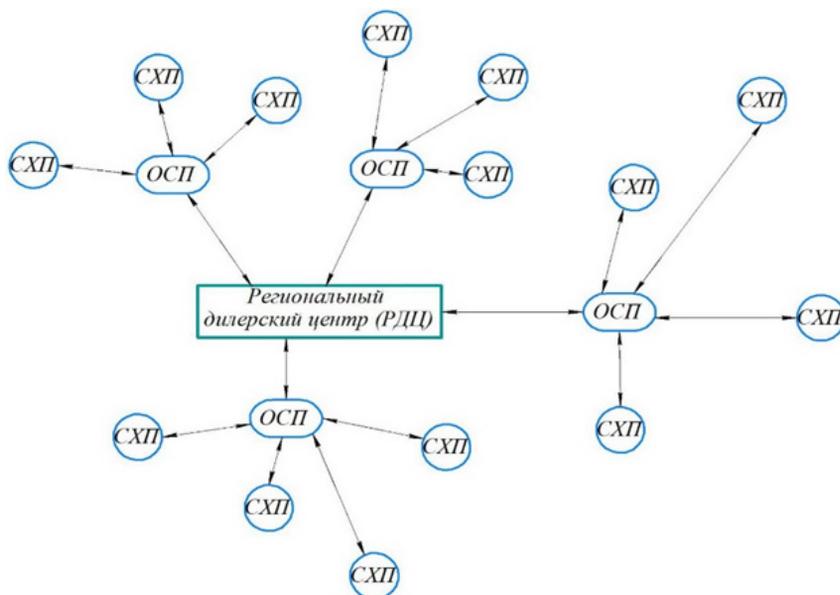


Рис. 3. Схема организации регионального технического сервиса кормоуборочной техники согласно двухуровневой системе: РДЦ – региональный дилерский центр, функционирующий на территории области (1-й уровень); ОСП – опорные сервисные пункты, планируемые к расположению на территории района (2-й уровень); СХП – сельскохозяйственные предприятия, обслуживаемые опорными сервисными пунктами (выполнен авторами)

не более 30–40 км, что позволяет проводить эффективное техобслуживание и ремонт комбайнов, при этом получать экономию на транспортных затратах по доставке запасных частей для неработоспособных машин.

Предполагаемая схема расположения сети ОСП дает возможность обеспечить качественное обслуживание и ремонт зерно- и кормоуборочных комбайнов в короткий период при наименьших затратах средств и труда. Сказанное объясняется тем, что при транспортировке вышедшего из строя оборудования будут использоваться обоснованные маршруты мобильных бригад в ОСП или при экстренной ситуации технику доставят в РДЦ.

Важным аспектом эффективности работы ОСП в системе РДЦ является территориальное расположение. При его учетывании можно выбрать оптимальный уровень функционирования ОСП по сервисному обслуживанию и ремонту кормоуборочных комбайнов. А это позволяет запланировать необходимый объем расходуемых финансовых средств на ремонтно-восстановительные работы и существенно сократить их перечень.

С учетом того что решающим условием является наличие технологического оборудования, квалифицированного персонала, складов запасных частей и т. д., расположение ОСП должно удовлетворять наиболее полной загрузке мощностей предприятия путем обслуживания максимально возможного числа кормоуборочных комбайнов в регионе.

Важнейшим компонентом, влияющим на месторасположение организации сферы услуг технического сервиса, является спрос на них. Рассмотренные отечественные и зарубежные модели позволяют сделать вывод о том, что оптимизация размещения структур агросервиса должна быть направлена на снижение непроизводительных потерь средств организации и времени клиентов (транспортировка сельхозтехники и ожидание в очереди). Это повышает уровень спроса на услуги обслуживающего предприятия.

Тема рационального расположения ОСП относительно сельских товаропроизводителей еще более актуальна, когда стороны заключают договор на техническое обслуживание в послегарантийный период эксплуатации. В этом случае за несоблюдение сроков и невыполнение перечня работ по техобслуживанию сервисное предприятие несет материальную ответственность.

Для создания районных ОСП, как показывает практика, требуются значительные инвестиции, что для небольших по количеству обслуживаемых парков высокопроизводительной техники экономически нецелесообразно. Это вызвано необходимостью комплектации их сложным технологическим оборудованием и тем, что нет возможности обеспечить его эффективную загрузку. В небольших по мощности сервисных пунктах довольно сложно использовать весь потенциал квалифицированных специалистов-ремонтников и достигнуть требуемого уровня материальных ресурсов.

Несмотря на то что теория размещения производственных мощностей была сформулирована более 100 лет назад, в настоящее время все еще не существует

единого общепринятого способа ее воплощения. Применительно к сельскохозяйственному производству задача поиска оптимальных вариантов обоснования производственной мощности, размещения дилерских центров и их расположения на межрайонном уровне решена в нашей работе [12]. В качестве критерия оптимальности мы принимали минимум суммы приведенных затрат Π и транспортных расходов $C_{т.р}$, называемой в дальнейшем суммарными затратами C :

$$C = \Pi + C_{т.р} \rightarrow \min.$$

В свою очередь, приведенные затраты Π включают текущие затраты C'_T и долю капитальных вложений K , определяемую нормативным коэффициентом E :

$$\Pi = C'_T + EK.$$

Тогда оптимизирующий функционал в общем виде будет выглядеть следующим образом:

$$C = C'_T + EK + C_{т.р} \rightarrow \min.$$

Сущность оптимизирующего функционала состоит в том, что отдельные составляющие с изменением уровня концентрации производства оказывают противоположное влияние на конечный результат. Так, в общем случае с повышением концентрации капитальные и текущие затраты имеют тенденцию к снижению, но одновременно увеличивается территориальная деятельность предприятия, что сопровождается ростом транспортных расходов. Наиболее выгодным является тот уровень концентрации, при котором сумма капитальных, текущих и транспортных расходов будет минимальной.

Задача оптимизации мощности и расположения ОСП в конкретном регионе решается методом оптимального программирования. При этом математическая модель по известным величинам формируется следующим образом:

- потребность в обслуживании данным центром в территориальном разрезе;
- пункты возможного расположения ОСП;
- зависимость удельных приведенных затрат от мощности ОСП;
- удельные транспортные затраты на доставку объектов обслуживания от каждого хозяйства до возможного места расположения ОСП, и наоборот.

Неизвестными в задаче являются мощность ОСП в местах возможного расположения и объемы транспортных работ.

В математическую модель вводятся следующие обозначения:

- n_0 – количество ОСП ($j = 1, 2, 3, \dots, n_0$);
- n – количество пунктов сосредоточения соответствующего объема обслуживания ($i = 1, 2, 3, \dots, n_0$). В нашем случае, когда пунктами сосредоточения являются центры всех хозяйств района, n – число хозяйств в районе;
- $\{a_{jH}\}$ – набор мощностей для j -го пункта размещения ОСП ($H = 1, 2, 3, \dots, r_j$);
- $\{f_j(a_{jH})\}$ – удельные приведенные затраты j -го пункта ОСП в зависимости от его мощности ($H = 1, 2, 3, \dots, r_j$);
- b_i – потребность в соответствующем обслуживании i -го хозяйства;

c_{ji} – удельные транспортные затраты на доставку объектов обслуживания из i -го хозяйства в j -й пункт ОСП;

x_{ji} – искомый объем транспортных работ из i -го хозяйства в j -й пункт размещения ОСП;

x_j – искомая мощность j -го пункта размещения данного объекта базы.

Задача состоит в том, чтобы определить неотрицательные числа, минимизирующие целевую функцию. Первое слагаемое представляет собой сумму приведенных затрат, а второе – транспортных расходов:

$$F(x) = \sum_{j=1}^{n_o} f_j(a_{jH}) + \sum_{j=1}^{n_o} \sum_{i=1}^{n_x} c_{ji} x_{ji}.$$

Следует отметить, что влияние составляющих функционала в каждом конкретном случае может иметь свои особенности, которые необходимо учитывать в расчетах.

Решение задачи по концентрации обслуживания и текущего ремонта сельскохозяйственной техники осуществляется в два этапа. На первом этапе при определении оптимального объема технического обслуживания ведется поиск максимума сокращения суммарных затрат при различной концентрации работ на межрайонном уровне по сравнению с выполнением всего объема работ в каждом административном районе. Оптимальным является вариант, который обеспечивает наибольшую разность суммарных затрат на одну машину в год:

$$\Delta C = [C_x - (C_{x.o} + C_m)] \rightarrow \max,$$

где ΔC – разность суммарных затрат; C_x – удельные суммарные затраты по району при выполнении всего объема работ в хозяйствах; $C_{x.o}$ – удельные суммарные затраты по выполнению объема работ, оставшегося в хозяйствах; C_m – удельные суммарные затраты по выполнению концентрируемого объема работ на межрайонном уровне.

При решении данного этапа задачи можно воспользоваться средними радиусами перевозок по каждому пункту возможного расположения, что облегчает выполнение расчетов [13].

Таким образом, в целях обоснования рациональной пространственной модели построения системы ОСП необходимо:

разработать модель оптимизации количества ОСП и формирования комплекта запасных частей, узлов и агрегатов на складах по ремонту и обслуживанию кормоуборочных комбайнов;

обосновать оптимальное расположение сети ОСП на территории всех областей для технического обслуживания и ремонта гарантийной и послегарантийной зерно- и кормоуборочной техники с соблюдением транспортной удаленности зоны их распределения, проанализировать показатели экономической эффективности системы;

исследовать зависимость показателей расположения, функционирования и пространственных (территориальных) размеров системы обслуживания РДЦ

от количества ОСП, неравномерности распределения их по территории, трудоемкости технического обслуживания, обеспеченности сельскохозяйственных предприятий основным технологическим оборудованием, изучить потребности хозяйств в комбайнах;

построить экономико-математическую модель оптимизации количества ОСП и их расположения в зависимости от вышеприведенных показателей, сформировать комплект запасных частей, узлов и агрегатов на складах пунктов по техническому обслуживанию комбайнов, а также подготовить программное обеспечение для ремонта и сравнения функциональных параметров моделируемой системы.

Заключение

В настоящее время система регионального технического сервиса Республики Беларусь построена по одноуровневой схеме, которая предполагает концентрацию ремонтных мощностей исключительно в условиях РДЦ. Данный подход приводит к снижению эффективности и оперативности технического обслуживания и ремонта, увеличению себестоимости таких работ из-за значительной транспортной удаленности ряда сельскохозяйственных предприятий.

Для решения этих проблем за счет сокращения длительности ремонтных работ и их себестоимости предлагается двухуровневая система организации технического сервиса, подразумевающая существование РДЦ и ОСП. Сервисные пункты рекомендуется располагать в зонах наиболее интенсивного размещения сельскохозяйственных предприятий. В ОСП необходимо установить современное ремонтно-техническое и диагностическое оборудование, компьютерные информационные системы, а также направить подготовленные и квалифицированные инженерно-технические кадры.

Таким образом, предлагаемая двухуровневая система организации технического сервиса в определенной степени соответствует основной цели – обеспечению качественного технического обслуживания и ремонта кормоуборочных комбайнов в сжатые агротехнические сроки при проведении механизированных работ. ОСП, располагаемые на сравнительно небольшом расстоянии от сельскохозяйственных товаропроизводителей, позволят своевременно выявлять и устранять возможные неисправности и отказы зерно- и кормоуборочных комбайнов в рамках их технического обслуживания и ремонта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Барташевич, Л. В. Особенности управления запасами на дилерских центрах тракторов «Беларус» / Л. В. Барташевич, А. Л. Барташевич, П. Н. Василевский // Современные проблемы освоения новой техники, технологий, организации технического сервиса в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 7–8 июня 2017 г. / отв. ред. Н. Н. Романюк и [др.]. – Минск, БГАТУ, 2017. – С. 24–30.

2. Сайганов, А. С. Совершенствование системы технического сервиса сельскохозяйственной техники и оборудования в современных условиях / А. С. Сайганов // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграр. наук. – 2016. – № 4. – С. 53–64.

3. Миклуш, В. П. Организация технического сервиса в агропромышленном комплексе: учеб. пособие / В. П. Миклуш, А. С. Сайганов. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 607 с.
4. СТП 909-670-2015. Стандарт организации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gomselmash.by/images/tps.pdf>. – Дата доступа: 20.04.2022.
5. Сельское хозяйство Республики Беларусь, 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/selskoe-hozyaistvo/selskoe-khozyaistvo/statisticheskie-izdaniya/index_39701. – Дата доступа: 29.03.2022.
6. Проектирование предприятий технического сервиса. Практикум: учеб.-метод. пособие / В. П. Миклуш [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2018. – 248 с.
7. Технический сервис по обеспечению работоспособности сельскохозяйственной техники / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь. – Минск, 2019. – 117 с.
8. Сайганов, А. С. Повышение эффективности функционирования системы производственно-технического обслуживания сельского хозяйства: монография / А. С. Сайганов; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2012. – 311 с.
9. Совершенствование дилерской системы технического сервиса в АПК Республики Беларусь / В. П. Миклуш [и др.] // Современные проблемы освоения новой техники, технологий, организации технического сервиса в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 9 июня 2016 г. – Минск: БГАТУ, 2016. – С. 34–41.
10. Рабочая поездка в Брестскую область [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/events/rabochaja-poezdka-v-brestskuju-oblast-14204>. – Дата доступа: 20.04.2022.
11. Время подтянуть райагросервисы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/vremya-podtyanut-rayagroservis.html>. – Дата доступа: 12.04.2022.
12. Основин, В. Н. Методические основы обоснования оптимального количества и размещения дилерских центров / В. Н. Основин, П. В. Клавсут, С. Н. Драгун // Современные проблемы освоения новой техники, технологий, организации технического сервиса в АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 6–7 июня 2019 г. – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 217–221.
13. Немцев, А. Е. Формирование региональной системы обеспечения работоспособности сельскохозяйственной техники / А. Е. Немцев, Н. М. Иванов, В. В. Коротких // Фундаментальные и прикладные проблемы науки: материалы VIII Междунар. симп., Непряхино, 10–12 сент. 2013 г.: в 7 т. – М.: Рос. акад. наук, 2013. – Т. 7. – С. 189–195.

Поступила в редакцию 25.04.2022

Сведения об авторах

Основин Виктор Николаевич – доцент кафедры механики материалов и деталей машин, кандидат технических наук, доцент;
 Основина Лариса Григорьевна – доцент кафедры управления охраной труда, кандидат технических наук, доцент;
 Клавсут Петр Владимирович – старший преподаватель кафедры механики материалов и деталей машин;
 Драгун Светлана Николаевна – старший преподаватель кафедры механики материалов и деталей машин

Information about the authors

Osnovin Viktor Nikolaevich – Associate Professor of the Department of Mechanics of Materials and Machine Parts, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;
 Osnovina Larisa Grigorievna – Associate Professor of the Department of Labor Protection Management, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;
 Klavsut Petr Vladimirovich – Senior Lecturer of the Department of Mechanics of Materials and Machine Parts;
 Dragun Svetlana Nikolaevna – Senior Lecturer of the Department of Mechanics of Materials and Machine Parts



Ярослав БРЕЧКО¹, Андрей ЧЕПЛЯНСКИЙ²,
Наталья ЧЕПЛЯНСКАЯ¹

¹*Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси,
Минск, Республика Беларусь
e-mail: brechkojar@mail.ru*

²*Белорусский государственный экономический университет,
Минск, Республика Беларусь
e-mail: cheplianski@mail.ru*

УДК 338.43:635.21(100+476)
<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2022-7-54-78>

Производственно-экономические показатели возделывания картофеля: структурно-динамические изменения и особенности на мировом, субрегиональном и национальном уровнях

Рассмотрены структурно-динамические изменения и особенности развития отрасли картофелеводства на мировом уровне и в государствах – членах ЕАЭС. Изучено современное состояние и тенденции возделывания картофеля в Республике Беларусь. На основе системного анализа ключевых производственно-экономических показателей выявлены организационно-экономические и технологические факторы возделывания данной культуры, аргументированы пороги безубыточного, простого и расширенного воспроизводства. Результаты исследования позволяют выработать комплекс мер по увеличению эффективности производства картофеля в республике, снизить энерго-, материалоемкость и трудоемкость его возделывания.

Ключевые слова: эффективность сельского хозяйства, мировой рынок картофеля, ЕАЭС, производство картофеля, себестоимость производства картофеля, рентабельность реализации картофеля.

Yaroslav BRECHKO¹, Andrey CHEPLYANSKY²,
Nataliya CHEPLYANSKAYA¹

¹*Institute of System Researches in the Agroindustrial Complex
of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: brechkojar@mail.ru*

²*Belarus State Economic University,
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: cheplianski@mail.ru*

© Бречко Я., Чеплянский А., Чеплянская Н., 2022

Production and economic indicators of potato cultivation: structural and dynamic changes and features at the global, subregional and national levels

The article considers structural and dynamic changes and features of potato production at the global level and in the EAEU member states. The current state and trends of potato cultivation in the Republic of Belarus are studied. On the basis of a systematic analysis of the main production and economic indicators, the organizational, economic and technological factors of potato cultivation are identified and the thresholds for break-even, simple and expanded reproduction are substantiated. The results of research make it possible to develop a set of measures to increase the efficiency of potato production in the republic, to reduce the energy, material and labor intensity of its cultivation.

Keywords: agricultural efficiency, world potato market, EAEU, potato production, cost of potato production, profitability of potato sales.

Введение

Картофель играет важную роль в современном пищевом рационе человека и является третьей по значимости продовольственной культурой на планете. За последние 60 лет мировой объем производства картофеля вырос в 1,3 раза, при этом за 2011–2020 гг. его значение находилось в среднем на уровне 360 млн т, показывая относительную стабильность. Такое увеличение обусловлено главным образом ростом населения в азиатских странах и их стремлением к обеспечению продовольственной безопасности. Республика Беларусь продолжает занимать значимую позицию на мировом рынке картофеля, несмотря на тенденцию к сокращению его производства.

Основная часть

Сегодня картофель выращивают более чем в 150 странах мира, в различных почвенно-климатических условиях. Максимальная концентрация наблюдается в умеренной зоне северного полушария. По состоянию на 2020 г. под данную культуру было отведено более 16 млн га мировых площадей, при этом их размер сократился с 18,1 млн га в среднем за 2006–2010 гг. до 16,9 млн га в среднем за 2016–2020 гг. Более половины посевов под картофель расположено в азиатском регионе, и там за последние 15 лет доля посевов этой культуры увеличилась преимущественно за счет «сворачивания» площадей в странах Европы, обусловленного снижением спроса на картофель в европейском регионе (рис. 1). Такой тренд был вызван структурными сдвигами в рационе питания и уменьшением использования картофеля в качестве корма для сельскохозяйственных животных в Восточной Европе [1, с. 12].

По информации ФАО за 2020 г., в пятерку крупнейших мировых производителей картофеля входили Китай (78,2 млн т, или 21,8 %), Индия (51,3 млн т, или 14,3 %), Украина (20,8 млн т, или 5,8 %), Россия (19,6 млн т, или 5,5 %) и США (18,8 млн т, или 5,2 %) (табл. 1).

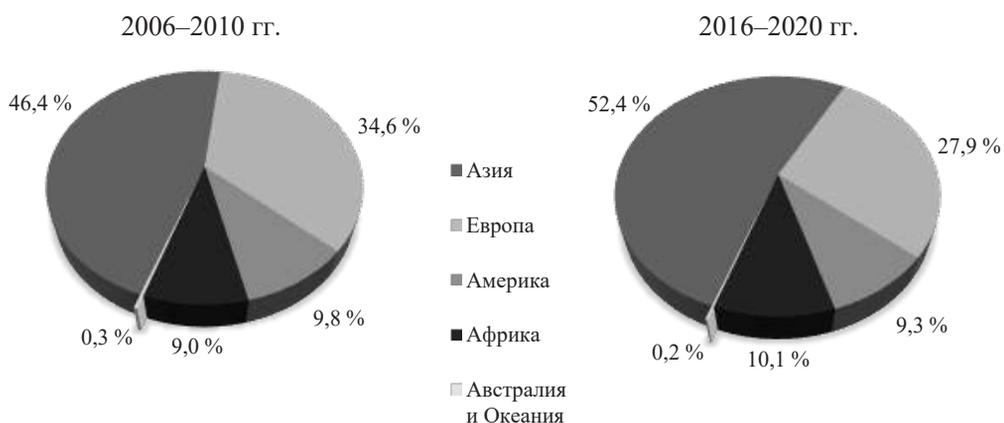


Рис. 1. Структурные изменения посевных площадей под картофель в регионах мира за 2006–2020 гг., % (выполнен авторами по [2])

Т а б л и ц а 1. Основные показатели производства картофеля в странах-лидерах и в Беларуси, 2016–2020 гг.

| Показатель | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Китай | | | | | |
| Валовой сбор, тыс. т | 84929 | 88482 | 90259 | 75595 | 78184 |
| Посевная площадь, тыс. га | 4802 | 4860 | 4758 | 4036 | 4216 |
| Урожайность, ц/га | 177 | 182 | 190 | 187 | 185 |
| Производство на душу населения, кг/чел. | 61 | 63 | 64 | 54 | 55 |
| Индия | | | | | |
| Валовой сбор, тыс. т | 43417 | 48605 | 51310 | 50190 | 51300 |
| Посевная площадь, тыс. га | 2117 | 2179 | 2142 | 2173 | 2158 |
| Урожайность, ц/га | 205 | 223 | 240 | 231 | 238 |
| Производство на душу населения, кг/чел. | 33 | 36 | 38 | 37 | 37 |
| Россия | | | | | |
| Валовой сбор, тыс. т | 22463 | 21708 | 22395 | 22075 | 19607 |
| Посевная площадь, тыс. га | 1426 | 1336 | 1313 | 1239 | 1178 |
| Урожайность, ц/га | 158 | 163 | 170 | 178 | 166 |
| Производство на душу населения, кг/чел. | 156 | 150 | 155 | 153 | 136 |
| Украина | | | | | |
| Валовой сбор, тыс. т | 21750 | 22208 | 22504 | 20269 | 20838 |
| Посевная площадь, тыс. га | 1312 | 1323 | 1320 | 1309 | 1325 |
| Урожайность, ц/га | 166 | 168 | 170 | 155 | 157 |
| Производство на душу населения, кг/чел. | 483 | 495 | 504 | 457 | 472 |
| США | | | | | |
| Валовой сбор, тыс. т | 20426 | 20453 | 20422 | 19251 | 18790 |
| Посевная площадь, тыс. га | 420 | 423 | 411 | 379 | 370 |
| Урожайность, ц/га | 486 | 484 | 497 | 508 | 508 |
| Производство на душу населения, кг/чел. | 63 | 63 | 62 | 59 | 57 |

Окончание табл. 1

| Показатель | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|
| Беларусь | | | | | |
| Валовой сбор, тыс. т | 5984 | 6415 | 5864 | 6105 | 5231 |
| Посевная площадь, тыс. га | 295 | 277 | 274 | 268 | 254 |
| Урожайность, ц/га | 205 | 232 | 216 | 229 | 206 |
| Производство на душу населения, кг/чел. | 632 | 679 | 622 | 649 | 559 |

Пр и м е ч а н и е. Составлена авторами по данным ФАО и Всемирного банка.

Китай на протяжении длительного периода сохраняет лидерство в валовом объеме производства картофеля в мире. В 2020 г. на его долю приходилось 22 % совокупной величины. Ориентируясь на обеспечение внутренней продовольственной безопасности страны и агрономические преимущества этой культуры перед зерновыми, правительство Китая стимулирует внутренних производителей заниматься ее выращиванием. Несмотря на высокий показатель валового производства, урожайность картофеля здесь ниже среднемировой. По данным Министерства сельского хозяйства и сельских дел КНР, средняя урожайность культуры в 2020 г. составляла 185 ц/га, уступая в 2,7 раза уровню США. Основными причинами такого положения дел являются невысокое качество семенного материала, характеризующегося низкой устойчивостью к болезням, и слабая приспособленность применяемых сортов к почвенно-климатическим условиям разнообразных зон Китая [4].

Второе место по валовому сбору картофеля – у Индии. Его выращивают преимущественно на Индо-Гангской равнине как монокультуру или в чередовании с кукурузой, пшеницей и рисом [1, р. 11]. Сохраняя посевную площадь в последние пять лет на примерно одинаковом уровне, индийским производителям картофеля удалось увеличить его валовой сбор на 18 % за счет повышения урожайности вследствие успешных селекционных программ и совершенствования системы семеноводства. Значительные подвижки в развитии инфраструктуры хранения позволили сократить послеуборочные потери. В результате производство картофеля на душу населения увеличилось, несмотря на более динамичный рост численности жителей в сравнении с Китаем.

Объемы валового производства этих азиатских стран заметно превосходят аналогичные показатели других государств, однако расчеты на душу населения свидетельствуют о том, что картофель здесь не имеет такого экономического значения, как, например, в Беларуси, Дании и Украине. В 2020 г. производство на одного жителя в этих странах составляло 560, 474 и 472 кг/чел. соответственно.

На долю участников Евразийского экономического союза – России, Беларуси, Казахстана, Кыргызстана и Армении, занимающих 4, 14, 20, 36 и 71-е место в мировом рейтинге за 2020 г. соответственно, приходится около 9 % мирового объема производства картофеля.

За 2005–2020 гг. общая посевная площадь под картофель в государствах – членах ЕАЭС сократилась (рис. 2, 3). Среднее ежегодное снижение составило 82 тыс. га, отражая устойчивую тенденцию за данный период. Абсолютное снижение достигло 1289,2 тыс. га. Такая ситуация не была характерной лишь для Казахстана: здесь среднее значение посевной площади за 2016–2020 гг. по сравнению со средним за 2005–2009 гг. выросло на 17,1 %. Сокращение в большей степени затронуло Россию, Беларусь и Армению: этот показатель упал на 36,8, 35,1 и 28,2 % соответственно.

В структуре посевных площадей под картофель государств – членов ЕАЭС произошло укрепление позиции Казахстана (рис. 4). При сопоставлении средних долей стран в общем объеме производства за 2016–2020 гг. и 2005–2009 гг. отмечено: его доля выросла на 4,3 п. п. главным образом за счет сокращения доли РФ (на 5,1 п. п.). В среднем за 2016–2020 гг. Россия имела 69,7 % совокупной посевной площади, Беларусь – 14,6 % и Казахстан – 10,2 %. На Кыргызстан и Армению приходилось менее 6,0 %.

Валовой сбор картофеля в государствах – членах ЕАЭС за 2005–2020 гг. в целом сократился на 9939,2 тыс. т (или на 24,5 %), что связано с уменьшением посевных площадей на 42,7 % (рис. 5). Однако увеличение урожайности за это время не позволило привести к кратному падению валового производства. Основная причина данной тенденции – снижение валового сбора (на 8530 тыс. т)

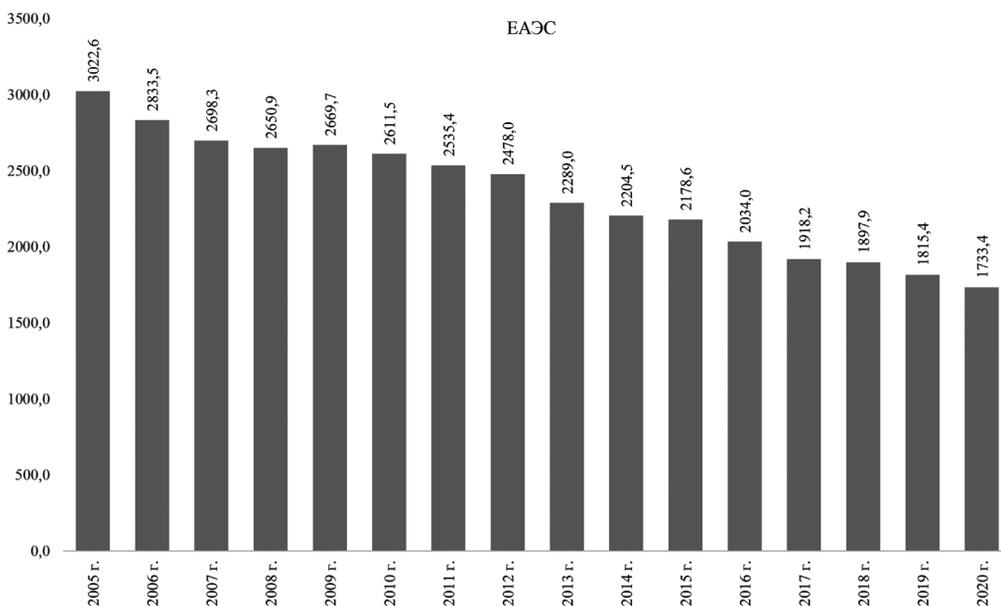


Рис. 2. Посевная площадь под картофель в ЕАЭС в хозяйствах всех категорий в 2005–2020 гг., тыс. га (выполнен авторами по [3])

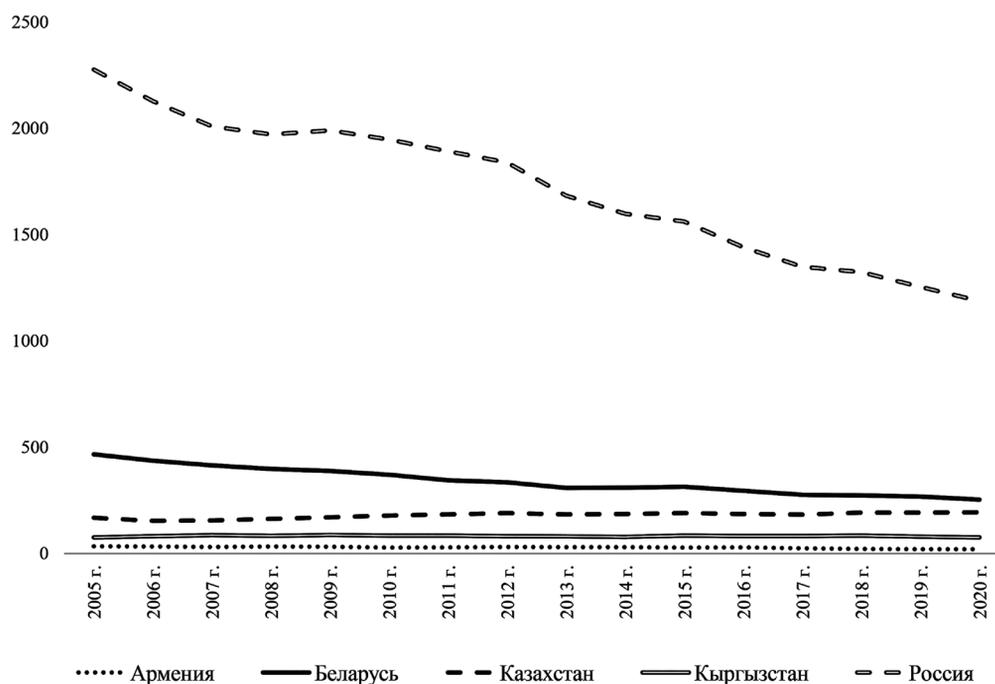


Рис. 3. Посевные площади под картофель в странах ЕАЭС в хозяйствах всех категорий в 2005–2020 гг., тыс. га (выполнен авторами по [3])

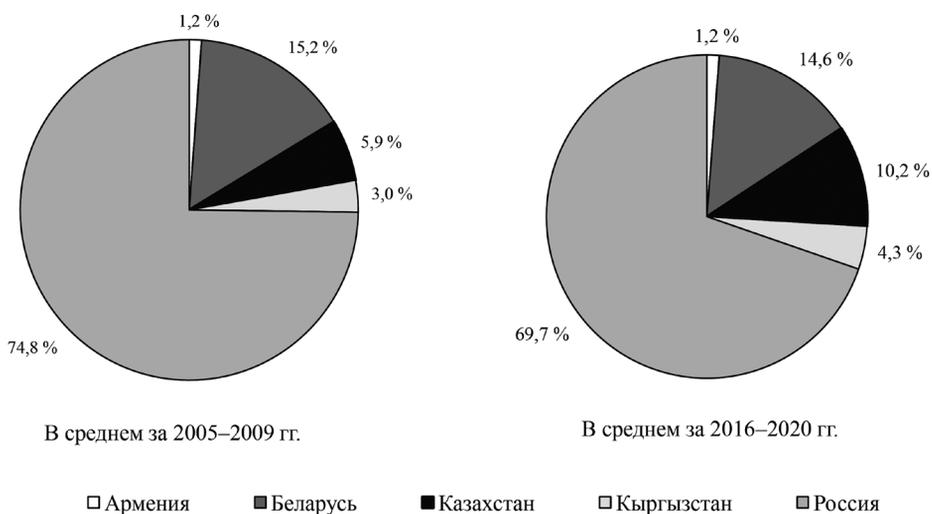


Рис. 4. Структурные изменения посевных площадей под картофель в странах ЕАЭС за 2005–2020 гг., % (выполнен авторами по [3])

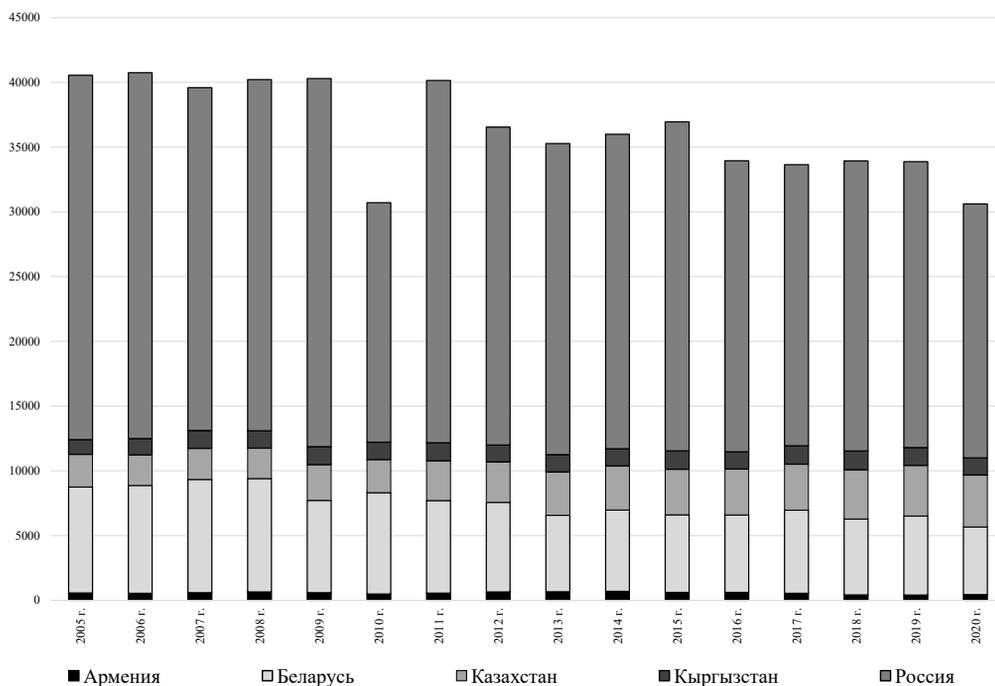


Рис. 5. Валовой сбор картофеля в странах ЕАЭС, тыс. т (выполнен авторами по [3])

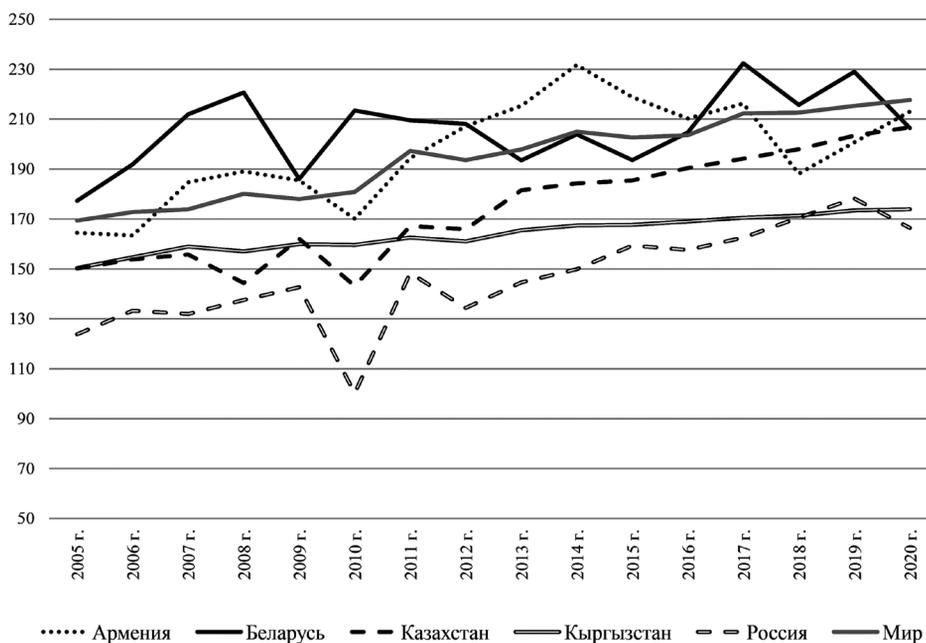


Рис. 6. Динамика урожайности картофеля в странах ЕАЭС за 2005–2020 гг., ц/га (выполнен авторами по [3])

в России. При этом в Казахстане и Кыргызстане этот показатель за рассматриваемый период вырос на 1486,2 и 185,5 тыс. т соответственно. Значительное падение валового сбора отмечалось в 2010 г. в связи с аномальной засухой и резким снижением урожайности в РФ.

По данным за 2020 г., наибольшая урожайность картофеля была у Армении, Казахстана и Беларуси – 213, 207 и 206 ц/га соответственно (самая низкая характерна для России – 166 ц/га). По этому показателю они заметно отстают от США и Новой Зеландии – 508 и 507 ц/га соответственно. Несмотря на общую тенденцию к росту урожайности за 2005–2020 гг., преодолеть среднемировое значение в отдельные годы удавалось только Беларуси и Армении (рис. 6).

В нашей стране в хозяйствах всех категорий посевная площадь под картофель уменьшалась на протяжении последних 30 лет (табл. 2). Так, в 2021 г. это значение составляло 250 тыс. га, или 39,2 % от уровня 1990 г. и 34,5 % от 1995 г. Данное сокращение произошло за счет снижения посевов как в хозяйствах населения, так и в сельскохозяйственных организациях. За 1995–2021 гг. посевная площадь под картофель в сельхозорганизациях уменьшилась в 5,8 раза, в хозяйствах населения – в 2,9 раза. Для крестьянских (фермерских) хозяйств была характерна, напротив, положительная динамика [5, 7–9].

В 2021 г. удельный вес картофеля в структуре посевной площади хозяйств всех категорий в республике составил 4,2 %. Посевы данной культуры размещены по областям неравномерно. Несмотря на сокращение общей посевной площади за 1995–2021 гг., ее структура не претерпела существенных изменений (рис. 7). Лидирующие позиции занимают Минская и Брестская области, на долю которых в 2021 г. приходилось 23,0 и 21,1 % посевной площади соответственно.

Вследствие общего тренда сокращения посевной площади в Беларуси в 2021 г. был собран самый низкий урожай картофеля – 4808 тыс. т (56 и 51 % от уровня 1990 и 1995 гг. соответственно). Наибольшие темпы снижения валового сбора во всех категориях хозяйств были характерны для 2011–2015 гг., когда ежегодный спад производства составлял в среднем 230,5 тыс. т (для сравнения: в 1995–2000 гг. – 157,3 тыс. т, в 2016–2020 гг. – 150,6 тыс. т). В общей структуре сельхозпродукции в хозяйствах всех категорий удельный вес картофеля в текущих ценах снизился с 15,2 % в 1991 г. до 6 % в 2020 г. Однако даже с учетом значительного падения объемов производства картофеля за последние годы наша страна сохраняет первое место в мире по его выпуску в расчете на душу населения.

Урожайность картофеля за 1995–2021 гг. отличалась тенденцией к повышению. В 2021 г. ее среднее значение в хозяйствах всех категорий составило 194 ц/га, что на 47 % перекрыло уровень 1995 г. Наибольший выход продукции характерен для крестьянских (фермерских) хозяйств и сельхозорганизаций: в среднем за 2016–2021 гг. это значение достигало 272 и 265 ц/га соответственно. Макси-

Т а б л и ц а 2. Динамика основных производственно-экономических показателей возделывания картофеля в Беларуси в разрезе категорий хозяйств за 1990–2021 гг.

| Категория хозяйств | 1990 г. | 1995 г. | 2000 г. | 2005 г. | 2010 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2021 г. | 2021 г., % к 2000 г. |
|-------------------------------------|---------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|
| | Посевная площадь, тыс. га | | | | | | | | | | | | |
| Хозяйства всех категорий | 638 | 725 | 661 | 467 | 371 | 314 | 295 | 277 | 274 | 268 | 254 | 250 | 37,7 |
| Сельскохозяйственные организации | 289 | 113 | 92 | 46 | 51 | 47 | 36 | 28 | 26 | 24 | 21 | 20 | 21,2 |
| Крестьянские (фермерские) хозяйства | – | 4 | 5 | 6 | 9 | 17 | 15 | 14 | 15 | 15 | 15 | 17 | 335,3 |
| Хозяйства населения | – | 608 | 564 | 415 | 312 | 250 | 244 | 236 | 233 | 229 | 218 | 213 | 37,7 |
| Валовой сбор, тыс. т | | | | | | | | | | | | | |
| Хозяйства всех категорий | 8590 | 9504 | 8718 | 8185 | 7831 | 5995 | 5984 | 6415 | 5864 | 6105 | 5231 | 4808 | 55,1 |
| Сельскохозяйственные организации | 3965 | 1249 | 1182 | 606 | 873 | 872 | 796 | 771 | 598 | 653 | 523 | 473 | 40,0 |
| Крестьянские (фермерские) хозяйства | – | 44 | 69 | 80 | 154 | 365 | 347 | 387 | 377 | 449 | 390 | 410 | 592,1 |
| Хозяйства населения | – | 8211 | 7467 | 7499 | 6804 | 4758 | 4841 | 5257 | 4890 | 5004 | 4318 | 3925 | 52,6 |
| Урожайность, ц/га | | | | | | | | | | | | | |
| Хозяйства всех категорий | 138 | 132 | 134 | 177 | 214 | 194 | 205 | 232 | 216 | 229 | 206 | 194 | 144,8 |
| Сельскохозяйственные организации | 146 | 113 | 135 | 146 | 186 | 203 | 235 | 291 | 242 | 282 | 256 | 253 | 187,4 |
| Крестьянские (фермерские) хозяйства | – | 119 | 139 | 129 | 189 | 221 | 247 | 278 | 261 | 308 | 267 | 247 | 177,7 |
| Хозяйства населения | – | 135 | 132 | 181 | 218 | 190 | 198 | 223 | 210 | 219 | 198 | 184 | 139,4 |

П р и м е ч а н и е. Составлена авторами по [6].

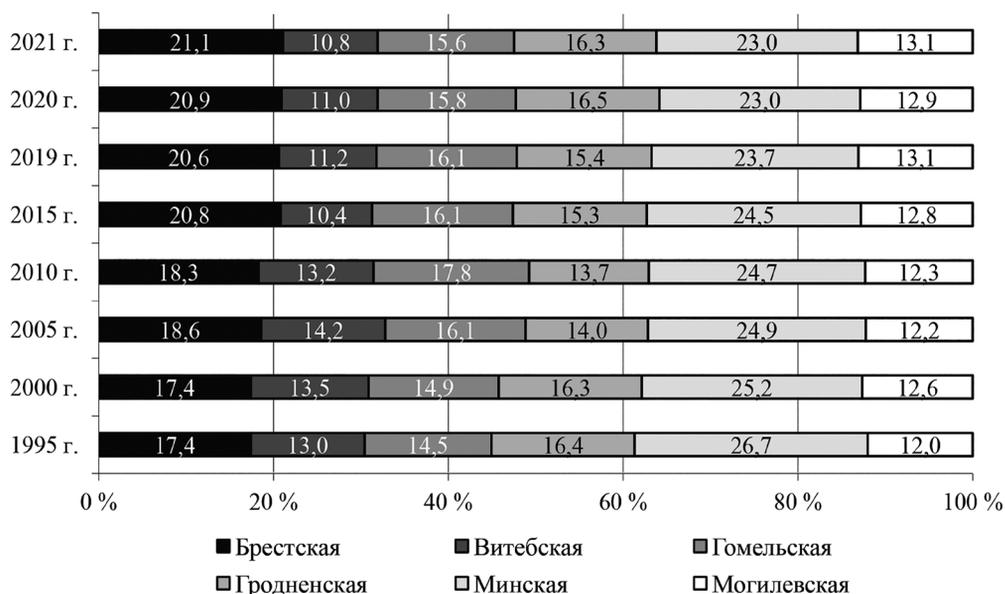


Рис. 7. Удельный вес посевов картофеля в разрезе областей Беларуси за 1995–2021 гг., % (выполнен авторами по [6])

мальная урожайность картофеля за проанализированный период наблюдалась в 2019 г. у крестьянских (фермерских) хозяйств – 308 ц/га.

Результаты исследования свидетельствуют: общая тенденция к сокращению посевной площади и валового сбора картофеля присуща также сельхозорганизациям, подчиненным Министерству сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (табл. 3). За 2010–2020 гг. данные показатели уменьшились на 66,6 и 57,3 % соответственно, причем снижение наблюдалось в разрезе всех областей страны. Наибольшее падение валового сбора картофеля произошло в Витебской и Минской областях – на 75,9 и 66,1 % соответственно. В общей структуре валового сбора ведущие позиции занимали Брестская и Минская области – 64,9 и 61,7 тыс. т, наименьшее количество картофеля произведено в организациях Витебской области – 11,4 тыс. т. В 2020 г. урожайность картофеля в целом по республике составила 234,1 ц/га, или 127,7 и 92,0 % к 2010 и 2019 гг. соответственно. Лидирующие позиции занимали организации Минской и Могилевской областей – 314,4 и 271,7 ц/га соответственно. Наименьшее значение отмечалось в Гомельской области – 162,6 ц/га.

Рентабельность реализации картофеля в 2000–2020 гг. существенно колебалась: от прибыльности в 60,0 и 30,2 % в 2010 и 2014 гг. до убыточности в 10,2 и 24,7 % в 2012 и 2016 гг. соответственно. По итогам 2020 г. ее значение в среднем по организациям Минсельхозпрода составило 5,6 %, в том числе по Могилевской

Т а б л и ц а 3. Динамика основных производственно-экономических показателей возделывания картофеля в сельскохозяйственных организациях в разрезе областей за 2010–2020 гг.

| Область | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2020 г., % | |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| | | | | | | | | | | | | к 2010 г. | к 2019 г. |
| Посевная площадь, тыс. га | | | | | | | | | | | | | |
| Брестская | 8,0 | 8,7 | 9,2 | 7,6 | 7,4 | 6,9 | 4,3 | 3,6 | 3,6 | 2,9 | 2,8 | 34,9 | 96,5 |
| Витебская | 4,1 | 5 | 3,4 | 2,7 | 2,3 | 1,9 | 1,3 | 0,8 | 0,6 | 0,6 | 0,5 | 13,0 | 87,2 |
| Гомельская | 9,1 | 10,2 | 8,4 | 5,7 | 5,6 | 5,6 | 4,3 | 4,1 | 4,0 | 3,2 | 2,9 | 32,2 | 90,6 |
| Гродненская | 4,8 | 6,1 | 6,2 | 4,8 | 5,2 | 5,5 | 4,3 | 3,2 | 3,0 | 2,8 | 2,4 | 50,1 | 86,4 |
| Минская | 9 | 10,4 | 9 | 6,4 | 6,7 | 6,9 | 5,4 | 3,5 | 2,8 | 2,6 | 2,0 | 21,8 | 76,6 |
| Могилевская | 3,1 | 4,4 | 4,7 | 3,9 | 4,3 | 4 | 3,1 | 2,9 | 3,0 | 2,5 | 2,1 | 68,7 | 85,3 |
| По стране | 38 | 44,8 | 41 | 31,2 | 31,5 | 30,8 | 22,7 | 18,0 | 17,1 | 14,5 | 12,7 | 33,4 | 87,5 |
| Валовой сбор, тыс. т | | | | | | | | | | | | | |
| Брестская | 161,4 | 176,1 | 215,9 | 147 | 152,2 | 116,4 | 99,3 | 108,9 | 95,7 | 72,5 | 64,9 | 40,2 | 89,6 |
| Витебская | 47,1 | 83,9 | 54,2 | 39,5 | 36,6 | 34,8 | 19,3 | 16,9 | 13,3 | 15,8 | 11,4 | 24,1 | 72,1 |
| Гомельская | 125,4 | 191,7 | 174,2 | 123,1 | 130,9 | 100,2 | 68,7 | 84,2 | 64,3 | 58,6 | 47,5 | 37,9 | 81,1 |
| Гродненская | 117,8 | 151,6 | 182,3 | 124,5 | 130,9 | 121,9 | 102,8 | 116,1 | 80,1 | 81,0 | 54,7 | 46,4 | 67,5 |
| Минская | 182,2 | 221,6 | 216,7 | 139,8 | 156,5 | 150,1 | 132,5 | 109,5 | 80,3 | 79,9 | 61,7 | 33,9 | 77,3 |
| Могилевская | 63,0 | 118,6 | 120,3 | 107,2 | 115,3 | 72,5 | 65,1 | 67,6 | 61,4 | 62,2 | 57,5 | 91,2 | 92,4 |
| По стране | 697 | 943,4 | 963,6 | 681,2 | 722,4 | 595,8 | 487,8 | 503,1 | 395,1 | 369,8 | 297,7 | 42,7 | 80,5 |
| *Материально-денежные затраты на 1 га посевов, тыс. бел. руб. | | | | | | | | | | | | | |
| Брестская | 9265 | 12668 | 18768 | 26217 | 30443 | 31374 | 3767 | 5227,4 | 4984 | 6168 | 6056 | 65,4 | 98,2 |
| Витебская | 7914 | 13586 | 17183 | 21973 | 25223 | 31693 | 3084 | 4079,0 | 4554 | 5162 | 5276 | 66,7 | 102,2 |
| Гомельская | 7673 | 12159 | 17134 | 28921 | 35006 | 32925 | 3009 | 3370,5 | 3189 | 3934 | 3459 | 45,1 | 87,9 |
| Гродненская | 11532 | 15030 | 22182 | 31611 | 32616 | 34037 | 3674 | 5125,5 | 4532 | 4991 | 4972 | 43,1 | 99,6 |
| Минская | 9100 | 11831 | 17772 | 24267 | 29875 | 33047 | 3358 | 4266,9 | 4433 | 4924 | 5352 | 58,8 | 108,7 |
| Могилевская | 9050 | 13802 | 20380 | 28759 | 31574 | 30783 | 2844 | 3227,7 | 3201 | 3843 | 4194 | 46,3 | 109,1 |
| По стране | 8968 | 12898 | 18784 | 27100 | 31280 | 32443 | 3344 | 4233,7 | 4065 | 4790 | 4804 | 53,6 | 100,3 |

| Заграты труда на 1 га посевов, чел.-ч | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| Брестская | 249,3 | 218,8 | 214,2 | 214,1 | 185,1 | 167,5 | 213,1 | 222,8 | 194,5 | 215,5 | 202,3 | 81,1 | 93,9 | | |
| Витебская | 267,1 | 246,5 | 273,3 | 238,2 | 198,3 | 219,1 | 235,7 | 285,0 | 259,3 | 255,3 | 238,3 | 89,2 | 93,3 | | |
| Гомельская | 190,2 | 173,0 | 167,6 | 182,7 | 180,0 | 190,7 | 181,9 | 177,8 | 163,0 | 175,8 | 149,8 | 78,8 | 85,3 | | |
| Гродненская | 497,1 | 400,0 | 388,8 | 414,0 | 325,7 | 289,8 | 340,0 | 392,7 | 327,7 | 361,1 | 323,5 | 65,1 | 89,6 | | |
| Минская | 277,4 | 237,1 | 237,3 | 238,5 | 208,6 | 193,5 | 228,0 | 278,1 | 264,5 | 229,1 | 205,8 | 74,2 | 89,8 | | |
| Могилевская | 219,6 | 182,9 | 159,4 | 172,0 | 149,1 | 145,9 | 147,4 | 152,0 | 107,1 | 135,1 | 104,9 | 47,8 | 77,7 | | |
| По стране | 272,5 | 237,1 | 234,7 | 241,2 | 208,5 | 199,6 | 225,4 | 245,3 | 209,2 | 224,7 | 198,9 | 73,0 | 88,5 | | |
| Заграты труда на 1 т продукции, чел.-ч | | | | | | | | | | | | | | | |
| Брестская | 12,3 | 10,8 | 9,2 | 11 | 8,9 | 10 | 9,3 | 7,3 | 7,4 | 8,6 | 8,7 | 70,5 | 101,1 | | |
| Витебская | 23,2 | 14,7 | 17,2 | 16,4 | 12,2 | 12,2 | 15,3 | 14,1 | 12,1 | 9,9 | 11,2 | 48,1 | 112,9 | | |
| Гомельская | 13,8 | 9,2 | 8,1 | 8,5 | 7,8 | 10,6 | 11,1 | 8,6 | 10,1 | 9,7 | 9,2 | 67,0 | 95,2 | | |
| Гродненская | 20,1 | 16,2 | 13,2 | 16,1 | 13 | 13 | 14,2 | 10,9 | 12,3 | 12,3 | 14,1 | 70,2 | 114,6 | | |
| Минская | 13,7 | 11,1 | 9,9 | 10,9 | 8,9 | 8,9 | 9,1 | 8,8 | 9,4 | 7,3 | 6,5 | 47,7 | 89,1 | | |
| Могилевская | 10,7 | 6,8 | 6,3 | 6,3 | 5,6 | 8,1 | 7 | 6,4 | 5,2 | 5,4 | 3,9 | 36,0 | 71,7 | | |
| По стране | 14,9 | 11,3 | 10,0 | 11,0 | 9,1 | 10,3 | 10,5 | 8,8 | 9,1 | 8,8 | 8,5 | 57,2 | 96,1 | | |
| Урожайность, ц/га | | | | | | | | | | | | | | | |
| Брестская | 201,9 | 203,2 | 233,5 | 193,9 | 207,1 | 167,6 | 229,2 | 306,1 | 263,1 | 250,3 | 232,4 | 115,1 | 92,8 | | |
| Витебская | 114,9 | 167,8 | 158,6 | 145,6 | 162,0 | 180,1 | 153,9 | 202,3 | 213,6 | 257,7 | 213,0 | 185,3 | 82,6 | | |
| Гомельская | 138,3 | 188,5 | 207,7 | 215,5 | 232,0 | 179,5 | 163,9 | 206,4 | 160,7 | 181,6 | 162,6 | 117,6 | 89,5 | | |
| Гродненская | 246,8 | 246,5 | 294,3 | 257,5 | 250,9 | 222,5 | 239,2 | 360,7 | 266,2 | 292,6 | 228,9 | 92,7 | 78,2 | | |
| Минская | 202,2 | 213,6 | 239,9 | 218,2 | 233,5 | 218,5 | 250,5 | 315,5 | 282,5 | 311,7 | 314,4 | 155,5 | 100,9 | | |
| Могилевская | 204,7 | 268,4 | 254,3 | 272,9 | 268,2 | 179,8 | 209,1 | 236,6 | 204,9 | 250,8 | 271,7 | 132,7 | 108,3 | | |
| По стране | 183,3 | 210,7 | 235,0 | 218,5 | 229,6 | 193,2 | 215,2 | 279,3 | 230,9 | 254,3 | 234,1 | 127,7 | 92,0 | | |
| Себестоимость производства 1 т, тыс. бел. руб. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Брестская | 450,0 | 613,0 | 800,5 | 1306,5 | 1446,3 | 1809,5 | 162,7 | 169,6 | 188,4 | 236,9 | 260,3 | 57,8 | 109,9 | | |
| Витебская | 663,4 | 796,9 | 1064,5 | 1498,6 | 1548,9 | 1739,9 | 187,4 | 195,1 | 212,8 | 200,3 | 247,7 | 37,3 | 123,7 | | |
| Гомельская | 534,5 | 632,1 | 794,1 | 1283,5 | 1465,4 | 1743,2 | 176,7 | 161,8 | 194,9 | 213,6 | 212,2 | 39,7 | 99,3 | | |

Окончание табл. 3

| Область | 2010 г. | 2011 г. | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | 2020 г., % | |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|-----------|
| | | | | | | | | | | | | к 2010 г. | к 2019 г. |
| Гродненская | 466,1 | 609,4 | 753,6 | 1224,4 | 1299,9 | 1529,5 | 153,5 | 142,1 | 170,2 | 170,5 | 217,3 | 46,6 | 127,4 |
| Минская | 443,1 | 547,1 | 734,5 | 1083,2 | 1276,1 | 1480,2 | 135,6 | 134,6 | 155,9 | 156,7 | 170,2 | 38,4 | 108,6 |
| Могилевская | 428,0 | 507,0 | 792,6 | 1032,5 | 1150,2 | 1665,9 | 130,7 | 132,3 | 149,5 | 152,6 | 154,0 | 36,0 | 101,0 |
| По стране | 478,6 | 603,8 | 789,5 | 1209,5 | 1344,3 | 1636,6 | 152,1 | 150,2 | 174,0 | 185,6 | 205,0 | 42,8 | 110,5 |
| Средняя себестоимость реализации 1 т, тыс. бел. руб. | | | | | | | | | | | | | |
| Брестская | 465,1 | 611,2 | 826,5 | 1284,9 | 1569,5 | 1879,4 | 184,3 | 203,7 | 252,4 | 275,2 | 298,3 | 64,1 | 108,4 |
| Витебская | 584,3 | 784,8 | 928,2 | 1466,6 | 1801,6 | 1930,8 | 178,8 | 205,8 | 234,5 | 227,3 | 260,0 | 44,5 | 114,4 |
| Гомельская | 570,6 | 724,2 | 842,0 | 1339,2 | 1714,4 | 1808,4 | 160,0 | 185,6 | 222,1 | 225,7 | 230,2 | 40,3 | 102,0 |
| Гродненская | 482,4 | 620,4 | 821,2 | 1241,4 | 1435,0 | 1575,0 | 162,3 | 162,5 | 187,1 | 188,3 | 212,7 | 44,1 | 112,9 |
| Минская | 453,1 | 556,9 | 792,9 | 1251,5 | 1571,9 | 1714,2 | 160,2 | 158,1 | 205,4 | 186,9 | 202,1 | 44,6 | 108,1 |
| Могилевская | 473,1 | 625,6 | 722,4 | 1045,9 | 1272,7 | 1535,9 | 173,5 | 160,8 | 204,3 | 181,0 | 221,5 | 46,8 | 122,4 |
| По стране | 484,8 | 629,7 | 815,0 | 1255,6 | 1520,4 | 1705,6 | 167,2 | 173,5 | 213,7 | 209,7 | 231,9 | 47,8 | 110,6 |
| Средняя цена реализации 1 т, тыс. бел. руб. | | | | | | | | | | | | | |
| Брестская | 799,7 | 804,0 | 787,4 | 1607,4 | 2060,9 | 1999,5 | 156,9 | 210,6 | 243,2 | 260,4 | 299,2 | 37,4 | 114,9 |
| Витебская | 773,2 | 913,5 | 887,9 | 1608,1 | 2122,5 | 1913,4 | 166,6 | 248,0 | 256,9 | 252,4 | 284,0 | 36,7 | 112,5 |
| Гомельская | 824,9 | 771,3 | 846,5 | 1710,9 | 2298,0 | 2080,7 | 165,9 | 186,9 | 223,2 | 236,1 | 247,0 | 29,9 | 104,6 |
| Гродненская | 709,2 | 694,2 | 576,8 | 1280,4 | 1521,2 | 1254,6 | 91,7 | 136,7 | 165,1 | 161,7 | 185,0 | 26,1 | 114,4 |
| Минская | 740,5 | 720,5 | 612,0 | 1499,4 | 1766,5 | 1567,7 | 117,1 | 166,5 | 207,7 | 202,0 | 230,2 | 31,1 | 114,0 |
| Могилевская | 957,0 | 1049,3 | 1112,1 | 1937,9 | 2584,2 | 2497,3 | 152,8 | 204,1 | 264,6 | 206,4 | 294,3 | 30,8 | 142,6 |
| По стране | 775,5 | 775,0 | 731,5 | 1561,9 | 1979,4 | 1742,6 | 126,0 | 173,7 | 213,3 | 207,1 | 244,8 | 31,6 | 118,2 |
| Рентабельность реализации, % | | | | | | | | | | | | | |
| Брестская | 71,9 | 31,6 | -4,7 | 25,1 | 31,3 | 6,4 | -14,8 | 3,4 | -3,6 | -5,4 | 0,3 | -71,6 | 5,7 |
| Витебская | 32,3 | 16,4 | -4,3 | 9,6 | 17,8 | -0,9 | -6,8 | 20,5 | 9,5 | 11,0 | 9,2 | -23,1 | -1,8 |
| Гомельская | 44,6 | 6,5 | 0,5 | 27,8 | 34,0 | 15,1 | 3,7 | 0,7 | 0,5 | 4,6 | 7,3 | -37,3 | 2,7 |

| Товарность, % (доля проданного картофеля от выращенного урожая) | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Гродненская | 47,0 | 11,9 | -29,8 | 3,1 | 6,0 | -20,3 | -43,5 | -15,8 | -11,7 | -14,2 | -13,0 | -60,1 | 1,1 |
| Минская | 63,4 | 24,9 | -22,8 | 19,8 | 12,4 | -8,5 | -26,9 | 5,3 | 1,2 | 8,1 | 13,9 | -49,5 | 5,9 |
| Могилевская | 102,3 | 67,7 | 54,0 | 85,3 | 103,1 | 62,6 | -11,9 | 26,9 | 29,6 | 14,1 | 32,8 | -69,4 | 18,8 |
| По стране | 60,0 | 23,1 | -10,2 | 24,4 | 30,2 | 2,2 | -24,7 | 0,1 | -0,2 | -1,2 | 5,6 | -54,4 | 6,8 |
| Брестская | 54,2 | 37,3 | 35,0 | 58,8 | 46,8 | 47,3 | 47,2 | 51,1 | 50,8 | 59,4 | 48,2 | -6,05 | -11,20 |
| Витебская | 40,7 | 33,5 | 38,5 | 51,5 | 46,1 | 32,6 | 46,7 | 50,4 | 54,9 | 56,4 | 84,8 | 44,08 | 28,36 |
| Гомельская | 31,2 | 28,7 | 32,2 | 46,2 | 31,6 | 41,1 | 37,0 | 39,5 | 36,1 | 37,4 | 41,3 | 10,01 | 3,90 |
| Гродненская | 72,9 | 61,3 | 57,2 | 74,9 | 63,5 | 71,2 | 82,3 | 90,3 | 79,0 | 83,4 | 85,6 | 12,76 | 2,23 |
| Минская | 52,4 | 45,5 | 43,8 | 55,7 | 41,7 | 48,6 | 49,0 | 55,8 | 47,8 | 58,9 | 62,5 | 10,10 | 3,60 |
| Могилевская | 43,8 | 22,8 | 29,6 | 44,2 | 43,9 | 45,9 | 36,6 | 40,2 | 40,0 | 45,2 | 43,6 | -0,16 | -1,60 |
| По стране | 50,9 | 39,2 | 40,2 | 56,1 | 45,4 | 50,4 | 52,2 | 57,7 | 52,0 | 58,5 | 57,4 | 6,53 | -1,10 |

Примечание. Составлена авторами по результатам собственных исследований с использованием данных сводных годовых отчетов сельскохозяйственных организаций системы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь за 2010–2020 гг. *2010–2015 гг. – тыс. бел. руб. за 1 т, 2016–2020 гг. – бел. руб. за 1 т.

и Минской областям – 32,8 и 13,9 % соответственно. В последние годы стабильно убыточна реализация картофеля в организациях Гродненской области.

Сравнительный анализ эффективности производства картофеля по данным сельхозорганизаций системы Минсельхозпрода за 2020 г. (табл. 4) свидетельствует: последовательный рост *концентрации посевов* по семи группам (от «до 5» до «более 200» га) привел к увеличению выхода продукции: с 1 га – на 37,2 %, с 1 балло-га – на 31,2 %. Прослеживалось снижение прямых затрат труда на 1 т картофеля в 6,8 раза: с 35,5 до 5,2 чел.-ч. Падала и производственная себестоимость 1 т картофеля – на 41,8 %. Материально-денежные затраты на 1 га посевов при этом снижались на 21,9 % – с 5636,7 до 4400,2 бел. руб.

В хозяйствах с концентрацией посевов более 200 га зафиксирована наименьшая себестоимость производства картофеля – 170,3 бел. руб/т, что на 16,9 % ниже среднереспубликанской. Это позволило выйти на рентабельность 22,7 % – на 16,9 п. п. выше среднереспубликанского уровня.

Наибольший удельный вес (27,8 %) в общей совокупности хозяйств – у организаций с концентрацией посевов картофеля 20,1–55,0 га. Урожайность в них составила 210,5 ц/га при плодородии пашни в 33,4 балла, себестоимость производства 1 т – 212,2 бел. руб., доходность реализации картофеля – 0,5 %.

В целом большинство сельхозорганизаций страны (66,8 %) имело концентрацию посевов картофеля в размере 20,1 га, что ниже средней по республике (57,0 га). В таких хозяйствах себестоимость производства (222,4 бел. руб/т) выше республиканского уровня на 8,5 %, а рентабельность реализации ниже на 10,5 п. п. (–4,7 %).

Поступательное наращивание *плодородия почвы* по семи группам (от «до 23» до «выше 40» баллов) привело к увеличению выхода продукции с 1 га на 18,1 % (с 275,1 до 325,0 ц) (см. табл. 4). В хозяйствах группы «36,1–40,0» зафиксирована наименьшая себестоимость производства картофеля – 174,2 бел. руб/т, что на 17,8 % ниже среднереспубликанской. Это позволило выйти на рентабельность 19,3 %, перекрыв среднее значение по стране на 13,5 п. п.

Наибольший удельный вес (23,3 %) в общей совокупности проанализированных хозяйств занимали организации с плодородием пашни от 29,1 до 32,0 балла. В данной группе урожайность картофеля составила 202,6 ц/га при плодородии пашни 30,8 балла, себестоимость производства 1 т – 236,0 бел. руб., убыточность реализации картофеля – 3,9 %.

В целом большинство сельхозорганизаций страны (57,8 %) при возделывании картофеля имело плодородие пашни 29,1 балла – на 4,1 ниже среднереспубликанского значения. В этих хозяйствах урожайность меньше республиканской на 9 %, а себестоимость производства выше на 11,7 %.

Рост *урожайности* по семи группам хозяйств (см. табл. 4) привел к закономерному снижению себестоимости производства 1 т картофеля в 2,6 раза, доходность реализации продукции прибавилась на 55,7 п. п. Прямые затраты труда

Т а б л и ц а 4. Группировка организаций системы Минсельхозпрода по различным факторам при возделывании картофеля, 2020 г.

| Группа хозяйств | Хозяйства | | Балл пашни | Концентрация посевов, га | Выход продукции с посевов | | Прямые затраты труда, чел.-ч | | Себестоимость 1 т, бел. руб. | | Цена реализации 1 т, бел. руб. | Рентабельность реализации, % |
|--------------------------------|-----------|-------|------------|--------------------------|---------------------------|-------------|------------------------------|-----------------|------------------------------|------------|--------------------------------|------------------------------|
| | ед. | % | | | ц/га | кг/балло-га | на 1 т | на 1 га посевов | производства | реализации | | |
| По совокупности | 223 | 100,0 | 33,2 | 57,0 | 234,1 | 704,0 | 8,5 | 198,9 | 205,0 | 231,5 | 244,9 | 5,8 |
| По концентрации посевов, га | | | | | | | | | | | | |
| До 5 | 30 | 13,5 | 33,1 | 1,6 | 188,3 | 569,3 | 35,5 | 668,1 | 292,7 | 271,8 | 219,5 | -19,2 |
| 5,1–20,0 | 54 | 24,2 | 32,8 | 9,6 | 167,4 | 509,8 | 16,0 | 267,1 | 278,1 | 269,2 | 188,2 | -30,1 |
| 20,1–55,0 | 62 | 27,8 | 33,4 | 36,5 | 210,5 | 630,2 | 13,3 | 280,5 | 212,2 | 216,2 | 217,4 | 0,5 |
| 55,1–100,0 | 38 | 17,0 | 33,6 | 71,6 | 211,9 | 630,4 | 11,2 | 236,4 | 231,1 | 243,8 | 214,2 | -12,1 |
| 100,1–140,0 | 18 | 8,1 | 31,9 | 107,4 | 245,4 | 769,6 | 6,3 | 155,2 | 240,0 | 238,6 | 260,6 | 9,2 |
| 140,1–200,0 | 7 | 3,1 | 34,6 | 154,4 | 259,7 | 751,1 | 8,1 | 210,9 | 187,2 | 207,7 | 224,1 | 7,9 |
| Более 200 | 14 | 6,3 | 34,6 | 296,8 | 258,3 | 746,7 | 5,2 | 133,1 | 170,3 | 233,9 | 287,0 | 22,7 |
| До среднего уровня по стране | 149 | 66,8 | 33,2 | 20,1 | 203,9 | 614,8 | 14,4 | 292,6 | 222,4 | 226,4 | 215,8 | -4,7 |
| Выше среднего уровня по стране | 74 | 33,2 | 33,4 | 131,4 | 243,4 | 728,5 | 7,0 | 170,0 | 200,6 | 232,9 | 252,2 | 8,3 |
| По баллу пашни | | | | | | | | | | | | |
| До 23 | 4 | 1,8 | 22,5 | 65,8 | 275,1 | 1222,6 | 9,3 | 254,8 | 214,8 | 236,6 | 244,2 | 3,2 |
| 23,1–26,0 | 16 | 7,2 | 24,8 | 27,5 | 141,3 | 569,9 | 8,7 | 122,7 | 243,7 | 268,7 | 317,8 | 18,3 |
| 26,1–29,0 | 42 | 18,8 | 27,5 | 53,8 | 227,7 | 828,7 | 5,0 | 113,3 | 220,0 | 281,5 | 300,0 | 6,5 |
| 29,1–32,0 | 52 | 23,3 | 30,8 | 53,9 | 202,6 | 657,8 | 8,8 | 177,5 | 236,0 | 247,8 | 238,1 | -3,9 |
| 32,1–36,0 | 51 | 22,9 | 34,0 | 70,4 | 212,9 | 626,4 | 9,8 | 209,3 | 206,0 | 224,6 | 230,1 | 2,4 |
| 36,1–40,0 | 32 | 14,3 | 38,2 | 76,5 | 285,2 | 746,2 | 9,9 | 281,7 | 174,2 | 212,0 | 253,0 | 19,3 |
| Выше 40 | 26 | 11,7 | 43,3 | 35,2 | 325,0 | 749,9 | 7,2 | 233,6 | 179,5 | 201,9 | 210,7 | 4,4 |
| До среднего уровня по стране | 129 | 57,8 | 29,1 | 50,2 | 213,1 | 733,1 | 7,5 | 159,5 | 229,0 | 252,8 | 252,1 | -0,2 |
| Выше среднего уровня по стране | 94 | 42,2 | 38,2 | 66,4 | 255,9 | 670,0 | 9,4 | 239,7 | 184,3 | 215,7 | 239,5 | 11,0 |

Окончание табл. 4

| Группа хозяйств | Хозяйства | | Балл наши | Концентрация посевов, га | Выход продукции с посевов | | Прямые затраты труда, чел.-ч | | Себестоимость 1 т, бел. руб. | | Цена реали- зации 1 т, бел. руб. | Рента- бель- ность реализа- ции, % |
|--|-----------|------|--------------|-----------------------------|------------------------------|-------------|---------------------------------|--------------------|---------------------------------|-----------------|--|--|
| | ед. | % | | | ц/га | кг/балло-га | на 1 т посевов | на 1 га посевов | производ- ства | реализа- ции | | |
| По урожайности, ц/га | | | | | | | | | | | | |
| До 120 | 48 | 21,5 | 29,0 | 28,8 | 95,5 | 329,5 | 17,7 | 169,1 | 334,5 | 364,3 | 285,9 | -21,5 |
| 120,1-180,0 | 49 | 22,0 | 31,6 | 54,6 | 143,0 | 452,5 | 16,5 | 236,5 | 311,5 | 287,8 | 222,9 | -22,5 |
| 180,1-240,0 | 54 | 24,2 | 33,9 | 48,5 | 205,7 | 607,4 | 9,6 | 197,6 | 213,7 | 237,6 | 235,0 | -1,1 |
| 240,1-300,0 | 34 | 15,2 | 35,4 | 94,4 | 279,2 | 789,7 | 6,8 | 191,0 | 195,1 | 240,7 | 248,1 | 3,1 |
| 300,1-360,0 | 17 | 7,6 | 36,8 | 85,0 | 322,0 | 874,0 | 5,8 | 185,5 | 163,8 | 183,8 | 216,1 | 17,5 |
| 360,1-440,0 | 13 | 5,8 | 35,6 | 92,9 | 395,4 | 1110,3 | 4,7 | 185,4 | 146,1 | 207,0 | 283,4 | 37,0 |
| Более 440 | 8 | 3,6 | 37,7 | 22,4 | 472,0 | 1252,6 | 4,7 | 223,5 | 130,3 | 180,9 | 242,7 | 34,2 |
| До среднего уровня по стране | 147 | 65,9 | 31,7 | 44,3 | 155,9 | 491,4 | 13,1 | 203,8 | 268,1 | 276,5 | 241,0 | -12,8 |
| Выше среднего уровня по стране | 76 | 34,1 | 35,7 | 81,6 | 316,3 | 885,8 | 6,1 | 193,7 | 172,3 | 212,1 | 246,6 | 16,2 |
| По выходу картофеля с 1 балло-га посевов, кг | | | | | | | | | | | | |
| До 400 | 53 | 23,8 | 30,9 | 43,4 | 109,3 | 353,4 | 20,2 | 220,9 | 308,1 | 280,7 | 243,7 | -13,2 |
| 400,1-550,0 | 47 | 21,1 | 33,0 | 33,1 | 150,0 | 454,6 | 13,3 | 200,1 | 335,0 | 323,7 | 218,4 | -32,5 |
| 550,1-700,0 | 46 | 20,6 | 34,7 | 60,0 | 212,8 | 614,0 | 10,9 | 232,9 | 215,7 | 239,8 | 227,9 | -5,0 |
| 700,1-850,0 | 34 | 15,2 | 34,7 | 71,4 | 275,9 | 795,2 | 8,6 | 237,0 | 188,8 | 208,2 | 235,3 | 13,0 |
| 850,1-1000,0 | 16 | 7,2 | 34,5 | 66,4 | 307,2 | 889,4 | 3,4 | 105,5 | 154,9 | 174,3 | 199,0 | 14,2 |
| 1000,1-1150,0 | 16 | 7,2 | 33,4 | 121,3 | 336,4 | 1008,1 | 3,5 | 117,0 | 156,8 | 241,7 | 301,5 | 24,7 |
| Более 1150 | 11 | 4,9 | 29,4 | 61,3 | 379,8 | 1290,9 | 6,0 | 227,0 | 190,3 | 207,8 | 249,6 | 20,1 |
| До среднего уровня по стране | 147 | 65,9 | 33,0 | 45,3 | 163,1 | 494,1 | 13,8 | 224,8 | 261,9 | 265,4 | 228,4 | -13,9 |
| Выше среднего уровня по стране | 76 | 34,1 | 33,7 | 79,7 | 312,2 | 927,6 | 5,5 | 170,3 | 172,3 | 213,7 | 253,6 | 18,6 |
| По рентабельности реализации, % | | | | | | | | | | | | |
| До -55 | 11 | 5,3 | 34,4 | 29,1 | 122,8 | 356,7 | 19,3 | 236,8 | 720,3 | 573,2 | 152,6 | -73,4 |
| -55,1...-30,0 | 38 | 18,2 | 35,0 | 36,9 | 192,2 | 549,6 | 17,6 | 338,1 | 282,6 | 299,1 | 179,4 | -40,0 |
| -30,1...-5,0 | 28 | 13,4 | 35,0 | 34,0 | 194,0 | 554,0 | 12,1 | 235,5 | 224,5 | 212,6 | 172,7 | -18,8 |
| -5,1...15,0 | 71 | 34,0 | 31,5 | 71,4 | 224,3 | 713,1 | 7,8 | 175,0 | 205,3 | 235,8 | 245,2 | 4,0 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|------|------|-------|-------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 15,1–35,0 | 31 | 14,8 | 33,1 | 81,1 | 228,7 | 691,0 | 7,7 | 176,9 | 188,3 | 205,9 | 248,6 | 20,8 |
| 35,1–70,0 | 20 | 9,6 | 34,4 | 101,7 | 313,2 | 909,6 | 4,9 | 153,9 | 166,2 | 211,6 | 304,5 | 43,9 |
| Более 70 | 10 | 4,8 | 34,5 | 37,3 | 347,0 | 1005,2 | 7,3 | 254,4 | 119,1 | 146,6 | 263,3 | 79,6 |
| До среднего уровня по стране | 128 | 61,2 | 33,6 | 47,0 | 209,2 | 622,6 | 10,3 | 215,4 | 243,2 | 257,2 | 211,5 | -17,8 |
| Выше среднего уровня по стране | 81 | 38,8 | 33,4 | 82,0 | 257,7 | 772,8 | 7,1 | 183,3 | 176,8 | 209,4 | 273,8 | 30,8 |
| По себестоимости 1 т производства, бел. руб/т | | | | | | | | | | | | |
| Выше 450 | 18 | 8,1 | 31,4 | 30,8 | 122,0 | 389,0 | 18,5 | 225,7 | 697,6 | 428,9 | 190,1 | -55,7 |
| 450,1–325,0 | 28 | 12,6 | 32,8 | 23,1 | 126,8 | 386,3 | 39,4 | 499,2 | 374,6 | 380,6 | 241,3 | -36,6 |
| 325,1–275,0 | 31 | 13,9 | 32,1 | 38,7 | 154,5 | 480,6 | 17,3 | 267,6 | 293,9 | 287,8 | 295,6 | 2,7 |
| 275,1–225,0 | 50 | 22,4 | 32,3 | 63,3 | 201,5 | 624,3 | 9,5 | 191,3 | 245,2 | 232,9 | 242,3 | 4,1 |
| 225,1–175,0 | 40 | 17,9 | 33,6 | 73,7 | 246,1 | 732,2 | 6,9 | 169,9 | 204,4 | 245,4 | 252,1 | 2,7 |
| 175,1–125,0 | 34 | 15,2 | 35,9 | 83,6 | 282,7 | 787,9 | 5,7 | 161,1 | 151,9 | 206,1 | 242,6 | 17,7 |
| Ниже 125 | 22 | 9,9 | 33,8 | 61,9 | 348,5 | 1031,5 | 4,1 | 143,9 | 107,9 | 175,1 | 236,9 | 35,3 |
| До среднего уровня по стране | 147 | 65,9 | 32,4 | 49,4 | 193,6 | 597,7 | 11,4 | 221,2 | 271,7 | 275,1 | 254,3 | -7,6 |
| Выше среднего уровня по стране | 76 | 34,1 | 34,8 | 71,8 | 287,9 | 826,6 | 5,9 | 169,1 | 145,4 | 195,1 | 237,0 | 21,5 |
| По коэффициенту эффективности производства | | | | | | | | | | | | |
| До 0,50 | 79 | 35,4 | 30,6 | 40,6 | 120,2 | 393,1 | 19,2 | 230,7 | 360,2 | 323,4 | 237,6 | -26,5 |
| 0,51–0,70 | 34 | 15,2 | 32,4 | 36,0 | 167,3 | 515,7 | 9,9 | 165,7 | 252,8 | 263,1 | 265,9 | 1,1 |
| 0,71–0,90 | 25 | 11,2 | 34,0 | 50,0 | 213,2 | 627,9 | 13,2 | 282,4 | 236,9 | 242,6 | 239,5 | -1,3 |
| 0,91–1,10 | 18 | 8,1 | 33,8 | 78,6 | 233,9 | 692,0 | 10,2 | 237,5 | 206,8 | 222,7 | 211,0 | -5,3 |
| 1,11–1,30 | 19 | 8,5 | 34,3 | 88,5 | 276,5 | 806,0 | 6,3 | 173,7 | 209,4 | 267,1 | 279,3 | 4,6 |
| 1,31–1,50 | 11 | 4,9 | 34,9 | 44,8 | 288,2 | 825,6 | 7,2 | 208,9 | 200,7 | 192,8 | 216,4 | 12,2 |
| Выше 1,50 | 37 | 16,6 | 36,7 | 93,2 | 342,7 | 933,1 | 4,3 | 145,8 | 137,3 | 190,7 | 245,8 | 28,9 |
| До среднего уровня по стране | 148 | 66,4 | 31,9 | 42,3 | 159,8 | 500,4 | 14,3 | 228,5 | 286,4 | 277,2 | 236,4 | -14,7 |
| Выше среднего уровня по стране | 75 | 33,6 | 35,5 | 86,1 | 306,0 | 861,0 | 5,6 | 170,1 | 163,9 | 212,3 | 248,5 | 17,0 |

П р и м е ч а н и е. Составлена авторами по результатам собственных исследований с использованием данных сводного годового отчета сельскохозяйственных организаций системы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь за 2020 г.

в расчете на 1 га посевов картофеля повысились на 32,1 % – с 169,1 до 223,5 чел.-ч. Материально-денежные затраты на 1 га посевов при этом увеличились в 1,8 раза – с 3228,5 до 5777,3 бел. руб.

В хозяйствах с урожайностью более 440 ц/га зафиксирован наименьший уровень производственной себестоимости – 130,3 бел. руб/т, что на 57,3 % ниже среднереспубликанского значения. Это позволило выйти на рентабельность 34,2 % – на 28,4 п. п. выше среднереспубликанского показателя.

В 2020 г. у большинства сельхозорганизаций (65,9 %) урожайность картофеля была ниже среднереспубликанской (234,1 ц/га) и составила в среднем по совокупности 155,9 ц/га. В этой группе хозяйств концентрация посевов достигла 44,3 га, плодородие пашни – 31,7 балла, себестоимость производства 1 т картофеля – 268,1 бел. руб., а уровень убыточности реализации – 12,8 %.

Увеличение *выхода продукции* с 1 балло-га по семи группам хозяйств (см. табл. 4) привело к снижению себестоимости производства 1 т картофеля в 1,6 раза, доходность реализации поднялась на 33,2 п. п. Прямые затраты труда на 1 т картофеля снизились в 3,4 раза – с 20,2 до 6,0 чел.-ч. При этом материально-денежные затраты на 1 га посевов выросли в 2,1 раза – с 3384,9 до 7227,0 бел. руб.

В хозяйствах с выходом картофеля с 1 балло-га 850,1–1000,0 кг зафиксирована наименьшая производственная себестоимость – 154,9 бел. руб/т. Это обеспечило рентабельность 14,2 % – на 8,4 п. п. выше среднереспубликанской.

Наибольший удельный вес (23,8 %) в общей совокупности хозяйств занимали организации с выходом продукции с 1 балло-га посевов до 400 кг. Концентрация посевов здесь составила 43,4 га, плодородие пашни – 30,9 балла, себестоимость производства 1 т картофеля – 308,1 бел. руб., убыточность реализации – 13,2 %.

В целом в 2020 г. большинство сельхозорганизаций страны (65,9 %) достигло выхода продукции в расчете на 1 балло-га в размере 494,1 кг, что ниже среднереспубликанского значения (704,0 кг/балло-га). В данной группе хозяйств концентрация посевов составила 45,3 га, плодородие пашни – 33,0 балла, себестоимость производства 1 т картофеля – 261,9 бел. руб., убыточность реализации – 13,9 %.

Последовательный рост *рентабельности реализации* по семи группам хозяйств (от «до –55» до «более 70» %) (см. табл. 4) стал следствием снижения себестоимости производства 1 т картофеля в 6,1 раза – с 720,3 до 119,1 бел. руб. и увеличения цены его реализации в 1,7 раза – с 152,6 до 263,3 бел. руб. Прямые затраты труда в расчете на 1 т картофеля уменьшились в 2,6 раза – с 19,3 до 7,3 чел.-ч. Материально-денежные затраты на 1 га посевов при этом снизились в 2,1 раза – с 8845,6 до 4132,3 бел. руб.

Максимальный удельный вес (34,0 %) в общей совокупности проанализированных хозяйств занимали организации с рентабельностью реализации от –5,1 до 15,0 %. Концентрация посевов здесь составила 71,4 га, плодородие пашни –

31,5 балла, себестоимость производства 1 т картофеля – 205,3 бел. руб., доходность реализации – 4,0 %.

Большинство сельхозорганизаций республики (61,2 %) сработало с убыточностью реализации 17,8 %. В данной группе хозяйств концентрация посевов равнялась 47,0 га, плодородие пашни – 33,6 балла, себестоимость производства 1 т картофеля – 243,2 бел. руб.

Последовательное уменьшение *себестоимости производства картофеля* по группам хозяйств (от «выше 450» до «ниже 125» бел. руб/т) (см. табл. 4) привело к закономерному увеличению рентабельности реализации с –55,7 до 35,3 %. Урожайность выросла в 2,9 раза – с 122,0 до 348,5 ц/га. Прямые затраты труда в расчете на 1 га посевов картофеля снизились на 36,2 % – с 225,7 до 143,9 чел.-ч. Материально-денежные затраты на 1 га посевов уменьшились при этом в 2,3 раза – с 8511,3 до 3760,6 бел. руб.

В хозяйствах с себестоимостью ниже 125 бел. руб/т зафиксирована максимальная рентабельность реализации картофеля – 35,3 %, на 29,5 п. п. выше среднереспубликанского значения.

Наибольший удельный вес (22,4 %) в общей совокупности проанализированных хозяйств заняли организации с себестоимостью производства 1 т картофеля от 275,1 до 225,0 бел. руб/т. Концентрация посевов здесь составила 63,3 га, плодородие пашни – 32,3 балла, себестоимость производства 1 т – 245,2 бел. руб., рентабельность реализации – 4,1 %.

В целом в 2020 г. большинство сельхозорганизаций страны (65,9 %) достигло себестоимости производства картофеля 271,7 бел. руб/т, что выше среднереспубликанского значения (205,0 бел. руб/т). В данной группе хозяйств концентрация посевов составило 49,4 га, плодородие пашни – 32,4 балла, убыточность реализации – 7,6 %.

Последовательный рост *коэффициента эффективности производства картофеля* по группам хозяйств (от «до 0,50» до «выше 1,50») (см. табл. 4) привел к увеличению рентабельности его реализации на 55,4 п. п. Урожайность выросла в 2,9 раза – с 120,2 до 342,7 ц/га. Прямые затраты труда в расчете на 1 га посевов уменьшились на 36,8 % – с 230,7 до 145,8 чел.-ч. Материально-денежные затраты на 1 га посевов при этом увеличились на 8,3 % – с 4344,9 до 4704,1 бел. руб.

В хозяйствах с коэффициентом эффективности выше 1,50 зафиксирована максимальная рентабельность реализации – 28,9 %, что на 23,1 п. п. перекрыло среднереспубликанское значение [7, 8].

Наибольший удельный вес (35,4 %) в общей совокупности проанализированных хозяйств занимали организации с коэффициентом эффективности до 0,50. Концентрация посевов здесь составила 40,6 га, плодородие пашни – 30,6 балла, себестоимость производства 1 т картофеля – 360,2 бел. руб., убыточность реализации – 26,5 %.

В целом в 2020 г. большинство сельхозорганизаций страны (66,4 %) достигло себестоимости производства картофеля в размере 286,4 бел. руб/т, что выше среднереспубликанского значения. В данной группе хозяйств концентрация посевов составила 42,3 га, плодородие пашни – 31,9 балла, убыточность реализации – 14,7 %.

Сегментирование совокупности сельскохозяйственных организаций системы Минсельхозпрода по коэффициенту эффективности возделывания картофеля позволило выявить следующие группы хозяйств (табл. 5):

наиболее высокоэффективные организации (37 ед.) – на уборочной площади в 3450 га (27,1 % общей совокупности) производят 118,2 тыс. т продукции (39,7 % проанализированной совокупности) со средней урожайностью 342,7 ц/га, производственной себестоимостью 1 т – 137,3 бел. руб., рентабельностью реализации – 28,9 %;

высокоэффективные организации (75 ед.) – на уборочной площади в 6461 га (50,8 % общей совокупности) производят 197,7 тыс. т (66,4 %) со средней урожайностью 306,0 ц/га, производственной себестоимостью 1 т – 163,9 бел. руб., рентабельностью реализации – 17,0 %;

низкоэффективные организации (79 ед.) – возделывали картофель на площади 3204 га (25,2 % совокупности), валовой сбор составил 38,5 тыс. т (или 12,9 % совокупности), средняя урожайность – 120,2 ц/га (на 48,7 % ниже, чем по совокупности), себестоимость производства 1 т – 360,2 бел. руб. (на 75,7 % выше, чем по совокупности), а рентабельность реализации снизилась до –26,5 % (на 32,3 п. п. по совокупности).

Таким образом, по итогам 2020 г. пороги эффективного возделывания картофеля формировались при следующих производственно-экономических параметрах:

порог безубыточного возделывания (на уровне нулевой рентабельности) – в организациях с плодородием пашни 31,0–31,5 балла при концентрации посевов 45–50 га на одно хозяйство, или порядка 1,15 % в общей структуре пашни, с учетом материально-денежных затрат на 1 га посевов в размере 4523–4528 бел. руб. (1857,5–1859,5 долл. США), что обеспечивало урожайность 218–220 ц/га или 697–700 кг/балло-га, с себестоимостью 1 т производства 205–209 бел. руб. (84–86 долл. США) и ценой реализации 1 т в пределах 208–212 бел. руб. (85,5–87,0 долл. США);

порог простого воспроизводства (на уровне 20 % рентабельности) – в организациях с плодородием пашни 33,0–33,5 балла и концентрацией посевов 100–105 га, или порядка 2,1 % в общей структуре пашни, с учетом материально-денежных затрат на 1 га посевов порядка 4230–4235 бел. руб. (1737–1739 долл. США), что обеспечивало урожайность 214–217 ц/га или 642–645 кг/балло-га, с себестоимостью 1 т производства 195–199 бел. руб. (81,0–81,5 долл. США) и ценой реализации 1 т в диапазоне 260–264 бел. руб. (106,5–108,0 долл. США);

Т а б л и ц а 5. Сравнительный анализ производственно-экономических показателей по группам картофелевозделывающих организаций, сегментированных по коэффициенту эффективности возделывания

| Показатель | Низкоэффективные организации (коэффициент ≤ 0,500) | | | Высокоэффективные организации (коэффициент ≥ 1,000) | | | Наиболее высокоэффективные организации (коэффициент ≥ 1,500) | | |
|--|--|-----------|----------|---|-----------|----------------------|--|-----------|----------------------|
| | значение | % к факту | значение | значение | % к факту | % к низкоэффективным | значение | % к факту | % к низкоэффективным |
| Уборочная площадь, га | 12717,4 | 25,2 | 6461 | 50,8 | 201,7 | 3450 | 27,1 | 107,7 | |
| Валовой сбор, т | 297664 | 12,9 | 197713 | 66,4 | 513,3 | 118216 | 39,7 | 306,9 | |
| Балл пашни | 33,25 | 92,0 | 35,5 | 106,8 | 116,0 | 36,7 | 110,4 | 119,9 | |
| Удельный вес в пашне, % | 1,1 | -0,17 | 1,7 | 0,60 | 0,77 | 1,63 | 0,53 | 0,70 | |
| Концентрация посевов, га | 57,0 | 40,6 | 86,1 | 151,1 | 212,1 | 93,2 | 163,5 | 229,6 | |
| Заграты на 1 га, тыс. бел. руб. | 4803,9 | 90,4 | 5014,7 | 104,4 | 115,4 | 4704,1 | 97,9 | 108,3 | |
| Урожайность, ц/га | 234,1 | 120,2 | 306,0 | 130,7 | 254,6 | 342,7 | 146,4 | 285,1 | |
| Выход на 1 балло-га посевов, кг | 704,0 | 393,1 | 861,0 | 122,3 | 219,0 | 933,1 | 132,5 | 237,4 | |
| Заграта труда (всего), чел.-ч | 2528,9 | 739,0 | 29,2 | 1099,0 | 43,5 | 503,0 | 19,9 | 68,1 | |
| Заграта труда на 1 га, чел.-ч | 198,9 | 230,7 | 116,0 | 170,1 | 85,5 | 145,8 | 73,3 | 63,2 | |
| Заграта труда на 1 т, чел.-ч | 8,5 | 19,2 | 225,9 | 5,6 | 65,9 | 4,3 | 50,6 | 22,4 | |
| Себестоимость производства (всего), тыс. бел. руб. | 61029 | 13873 | 32400 | 53,1 | 233,5 | 16229 | 26,6 | 117,0 | |
| Себестоимость производства 1 т, бел. руб. | 205,0 | 360,2 | 175,7 | 80,0 | 45,5 | 137,3 | 67,0 | 38,1 | |
| Товарность, % | 57,2 | 56,0 | -1,2 | 60,6 | 3,4 | 58,3 | 1,1 | 2,3 | |
| Себестоимость реализации (всего), тыс. бел. руб. | 39429 | 6973 | 25452 | 64,6 | 365,0 | 13152 | 33,4 | 188,6 | |
| Себестоимость реализации 1 т, бел. руб. | 231,5 | 323,4 | 139,7 | 212,3 | 91,7 | 190,7 | 82,4 | 59,0 | |
| Цена реализации 1 т, бел. руб. | 244,9 | 237,6 | 97,0 | 248,5 | 101,5 | 245,8 | 100,4 | 103,5 | |
| Рентабельность реализации, % | 5,8 | -26,5 | -32,3 | 17,0 | 11,2 | 28,9 | 23,1 | 55,4 | |
| Коэффициент эффективности | 1,0 | 0,292 | 29,2 | 1,636 | 163,6 | 2,186 | 218,6 | 748,6 | |
| Окупаемость затрат, кг/бел. руб. | 4,87 | 2,77 | 6,1 | 125,3 | 220,2 | 7,28 | 149,5 | 262,8 | |

Примечание. Составлена авторами по результатам собственных исследований с использованием данных сводного годового отчета сельскохозяйственных организаций системы Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь за 2020 г.

порог расширенного воспроизводства (рентабельность 40 % и выше) – в организациях с плодородием пашни 35,0–35,5 балла и концентрацией посевов 72–75 га на одно хозяйство, или порядка 1,3 % в общей структуре пашни, с учетом материально-денежных затрат на 1 га посевов порядка 4748–4752 бел. руб. (1950,0–1951,5 долл. США), что обеспечивало урожайность 315–320 ц/га или 895–900 кг/балло-га, с себестоимостью 1 т производства 148–152 бел. руб. (60,5–62,0 долл. США), ценой реализации 1 т продукции порядка 276–278 бел. руб. (113–114 долл. США) и средней рентабельностью реализации 60–62 %.

Справочно. В 2020 г. из 223 проанализированных организаций Минсельхозпрода реализацию картофеля не осуществляли 14, а в 87 она была убыточной.

Отрицательная рентабельность сложилась в хозяйствах с концентрацией посевов 40–44 га, или порядка 0,9 % в общей структуре пашни, с уровнем материально-денежных затрат на 1 га посевов 5040–5043 бел. руб. (2700–2702 долл. США), что обеспечивало урожайность 190–193 ц/га или 555–600 кг/балло-га, с себестоимостью 1 т реализации 258–262 бел. руб. (106,0–107,5 долл. США) и ценой реализации 180–183 бел. руб. (74–75 долл. США).

Заключение

За последние 10 лет ежегодное мировое производство картофеля в среднем составляло 360 млн т, показывая относительную стабильность. Наибольшие его объемы и сегодня приходится на Китай и Индию: совокупная доля – 36 %. Страны Евразийского экономического союза дают около 9 % мирового объема данного продукта, ведущая позиция – у Российской Федерации. Глобальной тенденцией производства картофеля является сокращение посевной площади под его выращивание (в основном за счет государств европейского региона) при повышении урожайности.

В 2021 г. в Беларуси посевная площадь под картофель в хозяйствах всех категорий уменьшилась в 2,9 раза относительно 1995 г., в том числе в сельхозорганизациях – в 5,8 раза. Валовой сбор за данный период снизился почти вдвое. В среднем за 2015–2021 гг. ежегодный объем производства картофеля составлял 5,7 млн т и варьировал от 4,8 до 6,4 млн т при средней урожайности 211 ц/га. В общей структуре продукции хозяйств всех категорий удельный вес картофеля в текущих ценах сократился с 15,2 % в 1991 г. до 6,0 % в 2020 г.

Положительная и устойчивая динамика развития картофелеводства отмечена в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Наиболее негативные тенденции снижения производства – в сельхозорганизациях, доля которых в общих посадках уменьшилась с 15,6 % в 1995 г. до 8,2 % в 2020 г. и составила лишь 19,5 тыс. га, в том числе в системе Минсельхозпрода – 12,7 тыс. га.

Необходимо подчеркнуть, что в стране функционирует совокупность высокоэффективных сельскохозяйственных организаций, обеспечивающих урожайность на уровне 400–500 ц/га, выход выручки и прибыли от реализации с 1 га в размере 3000–3500 и 700–900 долл. США соответственно и рентабельность выше 70 %. При этом эффективность производства картофеля характеризуется значительной дифференциацией. Установлена зависимость экономических результатов его возделывания от изменения концентрации посевов, урожайности, себестоимости и интенсификации.

Направлениями повышения эффективности возделывания картофеля являются: концентрация производства товарного картофеля (посевная площадь 120–150 га и выше) на землях с максимальной отдачей через обеспечение оптимальной потребности в материальных ресурсах в соответствии с технологическими регламентами;

углубление специализации сельхозорганизаций в развитии семеноводства и выращивании высококрахмальных сортов в рамках компактных сырьевых зон перерабатывающих организаций;

оптимизация сортового состава для сглаживания сезонности в производстве и потреблении.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. The Potato Crop: Its Agricultural, Nutritional and Social Contribution to Humankind / Ed. H. Campos, O. Ortiz. – Dordrecht: Springer Science and Business Media, 2020. – 518 p.
2. Faostat Data [Electronic resource] // FAO. – Mode of access: <https://www.fao.org/faostat/en/#data>. – Date of access: 21.04.2022.
3. Статистический ежегодник Евразийского экономического союза 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/econstat/Documents/Stat_Yearbook_2021.pdf. – Дата доступа: 21.04.2022.
4. Бречко, Я. Н. Мировой рынок картофеля / Я. Н. Бречко, Н. М. Чеплянская // Материалы докладов 50-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов, посвященной Году науки, Витебск, 20 апр. 2017 г.: в 2 т. / Витеб. гос. технол. ун-т; редкол.: А. А. Кузнецов [и др.]. – Витебск: ВГТУ, 2017. – Т. 1. – С. 253–254.
5. Чеплянская, Н. М. Развитие картофелеводства в Республике Беларусь / Н. М. Чеплянская, А. В. Чеплянский // Современные технологии сельскохозяйственного производства. Экономика. Бухгалтерский учет. Общественные науки: сб. науч. ст. – Гродно: ГГАУ, 2018. – С. 120–122.
6. Экономическая статистика [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь; Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации. – Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Search?code=1063065>. – Дата доступа: 21.04.2022.
7. Бречко, Я. Н. Разработка алгоритма оптимизации размещения посевных площадей картофеля как одно из направлений повышения эффективности картофелепродуктового подкомплекса в Республике Беларусь / Я. Н. Бречко, С. В. Макрак, Н. М. Чеплянская // Никон. чтения. – 2019. – № 23. – С. 56–58.

8. Теоретические аспекты интенсификации возделывания картофеля / Я. Бречко [и др.] // Аграр. экономика. – 2018. – № 11. – С. 48–54.

9. Методические рекомендации и меры по повышению эффективности производства картофеля на основе совершенствования специализации, структуры и размещения производства / Я. Н. Бречко [и др.] // Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации / В. Г. Гусаков [и др.]; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2018. – Гл. 1, § 1.1. – С. 10–22.

Поступила в редакцию 28.04.2022

Сведения об авторах

Бречко Ярослав Николаевич – заведующий сектором планирования;

Чеплянский Андрей Владимирович – доцент кафедры экономической теории, кандидат экономических наук, доцент;

Чеплянская Наталья Михайловна – старший научный сотрудник сектора планирования

Information about the authors

Brechko Yaroslav Nikolaevich – Head of the Planning Sector;

Cheplyansky Andrey Vladimirovich – Associate Professor of the Department of Economic Theory, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;

Cheplyanskaya Nataliya Mikhailovna – Senior Researcher of the Planning Sector

Борис ШУНДАЛОВ

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь
e-mail: shundalov66@mail.ru*

УДК 631.5:636.086.15

<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2022-7-79-89>

Возделывание кукурузы на зерно: состояние отрасли, производительность труда, результативность работы

Широкомасштабное возделывание кукурузы на зерно – актуальная задача функционирования белорусских сельхозорганизаций. Для этого в производственных условиях отработаны и апробированы технологические приемы выращивания этой культуры. Определены биологические особенности местных сортов кукурузы с учетом природно-климатических условий.

В Беларуси посевная площадь кукурузы, убранной на зерно, за 2016–2018 гг. увеличилась более чем в 1,7 раза, валовой сбор зерна повысился на 45 %. Средняя урожайность 1 га культуры за этот период колебалась в значительных пределах – от 5 до 6,5 т зерна. Такой невысокий показатель свидетельствует о недостаточном уровне интенсивности ведения отрасли, особенно в сельхозорганизациях.

Углубленное изучение производственно-экономических и финансовых результатов работы кукурузоводческой отрасли проведено на примере сельскохозяйственного производственного кооператива «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района за 2016–2018 гг. Значительное внимание в СПК уделяется возделыванию кукурузы на зерно. В 2018 г. в этой сельхозорганизации на долю кукурузы приходилось до 32 % валового сбора зерна. Среди производственно-экономических показателей важное место занимает производительность труда, поэтому в статье ей уделено особое внимание. В СПК «Прогресс-Вертелишки» за изученный период при реализации кукурузного зерна получены позитивные результаты: продажа продукции оказалась устойчиво рентабельной с колебаниями от 41,3 до 83,1 %.

Ключевые слова: кукурузное зерно, урожайность, производительность труда, прибыль, рентабельность.

Boris SHUNDALOV

*Belarusian State Agricultural Academy,
Gorki, Republic of Belarus
e-mail: shundalov66@mail.ru*

Cultivation of corn for grain: the state of the industry, labor productivity, work efficiency

Large-scale cultivation of corn for grain is an urgent task of the functioning of Belarusian agricultural organizations. For this purpose, technological methods of growing this crop have been worked out and tested in production conditions. The biological features of local maize varieties are determined taking into account natural and climatic conditions.

© Шундалов Б., 2022

In Belarus, the sown area of corn harvested for grain increased by more than 1,7 times in 2016–2018, the gross grain harvest increased by 45 %. The average yield of 1 ha of crop during this period fluctuated in significant aisles – from 5 to 6,5 tons of grain. Such a low indicator indicates an insufficient level of intensity of the industry, especially in agricultural organizations.

An in-depth study of the production, economic and financial results of the work of the corn industry was carried out on the example of the agricultural production cooperative “Progress-Vertelishki” of the Grodno region for 2016–2018. Considerable attention in the APC is paid to the cultivation of corn for grain. In 2018, corn accounted for up to 32 % of the gross grain harvest in this agricultural organization. Among the production and economic indicators, labor productivity occupies an important place, therefore, considerable attention is paid to it in the article. In the APC “Progress-Vertelishki” during the study period, positive results were obtained when selling corn grain: the sale of products turned out to be sustainably profitable with fluctuations from 41,3 to 83,1 %.

Keywords: corn grain, productivity, labor productivity, profit, profitability.

Введение

В условиях Беларуси кукуруза культивируется на протяжении многих лет. Изначально ее выращивали только на зеленую массу, которую использовали для изготовления силоса, а также для свежей подкормки крупного рогатого скота. Колхозно-совхозный кукурузный урожай возделывали исключительно с применением ручного труда. Так, в 1950-е гг. подготовленные к посеву пахотные площади с помощью конно-ручных приспособлений (деревянных маркеров) размечали вдоль и поперек поля таким образом, чтобы на почве образовывались квадраты размером 70 × 70 см. Далее сеяльщики проходили по каждому рядку и закладывали по три-четыре кукурузных зерна в каждый такой участок – это квадратно-гнездовой способ посева кукурузы. По мере появления всходов необходимо было неоднократно пропалывать кукурузные всходы вручную. В те времена сельхозорганизации не испытывали дефицита в рабочей силе, поэтому прополка посевов стала обычной заботой сельских тружеников. Кроме того, нередко к массовым сельхозработам привлекали работников промышленных предприятий, а также студентов, школьников.

Выращенные кукурузные массивы приходилось убирать также вручную. Машинно-тракторные станции могли помочь сельхозорганизациям только несложными приспособлениями для дробления кукурузных стеблей. Эти устройства приводились в действие мускульной силой участников процесса. Дробленую зеленую массу кукурузы часто смешивали с яровой соломой и закладывали в силосные ямы. Поскольку этап заготовки силосной массы неизбежно оказывался затяжным, то качество корма получалось невысоким.

К 1960-м гг. белорусские колхозы и совхозы стали выращивать кукурузу с применением технических средств. В хозяйства поступали тракторные кукурузосажалки, но из-за их технического и технологического несовершенства невозможно было обеспечить квадратно-гнездовой посев культуры. Прошло много лет безуспешных попыток, прежде чем отказались от этого бесперспективного метода высева кукурузных зерен и заменили его упрощенным вариантом – рядовым способом закладки семян в почву.

В те отдаленные годы белорусские ученые-селекционеры вели системную работу по выращиванию кукурузы на зерно, для чего проводили опыты в различных почвенно-климатических условиях республики. Исходным посевным материалом служили семена, которые завозили из южных регионов России, Украины, Молдавии. В Беларуси эти семена не могли дать полноценное зерно, поскольку кукурузные посевы нуждались в повышенном температурном и солнечном режимах. Тем не менее к настоящему времени удалось успешно решить технические и технологические проблемы возделывания кукурузы на зерно в юго-западной и центральной частях страны. Важно обратить внимание на то, что в белорусских метеоусловиях естественный период выращивания кукурузного зерна чаще всего непредсказуемо затягивается. Это обуславливает поздние сроки уборки урожая, нередко включающие вторую декаду ноября.

Сегодня возделыванием кукурузы на зерно занимаются многие сельскохозяйственные организации Беларуси. Кукурузное зерно – ценный базовый источник формирования комбинированных кормов для любых видов и половозрастных групп сельскохозяйственных животных. В благоприятных условиях кукурузные посевы могут обеспечивать высокую урожайность культуры: в расчете на 1 балло-га реально получать до 300 кг зерна, т. е. около 400 к. ед., чего не может дать никакая другая зерновая культура. Но кукурузное зерно характеризуется невысоким содержанием переваримого протеина: обычно не более 75 г в 1 кг корма, а на каждую кормовую единицу приходится менее 60 г. Поэтому при массовом использовании кукурузного зерна на корм сельскохозяйственным животным его необходимо существенно обогащать высокобелковыми добавками. Позитивная сбалансированность основных элементов кормового рациона может быть достигнута только при условии формирования специализированных комбинированных кормов, в которых учитываются физиологические отличительные свойства не только видового состава поголовья, но и половозрастных групп животных.

Материалы и методы

В настоящее время накоплено немало литературных источников, отражающих информацию о биологических, технологических, технических особенностях регионального возделывания кукурузы на зерно в условиях Беларуси. Этой проблеме посвящены монографии, диссертации, многочисленные статьи в специализированных журналах. Вместе с тем по зерновой кукурузе научных публикаций экономической направленности явно недостаточно: вопросы, тесно связанные с оценкой производственно-экономических и финансовых показателей, производительности труда в кукурузоводческой отрасли, рассматриваются редко.

При подготовке статьи использовались теоретические положения и официальная информация [1–7]. Углубленная разработка темы выполнялась по данным годовых отчетов СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района. Исследование базировалось на применении разнообразных методов и приемов: динамики, структуры, сравнения, сопоставления, средних величин.

Основная часть

Природно-климатические условия в разных белорусских регионах не всегда благоприятны для возделывания кукурузы на зерно, хотя посевы культуры распространены во всех сельхозорганизациях республики. В отдельные годы, когда эта культура не успевает созреть на зерно, хозяйства вынуждены убирать ее на зеленую массу. Поэтому возможные риски при выращивании кукурузы на зерно оказываются по-своему застрахованными. В настоящее время сельхозорганизации республики стремятся расширять посевные площади под кукурузу на зерно (табл. 1), что позволяет увеличивать валовой сбор кукурузного зерна.

Т а б л и ц а 1. Динамика основных показателей, характеризующих возделывание кукурузы на зерно в условиях Беларуси, 2016–2020 гг.

| Показатель | 2016 г. | 2018 г. | 2020 г. |
|---|---------|---------|---------|
| Посевная площадь кукурузы, тыс. га: | 126 | 175 | 221 |
| в сельхозорганизациях | 121 | 170 | 206 |
| в крестьянских (фермерских) и других хозяйствах | 5 | 5 | 15 |
| Доля посевов кукурузы в структуре всех посевных площадей, % | 2,1 | 3,0 | 3,7 |
| Валовой сбор зерна, тыс. т: | 741 | 1138 | 1076 |
| в сельхозорганизациях | 720 | 1109 | 1014 |
| в крестьянских (фермерских) и других хозяйствах | 21 | 29 | 62 |
| Доля валового сбора кукурузного зерна в структуре всего зернового производства, % | 9,9 | 18,5 | 12,3 |
| Средняя урожайность 1 га кукурузы, т: | | | |
| в сельхозорганизациях | 6,0 | 6,5 | 5,1 |
| в крестьянских (фермерских) и других хозяйствах | 4,2 | 5,8 | 4,1 |

Примечание. Составлена автором по [1].

Данные табл. 1 показывают, что в хозяйствах Беларуси за 5-летний период существенно изменились основные производственные показатели по возделыванию кукурузы на зерно. Так, посевная площадь культуры увеличилась на три четверти. В сельхозорганизациях она стала больше на 70 %, в крестьянских (фермерских) и других хозяйствах выросла в 3 раза. Одновременно с этим на 1,6 п. п. повысился удельный вес кукурузы на зерно в общей структуре посевных площадей. Следует обратить внимание на то, что в хозяйствах республики за изучаемый период значительно увеличился валовой сбор кукурузного зерна (почти на 41 %), причем доля его валового производства в составе всего собранного зерна выросла на 2,4 п. п.

Что касается средней урожайности кукурузы на зерно, то этот наиболее значимый производственный показатель в течение 2016–2020 гг. оставался невысоким. Более того, в 2020 г. по сравнению с 2016 г. урожайность кукурузы на зерно оказалась ниже почти на 17 %. Это означает, что в сельскохозяйственных организациях, а также в крестьянских (фермерских) хозяйствах Беларуси имеются

немалые резервы для существенного повышения урожайности культуры за счет системной интенсификации возделывания кукурузы на зерно [2, 3].

Приоритетную роль в системной интенсификации растениеводческих отраслей республики играет регулярное обогащение пахотного слоя почвы гумусными элементами путем внесения органических и минеральных удобрений. Это позволяет обеспечивать стратегическое насыщение пахотного слоя, тогда как минеральные туки оказывают кратковременное воздействие. Сельскохозяйственные организации Беларуси располагают значительным объемом органических удобрений (накопление и внесение в почву навоза и перегноя). Этому способствует повсеместное выращивание крупного рогатого скота. Кроме того, в республике действует сеть больших свиноводческих комплексов и птицеводческих фабрик. Но не везде к накопленным недорогим органическим удобрениям руководители и специалисты хозяйств относятся с крестьянской рачительностью. Часто внесение органики в почву превращается в упрощенный процесс бульдозерного разравнивания навозных буртов на небольшой пахотной площади вместо равномерного разбрасывания удобрений по намеченным участкам. В некоторых хозяйствах нередки случаи нерационального применения навоза либо перегноя.

Многие руководители и специалисты сельхозорганизаций пытаются поддерживать плодородие почв за счет накопления и внесения дорогостоящих минеральных туков. Бесспорно, что эти удобрения активно способствуют росту и развитию растений, но почти все их виды оказывают краткосрочное воздействие на процессы гумусного формирования в почвенном слое. Элементы минерального питания поглощаются растениями высокими темпами и ускоренно выносятся из почвы растительной массой. Следовательно, белорусские слабогумусные почвы нуждаются в системном применении значительных доз органических удобрений. Между тем на протяжении многих лет их средняя доза внесения в расчете на 1 га посевных площадей зерновых и зернобобовых культур в сельхозорганизациях не превышала 6 т (органики приходилось чуть более 500 г/м² посевов).

Особенно важно обратить внимание на то, что во многих хозяйствах не практикуют посевы сидеральных культур с последующей запашкой зеленой массы в качестве органического удобрения. Более того, нередко пренебрегают севооборотными приемами размещения основных сельскохозяйственных культур. В 2016–2020 гг. под посевные площади зерновой группы в сельхозорганизациях Беларуси в совокупности минеральных туков на 1 га вносили в среднем от 173 до 194 кг д. в. [1]. В сочетании с мизерным применением органики эти дозы считаются невысокими. Кроме того, состав внесенных минеральных удобрений по элементам питания растений был далек от совершенства. Так, в 2020 г. удельный вес азотных удобрений находился на уровне 45,1 %, фосфорных – 10,4 %, калийных – 44,5 %. Явный перекокс в структуре минеральных туков, бесспорно,

снижал производственно-экономический эффект от их внесения под сельскохозяйственные культуры.

Обобщающие информационные источники о достижениях возделывания кукурузы на зерно в Беларуси представлены лишь основными производственными показателями: посевной площадью, валовым сбором, урожайностью культуры. Поэтому углубленное изучение производственных, экономических, финансовых результатов выращивания зерновой кукурузы проводилось на примере СПК «Прогресс-Вертелишки» Гродненского района за 2016–2018 гг. (табл. 2). Это крупная сельскохозяйственная организация, обладающая большим производственно-экономическим потенциалом: земельным фондом, средствами производства, рабочей силой. Кооператив занимал под посевы кукурузы на зерно значительные площади пахотных земель.

Т а б л и ц а 2. Динамика основных производственных показателей возделывания кукурузы на зерно в СПК «Прогресс-Вертелишки», 2016–2018 гг.

| Показатель | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. |
|--|---------|---------|---------|
| Общая посевная площадь кукурузы, га | 1200 | 1250 | 1270 |
| Площадь, убранная на зерно, га | 746 | 373 | 570 |
| Доля посевов кукурузы в составе посевных площадей зерновой группы, % | 25,4 | 13,9 | 21,4 |
| Валовой сбор кукурузного зерна, т | 6791 | 2511 | 5761 |
| Доля кукурузного зерна в составе валового зернового сбора, % | 29,3 | 10,6 | 31,8 |
| Урожайность 1 га посевов кукурузы, т | 9,1 | 6,7 | 10,1 |
| Трудоемкость производства 1 т зерна, чел.-ч | 2,5 | 3,6 | 3,1 |

Пр и м е ч а н и е. Составлена автором по данным годовых отчетов СПК «Прогресс-Вертелишки».

Как видно из данных табл. 2, в СПК «Прогресс-Вертелишки» посевная площадь кукурузы, убранной на зерно, изменялась. Это подтверждает тот факт, что в условиях Беларуси процесс созревания кукурузы на зерно не был стабильным. Поэтому плановые посевные площади кукурузы приходилось корректировать: спелые участки убирали на зерно, а массивы, оставшиеся незрелыми, – на зеленую массу.

Разные объемы убранных посевов кукурузы на зерно обусловили значительные колебания их удельного веса в составе посевных площадей общей зерновой группы (от 13,9 до 25,4 %). В структуре валового сбора зерна СПК «Прогресс-Вертелишки» доля кукурузного зерна существенно колебалась (от 10,6 до 31,8 %). Особую роль в сельхозорганизации за изучаемый период играл показатель урожайности кукурузных посевов, убранных на зерно. Этот параметр находился в пределах от 6,7 до 10,1 т сухого зерна с 1 га, что свидетельствует о немалых резервах повышения урожайности.

Анализируя динамические изменения основных производственных показателей, характеризующих состояние кукурузной отрасли в СПК «Прогресс-Вер-

телишки», следует отметить значительный прирост трудоемкости производства зерна в 2018 г. по сравнению с 2016 г. Это означает, что при возделывании кукурузы на зерно важно обращать внимание на экономию трудовых затрат, т. е. на неуклонное повышение производительности труда в отрасли.

Согласно действующей методике, при определении производительности сельскохозяйственного труда рекомендуется исходить из объема валовой продукции, которую делят на затраченное рабочее время [4]. Но этот показатель по сути состоит из затрат овеществленного труда в виде израсходованных материальных средств и затрат живого интеллектуального и физического труда работников. Следовательно, ради объективности при расчете производительности труда необходимо брать за основу не валовую продукцию, а ее производную часть – чистую продукцию (валовой доход, добавленную стоимость) [5]. Ее можно получить путем вычитания материальных затрат из объема валовой продукции (в текущих ценах). Данный показатель представляет собой чистую продукцию, созданную живым трудом работников. Можно добавить, что ее нередко называют валовым доходом (добавленной стоимостью). Величина этого параметра в сельскохозяйственном производстве во многом определяется не только состоянием почвенно-климатических условий, но и совершенством технологических особенностей возделывания культур. Методическая последовательность расчета часовой производительности труда на основе валовой и чистой продукции при возделывании кукурузы на зерно в СПК «Прогресс-Вертелишки» отражена в табл. 3. Для объективности оценки табличных данных конечные стоимостные показатели скорректированы на базисные индексы потребительских цен.

Т а б л и ц а 3. Порядок расчета часовой производительности труда по валовой и чистой продукции в кукурузоводческой отрасли СПК «Прогресс-Вертелишки», 2016–2018 гг.

| Показатель | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. |
|---|---------|---------|---------|
| Валовая стоимость зерна по текущим ценам, тыс. бел. руб. | 2037 | 753 | 1717 |
| Материальные затраты на производство зерна, тыс. бел. руб. | 714 | 391 | 741 |
| Чистая продукция по текущим ценам, тыс. бел. руб. | 1323 | 362 | 976 |
| Трудовые затраты на возделывание культуры, тыс. чел.-ч | 17 | 9 | 18 |
| Часовая производительность труда, рассчитанная: | | | |
| по валовой продукции, бел. руб. | 120 | 84 | 95 |
| по чистой продукции, бел. руб. | 78 | 40 | 54 |
| Базисные индексы потребительских цен, % | 100 | 104,6 | 110,5 |
| Скорректированная часовая производительность труда, рассчитанная: | | | |
| по валовой продукции, бел. руб. | 120 | 80 | 86 |
| по чистой продукции, бел. руб. | 78 | 38 | 49 |

П р и м е ч а н и е. Составлена автором по данным годовых отчетов СПК «Прогресс-Вертелишки» и [6].

Сведения табл. 3 показывают, что при возделывании кукурузы на зерно в СПК «Прогресс-Вертелишки» существенно менялись стоимостные показатели: валовая стоимость зерна по текущим ценам значительно сократилась, тогда как материальные издержки повысились; затраты труда на производство зерна увеличились. В результате часовая производительность труда, рассчитанная по валовой продукции, в кукурузоводческой отрасли уменьшилась более чем на 20 %, а при условии ее вычисления по чистой продукции снижение производительности труда составило свыше 30 %.

При корректировке результативных показателей на базисные индексы потребительских цен выявилось, что часовая производительность труда, рассчитанная на базе валовой продукции в кукурузоводческой отрасли СПК «Прогресс-Вертелишки», в 2018 г. по сравнению с 2016 г. стала ниже более чем на 28 %, а вычисленная на основе чистой продукции (валового дохода, добавленной стоимости) производительность живого труда в отрасли за изучаемый период упала более чем на треть.

Целесообразно обратить внимание на то, что последовательное повышение производительности труда это не самоцель, а мощное средство улучшения всего комплекса производственно-экономических и финансовых показателей любой сельскохозяйственной отрасли. Производительность живого труда характеризует вклад интеллектуальных и физических усилий работников. Именно поэтому чрезвычайно важно рассчитывать и оценивать ключевые параметры производительности труда на принципиально существенной основе, т. е. по объему чистой продукции (валового дохода, добавленной стоимости). Для объективного вычисления чистой продукции в каждой сельскохозяйственной отрасли необходимо прежде всего наладить строгий учет рабочего времени по каждому работнику в соответствии с технологическими нормативами, адаптированными к местным условиям. Для этого в современных сельхозорганизациях достаточно специалистов, необходимой оргтехники. Далее важно по каждой отрасли и по хозяйствам в целом систематически рассчитывать объем чистой продукции (валового дохода) – показатель, методический расчет которого по неизвестным причинам выведен из комплекта форм годовой отчетности сельхозорганизаций. Значительным недостатком следует считать то, что затраты труда по отраслям и видам продукции предусмотрено отражать с округлением до целых тысяч отработанных человеко-часов. Такая формальность не способствует объективности расчета и оценки показателей производительности труда, особенно в некрupных сельскохозяйственных отраслях. Имея достоверную информацию о размере чистой продукции и трудовых затратах работников, специалисты сельхозорганизаций смогут без каких-либо затруднений вычислить, например, часовую производительность живого труда по каждой отрасли, определить ее динамические изменения, сравнить параметры по отраслям. Более того, объективная информация об объеме чистой продукции (валового дохода, добавленной стоимости) по группам сельхозотраслей и в целом по сельхозорганизации

позволяет рассчитать и оценить важнейший синтетический показатель – годовую производительность живого сельскохозяйственного труда на одного среднегодового работника [5].

Если касаться качества учетно-отчетной документации сельхозорганизаций Беларуси, то необходимо иметь в виду, что многие данные (например, годового отчета) призваны выполнять не только учетные функции, они играют важнейшую аналитическую роль. Современные сельхозпредприятия, в которых учетно-отчетные документы призваны отражать результаты производственно-экономического и финансового функционирования, представляют собой своеобразные лаборатории, где ведется целенаправленная работа по возделыванию различных культур, разведению, выращиванию и использованию сельхозживотных. Такая крупнообъемная деятельность сельхозорганизаций проходит ежегодную апробацию не только на тактическую, но и на стратегическую состоятельность их функционирования. Вот почему крайне важно, чтобы промежуточная и итоговая информация о работе как отдельных отраслей, так и в целом каждого хозяйства была предельно объективной [7].

Возделывание кукурузы на зерно в почвенно-климатических условиях Беларуси связано со смягчением влияния прежде всего теплового дефицита и недостатка солнечной энергии в период активной вегетации растений и созревания урожая. Тем не менее основные производственные показатели выращивания кукурузы на зерно (уборочная площадь, валовой сбор зрелого зерна, урожайность) подвержены значительным динамическим колебаниям. Могут также существенно корректироваться и многие экономико-финансовые результаты функционирования кукурузоводческой отрасли, успешное ведение которой позволяет обеспечить довольно высокий уровень товарных параметров: качества зерна, цен, денежной выручки, прибыли, рентабельности проданной продукции.

Динамические изменения основных показателей реализации кукурузного зерна в СПК «Прогресс-Вертелишки» за 2016–2018 гг. можно оценить по данным табл. 4. В целях повышения объективности анализа табличных результатов стоимостные показатели скорректированы на базисные индексы потребительских цен.

Из табл. 4 видно, что при реализации кукурузного зерна в СПК «Прогресс-Вертелишки» были получены позитивные результаты. Вместе с тем в 2018 г. по сравнению с 2016 г. снизились параметры прибыльности от продажи зерна главным образом за счет повышения полной (коммерческой) себестоимости продукции. При условии корректировки стоимостных показателей на базисные индексы потребительских цен оказалось, что денежная выручка от реализации кукурузного зерна уменьшилась почти на 10 %, прибыль от продажи 1 т продукции упала почти на 42 %, а в расчете на 1 га посевной площади снижение прибыли составило более трети. И все-таки реализация кукурузного зерна в СПК «Прогресс-Вертелишки» в изучаемом периоде была устойчиво рентабельной, хотя при этом имело место значительное сокращение уровня рентабельности проданной продукции – почти на 42 п. п.

Т а б л и ц а 4. Динамика основных показателей реализации кукурузного зерна в СПК «Прогресс-Вертелишки», 2016–2018 гг.

| Показатель | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. |
|--|---------|---------|---------|
| Денежная выручка от продажи зерна в расчете: | | | |
| на 1 т продукции, бел. руб. | 300 | 300 | 298 |
| на 1 га посевов культуры, бел. руб. | 2730 | 2019 | 3010 |
| Полная себестоимость 1 т зерна, бел. руб. | 164 | 178 | 211 |
| Прибыль от продажи зерна в расчете: | | | |
| на 1 т продукции, бел. руб. | 136 | 122 | 87 |
| на 1 га посевов культуры, бел. руб. | 1238 | 821 | 880 |
| Базисные индексы потребительских цен, % | 100 | 104,6 | 110,5 |
| Денежная выручка от продажи зерна в расчете: | | | |
| на 1 т продукции, бел. руб. | | | |
| на 1 га посевов культуры, бел. руб. | 2730 | 1930 | 2724 |
| Полная себестоимость 1 т зерна, бел. руб. | 164 | 117 | 191 |
| Прибыль от продажи зерна в расчете: | | | |
| на 1 т продукции, бел. руб. | 136 | 117 | 79 |
| на 1 га посевов культуры, бел. руб. | 1238 | 785 | 796 |
| Уровень рентабельности проданного зерна, % | 83,1 | 69,0 | 41,3 |

Примечание. Составлена автором по данным годовых отчетов СПК «Прогресс-Вертелишки» и [6].

Высококачественное кукурузное зерно, содержащее разнообразные питательные элементы, получило широкое распространение в пищевой промышленности. Но особенно важную роль кукуруза играет в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Запасы калиброванных кукурузных семян позволяют расширять посевные площади для возделывания этой культуры на зеленую массу при получении больших объемов силоса, а также при скормливание свежесубстрата в условиях стойлового содержания крупного рогатого скота.

Сухое кукурузное зерно обладает высоким энергетическим потенциалом, что позволяет широко использовать его при изготовлении специализированных кормов для любого вида и половозрастной группы сельскохозяйственных животных и птицы. Но стабильное выращивание кукурузного зерна в условиях Беларуси – непростая задача. Решение сложных вопросов по усилению приспособительных признаков, позволяющих широкомасштабно и надежно возделывать кукурузу на зерно, может быть под силу белорусским селекционным центрам в тесном сотрудничестве с коллективами сельхозорганизаций во всех регионах республики при создании адаптированных к местным условиям сортов кукурузы.

Заключение

Для стабильного производства значительных объемов кукурузного зерна в сельхозорганизациях Беларуси необходимо выполнить комплекс мероприятий:

провести региональное зонирование по концентрированному возделыванию кукурузы на зерно;

активизировать работу специалистов селекционных центров по выведению разновидностей и сортов кукурузы, адаптированных к местным условиям производства;

значительно усилить системную интенсификацию возделывания кукурузы на зерно для существенного повышения урожайности культуры, обратив особое внимание на гумусное обогащение пахотных участков;

существенно повысить роль ключевых показателей производительности труда в кукурузоводческой отрасли, приняв за основу чистую продукцию (валовой доход, добавленную стоимость);

выявить возможные резервы обоснованной экономии материальных и трудовых затрат при выполнении технологических работ для снижения себестоимости и повышения рентабельности товарного кукурузного зерна.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. – Минск: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2021. – 180 с.

2. Предложения по интенсификации и повышению эффективности товарных отраслей растениеводства / В. Г. Гусаков [и др.]; Ин-т экономики НАН Беларуси, Центр аграр. экономики. – Минск, 2007. – 35 с.

3. Шундалов, Б. М. Системная интенсификация производства и себестоимость сельскохозяйственной продукции / Б. М. Шундалов. – Горки: БГСХА, 2020. – 303 с.

4. Гусаков, В. Г. Аграрная экономика: термины и понятия: энцикл. справ. / В. Г. Гусаков, Е. И. Дереза. – Минск: Беларус. наука, 2008. – 576 с.

5. Шундалов, Б. М. Производительность сельскохозяйственного труда: методы оценки / Б. М. Шундалов // Экон. бюл. – 2018. – № 4. – С. 35–40.

6. Индексы потребительских цен (в процентах к предыдущему году) [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/tseny/potrebitelskie-tseny/operativnye-dannye/indeksy-potrebitelskikh-tsen-po-respublike-belarus>. – Дата доступа: 17.05.2022.

7. Шундалов, Б. М. Экономические аспекты совершенствования годовой отчетности сельхозорганизаций / Б. М. Шундалов // Экон. бюл. – 2020. – № 2. – С. 35–42.

Поступила в редакцию 19.05.2022

Сведения об авторе

Шундалов Борис Михайлович – доцент кафедры экономического анализа и прикладной информатики, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the author

Shundalov Boris Mikhailovich – Associate Professor of the Department of Economic Analysis and Applied Informatics, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Александр ЦАРЕНОК, Алексей КАРПЕНКО

*Институт радиобиологии НАН Беларуси,
Гомель, Республика Беларусь
e-mail: irb@irb.basnet.by*

УДК 636.034/631.16

<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2022-7-90-96>

Продукция животноводства в Беларуси: производство на душу населения

Рассматривается численность сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий Республики Беларусь с 1941 по 2021 г. Отмечается, что за 50-летний период численность крупного рогатого скота увеличилась соответственно в 2,45, коров – в 1,2, свиней – в 2 и коз – в 1,07 раза. поголовье овец уменьшилось в 6,3 раза, лошадей – в 5,4. С 1991 по 2021 г. численность коров снизилась на 37 %, свиней – на 43 %, овец – на 78 % и лошадей – на 84,3 %.

В 2020 г. в сравнении с 1990 г. реализация на убой скота и птицы составила: в живом весе – 100,1 %, в убойном весе – 108,8 %; производство молока – 104,1 %. На душу населения больше было произведено мяса (на 21 кг), молока (на 99 кг), яиц (на 15 шт.). Выпуск основных видов продукции животноводства на душу населения обеспечивает не только продовольственную безопасность республики, но и экспортные возможности для получения валютных поступлений.

Ключевые слова: численность скота, производство продукции животноводства на душу населения, продовольственная безопасность, рентабельность молока, эффективность молочного скотоводства.

Alexander TSARENOK, Aleksey KARPENKO

*Institute of Radiobiology of the National Academy of Sciences of Belarus,
Gomel, Republic of Belarus
e-mail: irb@irb.basnet.by*

Livestock products in Belarus: per capita production

The article is addressing the dynamics of livestock numbers in public and private agricultural farms and enterprises of Belarus over the years from 1941 to 2021. It is remarked that over a 50-year period the number of pigs increased twice, that of beef cattle increased more than twice, dairy cows – by 1,2 times, goats – by 1,07 times. Over the same period, sheep and horse numbers declined 6,3- and 5,4-fold respectively. Starting from 1991 and up until 2021, the numbers of dairy cows, pigs, sheep and horses declined significantly (37, 43, 78 and 84,3 % respectively).

In 2020, as against 1990, the live weight of cattle and poultry made 100,1 % and 108,8 % in carcass weight; milk production made 104,1 %. Per capita production of meat, milk and eggs was respectively 21 kg, 99 kg and 15 pieces more than in previous years. Increased per capita production of the basic animal products not only guarantees food safety in the country, but it also provides with export possibilities inviting the inflow of foreign currencies.

Keywords: livestock numbers, production of livestock products per capita, food safety, profitability of milk, dairy farming efficiency.

© Царенок А., Карпенко А., 2022

Введение

Недостаток продовольствия остается одной из главных проблем человечества в течение всей его истории. В наши дни сотни миллионов людей систематически испытывают острую нехватку пищи. В то же время половину производимых в мире продуктов питания потребляют в богатых странах, где проживает около 20 % населения планеты.

В арсенале экономической науки и экологии появилось понятие «продовольственная безопасность». Считается, что таковую государство обеспечивает населению, если суммарный импорт продуктов питания не превышает 15 %. В Беларусь импортируют в необходимом количестве то, что не может производиться у нас в связи с особенностями природно-климатических условий: морепродукты, чай, кофе, какао, цитрусовые, пряности, рис и т. п. Это называют критическим импортом [1–3].

Наша республика занимает лидирующие позиции в сельхозпроизводстве на постсоветском пространстве и полностью обеспечивает продовольственную безопасность населения за счет собственных ресурсов. Сельское хозяйство всегда являлось неотъемлемой частью народно-хозяйственного комплекса страны. В первые годы суверенитета в животноводстве сложилась критическая ситуация, выразившаяся в обвальном сокращении численности скота, уменьшении выпуска всех видов животноводческой продукции. Для восстановления необходимых объемов производства потребовались десятки лет упорного труда. И только в период последней пятилетки наметилась тенденция к восстановлению утраченных позиций. В настоящее время перед отраслями сельского хозяйства Республики Беларусь стоит задача максимального увеличения в ближайшие годы выпуска продукции аграрного сектора. Неслучайно при исследовании степени развития человеческого потенциала и определении рейтингов уровня экономического развития стран обязательно учитывают объемы производства продуктов питания для населения [4, 5].

Цель исследования – оценить производство продукции животноводства на душу населения в Беларуси.

Материалы и методы

Объектами исследования являлись численность населения, сельскохозяйственных животных, производство основных видов животноводческой продукции в республике. Использовалась система результативных показателей, полученных в ходе математического, статистического и аналитического методов анализа [5, 6].

Основная часть

В сельскохозяйственном производстве животноводческую продукцию можно наращивать двумя путями: за счет увеличения поголовья животных и через максимальную реализацию их продуктивности. Что касается, например, чис-

ленности крупного рогатого скота, то в республике с 1991 по 2021 г. она снижалась. Если на начало 1991 г. имелось 6975 тыс. гол. всего КРС, то на начало 2021 г. оставалось уже 4292 тыс. гол., или 61,5 % (табл. 1). За данный период (30 лет) количество скота уменьшилось на 2683 тыс. гол., или на 38,5 %, в том числе коров – на 877 тыс. гол., или на 37 %.

Аналогичная ситуация отмечалась и по другим животным. Так, с 1991 г. поголовье свиней сократилось на 2179 тыс. гол., или на 43 %, овец – на 314 тыс., или на 78 %, лошадей – на 183 тыс., или на 84,3 %. В хозяйствах всех категорий прирост наблюдался только в поголовье коз – их численность увеличилась на 17 тыс. гол., или на 40 %.

До этого периода, с 1941 по 1991 г., количество крупного рогатого скота, свиней и коз в Беларуси возрастало, а овец и лошадей – уменьшалось. Так, КРС стало больше на 4131 тыс. гол. (в 2,45 раза), в том числе коров – на 406 тыс. (в 1,2 раза); свиней – на 2531 тыс. (в 2 раза) и коз – на 3 тыс. гол. (в 1,07 раза). Поголовье овец уменьшилось на 2136 тыс. (в 6,3 раза) и лошадей – на 953 тыс. гол. (в 5,4 раза).

Т а б л и ц а 1. Поголовье скота в хозяйствах всех категорий (на начало года, тыс. гол.)

| Виды скота | 1941 г. | 1991 г. | 2001 г. | 2006 г. | 2011 г. | 2016 г. | 2021 г. | 2021 г., % к 1991 г. |
|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|
| Крупный рогатый скот | 2844 | 6975 | 4221 | 3980 | 4151 | 4356 | 4292 | 61,5 |
| В том числе коровы | 1956 | 2362 | 1845 | 1565 | 1478 | 1512 | 1485 | 63,0 |
| Свиньи | 2520 | 5051 | 3431 | 3545 | 3887 | 3205 | 2872 | 57,0 |
| Овцы | 2539 | 403 | 89 | 53 | 52 | 84 | 89 | 22,0 |
| Козы | 39 | 42 | 65 | 68 | 72 | 69 | 59 | 140,0 |
| Лошади | 1170 | 217 | 217 | 168 | 113 | 64 | 34 | 15,7 |

Примечание. Составлена авторами на основании собственных исследований.

За указанный 50-летний период реализация скота и птицы на убой в стране увеличилась в 4,1 раза (с 424 до 1758 тыс. т), молока – в 3,7 раза (с 2005 до 7457 тыс. т), яиц – в 6 раз (с 612 до 3657 млн шт.). Из-за значительного снижения поголовья овец производство шерсти также уменьшилось – в 3,4 раза, с 3285 до 958 т (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Производство основных видов продукции животноводства в хозяйствах всех категорий

| Продукция | 1940 г. | 1990 г. | 2000 г. | 2005 г. | 2010 г. | 2015 г. | 2020 г. | 2020 г., % к 1990 г. |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------|
| Скот и птица на убой, тыс. т: | | | | | | | | |
| в живом весе | 424 | 1758 | 854 | 1024 | 1400 | 1661 | 1760 | 100,1 |
| в убойном весе | 275 | 1181 | 598 | 697 | 971 | 1149 | 1285 | 108,8 |
| Молоко, тыс. т | 2005 | 7457 | 4490 | 5676 | 6624 | 7047 | 7765 | 104,1 |
| Яйца, млн шт. | 612 | 3657 | 3288 | 3103 | 3536 | 3746 | 3495 | 95,6 |
| Шерсть (в физическом весе), т | 3285 | 958 | 184 | 92 | 84 | 131 | 107 | 11,2 |

Примечание. Составлена авторами на основании собственных исследований.

После обретения суверенитета в Беларуси произошло обвальное сокращение производства всех основных видов животноводческой продукции. К уровню ее производства 1990 г. республика смогла приблизиться только в последние годы. Так, реализация на убой скота и птицы в живом весе в 2020 г. составила 100,1 %, в убойном весе – 108,8 %, производство молока – 104,1 %. Одновременно с этим заготовка шерсти была на уровне только 11,2 % показателя 1990 г. Для удовлетворения потребностей населения в баранине, а организаций легкой промышленности – в шерсти и овчине постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 апреля 2019 г. № 268 утвержден комплекс мер по развитию овцеводства на 2019–2025 гг.

В ближайшие годы перед отраслями сельского хозяйства республики стоит задача максимального увеличения производства продукции аграрного сектора – как для внутреннего потребления, так и для наращивания экспорта за пределы страны.

Среди продуктов питания животного происхождения одними из наиболее ценных являются молочные продукты. По рекомендациям Института питания Академии медицинских наук бывшего СССР, взрослому здоровому человеку в сутки необходимо 0,4 л цельного молока, 30 г творога, 18 г сметаны и 10 г сливок, что в переводе на молоко составляет 1,5 кг. При этом молоко и молочные продукты должны занимать не менее 1/3 рациона. Употребление в пищу 1 л коровьего молока, кефира или простокваши удовлетворяет суточную потребность человека в белке и жире на 1/3, в кальции – на 150 % [7].

В нашей республике придается большое значение продовольственной безопасности. Это следует из показателей производства продукции животноводства на душу населения (табл. 3). По статистическим данным, в 1990 г. в Беларуси проживало 10 189 тыс. человек, из которых 3384 тыс. – сельское население, в том числе 1671 тыс. трудоспособного возраста. К 2020 г. все эти показатели

Т а б л и ц а 3. Производство основных видов продукции животноводства на душу населения

| Продукция | На душу населения | | |
|------------|-------------------|-----------|---------------------------|
| | по республике | сельского | сельского трудоспособного |
| 1990 г. | | | |
| Мясо, кг | 116 | 349 | 707 |
| Молоко, кг | 732 | 2204 | 4460 |
| Яйца, шт. | 359 | 1080 | 2189 |
| Шерсть, кг | 0,094 | 0,283 | 0,573 |
| 2020 г. | | | |
| Мясо, кг | 137 | 621 | 1159 |
| Молоко, кг | 831 | 3753 | 7001 |
| Яйца, шт. | 374 | 1689 | 3151 |
| Шерсть, кг | 0,011 | 0,051 | 0,096 |

Пр и м е ч а н и е. Составлена авторами на основании собственных исследований.

снизились и составили 9349, 2069 и 1109 тыс. соответственно. Как следует из табл. 3, к этому году производство основных видов продукции животноводства на душу населения, за исключением шерсти, увеличилось и не только обеспечивает продовольственную безопасность республики, но и имеет важное экспортное значение. Так, если в 1990 г. на душу населения в Беларуси производилось 116 кг мяса, 732 кг молока, 350 шт. яиц, то уже в 2020 г. – мяса больше на 21 кг, молока – на 99 кг, яиц – на 15 шт. Для внутреннего потребления стране необходимо около 5 млн т молока, остающиеся 2,5–3 млн т могут быть направлены для реализации на экспорт и получения валютных поступлений.

В этой связи важнейшую роль играет производство молока в республике. Его нередко называют нашим белым золотом, так как оно обеспечивает самую высокую рентабельность среди отраслей животноводства и является для хозяйств постоянным источником финансовых поступлений.

Перед молочной отраслью Беларуси поставлены задачи: повысить эффективность на основе производства конкурентоспособной продукции, стабильно снабжать перерабатывающую промышленность сырьем, а население – высококачественными товарами, а также значительно увеличить к 2025 г. экспортные поставки молочной продукции. Для выхода на запланированные показатели необходимо наращивание продуктивности молочного скота до 6500 кг на корову в год в среднем по республике. При сохранении нынешнего поголовья и достижении его намеченной продуктивности производство молока в стране должно увеличиться до 9,5–10 млн т.

В последние годы все государственные программы, принимаемые в области молочного скотоводства в Беларуси, предусматривают значительный рост производства молока. Такое внимание молочному скотоводству как ведущей отрасли отечественного животноводства неслучайно. Его развитию способствуют природные условия, позволяющие производить продукцию с максимальным использованием наиболее дешевых травяных кормов, составляющих основу рационов для жвачных животных [4].

За период реализации Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11 марта 2016 г. № 196, полностью обеспечена продовольственная безопасность страны. Рост валовой продукции сельского хозяйства за 2016–2020 гг. по сравнению с 2015 г. составил 12,2 %, в том числе продукции растениеводства – 18,4 %, животноводства – 6,9 %.

В настоящее время в целях повышения экономической эффективности агропромышленного комплекса, развития конкурентоспособного и экологичного сельского хозяйства, ориентированного на укрепление продовольственной безопасности страны, обеспечения полноценного питания и здорового образа жизни населения, сохранения и развития сельской местности постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2021 г. № 59 принята Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы.

Другим фактором, гарантирующим эффективное ведение отраслей животноводства, является комплектование стад высокопродуктивным маточным поголовьем. Для пополнения им ферм и комплексов в Беларуси создана и работает сеть племенных хозяйств и селекционно-генетических центров. В 2019 г. впервые в стране реализация племенной продукции и материалов на экспорт превысила 1,3 млн долл. США.

Заключение

В Республике Беларусь процесс обеспечения людей животноводческой продукцией можно назвать стабильным. Производство на душу населения основных видов продукции животноводства, за исключением шерсти, гарантирует не только продовольственную безопасность страны, но и возможность экспорта для получения валютных поступлений. Среди всех направлений животноводства молочная отрасль является важнейшей по количеству производимой продукции, а также по экспортному потенциалу. Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы предусматривает дальнейшее повышение экономической эффективности АПК, укрепление продовольственной безопасности Республики Беларусь и тем самым способствует достижению на национальном уровне Целей устойчивого развития.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гусаков, В. Как обеспечить устойчивость, конкурентность и эффективность национального АПК / В. Гусаков // Аграр. экономика. – 2020. – № 2. – С. 3–11.
2. Гусаков, В. Нормативные показатели производственно-экономической деятельности для обеспечения конкурентоспособности сельского хозяйства / В. Гусаков, В. Бельский, А. Попков // Аграр. экономика. – 2007. – № 10. – С. 10–13.
3. Карпенко, А. Ф. Потребности населения Беларуси в энергии и продуктах животного происхождения / А. Ф. Карпенко, Е. В. Дубежинский // Животноводство и ветеринар. медицина. – 2014. – № 4 (15). – С. 25–29.
4. Аналитические записки о выполнении Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы за 2016–2020 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mshp.gov.by/programms/ca5bed93374821f3.html>. – Дата доступа: 23.03.2022.
5. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2021. – С. 50–100.
6. Справочник нормативов трудовых и материальных затрат для ведения сельскохозяйственного производства / Нац. акад. наук Беларуси; Ин-т экономики – Центр аграр. экономики; под ред. В. Г. Гусакова; сост. Я. Н. Бречко, М. Е. Суманов. – Минск: Белорус. наука, 2006. – С. 561–562.
7. Зеньков, А. С. Тайны молока / А. С. Зеньков. – Минск: Ураджай, 1987. – 207 с.

Поступила в редакцию 30.03.2022

Сведения об авторах

Царенок Александр Александрович – заведующий лабораторией производства экологически безопасной продукции животноводства в условиях техногенного загрязнения территорий, кандидат сельскохозяйственных наук;

Карпенко Алексей Федорович – ведущий научный сотрудник лаборатории производства экологически безопасной продукции животноводства в условиях техногенного загрязнения территорий, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors

Tsarenok Alexander Alexandrovich – Head of the Laboratory of Environmentally Safe Animal Production under Technogenic Contamination Conditions, Candidate of Agricultural Sciences;

Karpenko Alexei Fyodorovich – Leading Researcher of the Laboratory of Environmentally Safe Animal Production under Technogenic Contamination Conditions, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor