

ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

- 3 **Наталья Карпович, Екатерина Макуценыя**
Реализация экспортного потенциала агропродовольственной сферы Беларуси – достижения и перспективы
- 16 **Виталий Чабаткуль, Ольга Азаренко**
Взаимосвязь инвестиций в основной капитал и эффективности хозяйствования в аграрной отрасли Беларуси
- 29 **Фадей Субоч**
Технологии конверсионной конвергенции как механизм углубления кооперации предприятий АПК для развития корпоративного инвестирования в научные исследования: конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия
- 44 **Анатолий Скируха, Евгений Пучко, Александр Гвоздов, Леонид Булавин, Виктория Кранцевич, Марина Белановская, Александр Ленский**
Экономическая эффективность защиты посевов кукурузы от сорняков

ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

- 53 **Светлана Макрак**
Факторы и условия устойчивого развития рынка семян овощных культур в Беларуси

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

- 64 **Владимир Журавлёв, Игорь Десюкевич**
Цифровизация и цифровые технологии в сельском хозяйстве в странах Европейского союза

РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

- 82 **Наталья Сычёва**
Факторы и региональные особенности занятости сельского населения Гомельской области

Издаётся с 1995 года.
Выходит 12 раз в год
на русском, белорусском
и английском языках.

№ 8 (351), 2024

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 «Белорусская наука».

Свидетельства о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя печатных изданий № 1/18 от 02.08.2013, № 2/196 от 05.04.2017.
Ул. Ф. Скорины, 40, 220084, г. Минск

Подписано в печать 20.08.2024.

Формат 70×100^{1/16}.
Бумага офсетная № 1.

Усл. печ. л. 7,8. Уч.-изд. л. 7,7.

Тираж 86 экз. Заказ 168

Цена номера:

индивидуальная подписка – 5,87 руб.;
ведомственная подписка – 7,81 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 **Natallia Karpovich, Ekaterina Makutsenia**
Implementation of external opportunities in the agri-food sector of Belarus – achievements and prospects
- 16 **Vitalij Chabatul, Olga Azarenko**
Relationship between investment in fixed capital and economic efficiency in the agrarian sector of Belarus
- 29 **Fadej Suboch**
Conversion convergence technologies as a mechanism for deepening cooperation between agricultural enterprises for the development of corporate investment in scientific research: conversion – clustering – convergence – synergy
- 44 **Anatoli Skirukha, Evgeny Puchko, Alexandr Gvozdov, Leonid Bulavin, Viktoria Krantsevich, Marina Belanovskaya, Alexandr Lenski**
Economic efficiency of maize crop protection against weeds

PROBLEMS OF AGROINDUSTRIAL COMPLEX INDUSTRIES

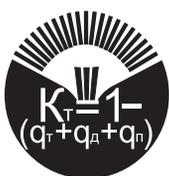
- 53 **Svetlana Makrak**
Factors and conditions for sustainable development of the vegetable seed market in Belarus

FOREIGN EXPERIENCE

- 64 **Vladimir Zhuravlev, Igor Desjukevich**
Digitalization and digital technologies of agriculture in the European Union

RURAL INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT

- 82 **Natallia Sychova**
Factors and regional features of rural population employment in the Gomel region



Наталья КАРПОВИЧ, Екатерина МАКУЦЕНЯ

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

УДК 339.564 (476)
<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-8-3-15>

Реализация экспортного потенциала агропродовольственной сферы Беларуси – достижения и перспективы

Проведен ретроспективный анализ развития экспорта агропродовольственных товаров Республики Беларусь, который позволил определить внешнеторговые достижения отечественного агропродовольственного сектора экономики за годы функционирования суверенного государства. Определены приоритетные цели и задачи развития экспортного потенциала Беларуси в агропродовольственной сфере. Предложены страновые и товарные тренды развития внешнеторговых потоков сельскохозяйственной продукции и продовольствия, которые будут способствовать эффективной реализации отечественного экспортного потенциала и достижению стратегической цели по наращиванию экспортной выручки до 9 млрд долл. США.

Ключевые слова: экспорт сельскохозяйственной продукции, мировой рынок продовольствия, диверсификация экспортных поставок, торговые партнеры, рынки сбыта, поддержка экспорта, продвижение отечественной сельхозпродукции.

Natallia KARPOVICH, Ekaterina MAKUTSENIA

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

Implementation of external opportunities in the agri-food sector of Belarus – achievements and prospects

A retrospective analysis of the development of exports of agri-food products of the Republic of Belarus was carried out, which made it possible to determine the foreign trade achievements of the domestic agri-food sector of the economy over the years of operation of a sovereign state. The priority goals and objectives for developing the export potential of Belarus in the

© Карпович Н., Макуценя Е., 2024

agri-food sector have been identified. Country and product trends in the development of foreign trade flows in agricultural products and food are proposed, which will contribute to the effective implementation of domestic export potential and the achievement of the strategic goal of increasing export revenues to 9 billion US dollars.

Keywords: export of agricultural products, global food market, diversification of export supplies, trading partners, sales markets, export support, promotion of domestic agricultural products.

Введение

В настоящее время значительное воздействие на экономику любого государства оказывает внешняя торговля. Уровень ее влияния зависит от степени включения различных стран и регионов в процесс международного разделения труда. Кроме того, динамичное развитие внешнеторговых отношений выступает катализатором внутреннего экономического роста. Республика Беларусь полностью обеспечивает свои потребности в продуктах питания преимущественно за счет собственного производства и одновременно наращивает экспортный потенциал в агропродовольственной сфере. Несмотря на то что современное развитие внешней торговли сельхозпродукцией и продовольствием характеризуется интенсивным ростом экспортного потенциала, требуется постоянный поиск и освоение перспективных географических ниш, увеличение поставок востребованной на мировом продовольственном рынке новой товарной массы.

Основная часть

Одним из главных средств включения страны в международную экономическую систему и цепочки создания стоимости является внешняя торговля, роль которой для национальной экономики определяется уровнем межгосударственного сотрудничества. Приоритетное значение развития отечественного экспортного потенциала агропродовольственной сферы отражено в ряде документов стратегического планирования, таких как:

Государственная программа «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы;

Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы;

Доктрина национальной продовольственной безопасности Республики Беларусь до 2030 года;

Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года.

В настоящее время состояние продовольственной системы характеризуется высокой степенью самообеспеченности по основным видам сельскохозяйственной продукции и продовольствия. Отечественный АПК обладает существенными экспортными возможностями, которые эффективно реализуются [1–5].

В последние годы экспорт товаров сельскохозяйственных предприятий и пищевой промышленности обеспечивает около 17 % валютных поступлений от

поставок товаров за рубеж наряду с такими отраслями, как химическая промышленность, производство машин, оборудования и транспортных средств и т. д. [5, 6]. На мировом рынке реализуется до 40 % продукции, произведенной отечественным сельским хозяйством и пищевой промышленностью, что составляет порядка 9 % ВВП страны (рис. 1).

Экспортные поставки агропродовольственных товаров развиваются опережающими темпами по сравнению с производственной сферой. Так, в 2021 г. относительно 2000 г. экспортная выручка по агропродовольственной группе выросла в 13,5 раза, а стоимость произведенной продукции сельского хозяйства и пищевых продуктов (включая напитки и табак) – в 5,2 и 3,0 раза соответственно (рис. 2) [7].

В целом отечественный агропродовольственный экспорт за 2000–2021 гг. характеризуется динамичным развитием. Если в 2000 г. на внешние рынки было

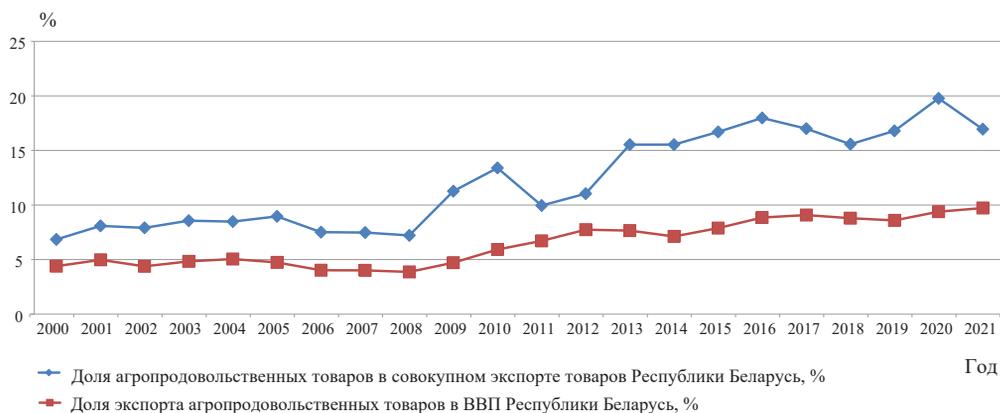


Рис. 1. Вклад экспорта агропродовольственных товаров в совокупные макроэкономические показатели Республики Беларусь, % (выполнен по [7])



Рис. 2. Темпы роста стоимости экспорта и производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия Республики Беларусь к уровню 2000 г., раз (выполнен по [7])

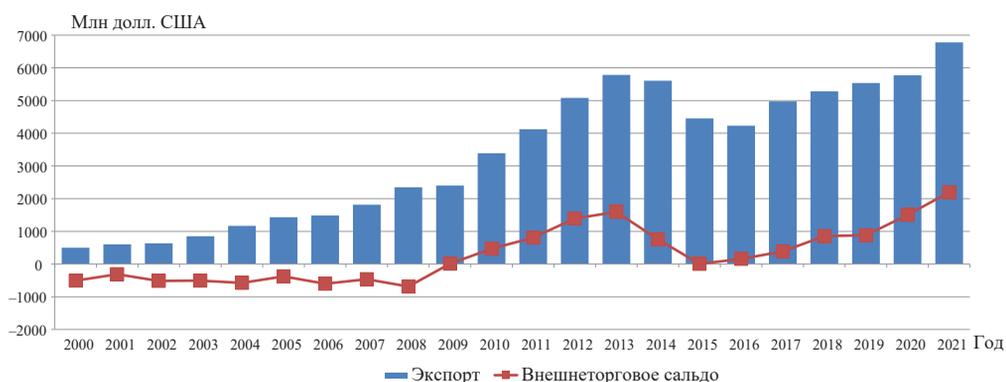


Рис. 3. Динамика стоимости экспорта агропродовольственных товаров Республики Беларусь, млн долл. США (выполнен по [7])

реализовано агропродовольственных товаров на сумму 501,2 млн долл. США, то в 2021 г. экспортная выручка достигла 6776,7 млн долл. США. С 2009 г. экспорт превысил импорт, сформировалось положительное внешнеторговое сальдо, которое демонстрирует тенденцию роста (рис. 3).

Традиционно продукция животного происхождения формирует более половины экспортной выручки Республики Беларусь по группе сельскохозяйственной продукции и готового продовольствия (см. таблицу).

Структура экспорта агропродовольственных товаров Республики Беларусь по укрупненным товарным группам, %

Продукция	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2021 г.
Живые животные и продукты животного происхождения	33,2	53,1	69,4	59,2	58,9	57,5
Продукты растительного происхождения	13,0	4,7	5,4	14,1	11,5	10,4
Жиры и масла животного или растительного происхождения	2,0	1,3	1,7	2,4	6,0	7,9
Готовые пищевые продукты, алкогольные и безалкогольные напитки и уксус, табак и его заменители	51,8	40,8	23,6	24,2	23,6	24,3

Примечание. Составлена по [7].

В 2000 г. основу экспорта составляли молочные продукты, сахар и кондитерские изделия, готовые продукты из мяса и рыбы, мясо и мясные субпродукты, а также алкогольные и безалкогольные напитки (рис. 4, а). В 2021 г. в структуре экспорта значительно увеличилась доля молочной и мясной продукции, а также жиров и масел, которые обеспечивают почти 70 % валютной выручки (рис. 4, б).

Среди молочных продуктов наибольший рост объемов экспортных поставок в натуральном выражении с 2000 по 2021 г. произошел по сырам и творогу –

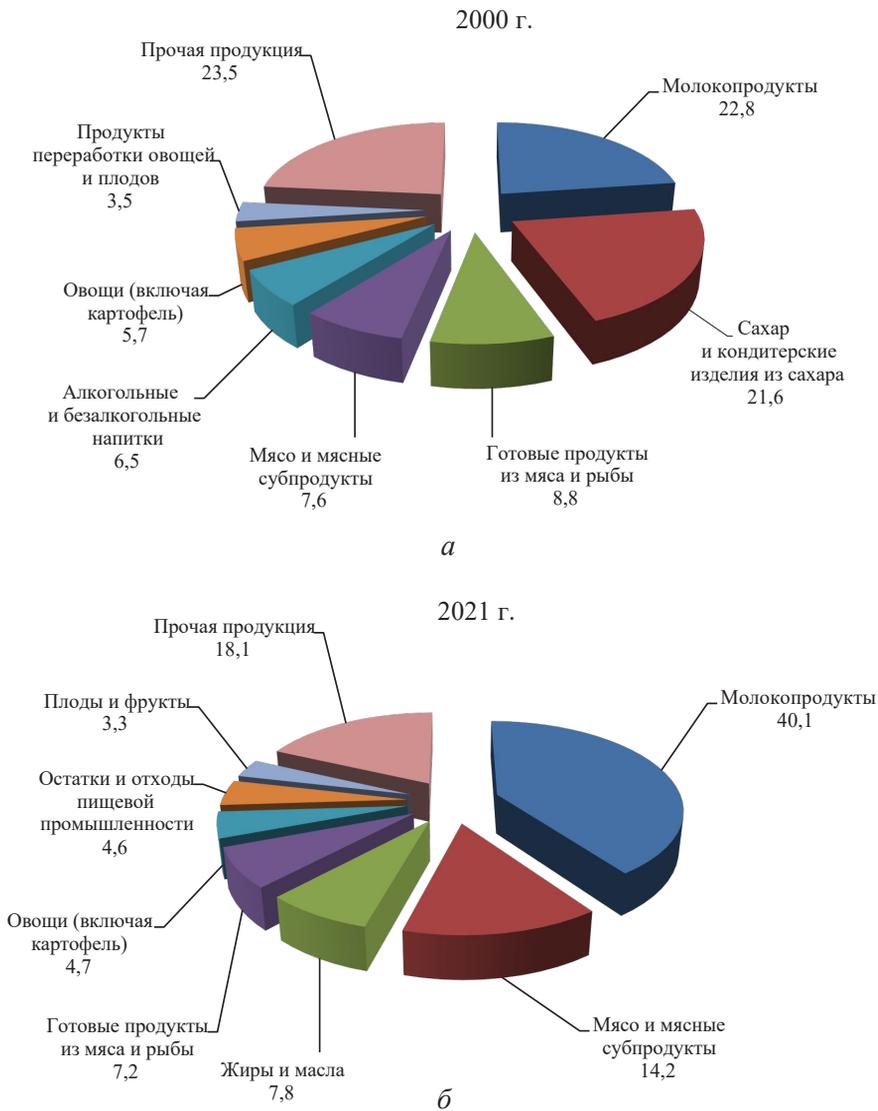


Рис. 4. Структура экспортных поставок агропродовольственных товаров Республики Беларусь в 2000 г. (а) и 2021 г. (б), % (выполнен по [7])

с 16,9 до 298,3 тыс. т, сухому обезжиренному молоку – с 28,3 до 120,1 тыс. т соответственно (рис. 5).

За 2000–2021 гг. произошли структурные изменения в экспорте основных видов мяса. Например, в начале 2000-х гг. наибольшие объемы продаж на внешние рынки приходились на говядину замороженную и свинину. В последние годы значительно увеличились поставки мяса птицы – с 6,8 в 2000 г. до 189,6 тыс. т в 2021 г. (рис. 6).

Среди товаров с высокой степенью переработки за анализируемый период значительно возросли экспортные поставки рапсового масла – с 0,8 в 2000 г. до 336,2 тыс. т в 2021 г. Также динамичными темпами характеризуется увеличение экспорта рыбных консервов (рис. 7).

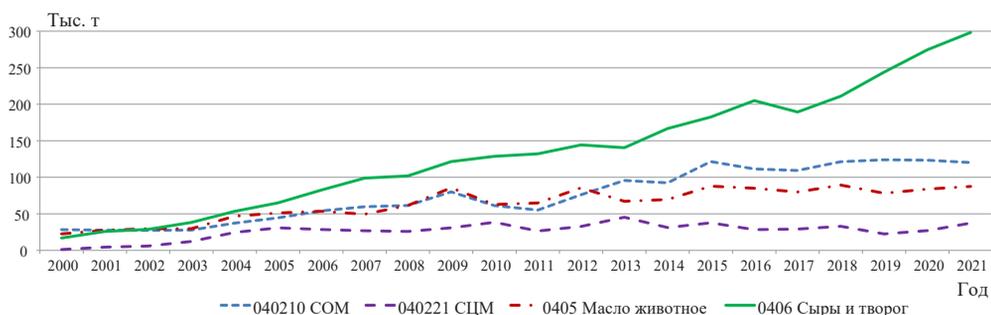


Рис. 5. Динамика объемов экспорта основных видов молочных продуктов Республики Беларусь, тыс. т (выполнен по [7])

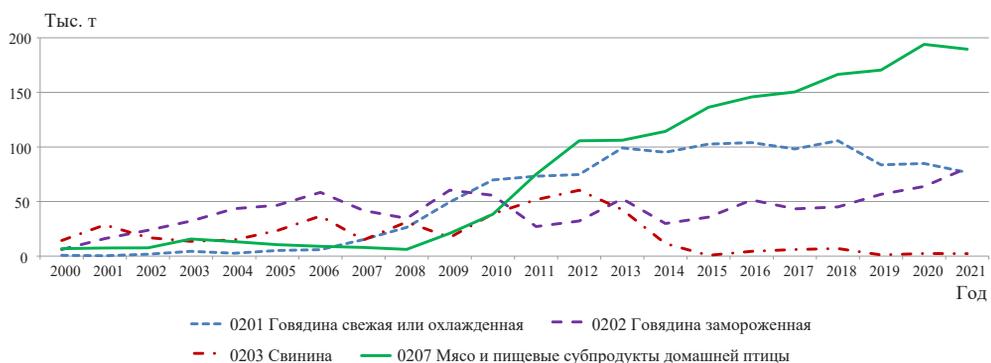


Рис. 6. Динамика объемов экспорта основных видов мяса Республики Беларусь, тыс. т (выполнен по [7])

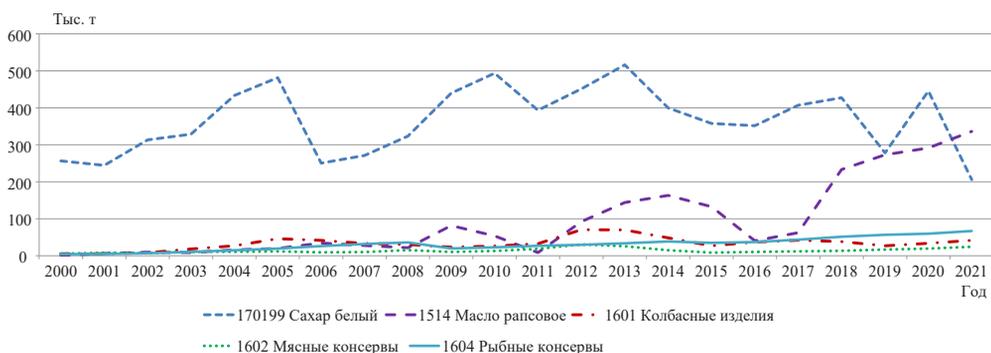


Рис. 7. Динамика объемов экспорта отдельных видов готовых продовольственных товаров Республики Беларусь, тыс. т (выполнен по [7])

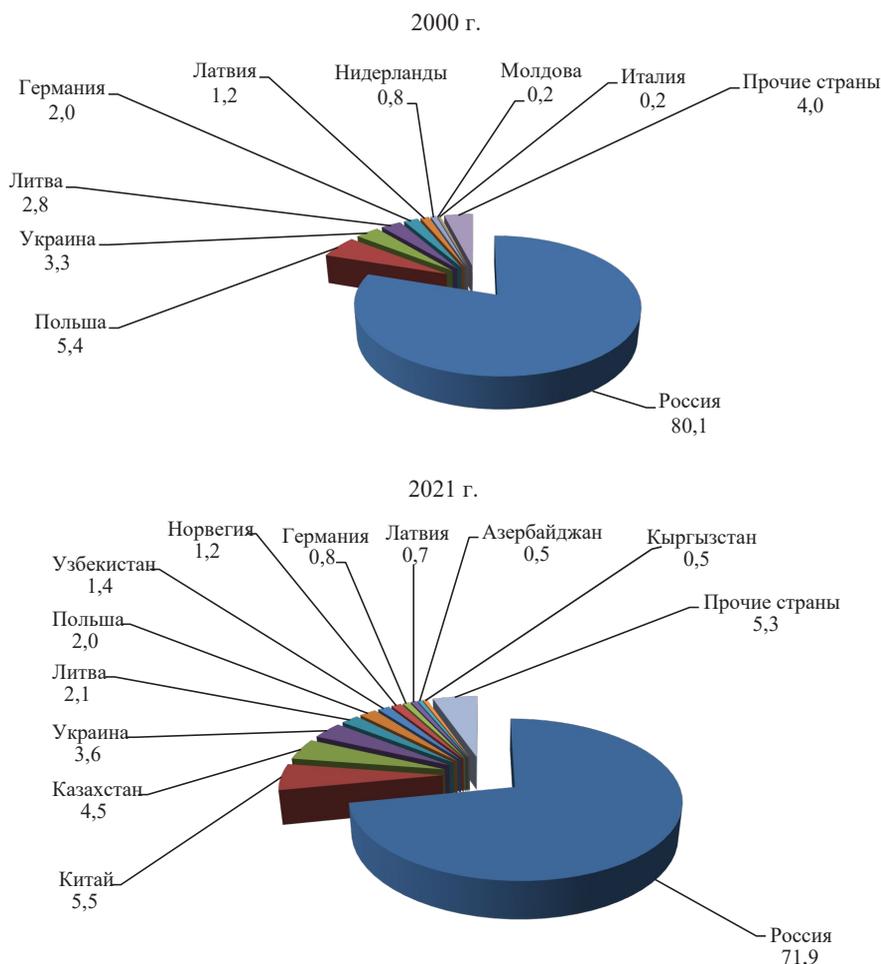


Рис. 8. Географическая направленность экспорта агропродовольственных товаров Республики Беларусь, % (выполнен по [7])

В 2021 г. основными рынками реализации отечественных сельскохозяйственных товаров и продовольствия являлись страны – партнеры по ЕАЭС, СНГ, Китай, государства ЕС, Норвегия. В страновой структуре экспортных поставок белорусской продукции Китай стал вторым после России рынком сбыта (рис. 8).

Практика свидетельствует, что за время функционирования суверенного государства агропродовольственный сектор Республики Беларусь достиг значительных результатов в развитии внешней торговли и реализации экспортного потенциала, важнейшие из которых представлены на рис. 9.

Республика Беларусь вносит существенный вклад в мировой экспорт по некоторым видам агропродовольственных товаров и входит в число лидеров. В 2021 г. в структуре международной торговли удельный вес страны составил: по маслу

Важнейшие результаты реализации экспортного потенциала отечественного АПК



Существенный вклад отечественных агропродовольственных товаров в мировую продовольственную корзину;
 высокая доля экспорта в производстве по ряду агропродовольственных товаров;
 увеличение экспорта продукции более глубокой степени переработки;
 наращивание положительного внешнеторгового сальдо по группе агропродовольственных товаров;
 интенсивная диверсификация рынков сбыта агропродовольственных товаров;
 укрупнение объемов страновых поставок;
 эффективное участие в региональной и международной интеграции;
 активное развитие внешнеторговых отношений с перспективными партнерами;
 достаточный уровень конкурентоспособности отечественной продукции на внешних рынках и др.

Рис. 9. Важнейшие результаты реализации экспортного потенциала отечественного АПК (выполнен по [1–6, 8–12])

сливочному – 4,6 %, маслу рапсовому – 3,5 %, сухому обезжиренному молоку – 3,4 %, сырам и творогу – 3,2 %, моркови, свекле столовой – 2,3 %, колбасным изделиям – 2,0 % [7, 13].

Наиболее экспортно ориентированными агропродовольственными товарами страны являются: сухое молоко (в 2021 г. на экспорт было реализовано 93,3 % объема производства); масло рапсовое (75,0 %); масло животное (73,1 %); сыры и творог (67,5 %); говядина (62,7 %); мясо птицы (40,6 %); сахар белый (38,7 %); пахта, йогурт, кефир (32,2 %); морковь, свекла столовая (30,9 %) [7].

Развитие отечественного экспортного потенциала агропродовольственной сферы происходит с учетом увеличения удельного веса продукции более глубокой степени переработки. Это позволяет поставщикам наращивать экспортную выручку, так как данные товары обладают высокой маржинальностью и востребованностью на мировом рынке. Например, доля продукции с глубокой степенью переработки в экспорте планомерно увеличивается и настоящее время превосходит 40 %. Согласно международной практике, к такой продукции относятся готовые товары: консервы, кондитерские и мучные изделия, масло животное, сыры и творог, шоколад, кондитерские изделия, макароны, напитки и др. [3, 10].

Отмечается ежегодный рост положительного внешнеторгового сальдо по сельскохозяйственной продукции и продовольствию. В 2021 г. экспортные поставки превысили импортные закупки по группе агропродовольственных товаров почти на 2,2 млрд долл. США.

Для сравнения: в 2015 г. внешнеторговое сальдо составляло всего 4,6 млн долл. США, а в 2000–2008 гг. имело отрицательное значение. Ключевыми товарными позициями, формирующими положительное внешнеторговое сальдо, являются мясная и молочная продукция, рыбные консервы, картофель, рапсовое масло и сахар [7].

Интенсивная диверсификация рынков сбыта отечественных агропродовольственных товаров обеспечивается на основе реализации многовекторной внешнеэкономической политики. В результате планомерной работы государственных органов, специализированных институтов, а также экспорт экспортно ориентированных предприятий по освоению перспективных рынков сбыта наблюдается ежегодное расширение географии экспортных поставок агропродовольственных товаров. В 2021 г. белорусская продукция была реализована на 109 внешних рынках, что на 65 стран больше, чем в 2000 г.

Одновременно с расширением экспорта в географическом аспекте наблюдается укрупнение страновых поставок. Если в 2000–2005 гг. экспорт агропродовольственных товаров на сумму свыше 100 млн долл. США в год осуществлялись всего в одну страну – Россию, то с 2010 г. наблюдается рост количества аналогичных рынков сбыта (рис. 10).

Экспортный потенциал белорусского АПК эффективно реализуется в рамках согласованной агропромышленной политики Евразийского экономического союза. Государства – члены ЕАЭС являются основными торговыми партнерами Беларуси, на рынок которых страна поставляет более 75 % экспорта сельскохозяйственной продукции и готового продовольствия. Кроме того, для развития взаимной торговли республики с государствами ЕАЭС существуют достаточные резервы, так как продукция, производимая в Беларуси, комплементарна во внутрирегиональной торговле. Отечественные экспортно ориентированные товары, как правило, являются востребованными на внутреннем рынке ЕАЭС

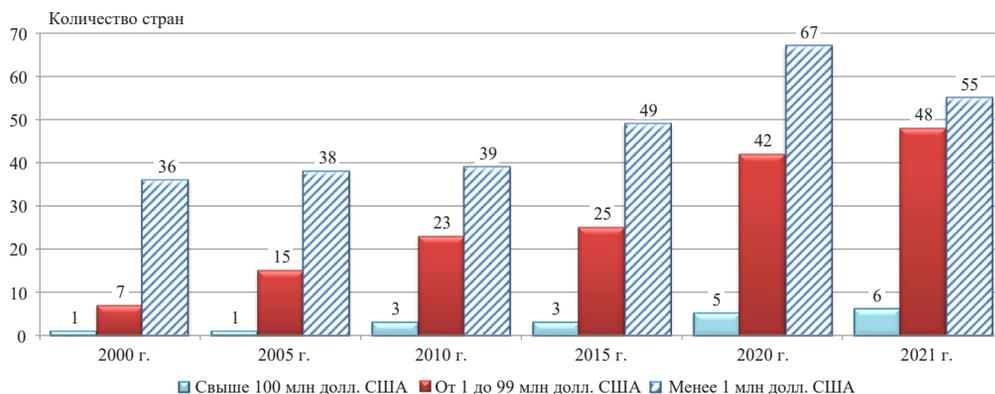


Рис. 10. Группировка стран в зависимости от стоимости экспортных поставок агропродовольственных товаров Республики Беларусь (выполнен по [7])

(говядина, мясо птицы, масло животное, сыры и творог, сухое цельное и обезжиренное молоко, сахар). В то же время республика заинтересована в товарах государств – членов ЕАЭС, составляющих основу их экспортной корзины (фрукты, рыба, подсолнечное масло, хлопок и др.) [1, 11].

В последние годы активно развиваются внешнеторговые отношения Беларуси со странами Азии, особенно с Китаем, товарооборот агропродовольственными товарами с которым за 2000–2021 гг. значительно увеличился и претерпел структурные изменения [8]. В 2021 г. отечественные экспортные поставки сельскохозяйственной продукции и продовольствия составили 366,2 млн долл. США. Они были сформированы преимущественно такими товарными группами, как мясо и мясные субпродукты (говядина замороженная, мясо птицы), молочные продукты (СОМ, СЦМ, молочная сыворотка), сахар, масло рапсовое (рис. 11, 12).

На мировом рынке отечественные экспортеры достаточно конкурентоспособны по ряду агропродовольственных товаров. Это мясо и пищевые мясные субпродукты, молочная продукция, яйца, овощи, жиры и масла, готовые продукты из мяса и рыбы и др. Реализация продукции на внешние рынки осуществляется рентабельно, что позволяет экспортерам получать прибыль.

Что касается импорта сельскохозяйственной продукции и продовольствия, то к товарам, формирующим основу аграрной импортной корзины Беларуси, относятся: плоды и фрукты, рыба и ракообразные, масло подсолнечное, продукты переработки овощей, фруктов, орехов, мучные кондитерские изделия, какао и продукты из него, экстракты, эссенции, концентраты, напитки и др.

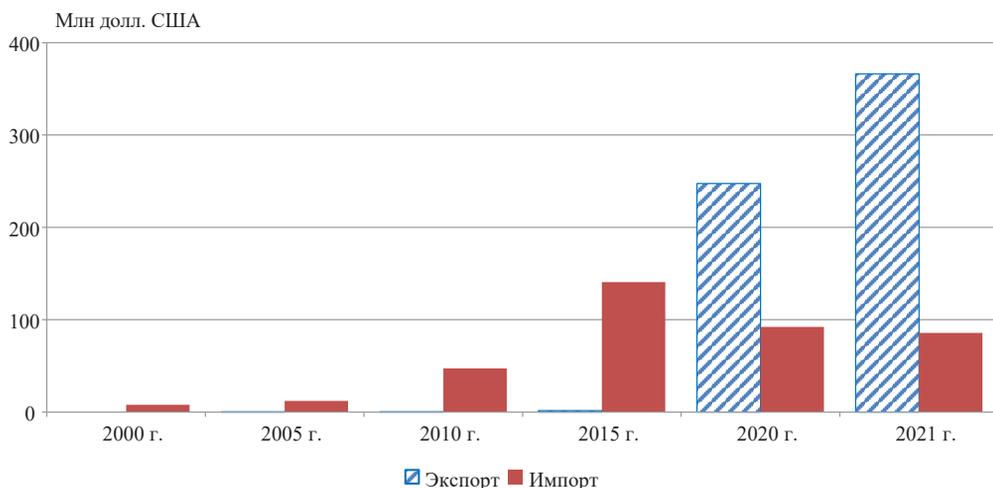


Рис. 11. Динамика внешней торговли агропродовольственными товарами Республики Беларусь с Китаем, млн долл. США (выполнен по [7])

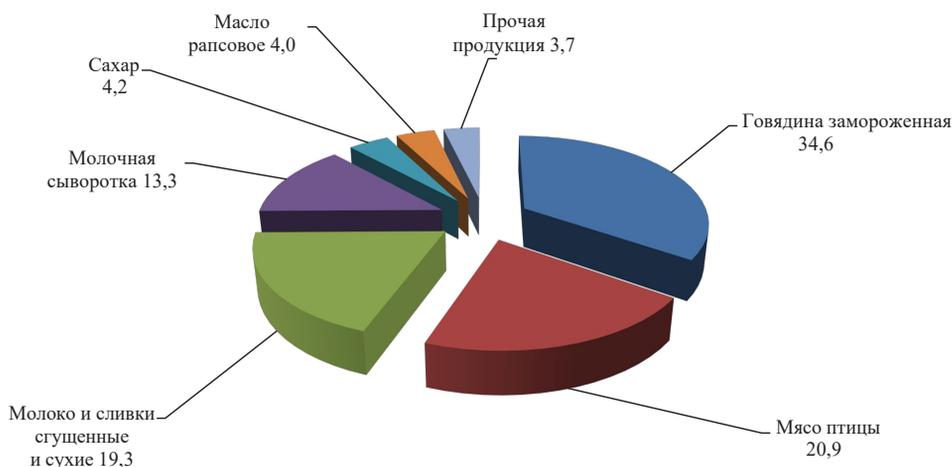


Рис. 12. Структура агропродовольственного экспорта Республики Беларусь в Китай в 2021 г., % (выполнен по [7])

Оценка структуры баланса продовольственных ресурсов показала, что удельный вес импорта в них по большинству товарных позиций меньше 10 %. Доля импортного сырья и материалов в затратах на выпуск сельскохозяйственной продукции составляет 12–14 %. В производство пищевых продуктов, включая напитки и табак, вовлечено около 25 % импортных ресурсов. Зависимость аграрной отрасли Беларуси от зарубежных поставок достаточно умеренная [6].

Заключение

Реализация экспортного потенциала агропродовольственной сферы в Республике Беларусь осуществляется эффективно, устойчиво, сбалансированно. Стратегическими целями внешней торговли в агропродовольственной сфере являются обеспечение роста экспорта сельскохозяйственной продукции и продуктов питания и его диверсификация за счет создания новой товарной массы, в том числе с высокой добавленной стоимостью и глубокой степенью переработки, а также посредством повышения конкурентоспособности продукции, совершенствования экспортно ориентированной товаропроводящей инфраструктуры, эффективного участия в региональном и международном разделении труда, устранения торговых барьеров для обеспечения доступа продукции на целевые рынки сбыта.

В связи с этим приоритетными направлениями развития отечественного экспортного потенциала агропродовольственного сектора в перспективе будут следующие:

совершенствование структуры экспортного портфеля за счет продукции глубокой степени переработки;

расширение географии рынков сбыта отечественной продукции посредством заключения взаимовыгодных контрактов с дружественными странами и роста присутствия белорусских агропродовольственных товаров на данных рынках;

комплексный учет особенностей целевых рынков сбыта, в частности национальных, культурных, религиозных, и иных требований к качеству белорусских экспортных товаров;

упреждение внешнеторговых рисков при выходе на новые географические ниши;

обеспечение выгодной конкурентной цены на отечественные агропродовольственные товары на внешних рынках за счет налаживания оптимальной логистической системы, что позволит белорусским товарам быть доступными для потенциальных покупателей как в экономическом, так и физическом плане;

развитие финансовых и нефинансовых мер поддержки экспортеров агропродовольственных товаров с учетом современных требований.

В совокупности реализация приоритетных направлений позволит эффективно укрепить отечественный экспортный потенциал и достичь экспортной выручки в размере 9 млрд долл. США.

ПРИМЕЧАНИЕ

Исследование выполнено в рамках ГПНИ «Сельскохозяйственные технологии и продовольственная безопасность», подпрограмма 9.7 «Экономика АПК» на 2021–2025 годы, НИР 7.6.3 «Разработка системы мер по реализации конкурентных преимуществ и резервов экспортного потенциала национального АПК, обеспечивающих переориентацию внешнеторговых потоков» (№ ГР 20240495).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Повышение эффективности внешней торговли АПК Беларуси в условиях развития международного торгово-экономического пространства / В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2020. – 238 с.

2. Бельский, В. И. Механизм сбалансированного развития внешней торговли агропродовольственными товарами Беларуси в рамках ЕАЭС / В. И. Бельский, Н. В. Карпович. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2019. – 199 с.

3. Карпович, Н. Приоритетные направления развития агропродовольственного экспорта Беларуси / Н. Карпович, Е. Макуцэня // Аграр. экономика. – 2022. – № 8. – С. 18–33. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2022-8-18-33>.

4. Система мер совершенствования внешней торговли агропродовольственными товарами Беларуси / В. Г. Гусаков [и др.] // Формирование организационно-экономической среды производства конкурентоспособной продукции АПК: методы, механизмы, рекомендации / В. Г. Гусаков [и др.]; Ин-т систем. исслед. АПК НАН Беларуси; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Беларус. навука, 2023. – С. 50–96.

5. Товарные и географические приоритеты развития отечественного экспортного потенциала в агропродовольственной сфере / В. Г. Гусаков [и др.] // Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации // В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2023. – Гл. 1, § 1.2. – С. 18–24.

6. Карпович, Н. В. Развитие экспортного потенциала агропродовольственной сферы Беларуси в контексте обеспечения продовольственной безопасности / Н. В. Карпович, Е. П. Макуценья // Продовольственная безопасность Республики Беларусь: новые вызовы и возможности: материалы круглого стола, Минск, 18 окт. 2023 г. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2024. – С. 47–52.

7. Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации [Электронный ресурс] / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 20.06.2024.

8. Карпович, Н. Перспективы реализации экспортного потенциала молочной отрасли Беларуси на китайском рынке / Н. Карпович, Е. Макуценья // Аграр. экономика. – 2024. – № 2. – С. 44–57. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-2-44-57>.

9. Карпович, Н. Перспективы торгово-экономического сотрудничества Республики Беларусь и Российской Федерации в агропродовольственной сфере: региональный аспект / Н. Карпович, Е. Макуценья // Аграр. экономика. – 2023. – № 11. – С. 71–83. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2023-11-71-83>.

10. Карпович, Н. В. Приоритеты развития отечественного экспорта молочной продукции в современных условиях / Н. В. Карпович, Е. П. Макуценья // Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья: сб. науч. тр. / РУП «Ин-т мясо-молоч. пром-сти»; редкол.: Г. В. Гусачков (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – Вып. 17. – С. 45–52.

11. Карпович, Н. Реализация экспортного потенциала Республики Беларусь в агропродовольственной сфере на рынке ЕАЭС / Н. Карпович, Е. Макуценья // Аграр. экономика. – 2022. – № 6. – С. 32–42. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2022-6-32-42>.

12. Дайнеко, А. Е. Стратегия развития экспорта агропродовольственных товаров Республики Беларусь в условиях санкционных ограничений / А. Е. Дайнеко, Н. В. Карпович // Вестн. фонда фундам. исслед. – 2024. – № 1. – С. 44–57.

13. Trade statistics for international business development (Trade Map) [Electronic resource] // ИТС. – Mode of access: <https://www.trademap.org>. – Date of access: 01.07.2024.

Поступила в редакцию 05.07.2024

Сведения об авторах

Карпович Наталья Викторовна – заведующая отделом продовольственной безопасности, кандидат экономических наук, доцент;

Макуценья Екатерина Павловна – заведующая сектором внешнеэкономической деятельности, кандидат экономических наук, доцент

Information about the authors

Karpovich Natallia Viktorovna – Head of Food Safety Department, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;

Makutsenia Ekaterina Pavlovna – Head of the Foreign Economic Activity Sector, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Виталий ЧАБАТУЛЬ, Ольга АЗАРЕНКО

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

УДК [631.16:658.148]:338.43 (476)
<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-8-16-28>

Взаимосвязь инвестиций в основной капитал и эффективности хозяйствования в аграрной отрасли Беларуси

Проанализирована взаимосвязь инвестиций в основной капитал и эффективности деятельности сельскохозяйственных организаций Беларуси в 2013–2022 гг. по группам товаропроизводителей в зависимости от рентабельности и в разрезе административных районов. Обоснован оптимальный удельный вес собственных средств в структуре источников инвестиций.

Ключевые слова: инвестиции в основной капитал, эффективность, рентабельность, структура источников финансирования, собственные средства организации.

Vitalij CHABATUL, Olga AZARENKO

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

Relationship between investment in fixed capital and economic efficiency in the agrarian sector of Belarus

The relationship between investments in fixed capital and the efficiency of agricultural organizations in Belarus in 2013–2022 is analysed by groups of commodity producers depending on profitability and by administrative regions. The optimal share of own funds in the structure of investment sources is substantiated.

Keywords: investments in fixed capital, efficiency, profitability, structure of sources, own sources.

Введение

В настоящее время рост конкурентоспособности отечественного сельскохозяйственного производства предопределяется главным образом увеличением объемов инвестиций в основной капитал аграрного сектора экономики при условии отдачи от них в виде повышения не только количественных (натуральных) параметров, но и качественных (экономических) показателей.

Обоснование конкретных направлений эффективного финансирования сельского хозяйства требует анализа инвестиционной деятельности во взаимосвязи

с производственно-экономическими параметрами развития отрасли в динамике за несколько лет. Поэтому исследования в этом направлении характеризуются актуальностью и прикладной ориентированностью.

Материалы и методы

При проведении исследования использовалась статистическая информация о деятельности сельскохозяйственных организаций Республики Беларусь. Применялись следующие методы: абстрактно-логический, экономико-статистический, графический, системного и сравнительного анализа, группировок и др.

Основная часть

В структуре источников инвестиций в основной капитал сельского хозяйства в динамике за 2018–2022 гг. преобладали собственные средства (почти 71 % в среднем по Республике Беларусь в целом, в Витебской области – 62,4 %, в Могилевской и Минской – 76,7 и 75,1 % соответственно), хотя их доля уменьшилась как в целом по стране (на 7,5 п. п.), так и по всем регионам без исключения (наиболее значительно по Гомельской области – на 14,1 п. п.). Более 8 % (а в Витебской области – 17,6 %) составили кредиты банков, 4,4 % (в Гомельской области – 9,1 %) – бюджетные и внебюджетные средства. Кроме того, значительным был удельный вес прочих источников (14,7 % в целом по Республике Беларусь, 10,7 % – в Гомельской области, 18,4 % – в Гродненской). Доля заемных средств иных организаций и иностранных источников была незначительна [1].

С целью определения влияния инвестиций в основной капитал на результаты деятельности отечественных аграрных товаропроизводителей нами выполнены расчеты по данным наблюдений 743 сельскохозяйственных организаций.

Сумма инвестиций в основной капитал для целей исследования, предполагающих группировку совокупности изучаемых субъектов хозяйствования, принята равной величине поступления основных средств в анализируемом периоде. Правомерность такого подхода подтверждается сходностью обоих показателей в динамике (рис. 1).

Все анализируемые организации были разделены нами на четыре группы в соответствии с уровнем рентабельности реализованной продукции. Он использовался в качестве результативного показателя, характеризующего деятельность товаропроизводителей (табл. 1) [2].

Анализируя представленную в табл. 1 информацию, следует отметить следующее:

1. В исследуемом периоде сумма инвестиций в основной капитал в расчете на 100 га сельхозугодий после значительного сокращения во всех группах сельскохозяйственных организаций в 2014 г. по сравнению с 2013 г. (при этом чем меньшей была рентабельность, тем бóльшим оказалось снижение) и чуть менее

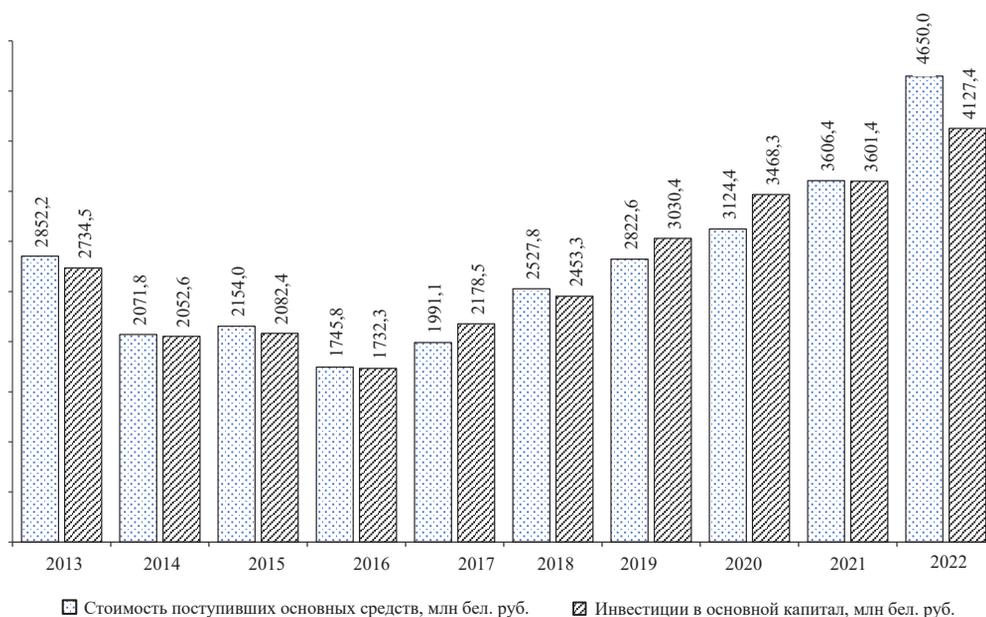


Рис. 1. Соотношение суммы инвестиций в основной капитал и стоимости поступивших в сельхозорганизации Беларуси основных средств в 2013–2022 гг. (выполнен по [3, 4])

чувствительного – в 2016 г. по сравнению с 2015 г. была относительно стабильной в 2017–2020 гг., с тенденцией небольшого спада в группе низкорентабельных хозяйств и роста – по группе с высоким уровнем рентабельности.

Таблица 1. Взаимосвязь инвестиций в основной капитал и эффективности деятельности сельхозорганизаций в 2013–2022 гг.

Группа сельхозорганизаций по рентабельности 2022 г., %	Инвестиции в основной капитал в расчете на 100 га сельхозугодий, по годам анализируемого периода, тыс. бел. руб.											2022 г. к 2013 г., %
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
До 0 (низкий уровень)	109,0	85,5	84,0	49,3	41,0	52,7	49,1	43,2	40,6	34,0	31,2	
0,1–10,0 (средний)	117,8	79,2	75,8	43,0	61,8	48,7	42,3	43,4	42,4	29,1	24,7	
10,1–20,0 (выше среднего)	146,2	86,3	70,5	59,7	53,6	59,7	63,9	75,3	64,8	45,9	31,4	
Более 20,0 (высокий)	167,3	90,1	98,2	77,7	77,7	82,4	92,5	105	93,8	71,6	42,8	
Средняя по совокупности	137,3	85,5	84,0	59,0	60,7	62,8	64,5	69,6	63,0	47,2	34,4	
Динамика инвестиций в основной капитал, по годам, %												
До 0 (низкий уровень)	–	78,4	98,3	58,7	83,1	128,6	93,1	87,9	94,0	83,8	–	
0,1–10,0 (средний)	–	67,2	95,8	56,7	143,8	78,8	86,9	102,4	97,8	68,6	–	
10,1–20,0 (выше среднего)	–	59,0	81,8	84,6	89,9	111,3	106,9	117,8	86,1	70,9	–	
Более 20,0 (высокий)	–	53,9	109,0	79,1	100,0	106,0	112,3	113,4	89,3	76,4	–	

Окончание табл. 1

Группа сельхозорганизаций по рентабельности 2022 г., %	Инвестиции в основной капитал в расчете на 100 га сельхозугодий, по годам анализируемого периода, тыс. бел. руб.										2022 г. к 2013 г., %
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Средняя по совокупности	–	62,3	98,2	70,3	102,9	103,5	102,7	107,8	90,5	75,0	–
Рентабельность, по годам анализируемого периода, %											
До 0 (низкий уровень)	4,1	3,5	–3,2	–3,5	2,4	–4,2	–7,2	–5,7	–11,5	–12,5	–16,6 п. п.
0,1–10,0 (средний)	8,6	7,7	2,1	1,5	6,6	3,2	2,2	4,7	4,1	5,5	–3,1 п. п.
10,1–20,0 (выше среднего)	11,6	11,6	5,1	5,2	10,4	7,7	7,9	10,9	11,0	15,0	3,4 п. п.
Более 20,0 (высокий)	17,4	19,4	10,8	13,4	21,1	17,2	18,5	21,1	21,7	29,0	11,6 п. п.
Средняя по совокупности	11,0	11,3	4,3	5,0	11,1	7,0	6,4	8,9	7,6	10,8	–0,2 п. п.

Примечание. Составлена по результатам собственных исследований.

2. В 2014 г. в целом по совокупности уровень инвестиций в основной капитал в расчете на 100 га сельхозугодий составил лишь 62,3 % по отношению к 2013 г., а в 2016 г. опустился до наименьшего значения, после чего наблюдался постепенный рост.

3. До 2017 г. для всех групп хозяйств было характерно ежегодное сокращение темпов инвестиций. С 2017 г. во всех группах, за исключением хозяйств с низкой рентабельностью производства, наблюдается положительная динамика до 2020 г.

4. Прослеживается зависимость между величиной инвестиций в основной капитал в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий и эффективностью производственно-экономической деятельности. В частности, в 2022 г. можно отметить сложное финансовое положение организаций, в которых на протяжении анализируемого периода величина инвестиций была ниже средней по совокупности. Существенное, практически в 2 раза, сокращение инвестиций в 2013–2014 гг. не вызвало пропорционального снижения рентабельности в этом же периоде. При этом наблюдался ее последующий значительный спад в 2015–2016 гг., т. е. выявлена зависимость – наличие временного лага в 2–3 года. Это подтверждают колебания разного рода: в частности, в 2014–2015 гг. рост инвестиций в высокоэффективной группе вызвал повышение рентабельности в 2016–2017 гг. – с 13,4 до 21,1 %; в 2016–2017 гг. последовало сокращение инвестиций и последующее снижение рентабельности в 2018–2019 гг. С 2019 г. значительное снижение инвестиций в группе организаций с низким уровнем рентабельности привело к существенному ухудшению финансового положения в 2021–2022 гг. Обращает на себя внимание тот факт, что к 2021–2022 гг. инвестиции достигли заметно низкого уровня. Если указанная тенденция сохранится, то в 2024–2025 гг. финансовое состояние предприятий ухудшится в целом и увеличится число убыточных организаций.

5. Предлагаемый учеными для аграрных товаропроизводителей рациональный уровень инвестиций в основной капитал, составляющий в эквиваленте 220–240 долл. США в расчете на 1 га сельхозугодий [5], в 2015–2021 гг. в организациях всех групп, кроме высокоэффективной, достигнут не был.

Углубляя исследование, мы проанализировали динамику инвестиций в основной капитал в расчете на 100 га сельхозугодий и рентабельности в группах сельскохозяйственных организаций по рентабельности за 2013 г. (рис. 2, 3). Так, в 2016–2017 гг. в группах с низким и средним уровнем рентабельности снижение анализируемого показателя достигло критической величины. До 2022 г. отмечено плато на уровне, не превышающем 57,4 тыс. бел. руб. инвестиций на 100 га сельскохозяйственных угодий. В 2013–2017 гг. в группах с уровнем рентабельности выше среднего и высоким происходило сокращение величины инвестиций. Однако оно не было столь заметным, далее предприятия смогли наращивать темпы инвестирования. Такая тенденция привела к повышению рентабельности в анализируемом периоде.

В то же время достигнутой величины инвестиций в группах сельхозорганизаций с низким уровнем рентабельности было недостаточно для улучшения финансовой ситуации в указанных хозяйствах. Следовательно, инвестиции в размере 40–50 тыс. бел. руб. на 100 га сельхозугодий являются недостаточными для преодоления отрицательных тенденций у изначально нерентабельных субъектов хозяйствования и позволяют сохранять достигнутый уровень производства и реализации продукции на предприятиях с низкой рентабельностью.

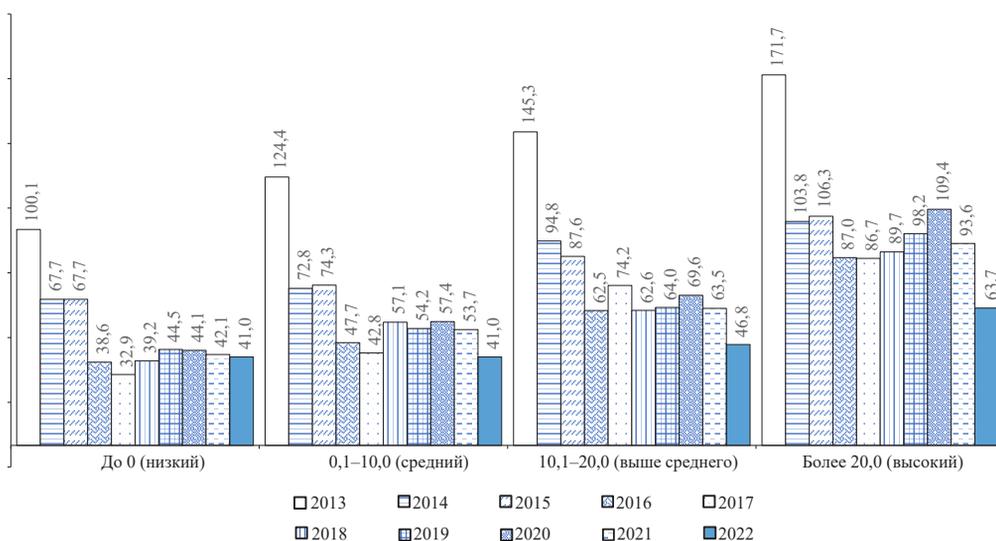


Рис. 2. Динамика инвестиций в основной капитал в расчете на 100 га сельхозугодий в 2013–2022 гг. по группам сельскохозяйственных организаций с различным уровнем рентабельности реализованной продукции за 2013 г., тыс. бел. руб. (выполнен по результатам собственных исследований)

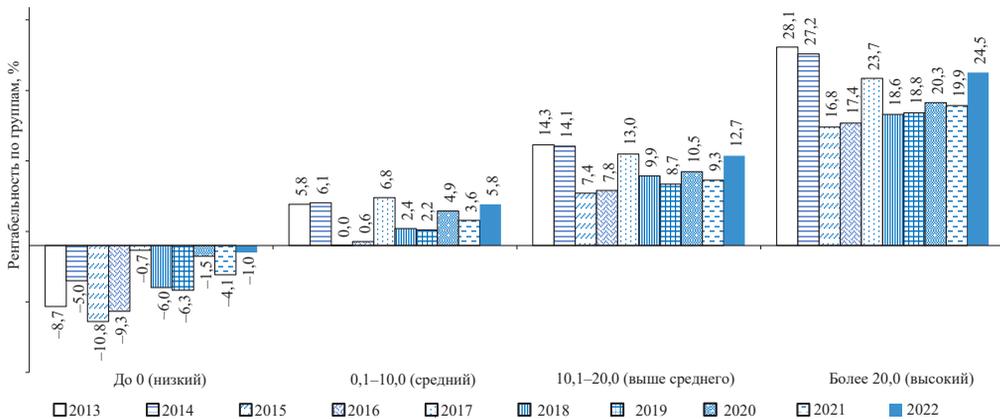


Рис. 3. Динамика рентабельности реализованной продукции по группам сельскохозяйственных организаций в 2013–2022 гг., % (выполнен по результатам собственных исследований)

Необходимо отметить, что в группе организаций с высоким уровнем рентабельности и достигнутой величиной инвестиций более 80 тыс. бел. руб. на 100 га сельхозугодий среднегрупповая рентабельность в анализируемом периоде была на уровне до 20,3 % и более.

На рис. 4–7 отражена динамика инвестиций в основной капитал в расчете на 100 га сельхозугодий и рентабельности в каждой из изучаемых групп сель-

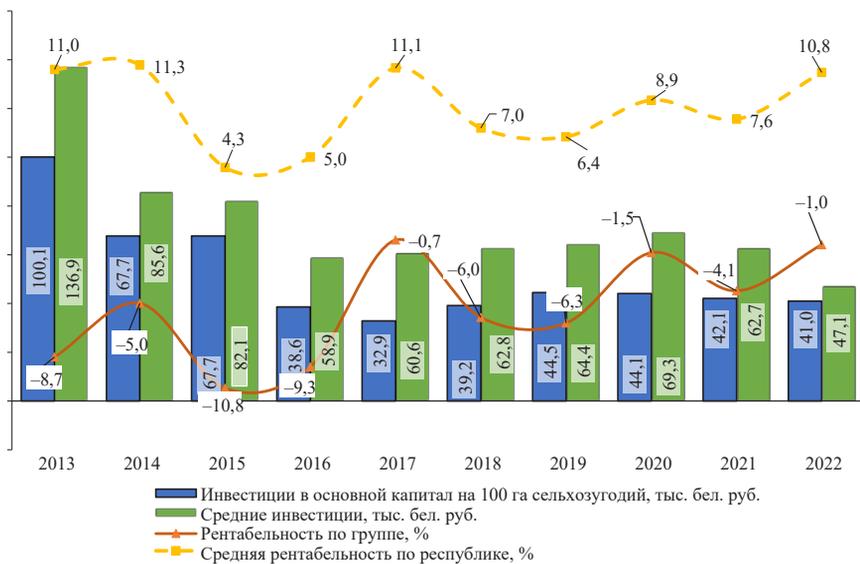


Рис. 4. Динамика инвестиций и рентабельности в 2013–2022 гг. в группе сельскохозяйственных организаций с низким уровнем рентабельности в 2013 г. (выполнен по результатам собственных исследований)

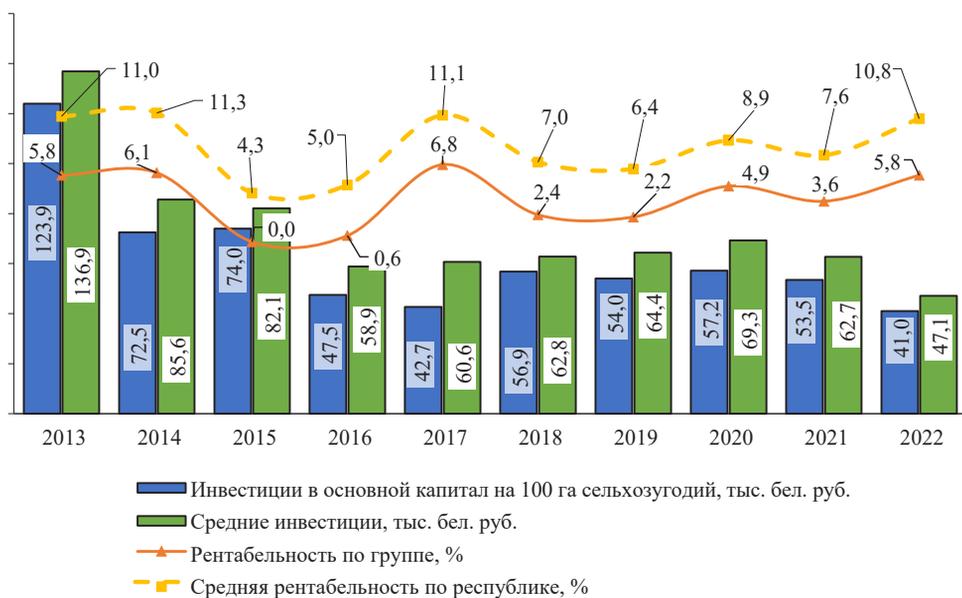


Рис. 5. Динамика инвестиций и рентабельности в 2013–2022 гг. в группе сельскохозяйственных организаций со средним уровнем рентабельности в 2013 г. (выполнен по результатам собственных исследований)

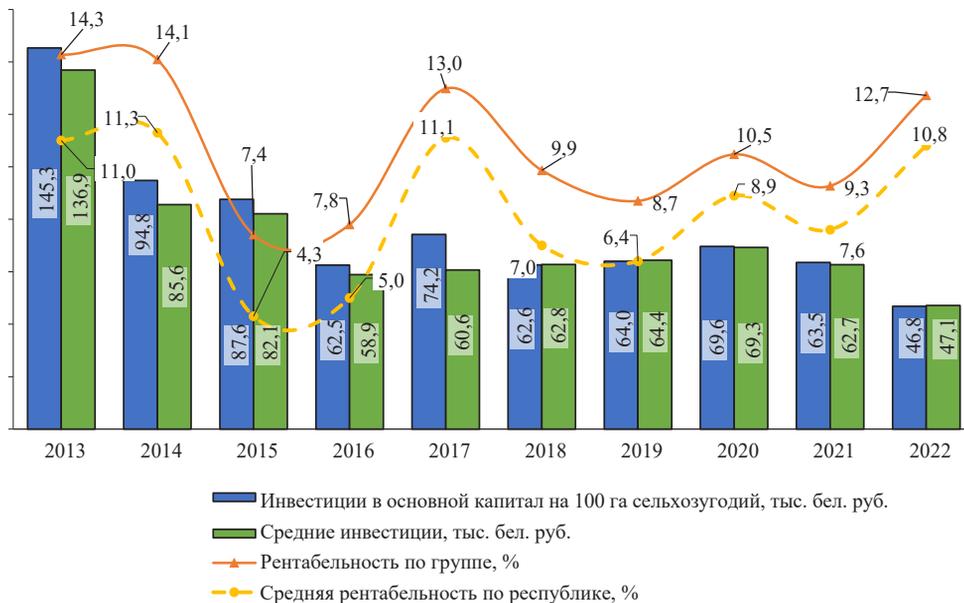


Рис. 6. Динамика инвестиций и рентабельности в 2013–2022 гг. в группе сельскохозяйственных организаций с уровнем рентабельности в 2013 г. выше среднего (выполнен по результатам собственных исследований)

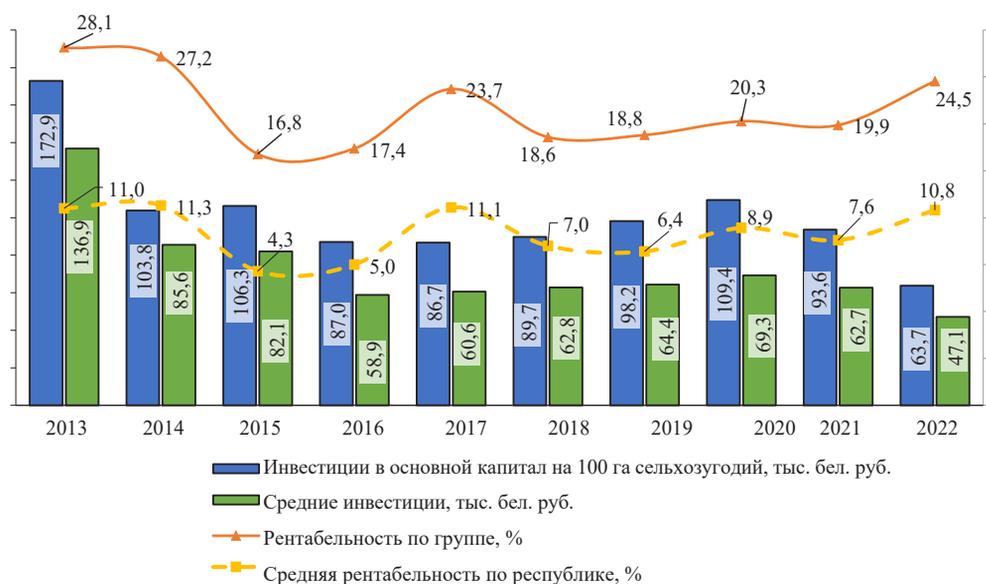


Рис. 7. Динамика инвестиций и рентабельности в 2013–2022 гг. в группе сельскохозяйственных организаций с высоким уровнем рентабельности в 2013 г. (выполнен по результатам собственных исследований)

скохозяйственных организаций в сопоставлении со среднереспубликанским уровнем. Так, в 2013–2022 гг. в первой и второй группах рентабельность не превышала средний показатель по стране. Уровень инвестиций также уступал среднему по республике. В подгруппе с уровнем рентабельности выше среднего данный показатель приближен к среднему по стране или даже опережает его (2017 и 2022 гг.), однако рентабельность в динамике оставалась значительно ниже.

Дальнейший анализ показал, что среди предприятий с низким и средним уровнями рентабельности по результатам работы за 2013 г. имеются 26 и 92 субъекта хозяйствования соответственно, которым удалось к 2022 г. достигнуть высокой эффективности (табл. 2). Отметим, что средний уровень инвестиций в указанных хозяйствах составил 138,0 и 111,2 % средней по группе в 2013 г. и 138,8 и 134,1 % соответственно в 2022 г. Следовательно, более высокий уровень вложений приносит положительный результат.

В 2022 г. в группе субъектов хозяйствования со средним уровнем рентабельности треть предприятий оказались убыточными при достаточно высоком уровне инвестиций. Также девять субъектов хозяйствования с высокой рентабельностью в условиях 2013 г. и инвестициями выше среднереспубликанского уровня к 2022 г. имели убыточное производство. Это обстоятельство может свидетельствовать о низком качестве управленческих решений и инвестиционного менеджмента в целом.

Таблица 2. Инвестиции на 100 га сельскохозяйственных угодий в сельхозорганизациях с различным уровнем рентабельности реализованной продукции в 2013–2022 гг., тыс. бел. руб.

Уровень рентабельности по результатам работы за 2013 г., %	Рентабельность по результатам работы за 2022 г., %	Количество предприятий	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
≤ 0 (низкий)	Убыточные (≤ 0 %)	48	76,7	57,4	65,9	35,3	33,0	38,7	42,6	42,8	32,3	37,2
	Низкорентабельные (0,1–10 %)	22	105,7	93,1	61,8	40,3	28,3	37,7	45,8	40,2	38,0	30,4
	Высокорентабельные (≥ 10,1 %)	26	138,5	65,2	76,1	43,4	36,5	41,2	46,9	49,5	63,3	56,9
	Средняя по подгруппе	96	100,1	67,7	67,7	38,6	32,9	39,2	44,5	44,1	42,1	41,0
0,1–10,0 (средний)	Убыточные (≤ 0 %)	76	108,2	75,3	91,8	41,1	39,6	53,0	49,6	46,9	50,7	36,1
	Низкорентабельные (0,1–10 %)	81	124,5	73,4	65,6	39,3	35,0	56,7	43,2	41,9	37,0	30,3
	Высокорентабельные (≥ 10,1 %)	92	137,7	70,3	67,5	60,2	52,2	60,8	67,6	79,7	70,9	55,0
	Средняя по подгруппе	249	123,9	72,5	74,0	47,5	42,7	56,9	54,0	57,2	53,5	41,0
10,1–20,0 (выше среднего)	Убыточные (≤ 0 %)	38	122,0	114,8	71,6	52,2	37,3	42,3	50,5	38,2	29,4	24,2
	Низкорентабельные (0,1–10 %)	76	116,8	81,8	90,7	48,1	101,7	45,4	41,3	44,4	50,4	27,4
	Высокорентабельные (≥ 10,1 %)	147	166,1	96,3	90,1	72,6	69,7	76,6	78,7	90,6	79,1	62,7
	Средняя по подгруппе	261	145,3	94,8	87,6	62,5	74,2	62,6	64,0	69,6	63,5	46,8
Более 20,0 (высокий)	Убыточные (≤ 0 %)	9	233,3	197,9	167,9	179,3	119,5	164,7	72,1	34,6	45,2	40,2
	Низкорентабельные (0,1–10 %)	9	95,0	74,4	76,7	39,3	43,5	31,6	35,1	55,4	33,8	29,3
	Высокорентабельные (≥ 10,1 %)	117	172,9	98,9	103,8	83,6	87,8	88,5	105,1	119,4	102,0	68,2
	Средняя по подгруппе	135	171,7	103,8	106,3	87,0	86,7	89,7	98,2	109,4	93,6	63,7
В среднем по республике												

П р и м е ч а н и я:

1. Выделены ячейки с уровнем инвестиций выше средней по подгруппе.
2. Составлена по результатам собственных исследований.

В ходе дальнейших исследований влияния уровня инвестиций на результативность работы сельхозпроизводителей нами проанализирована динамика рентабельности на 10 предприятиях с наибольшей величиной поступления основных средств в 2014 г. (табл. 3). В их число вошли субъекты хозяйствования всех групп эффективности (убыточные, со средней рентабельностью, с рентабельностью выше среднего и высокорентабельные) по результатам работы за 2013 г. С 2014 по 2022 г. все предприятия из группы со средней рентабельностью повысили доходность практически в 2 раза. С одной стороны, это свидетельствует о наибольшей отдаче от инвестиций на таких предприятиях. С другой стороны, с учетом того что здесь нами анализируются лишь некоторые субъекты хозяйствования, для формирования более обоснованных выводов необходимо подробное изучение всей совокупности хозяйств, что требует дополнительных исследований.

Т а б л и ц а 3. Топ-10 предприятий по уровню поступления основных средств в 2014 г.

Организация	Поступление основных средств в 2014 г., бел. руб.	Коэффициент поступления основных средств в 2014 г.	Инвестиции на 100 га сельхозугодий, бел. руб.	Рентабельность по годам, %									
				2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
I место	166625	0,21	2301	14,6	26,8	15,3	18,1	21,9	15,8	12,7	11,6	14,1	16,6
II место	119578	0,64	2538	-5,7	3,6	-13,6	-6,6	5,7	3,4	4,2	3,7	3,3	2,8
III место	111049	0,14	1055	29,0	22,6	8,4	16,7	31,0	19,4	13,8	8,7	17,1	22,3
IV место	106138	0,14	1635	27,8	40,8	30,5	29,4	32,8	29,2	29,3	26,6	24,1	25,9
V место	99682	0,53	1080	7,8	12,8	14,6	10,0	11,8	11,3	14,8	9,5	12,4	20,3
VI место	97657	0,07	548	8,8	23,9	17,1	22,0	25,1	17,6	13,0	10,6	19,2	20,2
VII место	94343	0,46	1200	4,7	7,5	6,9	-11,2	5,6	6,3	4,6	6,8	6,6	8,4
VIII место	92013	0,04	608	30,6	30,2	24,1	23,2	22,7	24,0	28,6	1,0	28,4	27,3
IX место	90666	0,21	946	11,1	17,0	10,2	19,1	17,5	12,4	16,5	18,9	21,1	24,6
X место	82540	0,09	775	19,4	12,6	16,5	18,6	17,8	15,0	10,4	6,9	8,0	13,6

П р и м е ч а н и е. Составлена по результатам собственных исследований.

Организации, относящиеся к группе с высокой рентабельностью, в целом сохранили достигнутый уровень. Следует отметить, что в конце рассматриваемого периода все предприятия анализируемого перечня, включая нерентабельное, имели положительную рентабельность, заработав от 2,8 до 25,9 коп. на рубль вложенных средств.

Углубляя исследование, мы проанализировали взаимосвязь рентабельности, величины инвестиций в основной капитал и структуры их источников в разрезе административных районов Республики Беларусь за 2018–2022 гг. (табл. 4).

В результате установлено, что наибольшая рентабельность достигается в районах с долей собственных средств около 70 % и уровнем инвестиций в пределах 80 тыс. бел. руб. на 100 га сельхозугодий. Эти параметры ориентируют на вывод об оптимальности удельного веса собственных средств в структуре источников инвестиций не менее 70 %, который, таким образом, можно считать одним из индикаторов эффективного инвестирования устойчивого инновационно ориентированного развития сельскохозяйственного производства Беларуси.

Т а б л и ц а 4. Группировка административных районов Республики Беларусь по рентабельности реализованной продукции, сумме инвестиций в основной капитал в расчете на 100 га сельхозугодий и источникам инвестиций за 2018–2022 гг.

Рентабельность, %	Доля собственных средств организаций, %	Кол-во районов	Структура источников инвестиций в основной капитал, %							Рентабельность, %					Инвестиции на 100 га сельхозугодий, тыс. бел. руб.			
			собственные средства организаций	заемные средства организаций	средства республиканского бюджета	средства местных бюджетов	средства иностранных инвесторов (без кредитов иностранных банков)	иностранные инвестиции (без кредитов иностранных банков)	кредиты (займы) банков	прочие источники	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
До 0	До 20	2	14,7	0,0	19,6	26,8	0,0	10,7	28,2	-2,4	-7,7	-3,1	-6,4	-5,1	24,3	27,6	27,8	16,9
	20,1–40	2	33,1	0,0	22,8	9,4	0,0	0,0	34,7	8,5	-3,0	1,4	-0,3	-1,3	56,2	63,7	36,8	47,8
	40,1–60	4	50,3	0,1	3,6	10,4	0,0	18,9	16,7	-3,3	9,5	-2,5	-10,3	-8,0	47,7	54,8	29,8	120,3
	60,1–70	12	68,1	0,0	8,8	8,5	0,0	0,4	14,1	0,1	10,0	-0,9	-5,1	-6,8	34,4	40,5	45,1	30,2
	Свыше 70	10	88,9	0,0	4,2	1,9	0,0	1,0	4,0	-3,6	11,6	-5,3	-8,6	-10,6	144,4	39,2	31,4	47,4
	В среднем по подгруппе	–	66,8	0,0	8,2	7,8	0,0	3,7	13,4	-1,2	8,4	-2,6	-6,7	-7,8	73,6	42,7	36,8	48,3
0,1–10,0	До 20	4	10,5	10,3	32,0	15,5	0,0	10,3	21,3	6,9	-2,9	6,7	6,4	8,0	19,3	29,9	23,4	46,0
	20,1–40	1	36,0	0,0	16,6	22,2	0,0	0,0	25,3	10,0	-10,0	7,7	7,7	9,0	27,9	31,7	34,8	33,2
	40,1–60	6	53,1	2,0	8,2	12,8	0,1	6,1	17,7	4,2	2,5	5,9	4,4	5,8	35,3	43,2	28,3	30,7
	60,1–70	12	72,3	2,3	2,9	6,3	1,3	0,2	14,7	-0,4	0,2	3,4	2,9	6,1	58,0	49,4	56,7	34,1
	Свыше 70	6	86,0	0,0	3,7	1,2	0,0	0,0	9,2	3,3	5,1	6,4	4,5	6,1	70,4	34,1	47,6	32,7
	В среднем по подгруппе	–	60,5	2,9	8,8	8,7	0,6	2,9	15,7	2,6	0,8	5,1	4,2	6,4	48,8	42,0	43,5	34,8
Свыше 10,0	20,1–40	3	29,2	0,0	22,0	12,8	0,0	30,5	5,5	8,0	1,5	3,7	5,9	13,1	70,3	70,7	61,3	97,0
	40,1–60	17	53,3	2,5	2,4	7,9	0,2	14,8	18,9	13,4	6,5	16,1	16,3	20,1	84,6	86,0	106,5	83,8
	60,1–70	27	71,8	0,7	2,8	3,8	0,7	4,7	15,6	11,3	4,4	15,8	14,2	21,9	63,0	62,5	88,0	80,5
	Свыше 70	13	85,2	0,3	1,6	2,4	0,0	1,0	9,6	7,0	7,0	10,3	9,7	18,2	52,2	58,9	80,9	60,2
	В среднем по подгруппе	–	67,3	1,1	3,4	5,1	0,4	8,0	14,7	10,8	5,4	14,1	13,4	20,2	67,2	68,8	90,4	77,9

Примечание. Составлена по результатам собственных исследований.

Заключение

Развитие аграрной отрасли на основе технико-технологического инновационного обновления стимулирует инвестиционные расходы и требует эффективного использования вложений, уровень которых характеризует соответствующие показатели функционирования субъектов хозяйствования. Оценка результативности финансовых вложений посредством использования определенных критериев представляет собой один из главных элементов стратегического анализа и является ключевым инструментом обоснования приоритетных направлений инвестирования.

Анализ свидетельствует, что предлагаемый учеными рациональный уровень инвестиций в основной капитал, составляющий в эквиваленте 220–240 долл. США в расчете на 1 га сельхозугодий, в исследуемом периоде (2015–2021 гг.) в аграрных организациях всех групп, кроме высокоэффективной, достигнут не был. По результатам выполненных группировок установлено, что наибольшая рентабельность отмечается при величине инвестиций в пределах 80 тыс. бел. руб. на 100 га сельхозугодий и доле собственных средств в структуре источников финансирования около 70 %.

Исследования свидетельствуют, что для инвестиционного процесса в сельском хозяйстве характерен определенный лаг окупаемости и отдачи от вложений, а также инерционное развитие отрасли по траектории даже после временного резкого сокращения объемов инвестиций в динамике. Такая тенденция подтверждается выполненными нами расчетами. Они показывают, что в инвестиционном процессе в аграрной отрасли в динамике с 2013 по 2022 г. наблюдаются этапы повышающегося и понижающегося трендов. Согласно проведенным исследованиям, временной лаг для сельского хозяйства составляет менее 3 лет, в наших расчетах он равен 2 годам. В этой связи необходимо учитывать указанный фактор при инвестировании сельского хозяйства.

ПРИМЕЧАНИЕ

Исследование выполнено в рамках ГНТП «Инновационные агропромышленные и продовольственные технологии», 2021–2025 годы, подпрограмма «Агропромкомплекс – инновационное развитие», задание 1.12 «Разработать систему научных рекомендаций по обеспечению финансово-инвестиционной устойчивости АПК» (№ ГР 20213502).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Современные тенденции инвестиционно-инновационной деятельности в АПК Беларуси / В. Чабатуль [и др.] // Аграр. экономика. – 2023. – № 11. – С. 26–42. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2023-11-26-42>.

2. О вопросах переоценки основных средств, доходных вложений в материальные активы, незавершенного строительства и оборудования к установке [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 20 окт. 2006 г., № 622 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь /

Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=P30600622>. – Дата доступа: 01.07.2024.

3. Шпак, А. Современное состояние и процесс инвестирования материально-технической базы аграрной отрасли Беларуси / А. Шпак, В. Чабатуль, А. Русакович // Аграр. экономика. – 2021. – № 5. – С. 52–70.

4. Сельское хозяйство Республики Беларусь: стат. буклет / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2023. – 36 с.

5. Гусаков, В. Как обеспечить устойчивость, конкурентность и эффективность национального АПК / В. Гусаков // Аграр. экономика. – 2020. – № 2. – С. 3–11.

Поступила в редакцию 05.07.2024

Сведения об авторах

Чабатуль Виталий Владимирович – заведующий сектором инвестиций и инноваций, кандидат экономических наук, доцент;

Азаренко Ольга Аркадьевна – научный сотрудник сектора инвестиций и инноваций

Information about the authors

Chabatul Vitalij Vladimirovich – Head of the Investment and Innovation Sector, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor;

Azarenko Olga Arkadjevna – Researcher of the Investment and Innovation Sector

Фадей СУБОЧ

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

**Технологии конверсионной конвергенции
как механизм углубления кооперации предприятий АПК
для развития корпоративного инвестирования
в научные исследования: конверсия – кластеризация –
конвергенция – синергия**

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*

**Conversion convergence technologies as a mechanism
for deepening cooperation between agricultural enterprises
for the development of corporate investment in scientific research:
conversion – clustering – convergence – synergy**

Введение

Агропромышленный комплекс – целостная производственно-экономическая система, которую можно представить как конверсионно-кластерную конвергенцию технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов. На данном этапе в АПК Республики Беларусь основным фактором, влияющим на повышение конкурентоспособности продукции и эффективности деятельности, является модернизация производственных процессов – это стратегическое решение, необходимое для экономического развития страны. Для специалистов стала очевидной необходимость сквозного конверсионно-кластерного совершенствования различных сфер и комплексов, ускорения инновационно-технологических преобразований с целью повышения устойчивости к внутренним и внешне-экономическим вызовам.

Приоритетами конверсионно-кластерного высокотехнологического направления экономики Республики Беларусь являются инновационное развитие импортозамещения, активизация производства экспортной наукоемкой продукции. Фундаментальная проблема для национальной экономики заключается в том,

© Субоч Ф., 2024

что полноценные кластеры не могут возникнуть в монополизированной бизнес-среде, в которой доминируют вертикальные связи, так как экономическая суть кластеров определяется сетевыми эффектами.

В связи с этим стало очевидным, что нужна актуальная парадигма развития национальной экономики с современными акцентами на долговременной экономической политике, ориентированной на построение новых интеграционных структур для материализации лучших научных идей с целью увеличения доли внешнего рынка высокотехнологичной инновационной продукции.

Основная часть

В практической деятельности Республики Беларусь сложились различные формы кооперационно-интеграционного взаимодействия в АПК. Сюда можно отнести: кооперативы; хозяйственные общества (АО, ООО, ОДО); концерны; агрокомбинаты; холдинги; ассоциации, союзы; кластеры. Все они обладают своими достоинствами и недостатками. Однако особое внимание стоит уделить развитию кластерных структур. В настоящее время, как показывает мировой опыт, они достаточно эффективны при решении крупных народно-хозяйственных задач.

Целевая концепция создания и функционирования кластерных формирований не только необходима, но и неизбежна. В этой связи важно акцентировать внимание на гравитационном подходе, который выступает инструментом при формировании кластерного институционального пространства. Как известно, гравитационная модель основана на предположении, что объем двусторонних торговых потоков прямо пропорционален размеру экономик (их «массам») и обратно пропорционален расстоянию между ними. В данном случае изменение плотности экономических отношений через фреймы межотраслевой транспозиционной структуризации становится одной из важных задач исследования. Инновационный процесс формирования и функционирования продуктовых (кластерных) объединений в АПК можно представить с точки зрения технологии конверсионной конвергенции как механизма углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных исследований, а также конкурентоустойчивости, отражающей линейную последовательность таких этапов, как: структурообразующее взаимодействие, технологическое предвидение, генерация идеи, проверка осуществимости и потребностей рынка, комплексные испытания, организация ширококомпабного производства.

Исследования феномена конверсионно-кластерной конвергенции технологий, предприятий выявили возможность ее рассмотрения и как системы, и как процесса (слияние отдельных технологий в новые способы производства). Она проанализирована нами как явление, отражающее трансформацию структуры экономики в ходе соединения новых форм инвестирования инноваций, становления новых комбинаций в рамках производственных цепочек (в том числе в кон-

версионно-кластерной форме). Для экономических субъектов технология представляет собой детально выстроенный комплексный план, обеспечивающий выполнение миссии и конкретизирующий стратегические цели.

Таким образом, вполне оправданным и логичным является введение понятия «технологии конверсионно-кластерной конвергенции». Данный подход позволяет поддерживать сбалансированность и устойчивость народно-хозяйственного комплекса в условиях открытости белорусской экономики. Поэтому так высок спрос на предприятия, способные генерировать собственные идеи, вырабатывать цельное видение стратегии развития, охватывающей все уровни – от конкретного коллектива до отрасли, региона. Для этого необходимо объединить предприятия в инновационную сеть, узловыми элементами в которой будут Парк высоких технологий, БелБиоград, Китайско-Белорусский индустриальный парк «Великий камень», ЗАО «БНБК», региональные технопарки Союзного государства.

На основе исследований установлено, что конверсионно-кластерная конвергенция как механизм углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных изысканий является концепцией, связанной с развитием и структурированием инновационных кластеров и экосистем. Такой подход базируется на идее интеграции отраслей, компаний, учреждений и организаций в одном регионе или секторе с целью стимулирования инноваций. Данная концепция направлена на достижение синергии между различными игроками и ресурсами в географической области или отрасли посредством обмена знаниями, технологическими инновациями, идеями и опытом. Она ориентирована на создание сети взаимодействий и партнерств между предприятиями, исследовательскими центрами, правительственными органами и другими заинтересованными сторонами.

Целью конверсионно-кластерной конвергенции как механизма углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных исследований является стимулирование роста экономики, повышение конкурентоспособности региона или отрасли, а также развитие инноваций и коммерциализация идей. Она основывается на взаимодействии и сотрудничестве между компаниями, которые могут быть как конкурентами, так и партнерами в рамках определенных проектов. Реализация новых высокотехнологических инициатив в целях повышения качества производимой продукции и перехода от импортозамещающей к экспортно ориентированной модели под силу интегрированным структурам. Именно поэтому поступательное развитие АПК предполагает не бессистемное заполнение рыночных ниш, освобождающихся в результате санкционной политики зарубежных стран, а долгосрочную государственную политику импортозамещения на основе конверсионно-кластерной конвергенции технологий, предприятий.

Примером конверсионно-кластерной конвергенции как механизма углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных

изысканий может быть создание технопарка, инновационного центра или кластера, в котором компании, университеты и исследовательские центры сосредоточены в одном месте для обмена знаниями, совместной разработки новых товаров и услуг. В целом конвергенция способствует формированию благоприятной среды для инноваций, сотрудничества и роста, что может оказывать положительное влияние на экономику и развитие региона.

Таким образом, конвергенцию технологий как механизм углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных исследований можно рассматривать в качестве глобального ресурса, влияющего на эффективность экономической системы, обладающей эмерджентностью. При достижении эмерджентно-синергетического результата взаимодействие множества элементов или компонентов приводит к возникновению новых свойств или характеристик, не присущих каждому в отдельности. Это явление характерно для конверсионно-кластерной конвергенции технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов в контексте формирования мегапроекта Союзного государства по глубокой переработке зерна в формате концепции «конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия». Ключевой аспект эмерджентно-синергетического результата заключается в том, что он не может быть объяснен или предсказан путем простого сложения или анализа компонентов системы. Например, эмерджентность может проявляться в поведении компьютерных сетей, в которых взаимодействие множества узлов приводит к эффективной передаче информации или решению сложных задач. В социальных системах эмерджентный результат может быть связан с появлением коллективного интеллекта, синергии в работе команды или новых поведенческих норм. Эмерджентно-синергетический результат имеет важное значение при изучении и моделировании конверсионно-кластерной конвергенции технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов в контексте формирования мегапроекта Союзного государства по глубокой переработке зерна.

При этом своеобразной «подпиткой» конверсионно-кластерной конвергенции как механизма углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных исследований являются преимущественно нематериальные активы, а также государственное или частное инвестирование, в том числе в рамках реализации отношений по государственно-частному партнерству. Следовательно, мегапроект межгосударственного инвестирования в инновации есть передовая форма организации экономической деятельности, предполагающая слияние отдельных технологий в новые способы производства в контексте современного межгосударственного менеджмента.

Исследование конверсионно-кластерной конвергенции технологий АПК показало, что для стран Союзного государства характерно явление институциональной конвергенции, т. е. сближения условий ведения экономической деятельности и уровня развития конверсионно-кластерных институтов. Отличительная особенность данного определения заключается в том, что используемые подходы

и методики практического решения этой задачи в недостаточной мере учитывают некоторые фундаментальные свойства агропромышленной интеграции (сквозной конверсионно-кластерной прошивки) – как звенья интегрированной конверсионно-кластерной производственной системы, отвечающие критериям новизны, практической значимости и эффективности применения.

Следует также отметить распространенные формы инвестирования в инновации:

венчурный капитал, который помогает компаниям развиваться и достигать успеха;

корпоративные инновации: многие крупные компании вкладывают средства в собственные внутренние программы или инновационные центры. Они могут финансировать исследования и разработки, сотрудничать с внешними стартапами или приобретать инновационные компании, чтобы укрепить свою конкурентоспособность и стимулировать рост;

государственные и научные гранты: правительства и научные организации также предоставляют финансовую поддержку для инноваций через гранты и субсидии.

Эти ресурсы могут быть доступны для научных исследований, технологических разработок и других инновационных инициатив.

Установлено, что отраслевой принцип распространения технологических инноваций углубляется новым принципом структуризации – технологической конвергенцией. Нами введено понятие кластерной конвергенции с надотраслевым принципом функционирования, обладающей свойством интеграции отдельных технологий в единые комплексы.

Реализация таких проектов предполагает наличие команды профессионалов, которые имеют глубокие знания и опыт работы с соответствующими технологиями, чтобы обеспечить создание, внедрение и поддержку специализированных ИТ-решений, отвечающих требованиям отрасли. Это могут быть разработчики программного обеспечения, системные аналитики, специалисты по базам данных и др.

Мегапроект Союзного государства по глубокой переработке зерна содержит множество взаимосвязанных инициатив, объединенных общей целью, выделенными ресурсами и отпущенным на их выполнение временем. Они могут быть международными, национальными, региональными (развитие особых экономических зон), межотраслевыми, отраслевыми. В данной связи понимание общей анатомии мегапроекта необходимо для того, чтобы принять решения по проектам, которые представляют собой более тесное сотрудничество и взаимопроникновение отдельных национальных хозяйств, обеспечивая условия концентрации производства и переплетение капиталов, организацию единого рыночного пространства и проведение согласованной межгосударственной экономической политики. Формирование мегапроекта Союзного государства по глубокой переработке зерна может осуществляться через присутствие на интеграционных

площадках, включая ЕАЭС, БРИКС, ШОС, в рамках новой международной финансовой архитектуры.

Следует отметить, что конверсионно-кластерная конвергенция как механизм углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных исследований должна опираться на концептуальный документ. По нашему мнению, он должен регулировать вопросы развития конкурентоспособности экономики, улучшения ее структуры, интеграции страны в мировую экономику, например путем слияния отдельных технологий в новые способы производства в контексте формирования мегапроекта Союзного государства по глубокой переработке зерна.

Концепция развития конверсионно-кластерной конвергенции технологий, предприятий предполагает последовательную реализацию следующих этапов:

- 1) исследование факторов и условий создания кластеров в различных регионах;
- 2) определение приоритетов государственного регулирования развития кластеров в условиях стратегии импортозамещения;
- 3) обоснование методических подходов к конверсионно-кластерному конвергентному развитию;
- 4) описание структуры кластера и системы взаимосвязей между составляющими его хозяйствующими субъектами, позволяющее выявить потенциал для сокращения импорта и расширения объема экспорта. Приоритетное развитие конверсионно-кластерной конвергенции сетевых структур базируется на единстве конкуренции и конвергенции как условиях устойчивости функционирования.

Темп обновления основных фондов на конкретных предприятиях Центра конверсионно-кластерного развития Союзного государства по глубокой переработке зерна с учетом инноваций Белорусской национальной биотехнологической корпорации (далее – Центр) должен соответствовать темпу НТП. Если предприятие не будет заниматься техническим перевооружением, то оно не сможет долго конкурировать с другими производителями. Если темп обновления техники слишком высок и превосходит скорость прогресса на смежных отраслях, то загрузка производственных мощностей будет неполной, новые технологии окажутся невостребованными. Повышение технического уровня на предприятиях в смежных отраслях должно проходить равномерно.

При этом стимулирование инновационной деятельности на уровне отрасли может быть обеспечено за счет функционирования бизнес-модели «цифровой двойник», которая способствует формированию субъектами отрасли единой экосреды, позволяющей эффективно использовать инструменты модели открытых инноваций. Это показывает, что полное внедрение принципов цифрового двойника должно стать всеобъемлющей стратегией для предприятий. Механизм углубления кооперации предприятий Центра – это особая бизнес-модель. Она состоит из взаимосвязанных объектов различных отраслей, которые объединены

в систему, представляющую собой ключевой элемент концепции «конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия». Использование цифрового двойника при реализации инновационной деятельности на предприятиях способствует сокращению расходов на выпуск, так как многие производственные среды окажутся в одном «цифровом поле».

В этой связи конкурентные преимущества Центра в контексте концепции «конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия» можно представить:

как сложную динамическую систему, в которой достигается баланс конкуренции и конвергенции;

экосистему: звенья тройной спирали (модель трех секторов – государства, бизнеса и науки в рамках совместной сети, проекта) и иные игроки совместно создают новые ценности;

самую развитую модель бизнес-сети: конвергенция ведет к синергетическим эффектам непрерывных инноваций и саморазвитию.

Следует подчеркнуть, что на мировом рынке Россия играет роль экспортера зерна. Пшеница, рожь, овес, ячмень и прочие культуры продаются более чем в 110 странах. Главные покупатели российского зерна – Египет, Турция, Сирия, Иран, Ирак, Мексика, Азербайджан и Япония. При огромнейших объемах производимого в России сырья продукты глубокой переработки зерна приходится закупать за рубежом. Поэтому развитие данной отрасли относится к самым перспективным направлениям конверсионно-кластерной конвергенции технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов в контексте формирования Центра. Это заложит фундамент для будущих экспортных продаж не сырья, а продукции с высокой добавленной стоимостью.

В настоящее время зерновое хозяйство оказывает мультипликативное воздействие на сопряженные отрасли животноводства и переработки продукции (производство комбикормов нового поколения), что необходимо для реализации импортозамещающей стратегии. В качестве стратегических приоритетов развития агропродовольственных кластеров предполагается создание Центра конверсионно-кластерного развития Союзного государства по глубокой переработке зерна с учетом инноваций Белорусской национальной биотехнологической корпорации как площадки для разработки и запуска платформы, позволяющей решать проблемы агропромышленного комплекса по принципу «одно окно». Результатом реализации данного проекта должна стать регистрация участников кластерных структур. «Конвергенция-стимул» – это проект, включающий формирование системы приоритетов и стимулирование инвесторов к внедрению инновационных технологий с учетом предлагаемых конвергентных стратегий.

Центр – это инновационно-инвестиционный проект, направленный:

на создание инженерной инфраструктуры, позволяющей производителям на базе развития кооперативных связей внедрять передовые технологии производства и переработки зерна;

стимулирование масштабов производства зерна, повышения его урожайности за счет использования сортов отечественной селекции с учетом зонирования по регионам страны;

формирование интеграционных взаимосвязей между отраслями и предприятиями.

Данное направление деятельности предполагает проведение исследований в области генетики, биоинженерии, био- и нанотехнологий, системной и структурной биологии, молекулярной диагностики, селекции, а также разработку научных основ управления процессами в локальных агроэкосистемах. Соответственно, основные векторы исследований будут проектироваться в логике полного производственного цикла «конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия» – от тематики исследований и НИОКР до сквозного научно-технического сопровождения производства, хранения и переработки полученной продукции.

В контексте формирования Центра исследование возможностей и преимуществ слияния технологий от организаций различного профиля и масштаба, взаимодействующих друг с другом в рамках цепочки создания добавленной стоимости в новые способы производства, приобретает особую актуальность. В этих условиях возрастает необходимость разработки новых подходов, алгоритмов организации деятельности АПК, побуждающих его участников к осуществлению конверсионно-кластерной конвергенции технологий по глубокой переработке зерна с учетом инноваций Белорусской национальной биотехнологической корпорации в контексте концепции «конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия» [1–4].

Центр – это организация, которая осуществляет поддержку и координацию развития инновационных кластеров. Его роль заключается в создании инфраструктуры, предоставлении консультаций и экспертной поддержки, а также координации деятельности участников кластера, так как он может служить связующим звеном между предприятиями, исследовательскими организациями, государственными учреждениями и другими заинтересованными сторонами. Центр может оказывать помощь в разработке бизнес-планов, поиске финансирования, технической экспертизе и др.

Следует также отметить, что слияние отдельных технологий в новые способы производства в контексте межгосударственного инвестирования, влияющего на эффективность инновационно-технологического преобразования, – это процесс внедрения новых и усовершенствованных технологий, методов и подходов в различные сферы деятельности с целью повышения эффективности, улучшения качества и нахождения новых возможностей. Для инновационно-технологических преобразований необходимо поощрять инициативность и предпринимательское мышление сотрудников, а также создавать условия для свободного обмена информацией и идеями. Дальнейшее углубление этого процесса требует государственных и частных инвестиций в научно-исследовательскую деятельность, которые позволят разрабатывать новые технологии, продукты и услуги.

Инновационные преобразования требуют сотрудничества и партнерства заинтересованных сторон: государственных органов, бизнес-сектора, научных учреждений. Совместные исследования, обмен знаниями и ресурсами, а также усилия в создании и коммерциализации инноваций могут способствовать их успешной реализации. Речь идет, например, о налоговых льготах, грантах и доступе к инвестиционным и финансовым ресурсам. Такие меры стимулируют создание и развитие инновационных компаний. Гибкость и адаптивность законодательства, а также упрощение процедур внедрения новшеств могут способствовать развитию и распространению новых технологий [5–8].

Примером конверсионно-кластерной конвергенции как механизма углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных исследований может быть создание новых интеграционных структур по глубокой переработке зерна с учетом инноваций Белорусской национальной биотехнологической корпорации. В целом конверсионно-кластерная конвергенция способствует формированию благоприятной среды для инноваций, сотрудничества и роста, что может положительно влиять на экономику и развитие региона. При всей важности внешнего стимулирования процессов кластеризации, например в формате государственной политики, ключевое место в каждом кластере занимает его траектория предшествующего развития и особенности конкретного объекта. Каждая кластерная структура как форма интеграции субъектов различных видов деятельности может характеризоваться неоднородным составом участников и множественностью возможных конфигураций связей между ними [9–12].

В качестве системы, объединяющей сходные производства, конверсионно-кластерная конвергенция технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов в контексте формирования Центра содействует развитию стандартизации и внутренней специализации, увеличению эффективности обмена инновационными идеями, создавая особую форму инновационной деятельности, именуемую совокупным кластерным продуктом [13–15].

Важно подчеркнуть, что в условиях масштабных санкционных ограничений конверсионно-кластерные инициативы по глубокой переработке зерна с учетом инноваций Белорусской национальной биотехнологической корпорации – это структурированные действия, целью которых является увеличение роста и конкурентоспособности субъектов хозяйствования. Причем данные действия берут начало как от представителей кластер-менеджмента, так и власти и научных институтов.

Конверсионно-кластерная конвергенция как механизм углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных исследований в контексте формирования Центра – это концепция, которая подразумевает наличие методов и инструментов для достижения политических и экономических целей. Инвестирование в глубокую переработку зерна с учетом инноваций Белорусской национальной биотехнологической корпорации – это процесс

выделения финансовых ресурсов для поддержки и развития новаторских идей, технологий, продуктов или услуг. Инвесторы, которые вкладывают средства в инновации, надеются получить высокую прибыль в будущем от успешных проектов: «конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия».

Конвергенция технологий как механизм углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных исследований в контексте формирования Центра – это территориально локализованная сеть из множества (достаточного для возникновения эффективной внутренней конкуренции и синергических эффектов) специализированных независимых производителей, поставщиков и потребителей продукции из зерновых культур, научно-образовательных, сервисных, инфраструктурных и правительственных организаций, которые имеют устойчивые формальные и неформальные связи в рамках цепочки создания ценности и взаимодействуют для достижения конкурентных преимуществ. Система конверсионно-кластерной конвергенции технологий должна быть встроена в приоритеты государственного стимулирования. Данный механизм становится основой для разработки консолидированной стратегии Центра, программы по ее реализации.

Формирование Центра следует рассматривать не просто как способ активизации предприятий, а как важнейший элемент общей стратегии, позволяющий консолидировать сильные стороны предприятий, научных учреждений и организаций с тем, чтобы использовать полученный в результате эмерджентно-синергетический эффект для усиления международных позиций национальных компаний в отраслях, имеющих решающее значение для конкурентоспособности экономики Союзного государства в целом [16, 17].

Конверсионно-кластерной конвергенции технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов как результату кластерной инициативы отведена особая роль в развитии Центра, так как происходит увеличение плотности и устойчивости кооперационных связей растущего числа хозяйствующих субъектов и инфраструктурных объектов, формирование коллективного бренда. На этапе возникновения кластерных инициатив приоритетными являются консалтинговые и информационные инструменты – форумы, выставки, услуги консультационных центров по финансовым операциям. При этом монетарные и фискальные инструменты – налоговые преференции, система гарантий и компенсаций процентных ставок по бизнес-кредитам, венчурный капитал – должны быть задействованы на ранних этапах развития данного кластерного образования.

Для успешной реализации конверсионно-кластерной конвергенции технологий как механизма углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных исследований в контексте формирования Центра необходимо проведение акцентированной инвестиционной политики, направленной на выпуск продукции глубокой переработки с высокой добавленной стоимостью за счет как прямой инвестиционной поддержки, так и индикативного влияния на рынок в результате использования налоговых и тарифных инструментов.

Разработка и реализация конверсионно-кластерной конвергенции технологий должны базироваться на стратегическом активе ресурсного потенциала предприятия, основу которого в условиях инновационной экономики составляют интеллектуальные ресурсы. Их специфическая уникальность обуславливается рядом особенностей, главной из которых является способность к обеспечению роста стоимости компании. Вместе с тем следует отметить, что социально-экономическая эффективность интеллектуальных ресурсов реализуется в контексте конкретной инновационной стратегии развития бизнеса: «конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия» [18–20].

Заключение

1. На мировом рынке Россия играет роль экспортера зерна. Пшеница, рожь, овес, ячмень и прочие культуры продаются более чем в 110 странах. Главные покупатели российского зерна – Египет, Турция, Сирия, Иран, Ирак, Мексика, Азербайджан и Япония. При огромнейших объемах производимого в России сырья продукты глубокой переработки приходится в полном объеме закупать за рубежом. Развитие данной отрасли не только поможет насытить внутренний рынок высоколиквидной продукцией, но и откроет перспективы экспорта.

2. Формирование Центра кластерного развития Союзного государства по глубокой переработке зерна с учетом инноваций Белорусской национальной биотехнологической корпорации заложит фундамент для будущих продаж за рубеж не сырья, а продукции с высокой добавленной стоимостью. Роль Центра заключается в создании благоприятной инфраструктуры, предоставлении консультаций и экспертной поддержки, координации деятельности участников кластера, а также в управлении процессом развития кластера. Он может служить связующим звеном между предприятиями, исследовательскими организациями, государственными учреждениями и другими заинтересованными сторонами. Центр может оказывать помощь в разработке бизнес-планов, поиске финансирования, технической экспертизе, обучении и развитии кадров и др.

3. Центр может быть государственным органом, некоммерческой организацией или партнерством в зависимости от конкретного контекста и стратегии кластера. Важно, чтобы он обладал необходимыми ресурсами, экспертизой и авторитетом для успешного управления и поддержки развития инновационных кластеров.

4. Конверсионно-кластерная конвергенция технологий как механизм углубления кооперации предприятий АПК при корпоративном инвестировании научных исследований в контексте межгосударственного инвестирования, влияющего на эффективность инновационно-технологического преобразования, – это процесс внедрения новых и усовершенствованных технологий, методов и подходов в различные сферы деятельности с целью повышения эффективности, улучшения качества и создания новых возможностей. Государственные и частные инвестиции в научные исследования позволяют разрабатывать новые технологии,

продукты и услуги. Для экономических субъектов технология представляет собой детально выстроенный комплексный план, обеспечивающий выполнение их миссии и конкретизирующий их стратегические цели. Таким образом, вполне оправданным и логичным является введение понятия «технологии конверсионно-кластерной конвергенции», отличительная особенность которого заключается в том, что используемые подходы и методики практического решения этой задачи в недостаточной мере учитывают некоторые фундаментальные свойства агропромышленной интеграции (сквозной конверсионно-кластерной прошивки) как звенья интегрированной конверсионно-кластерной воспроизводственной системы, отвечающие критериям новизны, практической значимости и эффективности применения.

5. Углубление инновационно-технологических преобразований требует сотрудничества и партнерства различных заинтересованных сторон: государственных органов, бизнес-сектора, научных учреждений. Совместные исследования, обмен знаниями и ресурсами, а также усилия в создании и коммерциализации инноваций могут способствовать их успешной реализации. Речь идет, например, о налоговых льготах, грантах и доступе к инвестиционным и финансовым ресурсам. Такие меры стимулируют создание и развитие инновационных компаний. Гибкость и адаптивность законодательства, а также упрощение процедур внедрения инноваций могут способствовать распространению новых технологий. Исследование конверсионно-кластерной конвергенции технологий АПК показало, что для стран Союзного государства характерно явление институциональной конвергенции, т. е. сближения условий ведения экономической деятельности и уровня развития конверсионно-кластерных институтов. Установлено, что отраслевой принцип распространения технологических инноваций углубляется новым принципом структуризации – технологической конвергенцией. Нами введено понятие «кластерная конвергенция с надотраслевым принципом функционирования», обладающее свойством интеграции отдельных технологий в единые комплексы.

6. Конверсионно-кластерная конвергенция технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов в контексте межгосударственного инвестирования, влияющего на рост добавленной стоимости, – это процесс увеличения доли стоимости, которую предприятие или организация придает продукту или услуге в процессе их выпуска или реализации. Оно связано с улучшением технологий производства и повышением качества продукции с целью создания конкурентоспособных товаров и услуг. Увеличение доли добавленной стоимости является важным стратегическим направлением для предприятий и организаций, поскольку позволяет повысить их рентабельность, укрепить позиции на рынке и обеспечить устойчивый рост. В связи с этим стало очевидным, что нужна инновационная парадигма развития национальной экономики, новые акценты долгосрочной экономической политики, ориентированной на построение новых интеграционных структур для материализации лучших научных идей, с достижением увеличения доли внешнего рынка высокотехнологичной и наукоемкой продукции.

7. Установлено, что признаки конверсионно-кластерной конвергенции технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов основаны на геометрических свойствах данных, таких как расстояние, расположение и пространственная структура. Одно из основных – мера сходства, или расстояние между объектами данных. Расстояние позволяет измерить степень близости или различия между объектами и использовать это для формирования кластеров. Это могут быть такие показатели, как доход, количество продаж и т. д. Числовые признаки могут быть непосредственно использованы в алгоритмах кластеризации или масштабированы для обеспечения одинаковой значимости. Выбор конкретных признаков зависит от типа данных, цели кластеризации и выбранного алгоритма: «конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия».

8. Цифровая конверсионно-кластерная конвергенция технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов позволяет организовать и систематизировать множество технологий, связанных с цифровой сферой, чтобы лучше понять их взаимосвязь и возможности. Технологии могут быть классифицированы по их функциональному назначению. Например, можно выделить кластеры технологий, связанных с обработкой данных (большие данные, аналитика данных), цифровым маркетингом (цифровая реклама, поисковая оптимизация), искусственным интеллектом (машинное обучение, нейронные сети). Цифровая конверсионно-кластерная структуризация технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов может создать более ясное представление о различных типах технологий, их возможностях и потенциале применения.

9. Большой научно-практический интерес представляет комплексный подход к стадии подготовки зернового сырья к измельчению и его последующей водно-тепловой обработке по механико-ферментативной схеме с целью получения заданных продуктов.

Продукция на основе зерновых культур могла бы расширить ассортимент внутреннего рынка и стать перспективным экспортным направлением, также это позволило бы создать свой национальный бренд.

10. Мегапроект Союзного государства по глубокой переработке зерна содержит множество взаимосвязанных инициатив, объединенных общей целью, выделенными ресурсами и отпущенным на их выполнение временем. Они могут быть международными, национальными, региональными (развитие особых экономических зон), межотраслевыми, отраслевыми. В данной связи понимание анатомии его общей структуры необходимо для того, чтобы принять решения по проектам, которые предполагают более тесное сотрудничество и взаимодействие отдельных национальных производств, обеспечивают условия концентрации и переплетение капиталов, формирование единого рыночного пространства и проведение согласованной межгосударственной экономической политики. Мегапроект может осуществляться через участие в интеграционных площадках, включая ЕАЭС, БРИКС, ШОС, в рамках новой международной финансовой архитектуры.

11. Целевая концепция создания и функционирования кластерных формирований не только необходима, но и неизбежна. В этой связи важно акцентировать внимание на гравитационном подходе, который выступает инструментом при организации кластерного институционального пространства. Как известно, гравитационная модель основана на предположении, что объем двусторонних торговых потоков прямо пропорционален размеру экономик (их «массам») и обратно пропорционален расстоянию между ними. В данном случае изменение плотности экономических отношений через фреймы межотраслевой транспозиционной структуризации становится одной из важных задач исследования. Инновационный процесс формирования и функционирования региональных продуктовых (кластерных) объединений в АПК можно представить с точки зрения конкурентоустойчивости, отражающей линейную последовательность таких этапов, как: структурообразующее взаимодействие, технологическое предвидение, генерация идеи, проверка технологической осуществимости и анализ потребности рынка, комплексные испытания, организация широкомасштабного производства.

12. По мере становления и усиления межгосударственной экономической интеграции особую актуальность приобретают наднациональные программы, которые призваны обеспечивать консолидацию ресурсов для удовлетворения интересов стран – участниц объединения, управляемое развитие специализации, усиление продовольственной конкурентоустойчивости. Межгосударственные программы активно реализуются в Союзном государстве Беларуси и России, в том числе в агропромышленной сфере. Приходит новая эпоха нестандартизированного, наукоемкого производства, в котором не масштабы выпуска и сбыта, а способность к постоянному обновлению продукции за счет внедрения передовых технологий – создания и продвижения на рынок принципиально новых товаров – имеет решающее значение в усилении конкурентных позиций на мировом рынке.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гусаков, Е. В. Теоретико-методологические основы мегакластерного развития АПК / Е. В. Гусаков // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграр. наук. – 2019. – Т. 57, № 2. – С. 151–161. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2019-57-2-151-161>.

2. Субоч, Ф. Транспозиционное взаимодействие предприятий на основе конверсионных кластерообразующих смарт-платформ / Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2020. – № 1. – С. 11–31.

3. Пилипук, А. Концепция развития цифровых двойников в сельскохозяйственном производстве: аспекты теории и практики / А. Пилипук // Аграр. экономика. – 2023. – № 10. – С. 3–21. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2023-10-3-21>.

4. Гусаков, В. Г. Стратегия коэволюционного развития предприятий перерабатывающей промышленности и сельскохозяйственных товаропроизводителей АПК / В. Г. Гусаков, Ф. И. Субоч // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. агр. наук. – 2006. – № 4. – С. 9–12.

5. 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.

6. Пилипук, А. Формирование институциональных кластерных платформ продовольственной системы ЕАЭС / А. Пилипук, Е. Гусаков, Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2017. – № 2. – С. 8–16.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. Субоч, Ф. Приоритеты инвестиционно-аналитического наднационального центра инновационных структур, включая кластеры на платформе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень» с учетом инноваций Белорусской национальной биотехнологической корпорации / Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2023. – № 3. – С. 3–22.

11. Субоч, Ф. Научные основы формирования цифровой конверсионно-кластерной платформы Союзного государства и ЕАЭС в аспекте импортозамещающих и экспортно ориентированных производств с учетом инноваций Белорусской национальной биотехнологической корпорации / Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2023. – № 6. – С. 41–54.

12. 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.

13. Субоч, Ф. Концептуальные основы формирования конверсионно-технологического суверенитета Союзного государства с учетом диверсификации сквозных кластерных инноваций по критически важным отраслям / Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2023. – № 8. – С. 35–54.

14. Субоч, Ф. Аспекты формирования кластерной инициативы разного диапазона и плотности с учетом современных технологий сбалансированного конверсионно-кластерного взаимодействия участников аграрной специализации / Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2023. – № 10. – С. 36–55.

15. Субоч, Ф. Обеспечение восприимчивости экоиноваций цифровых конверсионно-кластерных центров как институтов развития корпоративного инвестирования Союзного государства в аспекте импортозамещающих и экспортно ориентированных производств в зависимости от их конкурентоспособности и степени вариативности / Ф. Субоч // Аграр. экономика. – 2024. – № 1. – С. 44–63.

16. Шаренко, А. Н. Государственная поддержка и стимулирование цифровых и высоких технологий в АПК / А. Н. Шаренко // Наука и инновации. – 2022. – № 6. – С. 16–21. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2022-6-16-21>.

17. Тутаева, Л. А. Стратегические задачи развития зернового кластера Оренбургской области / Л. А. Тутаева // Междунар. с.-х. журн. – 2013. – № 2. – С. 27.

18. Субоч, Ф. Перспективы создания конверсионно-кластерного высокотехнологического направления экономики по производству продукции двойного назначения и диверсификации технологий для АПК / Ф. Субоч, А. Шаренко, Е. Жуковский // Аграр. экономика. – 2024. – № 3. – С. 85–96. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-3-85-96>.

19. Таран, Е. А. Формирование конвергентной типологии структурных сдвигов в экономике / Е. А. Таран // Экон. науки. – 2019. – № 7. – С. 17–24.

20. Иванова, Е. В. Системный подход к определению «кластер» при проведении кластерной политики в аграрно-промышленных регионах / Е. В. Иванова // Соц.-экон. явления и процессы. – 2016. – Т. 11, № 1. – С. 13–18.

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

Анатолий СКИРУХА¹, Евгений ПУЧКО¹,

Александр ГВОЗДОВ¹, Леонид БУЛАВИН¹,

Виктория КРАНЦЕВИЧ¹, Марина БЕЛАНОВСКАЯ¹,

Александр ЛЕНСКИЙ²

¹Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию,
Жодино, Республика Беларусь
e-mail: sevooboroty@mail.ru

²Научно-практический центр НАН Беларуси
по механизации сельского хозяйства,
Минск, Республика Беларусь
e-mail: alex_lenski@mail.ru

УДК 633.15:632.51:631.1(003.13)

<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-8-44-52>

Экономическая эффективность защиты посевов кукурузы от сорняков

Изучено влияние агроприемов возделывания кукурузы на урожайность зерна этой культуры. Показано, что в условиях центральной части Беларуси при полупаровой обработке почвы после уборки предшествующей культуры или возделывания пожнивной редьки масличной и применении в фазе 3 листьев кукурузы гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га), Аденго, КС (0,4 л/га) урожайность зерна, чистый доход и рентабельность находились на уровне использования гербицида Гардо Голд, КС (4,0 л/га) на фоне послеуборочного применения глифосатсодержащего гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га). При этом гербицидная нагрузка снижалась с 3,38 до 0,09–0,19 кг/га д. в., т. е. на 94,4–97,3 %, что имеет важное экологическое значение.

Ключевые слова: защита посевов от сорняков, урожайность кукурузы, гербицидная нагрузка, агроприемы возделывания кукурузы.

Anatoli SKIRUKHA¹, Evgeny PUCHKO¹,

Alexandr GVOZDOV¹, Leonid BULAVIN¹,

Viktoria KRANTSEVICH¹, Marina BELANOVSKAYA¹,

Alexandr LENSKI²

¹Research and Practical Center of the National Academy
of Sciences of Belarus for Arable Farming,
Zhodino, Republic of Belarus
e-mail: sevooboroty@mail.ru

²Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Agricultural Mechanization,
Minsk, Republic of Belarus
e-mail: alex_lenski@mail.ru

Economic efficiency of maize crop protection against weeds

The influence of agricultural practices for cultivating corn on the grain yield of this crop was studied. It has been shown that in the conditions of the central part of Belarus, with semi-steam tillage after harvesting the previous crop or cultivating stubble oilseed radish and using the herbicides Meister Power,

MD (1.5 l/ha), Adengo, KS (0.4 l) in the 3-leaf phase of corn /ha) grain yield, net income and profitability were at the level of using the herbicide Gardo Gold, KS (4.0 l/ha) against the background of post-harvest application of the glyphosate-containing herbicide Volnik Super, BP (2.5 l/ha). At the same time, the herbicide load decreased from 3.38 to 0.09–0.19 kg/ha a. i., i. e., by 94.4–97.3 %, which is of important environmental significance.

Keywords: protection of crops from weeds, corn yield, herbicide load, agricultural practices for cultivating corn.

Введение

Для максимальной реализации потенциала продуктивности сельскохозяйственных культур большое значение имеет защита посевов от сорняков: они конкурируют с возделываемыми растениями за свет, воду, элементы минерального питания, а также вызывают распространение вредителей и болезней. Это приводит к значительному снижению урожайности [1], которое в почвенно-климатических условиях Беларуси может достигать у зерновых 30–37 %, а у кукурузы – 90 % [2].

Наибольшей вредоносностью отличаются многолетние сорные растения. Они размножаются семенами и подземными побегами, что позволяет при благоприятных для роста и развития условиях быстро восстанавливать свою популяцию [3, 4]. На протяжении двух последних десятилетий важнейшим приемом уничтожения многолетних сорняков в Беларуси, как и в других странах, являлось применение в послуборочный период гербицидов на основе глифосата. По расчетам специалистов, в настоящее время эти гербициды целесообразно вносить ежегодно на площади не менее 0,8–1,0 млн га [5], что составляет 15,7–19,6 % пашни. При этом необходимо отметить, что во многих странах ведется дискуссия о необходимости значительного сокращения объемов применения гербицидов на основе глифосата с перспективой полного отказа от них. Это связано с тем, что производные глифосата являются канцерогенными и представляют опасность для здоровья населения и окружающей среды [6]. В то же время существуют эффективные устойчивые системы, в которых глифосат не используется [7].

В связи с вышеизложенным важное экологическое значение имеет пересмотр стратегии борьбы с многолетними сорняками, а также совершенствование ассортимента гербицидов для их (сорняков) эффективного уничтожения при выращивании основных сельскохозяйственных культур, к которым относится кукуруза (в 2023 г. в Беларуси она занимала 1,2 млн га, т. е. 23,1 % посевной площади). Поэтому актуальным вопросом является изучение влияния агротехнических приемов и различных гербицидов на засоренность посевов и урожайность кукурузы с целью выявления возможности отказа от применения гербицидов на основе глифосата при возделывании этой культуры без снижения ее продуктивности.

Основная часть

В 2021–2023 гг. в Смолевичском районе Минской области на дерново-подзолистой супесчаной почве (гумус – 2,63–2,82 %, P_2O_5 – 232,0–292,0 мг/кг, K_2O – 257,0–268,0 мг/кг почвы, pH – 5,72–5,87) изучали возможность отказа от использования гербицидов на основе глифосата при выращивании кукурузы и экономическую эффективность различных приемов контроля сорных растений в посевах этой культуры. Кукурузу возделывали после озимой пшеницы по отвальной вспашке, полупаровой обработки почвы, а также после пожнивной редьки масличной, применения глифосатсодержащего гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) с внесением минеральных удобрений в дозе $N_{60+60}P_{60}K_{120}$. Норма высева семян кукурузы – 85 тыс/га. Применение гербицидов проводилось в соответствии с представленной ниже схемой опыта.

Одной из биологических особенностей кукурузы является высокая чувствительность к сорнякам. Порог вредоносности однолетних двудольных сорняков в посевах кукурузы составляет 3–5 шт/м², в то время как у ярового ячменя – 30–50 шт/м² [8].

Установлено, что в 2021–2023 гг. при возделывании кукурузы по традиционной отвальной вспашке без применения гербицидов на опытном участке в ее посевах из двудольных сорняков преобладали марь белая, пастушья сумка, горец вьюнковый, фиалка трехцветная, дрема белая, пикульник обыкновенный, а из однодольных – пырей ползучий, щетинник сизый, просо куриное. Удельный вес в сорном ценозе двудольных сорняков составил в среднем за 3 года в этом варианте опыта 37,4 %, а однодольных – 62,6 %, в том числе стеблей пырея ползучего – 52,7 %.

В среднем за период исследований при возделывании кукурузы по традиционной отвальной вспашке без применения гербицидов численность сорняков в ее посевах через 30 дней после проведения химической прополки в других вариантах составила 364 шт/м², а их сырая масса – 1397,2 г/м², в том числе стеблей пырея ползучего – 192 шт/м² и 535,2 г/м².

Результаты исследования показали, что в среднем за 2021–2023 гг. в сложившихся условиях недостаточного увлажнения при возделывании кукурузы без применения гербицидов урожайность зерна изменялась в пределах 1,5–2,5 ц/га в зависимости от агроприемов, проводимых после уборки предшественника (табл. 1).

В варианте, при котором применяли гербицид Балерина, СЭ (0,5 л/га), урожайность зерна составила 22,4–27,5 ц/га, Гардо Голд, КС (4,0 л/га) – 52,0–71,8 ц/га, МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) – 68,1–73,9 ц/га, Аденго, КС (0,4 л/га) – 68,4–74,2 ц/га в зависимости от агроприемов, проводимых после уборки предшественника. При этом необходимо отметить, что при внесении гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и Аденго, КС (0,4 л/га) на фоне полупаровой обработки почвы урожайность зерна кукурузы находилась на уровне использования гербицида

Гардо Голд, КС (4,0 л/га) на фоне внесения после уборки предшественника глифосатсодержащего гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и составила соответственно 71,8, 72,0, 71,8 ц/га. В вариантах, когда кукурузу возделывали после пожнивной редьки масличной и применяли гербициды МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и Аденго, КС (0,4 л/га), урожайность была в среднем 69,9 и 70,2 ц/га, что лишь на 1,6 и 1,9 ц/га (2,2 и 2,6 %) ниже по сравнению с использованием гербицида Гардо Голд, КС (4,0 л/га) на фоне внесения после уборки предшественника гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га). Различия по данному показателю в этих вариантах в период исследований были недостоверными и находились в пределах ошибки опыта. При этом необходимо отметить, что урожайность зеленой массы пожнивной редьки масличной, после которой возделывали кукурузу в одном из вариантов, составила в среднем 160 ц/га, т. е. 17,6 ц/га корм. ед. [9].

Т а б л и ц а 1. Влияние агротехнических приемов и гербицидов на урожайность зерна кукурузы, ц/га

Агроприемы, проводимые осенью	Вариант	2021 г.	2022 г.	2023 г.	Среднее
1. Д ₁₀ В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	1,5	1,8	1,1	1,5
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	17,3	19,5	30,3	22,4
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	45,9	58,1	52,0	52,0
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	66,2	73,0	65,0	68,1
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	68,4	72,3	64,5	68,4
2. Д ₁₀ В ₂₀ К ₁₀ К ₁₀	1. Без гербицидов (контроль)	2,0	2,7	1,7	2,1
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	22,3	22,4	33,3	26,0
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	51,8	65,8	58,9	58,8
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	70,3	76,8	68,3	71,8
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	72,1	75,9	67,9	72,0
3. Д ₁₀ , посев редьки масличной, В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	1,7	2,2	1,3	1,7
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	20,2	20,9	31,7	24,3
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	49,3	62,1	55,3	55,6
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	69,0	74,3	66,3	69,9
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	71,0	73,7	66,0	70,2
4. Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) + В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	2,3	3,1	2,0	2,5
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	24,5	23,4	34,6	27,5
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	70,9	76,5	68,1	71,8
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	74,0	78,0	69,7	73,9
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	75,7	77,7	69,3	74,2
НСР ₀₅ (частных средних)		5,6	3,7	5,0	

П р и м е ч а н и я:

1. Названия агроприемов даны в авторской трактовке, например: Д₁₀В₂₀К₁₀ – дискование, вспашка, культивация, проводимые на глубину (см), указанную в виде индекса.

2. Составлена по результатам собственных исследований.

Для определения экономической эффективности применения гербицидов на посевах кукурузы были рассчитаны эксплуатационные затраты на возделывание этой культуры. Вычисления проводились по методике определения показателей эффективности новой техники, принятой в РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства» [10]. При расчете эксплуатационных затрат учитывались амортизационные отчисления на используемую технику, расходы на ее обслуживание, ремонт и хранение, заработная плата механизаторов, стоимость топлива и смазочных материалов. При возделывании кукурузы по традиционной технологии, включающей отвальную вспашку и применение гербицида Гардо Голд, КС (4,0 л/га), эксплуатационные затраты при урожайности зерна 52,0 ц/га составили 882,89 бел. руб/га (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Расчет эксплуатационных затрат на возделывание кукурузы по традиционной технологии, бел. руб/га

Технологическая операция	Состав машинно-тракторного агрегата (техники)	Заработная плата	Амортизация	ТО и ремонты (включая хранение)	Топливо (включая смазочные материалы)	Итого
Дискование	Беларус 3522 + АД-600	4,68	35,23	22,28	19,18	81,37
Внесение фосфорных удобрений	Беларус 1522 + РУ-8	0,55	8,22	5,21	7,03	21,01
Внесение калийных удобрений	Беларус 1522 + РУ-8	0,55	8,22	5,21	7,03	21,01
Вспашка	Беларус 3522 + ППО-9-45	7,75	31,7	39,07	51,15	129,67
Культивация	Беларус 3522 + АМП-8	2,29	16,9	18,07	10,55	47,81
Внесение азотных удобрений	Беларус 1522 + РУ-8	0,55	8,22	5,21	7,03	21,01
Культивация	Беларус 3522 + АМП-8	2,29	16,9	18,07	10,55	47,81
Посев	Беларус 3522 + АПП-6П	3,06	64,66	35,3	39,96	142,98
Опрыскивание	Беларус 1221 + Мекосан-3600-24	0,76	6,05	3,58	2,24	12,63
Комбайнирование с измельчением	GOMSELMASH GS12A1	7,70	48,16	30,2	33,89	119,95
Транспортировка	МАЗ-6501С5	8,01	6,42	6,03	10,22	30,68
Очистка и сушка зерна	КЗСВ-40	2,98	31,46	26,17	146,35	206,96
Итого	х	41,17	282,14	214,40	345,18	882,89

Примечание. Составлена по результатам собственных исследований.

В других вариантах опыта указанный выше показатель изменялся в пределах 587,94–1022,10 бел. руб/га в зависимости от особенностей технологии возделывания кукурузы и ее урожайности (табл. 3). Эксплуатационные затраты

на выращивание пожнивной редьки масличной составили 450,83 бел. руб/га [9]. Поэтому при возделывании кукурузы после этой промежуточной крестоцветной культуры он были в диапазоне 1022,48–1335,52 бел. руб/га.

При расчете производственных затрат на выращивание кукурузы и пожнивной редьки масличной (учитывались: стоимость семян, минеральных удобрений, гербицидов и эксплуатационные затраты) получилось, что данный показатель в изучаемых вариантах опыта находился в пределах 1429,61–2557,71 бел. руб/га (см. табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Расчет производственных затрат на возделывание кукурузы, бел. руб/га

Агроприемы, проводимые осенью	Вариант	Семена	Удобрения	Гербициды	Эксплуатационные затраты	Итого
1. Д ₁₀ В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	189,0	588,5	–	652,11	1429,61
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)			16,28	747,62	1541,40
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)			185,53	882,89	1845,92
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)			232,80	956,47	1966,77
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)			195,34	957,84	1930,68
2. Д ₁₀ В ₂₀ К ₁₀ К ₁₀	1. Без гербицидов (контроль)	189,0	588,5	–	702,66	1480,16
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)			16,28	811,88	1605,66
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)			185,53	961,78	1924,81
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)			232,80	1021,19	2031,49
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)			195,34	1022,10	1994,94
3. Д ₁₀ , посев редьки масличной, В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	189,0	726,76	–	1022,48	2013,24
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)			16,28	1125,76	2132,80
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)			185,53	1268,80	2445,09
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)			232,80	1334,15	2557,71
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)			195,34	1335,52	2521,62
4. Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) + В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	189,0	588,5	166,44	587,94	1481,88
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)			132,72	702,19	1612,41
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)			301,97	904,64	1984,11

П р и м е ч а н и е. Составлена по результатам собственных исследований.

Установлено, что при высоком уровне засоренности посевов кукурузы в период исследований при возделывании этой культуры без применения гербицидов и низкой урожайности зерна производственные затраты превышали стоимость продукции на 1240,04–1375,16 бел. руб/га в зависимости от агроприемов, прово-

димых после уборки предшественника. При использовании гербицида Балерина, СЭ (0,5 л/га), который эффективно уничтожает двудольные сорняки, но не оказывает отрицательного влияния на однодольные, производственные затраты превышали стоимость выращиваемой продукции на 229,60–421,40 бел. руб/га. В варианте, когда на посевах кукурузы на фоне отвальной вспашки применяли гербицид Гардо Голд, КС (4,0 л/га), чистый доход составил 754,08 бел. руб/га, а рентабельность – 40,9 %. На фоне полупаровой обработки почвы эти показатели были равны соответственно 1015,19 бел. руб/га и 52,7 %, возделывания пожнивной редьки масличной – 1023,11 бел. руб/га и 41,8 %, применения глифосатсодержащего препарата Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) – 1605,89 бел. руб/га и 80,9 %. В вариантах, когда на фоне полупаровой обработки почвы и выращивания пожнивной редьки масличной посеvy кукурузы обрабатывали гербицидами МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) и Аденго, КС (0,4 л/га), чистый доход составил 1558,51–1676,58 бел. руб/га, а рентабельность – 63,6–80,5 %. Следовательно, в этом случае данные показатели, как правило, находились примерно на таком же уровне, как и при использовании на фоне глифосатсодержащего гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) препарата Гардо Голд, КС (4,0 л/га) (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Экономическая эффективность возделывания кукурузы

Агроприемы, проводимые осенью	Вариант	Стоимость продукции, бел. руб/га	Производственные затраты бел. руб/га	Чистый доход бел. руб/га	Рентабельность, %
1. Д ₁₀ В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	75,00	1429,61	-1354,61	–
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	1120,00	1541,40	-421,40	–
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	2600,00	1845,92	754,08	40,9
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	3405,00	1966,77	1438,23	73,1
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	3420,00	1930,68	1489,32	77,1
2. Д ₁₀ В ₂₀ К ₁₀ К ₁₀	1. Без гербицидов (контроль)	105,00	1480,16	-1375,16	–
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	1300,00	1605,66	-305,66	–
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	2940,00	1924,81	1015,19	52,7
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	3590,00	2031,49	1558,51	76,7
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	3600,00	1994,94	1605,06	80,5
3. Д ₁₀ , посев редьки масличной, В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	773,20	2013,24	-1240,04	–
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	1903,20	2132,80	-229,60	–
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	3468,20	2445,09	1023,11	41,8
	4. МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га)	4183,20	2557,71	1625,49	63,6
	5. Аденго, КС (0,4 л/га)	4198,20	2521,62	1676,58	66,5
4. Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) + В ₂₀	1. Без гербицидов (контроль)	125,00	1481,88	-1356,88	–
	2. Балерина, СЭ (0,5 л/га)	1375,00	1612,41	-237,41	–
	3. Гардо Голд, КС (4,0 л/га)	3590,00	1984,11	1605,89	80,9

П р и м е ч а н и я:

1. При отрицательной величине чистого дохода рентабельность не рассчитывалась.
2. Составлена по результатам собственных исследований.

Расчеты показали, что гербицидная нагрузка на окружающую среду в варианте с применением Вольник Супер, ВР (2,5 л/га) и Гардо Голд, КС (4,0 л/га) составляет 3,38 кг/га д. в., МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) или Аденго, КС (0,4 л/га) – 0,09 или 0,19 кг/га д. в., т. е. снижается на 94,4–97,3 %, что имеет важное экологическое значение.

Заключение

Наибольшую урожайность зерна кукурузы, которая составила 68,1–74,2 ц/га в зависимости от агроприемов, проводимых осенью после уборки предшественника, обеспечило использование гербицидов МайсТер Пауэр, МД (1,5 л/га) или Аденго, КС (0,4 л/га). При их применении на фоне полупаровой обработки почвы или возделывания пожнивной редьки масличной урожайность зерна кукурузы, чистый доход и рентабельность находились на уровне использования Гардо Голд, КС (4,0 л/га) на фоне внесения после уборки предшественника глифосатсодержащего гербицида Вольник Супер, ВР (2,5 л/га). Гербицидная нагрузка на окружающую среду при выращивании кукурузы при этом снижалась с 3,38 до 0,09–0,19 кг/га д. в., т. е. на 94,4–97,3 %.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Земледелие: учебник / Г. И. Баздырев [и др.]; под ред. Г. И. Баздырева. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 606 с.
2. Майсеенко, А. В. Итоги работы государственной службы защиты растений в 2000 году и задачи на 2001 год / А. В. Майсеенко, С. В. Сорока // Ахова раслін. – 2001. – № 2. – С. 4–7.
3. О совершенствовании мер борьбы с многолетними сорными растениями / Ю. А. Миренков [и др.] // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. – 2020. – № 1. – С. 68–73.
4. Агробиологическое обоснование мер борьбы с многолетней сорной растительностью в условиях Республики Беларусь / П. А. Саскевич [и др.]. – Несвиж: Несвиж. укрупн. тип., 2008. – 328 с.
5. Сорока, С. В. Научное обоснование интегрированной системы применения гербицидов при возделывании озимых зерновых культур в Беларуси: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.07 / С. В. Сорока; Науч.-практ. центр НАН Беларуси по земледелию. – Жодино, 2019. – 44 с.
6. agrarheute [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.agrarheute.com>. – Date of access: 19.04.2024.
7. Glyphosate Classified Carcinogenic by International Cancer Agency, Group Calls on U.S. to End Herbicide's Use and Advance Alternatives [Electronic resource] // Beyond Pesticides. – Mode of access: <https://beyondpesticides.org/dailynewsblog/2015/03/glyphosate-classified-carcinogenic-by-international-cancer-agency-group-calls-on-u-s-to-end-herbicides-use-and-advance-alternatives>. – Date of access: 19.04.2024.
8. Методы учета и пороги вредоносности вредителей, болезней и сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур: справочник / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т защиты растений; под ред. А. А. Запрудского, Е. А. Якимович. – Минск: Колорград, 2022. – 58 с.
9. Экономическая эффективность возделывания пожнивных крестоцветных культур / А. Ч. Скируха [и др.] // Аграр. экономика. – 2024. – № 5. – С. 50–57. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-5-50-57>.
10. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. Межгосударственный стандарт: ГОСТ 34393-2018. – Введ. 01.09.2018. – М.: Стандартинформ, 2018. – 11 с.

Поступила в редакцию 26.04.2024

Сведения об авторах

Скируха Анатолий Чеславович – заведующий отделом систем земледелия, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Пучко Евгений Александрович – аспирант;

Гвоздов Александр Павлович – заместитель генерального директора по инновационно-производственной деятельности, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Булавин Леонид Александрович – ведущий научный сотрудник отдела систем земледелия, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Кранцевич Виктория Дмитриевна – младший научный сотрудник отдела систем земледелия;

Белановская Марина Анатольевна – научный сотрудник отдела систем земледелия;

Ленский Александр Владимирович – заведующий сектором эксплуатационно-экономической оценки машин, кандидат экономических наук

Information about the authors

Skirukha Anatoli Cheslavovich – Head of the Arable Farming Systems Department, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

Puchko Evgeny Alexandrovich – Post-Graduate Student;

Gvozдов Alexandr Pavlovich – Deputy Director General for Innovation and Production, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor;

Bulavin Leonid Alexandrovich – Leading Researcher of the Arable Farming Systems Department, Doctor of Agricultural Sciences, Professor;

Krantsevich Viktoria Dmitriyevna – Junior Researcher of the Arable Farming Systems Department;

Belanovskaya Marina Anatolievna – Researcher of the Arable Farming Systems Department;

Lenski Alexandr Vladimirovich – Head of the Sector of Operational and Economic Assessment of Machines, Candidate of Economic Sciences



Светлана МАКРАК

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

УДК [631.53:635.1/7]:339.13(476)
<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-8-53-63>

Факторы и условия устойчивого развития рынка семян овощных культур в Беларуси

Выявлены специфические характеристики функционирования рынка семян овощных культур (субъекты и объекты, тенденции, особенности, риски, инструменты регулирования). Конкретизированы факторы его устойчивого развития в условиях конкурентной среды, а также установлены их взаимосвязи, отражающие приоритетность дальнейшего совершенствования инструментов нормативно-правового регулирования отрасли в контексте масштабирования семенного бизнеса, укрепления научного и экспортного потенциала.

Ключевые слова: факторы госрегулирования, отраслевые факторы устойчивого развития, рынок семян овощных культур, отрасль семеноводства, инструменты регулирования, семенной бизнес, эффективность семеноводства.

Svetlana МАКРАК

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

Factors and conditions for sustainable development of the vegetable seed market in Belarus

Specific characteristics of the functioning of the vegetable seed market have been identified (subjects and objects, trends, features, risks, regulatory tools). The factors of its sustainable development in a competitive environment are specified, and their relationships are established, reflecting the priority of further improving the instruments of legal regulation of the industry in the context of scaling the seed business, strengthening scientific and export potential.

Keywords: government regulation factors, industry factors of sustainable development, vegetable seed market, seed industry, regulatory tools, seed business, seed production efficiency.

© Макрак С., 2024

Введение

Устойчивое развитие рынка семян овощных культур напрямую связано с функционированием овощепродуктового подкомплекса. В части обеспеченности отметим, что за период 2020–2023 гг. производство овощей на душу населения увеличилось на 2,3 % и в 2023 г. составило 305 кг.

Справочно. В целом по стране в 2023 г. в хозяйствах всех категорий было произведено 2801 тыс. т овощей при урожайности 298 ц/га.

В 2023 г. индекс цен производителей овощей к соответствующему периоду предыдущего года составил 72,2 %, отражая диапазон от 61,3 % (по томатам) до 103,5 % (по луку репчатому). В условиях ценового регулирования повышение эффективности продукции овощеводства и окупаемости затрат коррелирует с производственной составляющей, предупреждением рисков и угроз ресурсного обеспечения отрасли, в том числе семенами, при укреплении технологической безопасности. По данным за 2021 г. импортные потоки семян овощей (ТН ВЭД 120991) составили 12,3 млн долл. США (свыше 40 % импортных поставок формировали три страны – Россия, США и Франция), средняя стоимость 1 т семян – 62,9 тыс. долл. США. В данной связи дальнейшее повышение конкурентоспособности овощепродуктового подкомплекса предопределяется развитием рынка семян овощных культур, его способностью удовлетворять потенциальный спрос по физической и экономической доступности семян, что требует детализации организационно-экономических и иных факторов его развития.

Материалы и методы

В основу исследований положены методические подходы к оценке развития рынка семян овощных культур, овощного подкомплекса, представленные в трудах отечественных и зарубежных ученых. В процессе исследования применялись следующие методы: абстрактно-логический, монографический, форсайта, обобщения и др.

Основная часть

Исследование рынка семян овощных культур является достаточно новым направлением для Республики Беларусь, что связано:

с поиском и развитием узких сегментов аграрного бизнеса (в данном случае семенного);

требованиями по снижению импортоемкости производства сельскохозяйственной продукции;

формированием технологического суверенитета;

выработкой структурированных решений по повышению эффективности конкурентоспособности овощепродуктового подкомплекса и др.

Стоит отметить, что многоплановые решения по развитию рынка семян овощных культур с выходом на инвестиционный проект бизнес-плана были разработаны благодаря сотрудничеству ученых Института системных исследований в АПК НАН Беларуси и Научно-практического центра НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству [1]. Вместе с тем дальнейшее укрепление потенциала рынка требует более глубоких исследований в части методологической, научной и практической составляющих (начиная с факторов функционирования рынка), которые в конечном итоге сформируют базис для последующей разработки модели целенаправленного развития семенного бизнеса в Республике Беларусь в условиях укрепления научного и экспортного потенциала отрасли, совершенствования норм прав интеллектуальной собственности.

Развитие теоретических основ функционирования рынка семян овощных культур нами базировалось на научных трудах. Приняты во внимание результаты исследований А. В. Пилипука, П. В. Расторгуева, И. Г. Почтовой, Н. В. Карпович, С. Ш. Романова и других авторов в части выделения направлений, факторов и условий, оказывающих влияние на отечественный рынок семян овощных культур [1; 2; 3, с. 56; 4–7]:

научно-инновационная и организационно-экономическая составляющие, выражающиеся в высокочувствительности механизмов выведения сорта, производства семян, контроля и оценки их качества и т. д.;

внедрение цифровых технологий на различных этапах производственно-сбытовой деятельности с учетом особенностей данных процессов и возделывания овощных культур;

тенденции к реализации инструментов прослеживаемости движения семян и в дальнейшем овощей и овощной продукции;

направленность на снижение зависимости от импорта и на реализацию экспортного потенциала отрасли семеноводства, в том числе в ЕАЭС;

ориентация на унификацию механизмов государств-членов и формирование гармонизированной системы регулирования общего рынка семян в рамках ЕАЭС.

В работах таких ученых, как А. Г. Чепик, Д. А. Чепик, В. Е. Афонина, применительно к рынку семян сельскохозяйственных культур отмечается также значимость выработки приоритетов и механизмов регулирования единого рынка семян на основе общей схемы размещения и специализации производства семян в ЕАЭС; формирования единого механизма генетической паспортизации в целях выявления наличия генно-инженерно-модифицированных организмов в посевах и семенах и др. [8, с. 64–65]. Данными учеными потенциал белорусского рынка семян овощных культур по сравнению со странами ЕАЭС оценивается как высокий – обеспеченность семенами собственного производства сельскохозяйственных организаций за 2015–2020 гг. достигала: в Армении – 1–5 %, Беларуси – 76–100, Казахстане – 51–75, Кыргызстане – 6–25, России – 26–50, в среднем в странах ЕАЭС – 26–50 % [8, с. 62].

В основу выявления организационно-экономических и иных факторов и условий устойчивого развития рынка семян овощных культур нами заложены его специфические характеристики [4; 5; 9–12]:

во-первых, участники рынка – *товаропроизводители семян* и непосредственно отрасль семеноводства; *покупатели семян*, т. е. производители овощей и овощной продукции; *субъекты и объекты инфраструктуры, включая сбыт, логистику, маркетинг, и научно-образовательные процессы*, позволяющие формировать эффективные взаимосвязи между наукой и реальным сектором экономики, субъектами рыночных отношений;

во-вторых, особенности развития мирового рынка семян овощных культур и его выделение среди прочих рынков материально-технических ресурсов для сельского хозяйства – усиление процессов монополизации крупными компаниями-производителями, сквозные внешнеторговые потоки, приоритетность международного разделения труда и торговли, страновая специализация, высокий уровень инновационности, широкий ассортимент продукции, значимый вес экологических и иных требований, сезонность приобретения семян и др.;

в-третьих, особенности развития отечественной селекции и рынка семян овощных культур с учетом их дальнейшего влияния на повышение эффективности овощного подкомплекса [11, с. 80–81]:

– сдерживающие:

селекция: недостаточный уровень финансирования для развития инновационного потенциала в разрезе мировой практики; сложившиеся природно-климатические условия районирования семян, отсутствие «чистых зон» селекции и семеноводства и др.;

рынок: накопленный годами высокий уровень импортозависимости по семенам, сложность переориентации потоков насыщения рынка сортами отечественной селекции и стимулирования их приобретения; отсутствие государственно-частного партнерства и частного бизнеса в селекции и семеноводстве; непроработанность системы страхования семян с учетом как особенностей их размножения, так и сложности выявления некачественных семян; недостаточный уровень научно обоснованных методов выявления потенциального спроса на семена; отсутствие логистических структур семеноводческого профиля;

– стимулирующие:

селекция: системность выполнения научных, научно-технических и инновационных проектов, в том числе совместно с исследователями разных стран; создание кластерных структур в семеноводстве; формирование высококонкурентного сегмента семян отечественной селекции конкретных видов овощей открытого грунта (морковь, тыква и др.), а также защищенного в зависимости от типа теплиц; строительство семеноводческого завода для обработки семян овощных культур; инвестирование материально-технической базы крупных семеноводческих организаций и др.;

рынок: государственное регулирование рынка семян, дифференцируемых по их видам; активизация инструментов для наращивания экспортного потенциала отрасли; определение направлений защиты внутреннего рынка семян; расширение информационной базы о семенах и технологии их использования; активизация маркетинговых инструментов при реализации семян отечественного производства;

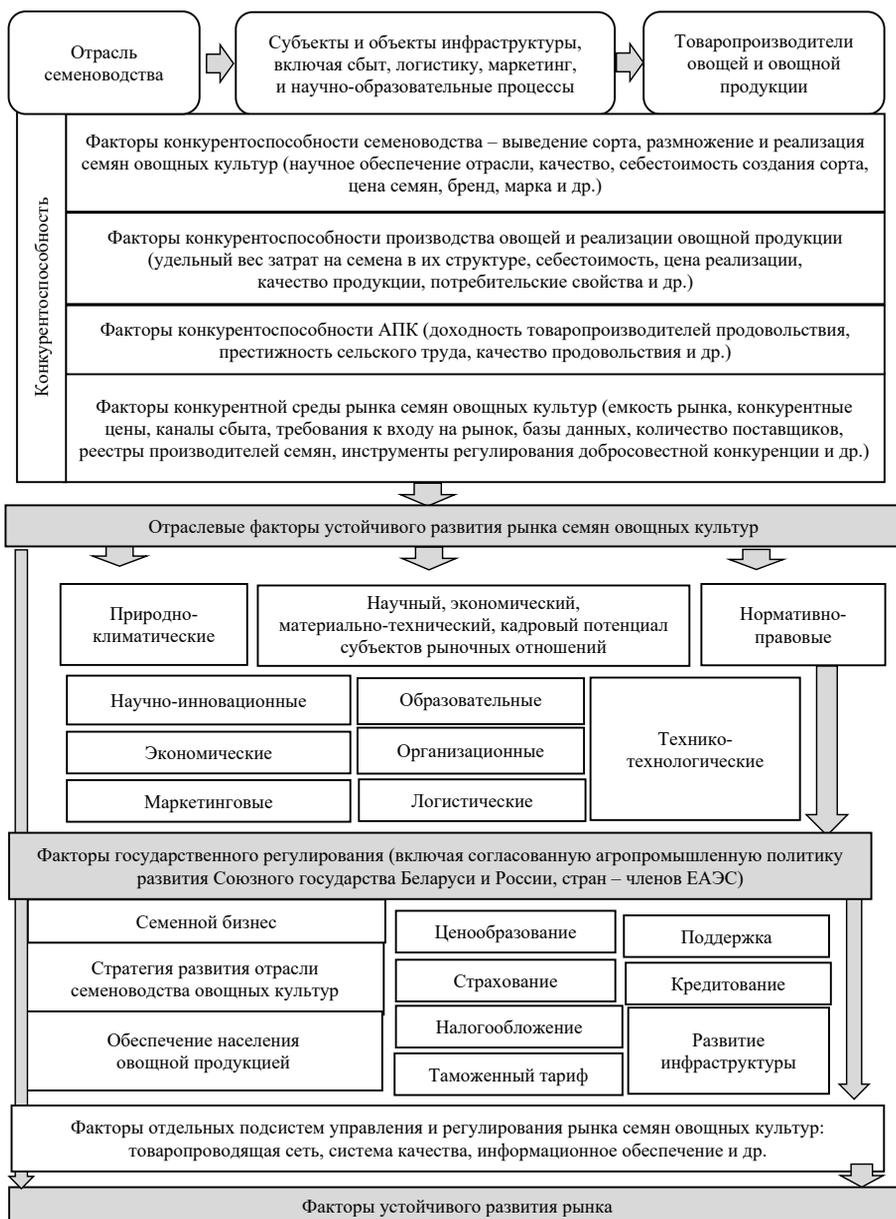
в-четвертых, риски селекционного характера в части выявления и удовлетворения конкретных технологических (период созревания плодов, восприимчивость к болезням и вредителям, урожайность овощей и др.) и потребительских (цвет, органолептические свойства и др.) запросов; риски последующего размножения семян; риски коммерческого характера (маркировка, продвижение, маркетинг, ценообразование и др.);

в-пятых, значимость инструментов государственного регулирования (включая согласованную политику развития Союзного государства Беларуси и России, стран – членов ЕАЭС), формирующих модели развития семенного бизнеса (целенаправленного развития семенного бизнеса овощных культур, поддержания функционирования семенного бизнеса [13]), стратегии развития отрасли семеноводства овощных культур (включая мероприятия по обеспечению населения овощной продукцией) и отдельных подсистем управления и регулирования рынка семян овощных культур: товаропроводящая сеть, качество, информационное обеспечение.

Такого рода логика построения исследования позволила обозначить тесную взаимосвязь, с одной стороны, факторов конкурентоспособности производства и реализации семян овощных культур и овощной продукции, конкурентной среды рынка семян овощных культур и внешней среды функционирования овощепродуктового подкомплекса, с другой – факторов устойчивого развития рынка семян овощных культур, а также схематически представить последние (см. рисунок), разграничивая факторы на отраслевые (экономические, маркетинговые и др.) и государственного регулирования (ценообразование, страхование, поддержка и др.). Внимание сфокусировано на вторых. Это позволит в последующем разработать действенные инструменты экономического механизма государственного регулирования отрасли семеноводства овощных культур в условиях укрепления продовольственной безопасности, в которых будут комплексно учтены отраслевые особенности.

Изучение нормативно-правового поля показывает, что в Республике Беларусь сформирована достаточно комплексная база, позволяющая наравне с другими сельскохозяйственными культурами эффективно развивать технико-технологические компоненты рынка семян овощных культур (выделены – селекция, защита прав интеллектуальной собственности, производство, реализация и др.), регулировать импортные цены и др. (см. таблицу). Вместе с тем особого внимания заслуживает экономическая составляющая в части ресурсной поддержки

товаропроизводителей овощей, которая позволяет вынести предложения по удешевлению части стоимости семян овощных культур и рассмотреть возможность установления надбавки при реализации овощей, выращенных с применением семян отечественной селекции.



Факторы устойчивого развития рынка семян овощных культур в условиях конкурентной среды (выполнен на основании собственных исследований)

**Особенности нормативного правового регулирования отрасли семеноводства
в контексте развития рынка семян овощных культур
в Республике Беларусь**

Область регулирования, документ	Особенности регулирования	Семена и посадочный материал	
		сельхоз- культуры	овощные культуры
Селекция [14]	Правовые и организационные основы создания сортов применяемых в сельском хозяйстве растений, производства и использования их семян в целях обеспечения продовольственной безопасности страны	+	+
Защита прав интеллектуальной собственности [15]	Регулирование отношений, возникающих в связи с созданием и использованием сортов сельскохозяйственных культур	+	+
Производство [16]	Порядок производства семян сельскохозяйственных культур	+	+
Реализация: товар [17]	Требования к сортовым и посевным качествам семян	+	+
Реализация: свидетельство на семена [18]	Порядок оформления свидетельства при реализации семян сельскохозяйственных растений, в том числе ввезенных в Республику Беларусь	+	+
Реализация: сбыт [19]	Порядок доработки, хранения, реализации на территории Беларуси семян, ввезенных с территории государства, являющегося или нет членом Евразийского экономического союза, транспортировки, упаковки, маркировки семян овощных культур	+	+
Развитие отрасли [20]	Отдельные направления регулирования и поддержки в части подпрограммы 2 «Развитие селекции и семеноводства»	+	+/-
Ценовое ресурсное обеспечение: аванс [21]	Условие о предварительной оплате (авансе) продукции в срок не позднее 60 дней с даты заключения договора в размере не менее 30 % ее стоимости, определенной исходя из цены на сельскохозяйственную продукцию, поставляемую для государственных нужд	+	-
Ценовое ресурсное обеспечение: надбавка [22]	Выплата надбавки к цене на единицу реализованной и (или) направленной в обработку (переработку) продукции (просо (классы 1 и 2), ячмень (класс 1), гречиха и др.), которая может быть использована для приобретения семян и других средств производства, а также на иные цели	+	-
Ресурсное обеспечение: компенсации [23]	Удешевление части стоимости оригинальных и элитных семян сельскохозяйственных растений (по видам и репродукциям), произведенных и реализованных научными организациями НАН Беларуси, осуществляющими исследования в области аграрных наук, а также элитных семян,	+	-

Область регулирования, документ	Особенности регулирования	Семена и посадочный материал	
		сельхозкультуры	овощные культуры
	произведенных и реализованных организациями, осуществляющими деятельность по производству и реализации элитных семян сельскохозяйственных растений		
Импортные поставки [24]	Предельные максимальные надбавки импортеров и предельные максимальные оптовые надбавки к отпускной цене производителя (импортера) – семена сельскохозяйственных растений (за исключением семян, предназначенных для розничной торговли (в потребительской упаковке), семян цветочных и декоративных растений (семена, саженцы, плоды, части сложных плодов, соплодия, луковицы, клубни), лука-севка)	+	+
Страхование [25]	Определение процента возмещения ущерба и затрат при гибели сельскохозяйственных культур (озимый рапс, лен-долгунец, сахарная свекла, гречиха, озимый ячмень и др.)	+	–
Региональное регулирование (ЕАЭС) [26, 27]	Подходы к проведению испытаний сортов и применению унифицированных требований к упаковке и маркировке семян, перечень сведений о сортовых и посевных (посадочных) качествах семян сельскохозяйственных растений и др.	+	+/-

Примечание. Составлена на основании собственных исследований.

В результате исследования установлено, что ключевыми факторами устойчивого развития рынка семян овощных культур в Республике Беларусь являются те, которые предопределяются внешней средой (перечень налогов и льгот для организаций АПК, уровень ресурсной поддержки отечественных производителей, унифицирование требований к упаковке и маркировке семян в ЕАЭС и др.). Для прогрессивного наращивания потенциала развития рынка семян овощных культур особое внимание следует уделить следующим направлениям:

укрепление материально-технической базы отрасли семеноводства овощных культур;

формирование маркетинговой стратегии развития рынка семян отечественной селекции;

совершенствование цифровой инфраструктуры.

В качестве условия устойчивого развития рынка семян овощных культур отмечена комплексность нормативно-правовой базы в части селекции, районирования, размножения и реализации семян, которую следует постоянно совершенствовать с учетом приоритетных векторов укрепления потенциала стран – членов ЕАЭС и Союзного государства Беларуси и России.

Дальнейшее развитие рынка семян овощных культур нами связывается с совершенствованием ресурсной поддержки товаропроизводителей овощной продукции через авансирование, ценовое регулирование (надбавки), компенсационные выплаты и страхование.

Заключение

Исследованием установлено, что рынок семян овощных культур следует рассматривать и изучать во взаимосвязи с овощепродуктовым подкомплексом. Это связано, с одной стороны, с зависимостью динамичности рынка от платежеспособности производителей продовольствия, с другой – с влиянием семян на урожайность и конкурентоспособность овощной продукции, следовательно, и на финансовое положение товаропроизводителей. Основываясь на том, что устойчивость развития рынка семян овощных культур формируется в конкурентной среде, нами выделены факторы по уровням конкурентоспособности (семеноводство; производство овощей и реализация овощной продукции; АПК; конкурентная среда рынка семян овощных культур), а также факторы отраслевые и государственного регулирования при фокусировании внимания на нормативно-правовом поле.

Мониторинг инструментов регулирования отрасли семеноводства в контексте функционирования рынка семян овощных культур в Республике Беларусь свидетельствует, что в условиях системного совершенствования нормативно-правового поля в части селекции, производства, сбыта семян обоснование возможностей ускоренного развития рынка семян овощных культур реализуется через разработку мер поддержки товаропроизводителей овощной продукции на основании авансирования, ценового регулирования, компенсационных выплат и страхования для стимулирования приобретения семян отечественной селекции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Исследование выполнено при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований в рамках договора от 2 мая 2023 г. № Б23У-005 (№ ГР 20230917).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Система мер по развитию рынка семян овощных культур Республики Беларусь с учетом самообеспечения и экспортного потенциала / А. В. Пилипук [и др.]; под ред. А. В. Пилипука. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2023. – 131 с.
2. Система мер по развитию рынка семян овощных культур в Республике Беларусь / А. В. Пилипук [и др.] // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2022. – Т. 60, № 3. – С. 263–278. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2022-60-3-263-278>.
3. Расторгуев, П. Направления развития отечественного рынка семян овощных культур с учетом членства в ЕАЭС / П. Расторгуев, И. Почтовая // Аграр. экономика. – 2023. – № 6. – С. 55–62. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2023-6-55-62>.

4. Карпович, Н. В. Алгоритм проведения мониторинга рынка семян овощных культур / Н. В. Карпович, Е. П. Макуцня // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сб. науч. ст. по материалам XXV Междунар. науч.-практ. конф., Гродно, 27 мая 2022 г. / Грод. гос. аграр. ун-т. – Гродно: ГГАУ, 2022. – Экономика. – С. 79–81.

5. Макуцня, Е. П. Оценка внешнеторговых потоков семян овощных культур Республики Беларусь на мировом рынке / Е. П. Макуцня // Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси: межвед. темат. сб. / Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2021. – Вып. 49. – С. 257–272.

6. Романова, С. Ш. Факторы устойчивого развития овощеводства защищенного грунта / С. Ш. Романова // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы: сб. тр. IX Междунар. науч.-практ. конф., Пинск, 22 мая 2015 г. / Полес. гос. ун-т; редкол.: К. К. Шебеко (гл. ред.) [и др.]. – Пинск: Полес. гос. ун-т, 2015. – С. 173–174.

7. Журова, И. В. Развитие теоретико-методических основ обеспечения устойчивого экономического развития сельскохозяйственных организаций по производству овощной продукции [Электронный ресурс] / И. В. Журова // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. – 2022. – № 1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-teoretiko-metodicheskikh-osnov-obespecheniya-ustoychivogo-ekonomicheskogo-razvitiya-selskohozyaystvennyh-organizatsiy-po>. – Дата доступа: 19.07.2023.

8. Чепик, А. Экономические аспекты развития семеноводства России в условиях Евразийской интеграции / А. Чепик, Д. Чепик, В. Афонина // Экономика сел. хоз-ва России. – 2022. – № 1. – С. 60–65. <https://doi.org/10.32651/221-60>.

9. Киреенко, Н. В. Организационно-экономический механизм сбалансированного развития рынка овощей Республики Беларусь / Н. В. Киреенко, М. А. Арнатович // Вест. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграр. наук. – 2022. – Т. 60, № 1. – С. 7–22. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2022-60-1-7-22>.

10. Макрак, С. В. Факторы устойчивого развития отрасли семеноводства овощных культур / С. В. Макрак // Современные тренды и приоритеты устойчивого развития регионов: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Махачкала, 17 окт. 2023 г. – Махачкала: ИСЭМ ДФИЦ РАН. – 2023. – С. 224–228.

11. Макрак, С. В. Мониторинг рынка материальных ресурсов в контексте достаточного ресурсообеспечения товаропроизводителей продовольствия / С. В. Макрак. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2022. – 87 с.

12. Киреенко, Н. В. Оценка проявления рисков в сельском хозяйстве Республики Беларусь / Н. В. Киреенко, Л. М. Павлович // Агропанорама. – 2022. – № 1. – С. 42–48.

13. Макрак, С. Зарубежная практика регулирования отрасли семеноводства овощных культур / С. Макрак, А. Ключкин, Д. Синило // Аграр. экономика. – 2023. – № 10. – С. 82–96. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2023-10-82-96>.

14. О селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь, 7 мая 2021 г., № 102-3 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=H12100102>. – Дата доступа: 12.07.2024.

15. О патентах на сорта растений [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь, 13 апр. 1995 г., № 3725-ХП // Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://mshp.gov.by/ru/sort-ru/view/o-patentax-na-sorta-rastenij-2571>. – Дата доступа: 12.07.2024.

16. О порядке производства семян сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]: постановление М-ва сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, 5 окт. 2021 г., № 63 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22137321>. – Дата доступа: 12.07.2024.

17. Об установлении требований к сортовым и посевным качествам семян сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]: постановление М-ва сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, 29 окт. 2015 г., № 37 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21530417>. – Дата доступа: 15.07.2024.

18. Об утверждении порядка оформления свидетельства на семена сельскохозяйственных растений и установлении его формы [Электронный ресурс]: постановление М-ва сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, 29 июня 2021 г., № 47 // Национальный правовой Интернет-портал

Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22137004>. – Дата доступа: 15.07.2024.

19. О порядке доработки, хранения, реализации, транспортировки, упаковки, маркировки семян сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]: постановление М-ва сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, 29 июня 2021 г., № 48 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22137005>. – Дата доступа: 15.07.2024.

20. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 февр. 2021 г., № 59 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22100059>. – Дата доступа: 15.07.2024.

21. Об особенностях поставки сельскохозяйственной продукции для республиканских государственных нужд [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 17 июля 2014 г., № 350 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P31400350>. – Дата доступа: 15.07.2024.

22. О выплатах в виде субсидий на единицу реализованной и (или) направленной в обработку (переработку) сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 17 янв. 2024 г., № 44 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=c22400044>. – Дата доступа: 12.07.2024.

23. Об удешевлении части стоимости семян сельскохозяйственных растений [Электронный ресурс]: постановление М-ва сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, 14 марта 2023 г., № 32 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W22339739>. – Дата доступа: 12.07.2024.

24. О временном регулировании цен [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 29 дек. 2023 г., № 985 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22300985>. – Дата доступа: 15.07.2024.

25. О страховании урожая сельскохозяйственных культур, скота и птицы [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 28 дек. 2022 г., № 443 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32200443>. – Дата доступа: 15.07.2024.

26. Об утверждении состава сведений о сортовых и посевных (посадочных) качествах семян сельскохозяйственных растений, содержащихся в документах, указанных в перечне документов, содержащих сведения о сортовых и посевных (посадочных) качествах семян сельскохозяйственных растений, взаимно признаваемых государствами – членами Евразийского экономического союза при обращении семян сельскохозяйственных растений в рамках Евразийского экономического союза [Электронный ресурс]: решение Коллегии Евраз. экон. комиссии, 25 окт. 2022 г., № 153 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F92200435>. – Дата доступа: 12.07.2024.

27. Об утверждении Методических подходов к проведению испытаний сортов сельскохозяйственных растений в рамках Евразийского экономического союза [Электронный ресурс]: решение Коллегии Евраз. экон. комиссии, 25 окт. 2022 г., № 155 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F92200436>. – Дата доступа: 12.07.2024.

Поступила в редакцию 16.07.2024

Сведения об авторе

Макрак Светлана Васильевна – заведующая сектором ценообразования, кандидат экономических наук, доцент

Information about the author

Makrak Svetlana Vasilievna – Head of the Pricing Sector, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor



Владимир ЖУРАВЛЁВ, Игорь ДЕСЮКЕВИЧ

*Белорусская государственная академия связи,
Минск, Республика Беларусь*

e-mail: zhuravlyov-77@mail.ru, desjukevich@gmail.com

УДК 338.1(3)/631

<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-8-64-81>

Цифровизация и цифровые технологии в сельском хозяйстве в странах Европейского союза

Сегодня многие сельскохозяйственные организации уже используют датчики, смартфоны, планшеты, дроны и спутники в своей деятельности. Цифровые технологии представляют собой, например, решения для дистанционного измерения состояния почвы, более эффективного управления водными ресурсами, мониторинга животноводства и сельскохозяйственных культур.

Анализируя данные, собранные с датчиков, сельхозорганизации могут получить представление о вероятной структуре урожая или о здоровье и благополучии животных и др. Это позволяет эффективнее планировать деятельность, быть более результативными.

Цифровизация может повысить прибыльность хозяйства, улучшить условия труда и снизить воздействие на окружающую среду.

Ключевые слова: цифровизация сельского хозяйства в странах Европейского союза, цифровые технологии в АПК, индекс развития ИКТ, автоматизированное управление сельскохозяйственными процессами, широкополосная связь, контроль производственного цикла.

Vladimir ZHURAVLEV, Igor DESJUKEVICH

*Belarusian State Academy of Communications,
Minsk, Republic of Belarus*

e-mail: zhuravlyov-77@mail.ru, desjukevich@gmail.com

Digitalization and digital technologies of agriculture in the European Union

Today, many agricultural organisations already use sensors, smartphones, tablets, drones and satellites in their operations. Digital technologies provide, for example, solutions for remotely measuring soil conditions, better water management, livestock and crop monitoring.

By analysing data collected by sensors, farming organisations can gain insight into the likely pattern of crops or the health and welfare of animals, etc. This allows them to plan activities more effectively, to be more efficient.

© Журавлёв В., Десюкевич И., 2024

Digitalisation can increase farm profitability, improve working conditions and reduce environmental impact.

Keywords: digitalisation of agriculture in the European Union, digital technologies in agribusiness, ICT development index, automated management of agricultural processes, broadband, production cycle control.

Введение

Будущее сельского хозяйства, наращивание потенциала данного сектора формируются благодаря постоянным исследованиям, инновациям, которые поддерживаются различными инициативами, обеспечивающими разработку и внедрение передовых технологий: робототехника, цифровые платформы, искусственный интеллект, интернет вещей (IoT) и др. Они трансформируют аграрную отрасль и помогают построить более устойчивую и эффективную систему хозяйствования.

Агропредприятия разных стран активно внедряют технологии точного земледелия или некоторые их элементы с целью увеличения объемов урожая и снижения потерь продукции [1]. Особенно активно подобные системы развиваются в Аргентине, Бразилии, Дании, Германии, Китае, Нидерландах, США, Франции и Японии [2, 3]. Так, по оценке Агрофизического НИИ (Санкт-Петербург), в странах Европейского союза данные технологии применяют около 80 % фермеров, в США – 60 %. Совокупный рост производительности растениеводства за счет внедрения решений точного земледелия к 2050 г. может составить 70 % [4].

Цифровые технологии в сельском хозяйстве позволяют управлять предприятием и контролировать производственные циклы в растениеводстве и животноводстве. Данные с датчиков, дронов и другой техники передаются на мобильное устройство или онлайн-приложение, анализируются специальными программами, благодаря чему работник определяет благоприятное время для посадки или сбора урожая, рассчитывает дозы удобрений, прогнозирует урожайность и др.

По оценке Market Research Engine, к 2025 г. доля применения в сельском хозяйстве беспилотных летательных аппаратов на рынке роботов для АПК возрастет в 7 раз по сравнению с 2020 г. [4].

Цель данного исследования – охарактеризовать практику цифровизации и применения цифровых технологий в Европейском союзе.

Основные задачи:

показать рейтинг индекса развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в ведущих странах ЕС;

проанализировать опыт применения цифровых технологий в сельском хозяйстве государств Евросоюза;

выявить основные направления цифрового развития в агропромышленном секторе ЕС;

изучить практику разработки и реализации стратегий и политик, направленных на поддержку и стимулирование цифровизации сельского хозяйства стран Европейского союза, для дальнейшего развития темы применения информационных технологий аграрными предприятиями.

Материалы и методы

Исследование базируется на изучении и обобщении содержания работ отечественных и зарубежных авторов, а также аналитических обзоров и статистических данных по вопросам цифровизации различных сельскохозяйственных организаций стран Европейского союза. Используются методы системного и сравнительного анализа.

Основная часть

В странах Европейского союза большое внимание уделяется развитию элементов автоматизации: технологиям точного земледелия и интернета вещей, робототехнике, интеллектуальным системам, цифровым платформам, нейросетям, механизмам помощи в принятии решений, цифровому маркетингу, хамам цифровых инноваций [5].

Сейчас элементы цифровых технологий в сельском хозяйстве применяются комплексно с использованием платформ для сбора данных и их аналитической обработки при помощи искусственного интеллекта.

Можно классифицировать страны по степени цифровизации в сельском хозяйстве. Выделяют государства со следующими уровнями цифрового развития: начальный (внедрены лишь некоторые элементы цифровых технологий); средний (используются разнородные элементы цифровых технологий с приложениями для обработки данных, но не связанными с общей базой данных (аналитической платформой));

высокий (элементы цифровых технологий связаны с общей аналитической платформой, данные обрабатываются и передаются специалисту для оптимизации принятия решений и автоматизированного управления сельскохозяйственными процессами).

По информации Всемирного исследования PwC Digital IQ, наиболее популярными технологиями являются:

- интернет вещей – 36 %;
- искусственный интеллект – 30 %;
- робототехника – 11 %;
- 3D-принтеры – 7 %;
- дополненная реальность – 6 %;
- создание дронов и управление ими – 4 %;
- блокчейн – 3 %;
- виртуальная реальность – 2 %.

Так, в начале 2021 г. в мире насчитывалось около 75 млн сельскохозяйственных IoT-устройств. К 2050 г. среднее хозяйство будет генерировать около 4,1 млн ед. данных в день [6].

Успех цифровизации агропромышленного сектора с применением интернета вещей, облачных вычислений, больших данных, искусственного интеллекта

и других технологий в решающей степени зависит от доступа к телекоммуникационной инфраструктуре высокого качества.

Индексы уровня цифрового развития определяются показателями, которые оценивают степень использования цифровых технологий в различных областях экономики и общества.

Одним из них является индекс развития ИКТ (ICT Development Index, IDI), который состоит из 10 статистических показателей, отражающих доступность и использование ИКТ населением, и определяется по 169 странам мира [7]. Показатели делятся на две группы:

1) универсальные:

доля лиц, которые пользовались интернетом (из любого места) за последние 3 месяца;

доля домохозяйств, имеющих доступ в интернет;

число активных абонентов мобильной широкополосной связи на 100 жителей;

2) значимые:

покрытие мобильной сети (процент населения, охваченного сетью мобильной связи 3G;

процент населения, охваченного сетью мобильной связи 4G/LTE;

мобильный широкополосный интернет-трафик на одного абонента (ГБ);

стоимость потребительской корзины для мобильных данных и голосовой связи с высоким уровнем потребления (процент ВВП на душу населения);

стоимость корзины услуг фиксированного широкополосного доступа в интернет (процент ВВП на душу населения);

процент лиц, владеющих мобильным телефоном;

фиксированный широкополосный интернет-трафик на одну подписку (ГБ).

Значения показателей по некоторым странам представлены в табл. 1.

Таблица 1. Рейтинг стран по индексу развития ИКТ за 2023 г.

Место в рейтинге	Страна	Индекс развития ИКТ	Показатели		Уровень дохода
			универсальные	значимые	
1	Кувейт	98,2	97,0	99,3	Высокий
2	Сингапур	97,4	99,4	95,4	Высокий
3	Катар	97,3	98,7	96,0	Высокий
4	Дания	96,9	98,2	95,6	Высокий
5	Эстония	96,9	97,5	96,4	Высокий
6	Финляндия	96,7	98,1	95,2	Высокий
7	США	96,6	99,1	94,1	Высокий
8	Гонконг, Китай	96,5	99,1	93,8	Высокий
9	Бахрейн	96,5	96,7	96,2	Высокий
36	Российская Федерация	88,9	84,5	93,4	Выше среднего
37	Казахстан	88,9	85,9	91,9	Выше среднего
52	Беларусь	86,9	82,1	91,7	Выше среднего
64	Кыргызстан	84,7	83,6	85,9	Ниже среднего
71	Узбекистан	81,7	83,6	79,7	Ниже среднего

Как видим, из государств – членов Европейского союза лидирующие позиции занимают Дания, Эстония и Финляндия.

В странах ЕС были приняты документы, определяющие дальнейшую динамику широкополосной связи, с целью развития сетей сверхвысокой пропускной способности (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Национальные планы развития широкополосной связи в европейских странах (основные документы)

Страна	Год принятия	Документ
Австрия	2019	Стратегия широкополосной связи до 2030 г.
Бельгия	2021	Национальный план развития фиксированной и мобильной широкополосной связи
Болгария	2020	Национальный план развития инфраструктуры широкополосной связи для доступа следующего поколения «Подключенная Болгария»
Венгрия	2021	Национальная стратегия цифровизации на 2021–2030 гг.
Германия	2022	Гигабитная стратегия
Греция	2021	Национальный план развития широкополосной связи на 2021–2027 гг.
Дания	2021	Цифровая стратегия на 2022–2025 гг.
Ирландия	2021	Национальный план развития широкополосной связи
Испания	2020	Повестка дня цифровой Испании на период до 2025 г.
Италия	2021	Стратегия развития сверхширокополосной связи на пути к гигабитному обществу
Кипр	2021	План развития широкополосной связи на Кипре на 2021–2025 гг.
Латвия	2021	План развития сектора электронных коммуникаций на 2021–2027 гг.
Литва	2021	Стратегия развития сверхбыстрой широкополосной связи на 2021–2027 гг.
Люксембург	2021	Стратегия развития сверхскоростной широкополосной связи на 2021–2025 гг.
Мальта	2022	Мальта в цифровом формате 2022–2027 гг.
Нидерланды	2021	Стратегия цифровизации Нидерландов
Польша	2020	Национальный план развития широкополосной связи на 2025 г.
Португалия	2022	Национальная стратегия обеспечения подключения к электронным коммуникационным сетям с очень высокой пропускной способностью на 2023–2030 гг.
Румыния	2023	Нормативная база в области развития широкополосных сетей в Румынии
Словакия	2021	Национальный план развития широкополосной связи
Словения	2023	План развития гигабитной инфраструктуры до 2030 г.
Финляндия	2018	Стратегия цифровой инфраструктуры до 2025 г.
Франция	2020	Франция с очень высокой пропускной способностью

Страна	Год принятия	Документ
Хорватия	2021	Национальный план развития широкополосной связи на 2021–2027 гг.
Чехия	2021	Национальный план по развитию сетей сверхвысокой пропускной способности
Швеция	2016	Полностью подключенная Швеция к 2025 г. – стратегия широкополосного доступа
Эстония	2021	Цифровая повестка дня на период до 2030 г.

Примечание. Составлена по [8].

В 2019 г. 25 государств – членов Европейского союза подписали декларацию «Интеллектуальное и устойчивое цифровое будущее для сельского хозяйства и сельских районов Европы», в которой содержатся меры по поддержке успешной цифровизации европейского сельского хозяйства и агротерриторий [9]. Декларацией предусмотрено взаимодействие для усиления поддержки исследований в таких областях, как умное сельское хозяйство и прослеживание продуктов питания. В планах – создание общеевропейской инновационной инфраструктуры для умного агропромышленного сектора и пространственных данных для интеллектуальных агропромышленных приложений [10]. Декларацией определены три направления работы [4]:

исследования и инновации, охватывающие социально-экономические, агрономические и экологические аспекты цифровизации сельского хозяйства;

переход от общей сельскохозяйственной политики к политике, ориентированной на результат, и созданию сильного интеллектуального агропродовольственного сектора;

объединение данных и обмен ими между фермерами.

Также в странах Европейского союза принят документ СЕМА (Европейское сельскохозяйственное машиностроение), в котором предполагается внедрение информационных технологий в сельское хозяйство.

Кроме вышеупомянутых документов в ЕС действуют программы, которые способствуют развитию цифровых технологий:

1. *Цифровая Европа* – является центральной программой в области цифровых технологий. Ее цель – стимулировать цифровую трансформацию.

Программой предусмотрены исследования в ряде областей:

суперкомпьютеры и обработка данных;

основные возможности искусственного интеллекта, такие как пространства данных и библиотеки алгоритмов искусственного интеллекта;

кибербезопасность;

навыки, расширяющие возможности наилучшего использования цифровых технологий в обществе и экономике Европейского союза;

поддержка цифровизации бизнеса и органов государственного управления.

Программа призвана восполнить пробел между исследованиями и внедрением цифровых технологий. Это позволит вывести результаты разработок на рынок в интересах граждан и бизнеса Европы, в частности малых и средних предприятий.

2. *Соединяя Европу* – направлена на поддержание трансъевропейской сети и инфраструктуры в транспортном, телекоммуникационном и энергетическом секторах. Программа предусматривает инвестиции в широкополосные сети по созданию инфраструктуры, способной обслуживать процессы и приложения.

3. *Horizon Europe* – 7-летняя программа финансирования исследований и инноваций в области стимулирующих технологий:

искусственный интеллект и робототехника;

интернет следующего поколения;

высокопроизводительные вычисления;

большие данные;

ключевые цифровые технологии;

6G.

4. *Путь к цифровому десятилетию* (до 2030 г.) – направлена на укрепление «цифрового лидерства» Евросоюза. Программа предполагает координацию инвестиций в сферах высокопроизводительных компьютеров, блокчейна, развития «5G-коридоров», квантовой инфраструктуры, сети центров кибербезопасности и др.

Также в Евросоюзе действуют и другие документы, определяющие дальнейший путь цифровой трансформации. Их основные стратегические цели предполагают:

к 2025 г.:

ускорение развертывания 5G-сети;

непрерывное покрытие 5G для всех городских районов и основных путей наземного транспорта;

доступ к подключению со скоростью не менее 100 Мбит/с для всех европейских домохозяйств;

к 2030 г.:

доступность гигабитной связи для всех граждан и предприятий по всему ЕС (Закон о гигабитной инфраструктуре (GIA) вступил в силу 11 мая 2024 г.);

охват всех европейских домохозяйств гигабитной сетью;

охват всех населенных пунктов ЕС сетями с производительностью не менее 5G.

Программы «Гигабитное общество к 2025 году» и «Цифровое десятилетие к 2030 году» направлены на подключение европейских граждан и предприятий к сетям с очень высокой пропускной способностью, что позволит предоставлять инновационные продукты, услуги и приложения всем гражданам и предприятиям по всему ЕС.

Миссия по цифровому сельскому хозяйству ЕС на 2021–2025 гг. направлена на поддержку и ускорение проектов, основанных на новых технологиях (искусственный интеллект, блокчейн, дистанционное зондирование и геоинформационные системы), а также на использование дронов и роботов.

В странах Европейского союза хорошо развиты малые формы хозяйствования. Для их поддержки создается робототехника для микроферм, которая позволяет сократить ручной труд и повысить производительность труда. С помощью беспилотных летательных аппаратов фермеры проводят мониторинг урожая и одновременно составляют карты с подробной информацией об образцах растений, борьбе с сорняками и вредителями.

Большое внимание уделяется разработке и производству роботов для выращивания сельхозкультур и уборки урожая. Так, компания Srops создала систему, включающую модульные параллельные манипуляторы и интеллектуальные инструменты (датчики, алгоритмы, захваты, распылители), которые легко устанавливаются на платформу-носитель и способны адаптироваться к любым задачам и условиям [4].

Одной из наиболее развивающихся и перспективных технологий в сельском хозяйстве является искусственный интеллект. Опыты по применению машинного обучения смогли выявить реальность его использования в традиционном земледелии. Компания Microsoft разработала технологию Sonoma, которая позволила вырастить 50 кг огурцов на 1 м². Искусственный интеллект управлял ирригацией, подкормкой, газовым составом, температурным режимом и другими аспектами [11].

Компьютерная платформа ADAPT позволяет получать и отправлять информацию от датчиков и сенсоров разных производителей сельскохозяйственных машин и агрегатов, переводит ее на единый язык, а фермеры контролируют данные и принимают соответствующие решения.

С помощи веб-сайтов фермеры могут обозначить свои потребности в исследованиях, найти партнеров для финансирования инновационных проектов и делиться инновационными технологиями.

Созданы европейские центры цифровых инноваций (EDIHs), которые являются стратегическими партнерами на пути развития компании к решению цифровых задач и повышению конкурентоспособности. Данные центры способствует обмену передовым опытом, обеспечивают предоставление специализированных услуг, адаптированных к конкретным потребностям компании и инновационной экосистеме. Центры стремятся поддерживать малые и средние предприятия и органы государственного сектора на их пути цифровой трансформации, предоставляя услуги, основанные на опыте центра в области искусственного интеллекта, больших данных, высокопроизводительных вычислительных приложений, технологии 5G и кибербезопасности. Детальная информация в разрезе конкретных государств – членов Евросоюза представлена в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Основные направления цифрового развития в агропромышленном секторе стран ЕС

Страна	Направления цифрового развития	Ведущие производители цифровых решений для сельского хозяйства в стране
Нидерланды	<p>Синергия крупных промышленных теплиц и цифровых технологий (контроль среды, климата, влаги) – основа, благодаря которой страна стала крупнейшим экспортером сельскохозяйственной продукции.</p> <p>Используются разработки в области точного земледелия, больших данных и умного сельского хозяйства, технологии искусственного интеллекта и интернета вещей.</p> <p>Создана Продовольственная долина (FoodValley), которая нацелена на разработку новых инновационных концепций по приоритетным направлениям развития сельского хозяйства.</p> <p>Основное научное направление Вагенингенского университета – исследования в области инноваций, основанных на анализе данных и высоких технологиях. Программа Data Driven & High Tech (управление данными и высокотехнологические инновации) направлена на исследование в следующих сферах:</p> <ul style="list-style-type: none"> искусственный интеллект на основе анализа данных; робототехника и поддержка принятия решений; инфраструктура для обмена знаниями; общество и экономические аспекты. <p>Применение цифровых двойников в целях оптимизации бизнес-процессов (в 2020 г. Вагенингенский университет запустил три проекта с использованием данной технологии).</p> <p>Применение беспилотников: летательные аппараты следят за состоянием посевов, проводят с воздуха обработку полей пестицидами, помогают землеустроителям уточнять границы пахотных земель, вылавливают насекомых поштучно.</p>	<p>CNH Industrial производит системы автоматического вождения сельскохозяйственной техники.</p> <p>EagleSensing специализируется на предоставлении решений в области аэрофотосъемки для различных целей в сфере сельского хозяйства.</p> <p>Gearbox разрабатывает, проектирует и производит передовые машины и оборудование, управляемые искусственным интеллектом и данными в единой облачной платформе.</p> <p>Skylab Analytics предоставляет решения в области геопространственной аналитики, применяя программную платформу Skylab Cultivat для обработки данных и поддержки в сфере анализа и принятия решений, оказывает услуги в области точного земледелия с применением беспилотных летательных аппаратов и спутниковых изображений. Платформа Skylab Analytics помогает производителям продуктов питания управлять цепочками поставок.</p> <p>SpectroAg предлагает линейку цифровых решений для искусственного интеллекта и спектрального зондирования в области точного земледелия.</p> <p>RATS Indoor Solutions разработала небольшие беспилотники для автоматизированной борьбы с вредными насекомыми в теплицах без применения химических средств и базовую станцию с посадочной площадкой для дронов.</p> <p>SO Group производит робототехнику для защищенного садоводства (прививочные машины ISO Graft 1200, ISO Graft 1100 – автоматизация процесса прививок, автоматическая машина ISO 2500 – посадка черенков, автоматизированная машина ISO DataGenerator – сбор и анализ данных молодых растений).</p>

	<p>Автоматизированная экосистема AggroInnovation из теплиц, лабораторий и оранжерей контролируется с помощью датчиков, дронов и роботов от температуры и влажности до интенсивности освещения. Благодаря этому убирается в 3–4 раза больше овощей на 1 м², чем на традиционных фермах</p>	<p>Стартапом компании Pixelfarming Robotics создан пропелочный робот Robot One. OddBot разработала мобильный, автономный пропалавальтель механического типа – робот Weed Whacker. Представителями Вагенингенского университета создан робот Sweeper для уборки сладкого болгарского перца в теплицах. Precision Makers разработала беспилотную роботизированную платформу Greenbot, предназначенную для выполнения различных повторяющихся работ в садоводческих хозяйствах. Используются умные камеры с практическим видением GearStation, искусственный интеллект и новейшие технологии машинного зрения. Priva разработала робота Kompano для подрезания ветвей и листьев растений в теплицах</p>
<p>Швеция</p>	<p>Система сельскохозяйственных исследований и инноваций полностью интегрирована в инновационную политику и институциональную базу. Аграрные наукоемкие системы стимулируются общеэкономическими процессами и организационными инновациями, такими как ИКТ и биоэкономика. Страна занимает ведущее место по развитию электронного правительства. В 2017 г. в Швеции принята Цифровая стратегия, которая содержит блоки по цифровой грамотности, безопасности, инновациям, лидерству и инфраструктуре. Используется система Smart Agtech Sweden EDIH, которая объединяет передовые инновации и цифровые технологии с производителями сельскохозяйственного оборудования и продуктов питания, консультативными организациями</p>	<p>Väderstad производит умную сельскохозяйственную технику для обработки почвы, зерновые и пропашные сеялки (с оптическими датчиками). Vultus AB предлагает сельхозорганизациям цифровую платформу Vultus, которая позволяет точно вносить удобрения, отслеживать количество влаги в почве и оценивать здоровье растений с помощью спутниковых данных (ключевые особенности: улучшенная разведка, раннее выявление, оценка эффективности гербицидов, плотность посадки и контроль всхожести, прогнозирование урожая, непрерывный контроль). Данная платформа совместима с большинством тракторов с технологией ISOBUS</p>
<p>Дания</p>	<p>В стране широко используются геоинформационные системы с применением ИКТ, энергосберегающие сельскохозяйственные агрегаты, селекция высокоурожайных сортов растений и выведение высокопродуктивных пород животных;</p>	<p>Agrointelli производит универсального и автономного сельскохозяйственного робота Robotti, решающего множество задач в полевых условиях на протяжении всего сезона.</p>

Продолжение табл. 3

Страна	Направления цифрового развития	Ведущие производители цифровых решений для сельского хозяйства в стране
	<p>создаются биологически активные кормовые добавки, новые лекарственные средства для животных, внедряются современные методы борьбы с болезнями животных и растений.</p> <p>Сформирована цифровая инновационная среда развития сельскохозяйственных технологий.</p> <p>Технологии точного земледелия позволяют сельхозорганизациям в режиме реального времени осуществлять мониторинг неоднородного состояния полей и урожая и на основе анализа принимать решения о необходимости на определенных его участках проводить полив или дополнительное внесение удобрений и пестицидов с помощью дронов-опрыскивателей. Контроль за работой и перемещением техники и ее автопилотирование осуществляют роботы с помощью соответствующего оборудования GPS и мобильных телефонов, радиометок и сенсоров почвы. Внедряются новые технологии и оборудование для сканирования культурных растений и сорняков на полях с помощью беспилотных тракторов или дронов. Наибольшее распространение получили следующие технологии точного земледелия: разведка урожая, обнаружение болезней, вредителей или сорняков, мониторинг погоды, орошение и качество почвы, информационные базы данных, переменные нормы внесения. Активно применяются технологии определения содержания питательных веществ в почве путем сканирования поля и образцов проб почвы.</p> <p>В стране проводятся различные исследования, направленные на развитие систем автоматизации растениеводства</p>	<p>Samsop Agro выпускает высокотехнологичную сельскохозяйственную технику для улучшения плодородия почв (различные разбрасыватели удобрений)</p>
Германия	<p>В государстве создано 14 цифровых инновационных парков, направленных на развитие технологий точного земледелия, интернета вещей и больших данных.</p> <p>Акцент делается на развитии цифровой инфраструктуры (применении мобильной широкополосной технологии, наличии</p>	<p>Fendt производит сельскохозяйственные тракторы и машины, комбайны и пресс-подборщики; работает над созданием автономных аграрных устройств MARS (MobileAgriculturalRobotSwarms) – система мобильных сельскохозяйственных роботов.</p>

<p>высокоскоростного интернета), на защите информационных данных в целях безопасности.</p> <p>Государственная политика в сфере цифровизации АПК заключается в поиске заинтересованных лиц, которые хотят улучшить жизнь в стране за счет разумного использования информационных и коммуникационных технологий.</p> <p>Успешно эксплуатируется система космического мониторинга RapidEye. Данные со спутников применяются для отслеживания состояния посевов, оценки засоренности, выявления вредителей и болезней сельскохозяйственных культур, прогнозирования урожайности, точного земледелия, инвентаризации сельхозугодий, создания карт землепользования.</p> <p>Организованы «цифровые поля», на которых тестируются инновационные технологии. В настоящее время их 14 : 8 – в области растениеводства, 3 – в животноводстве и 3 – междисциплинарные. На последних, в частности, апробируется использование нового стандарта мобильной широкополосной связи 5G.</p> <p>Примеры «цифровых полей»:</p> <p>Digimilch – цифровизация молочного производства;</p> <p>AgriSense-DEMMIN 4.0 – цифровизация растениеводства с использованием дистанционного зондирования;</p> <p>DigiVine – инновационные решения в системе виноградарства</p>	<p>Letken совершенствует почвообрабатывающую технику. Bodenprobletechnik Niefeld специализируется на выпуске автоматических почвенных пробоотборников.</p> <p>Dahlia Robotics разработала автономного робота Dahlia 3.3 для механической прополки.</p> <p>Bosch и Amazonen Werke совместно с Техническим институтом Оснабрюка разработали автономного полевого робота по обработке отдельных растений – Deerfeld Robotics.</p> <p>Xaver производит роботов, обеспечивающих посев, уход и уборку урожая. Небольшие универсальные роботы обслуживают поля роём. Выход из строя одного агрегата никак не влияет на производительность всей группы</p>
<p>Франция</p> <p>Внедрение информационных технологий является составной частью государственной программы цифровизации всей экономики и подразумевает активное включение ИКТ во всю совокупность цепочек производства, переработки и сбыта продукции агропромышленного комплекса.</p> <p>Количество стартапов в аграрной отрасли – около 500.</p>	<p>Группа Gis Sol разрабатывает и координирует географическую инвентаризацию почв, отслеживая их свойства и изменения качества, а также управляет информационной системой о почвах.</p> <p>Excel Industries разработала автономный однорядный трактор Tгахх для обработки почвы на виноградниках и опрыскивания. Робот Wall-Ye V.I.N предназначен для работы в виноградниках – инспектирует, фиксируя текущее состояние каждого растения и при необходимости проводит необходимые операции (подрезание лоз).</p>

Продолжение табл. 3

Страна	Направления цифрового развития	Ведущие производители цифровых решений для сельского хозяйства в стране
	<p>В стране открыта площадка <i>Digitalmes</i> для агротехнических компаний, желающих адаптировать свои информационные и коммуникационные технологии к специфике сельского хозяйства и разнообразным почвенно-климатическим условиям. Цифровые фермы <i>Digitalmes</i> позволяют проводить исследования в масштабе сельскохозяйственной организации для тестирования новых технологий или цифровых прототипов в реальной жизни, а также разрабатывать инновационные решения путем развития сотрудничества между участниками аграрного сектора и представителями цифровой отрасли.</p> <p>В государстве насчитывается порядка 1300 научно-исследовательских подразделений в области сельскохозяйственной робототехники.</p> <p>Большое внимание уделяется технологиям точного земледелия</p>	<p>Стартап <i>Megoru</i> разрабатывает специализированного автономного сельскохозяйственного робота <i>SeptiV</i>, который анализирует состояние почвы, выявляет угрозы посевам, сорняки, наличие вредителей (включая птиц), потребность в мелиорации, участвует в процессе фенотипирования.</p> <p><i>Elates</i> разработала аграрную электрическую роботоплатформу <i>e-Tract</i> для транспортировки навесного оборудования. Управление осуществляется через мобильное приложение.</p> <p><i>Naio Technologies</i> выпускает роботов для прополки полей. Робот <i>Dino</i> обрабатывает до 15 га за день, удаляя сорняки с точностью до миллиметра</p>
Италия	<p>Реализуется национальный план <i>l'Agricoltura 4.0</i>, нацеленный на внедрение информационных технологий во все сферы хозяйственной жизни страны. Планом предусмотрено применение цифровых технологий в сельскохозяйственном секторе экономики на всей цепи от производства до потребления продукции.</p> <p>Используются программные платформы, которые в основном предназначены для записи данных, их возможной интеграции и обработки (по оценкам исследователей, итальянские тракторы в год производят информации более чем на 1 млн Гб).</p> <p>Применяются облачные приложения <i>Cloud Computing</i> (виртуальные облака для хранения и обработки данных). Особое внимание уделяется внедрению беспилотных летательных аппаратов.</p> <p>Развиваются инновационные разработки по моделированию и автоматизированному управлению процессами жизнедеятельности сельскохозяйственных животных.</p>	<p><i>Egisson</i> разработала систему удаленного мониторинга органических виноградарей.</p> <p><i>NETF DRONE</i> специализируется на использовании дронов для съемки, осмотра и мониторинга посевов с помощью спектральной камеры.</p> <p>Итальянский совет по сельскохозяйственным исследованиям и экономике, Сельскохозяйственный технический институт <i>C. Ridolfi</i>, компании <i>Scerpi</i>, <i>Corteva Agriscience</i>, <i>Norta Srl</i> и <i>TetraSmart</i> являются частью национального исследовательского проекта <i>Pegasus</i> по разработке инновационных решений с использованием передовых технологий и новых методологий для эффективного и устойчивого развития сельскохозяйственного производства.</p> <p><i>Energreen</i> и <i>RoboEco</i> выпускают серию многоцелевых радиопупавок для прополки и скашивания травы</p>

тельность крупных растительных биосистем, агрофицентров и агротехнологий – интеллектуальные системы управления производственными процессами и реализации генетического потенциала сельскохозяйственных культур.

На полях используются сети из датчиков, собирающих сведения о влажности, температуре и электропроводности почвы для различных глубин; параметрах растений; метеорологических параметрах; влажности листьев и др. Полученная информация хранится и обрабатывается в облаке и доступна специалисту через мобильное приложение. Также через данное приложение можно дистанционно контролировать работу сельхозтехники.

В стране функционирует единая интегрированная информационная сельскохозяйственная система (SIAN), благодаря которой осуществляется сотрудничество с органами власти, институтами, а также регионами и торговыми палатами.

Широко используется географическая информационная система.

Реализуется проект «Открытые данные в сельском хозяйстве», который предоставляет информацию по АПК с использованием новейших технологических решений. На портале публикуются разработки и внедрения инновационных решений в сельском хозяйстве. Данной информацией пользуются государственные и частные компании.

Функционирует статистическая программа AGRIT, представляющая прогнозы по производству основных сельскохозяйственных культур.

К национальной разработке можно отнести специализированное мобильное приложение, которое предоставляет покупателям информацию о происхождении продуктов, стадиях производства, применяемых технологиях.

В стране активно тестируют технологию блокчейн.

На рынке представлено 220 информационных решений, предлагаемых более чем 70 сельскохозяйственными компаниями. Около 108 компаний предлагают 133 решения для организации цифровой прослеживаемости в агросекторе

Окончание табл. 3

Страна	Направления цифрового развития	Ведущие производители цифровых решений для сельского хозяйства в стране
Болгария	<p>В стране утверждена Стратегия цифровизации сельского хозяйства и сельских районов.</p> <p>Стратегия предполагает создание «Агрохаба» для объединения сельхозпроизводителей с разработчиками программного обеспечения, ведущими аграрными университетами, государственными органами и инвесторами с формированием платформы ресурсов и технологических решений для отрасли с отработкой на базе бизнес-инкубаторов.</p> <p>Планируется развитие инвестиционной деятельности во всех секторах АПК и разработка специализированных приложений, программного обеспечения; переход к точному сельскому хозяйству, использованию беспилотной техники на базе комбайнов, опрыскивателей и дронов.</p> <p>Внедрена систем электронной торговли сельхозпродукцией</p>	<p>НИК разрабатывает технологии для автоматической GPS-навигации сельхозтехники, дозирующего орошения и внесения удобрений и предлагает спутниковый мониторинг посевов на базе продукта GeoSCAN</p>
Польша	<p>Разработана система электронного взаимодействия сельхозпроизводителей и государства посредством применения цифровых услуг для фермеров. В рамках данного направления предусмотрено создание электронных заявок на предоставление услуг, что поможет сэкономить время на заполнение документации.</p> <p>В стране функционирует единое окно для фермеров, а также осуществляются меры государственной поддержки сельского хозяйства, влияющие на повышение уровня цифровой грамотности.</p> <p>Дополнительная поддержка профессионального обучения и приобретения навыков с возможностью бесплатного участия фермеров в тренингах, семинарах и других мероприятиях.</p> <p>Использование мобильного приложения, в котором фермер может подать заявление, отправив фотографию и запрос на услугу.</p> <p>Поддержка инвестиций в предпринимательской активности в целях удовлетворения потребностей фермерских хозяйств в инновационных технологиях</p>	

Примечание. Составлена по [4].

Из табл. 3 видно, что в сельском хозяйстве стран Европейского союза широко используются цифровые платформенные решения, искусственный интеллект, интернет вещей, датчики контроля и сбора информации, автоматизированные системы, беспилотные летательные аппараты, точное земледелие и др.

Особое внимание уделяется научным разработкам. Так, из стран Европейского союза наибольшая интенсивность проведения НИОКР в сельскохозяйственных предприятиях отмечается в Нидерландах и составляет 2,11 % валовой добавленной стоимости отрасли, Германии – 0,89, Франции – 0,63 и Швеции – 0,37 % соответственно. В остальных – колеблется в пределах от 0,22 (Испания) до 0,01 % (Словения) [12].

Заключение

С возникновением новых информационных технологий и внедрением их в секторы экономики возникла потребность в качественной и скоростной передаче данных и их обработке, поэтому в мире начали развертывание 5G-сети, что позволило применять роботизированные комплексы в сельском хозяйстве и повышать эффективность управления.

Роботизированные комплексы работают и управляются при помощи спутников и мобильной связи с применением таких технологий, как большие данные, облачные, геоинформационные, искусственный интеллект и др. Это требует наличия в стране мощной и налаженной инфокоммуникационной системы.

Благодаря возросшей производительности компьютеров, обмену и управлению данными на основе интернета вещей, развитию программного обеспечения и облачных платформ, анализу и обработке данных с использованием искусственного интеллекта стало возможным объединить все ИКТ-объекты в сеть и автоматизировать аграрные технологические процессы. А поступающие на мобильное устройство обработанные в облаке и искусственным интеллектом данные позволяют своевременно принимать решения на протяжении всего цикла возделывания сельскохозяйственных культур.

Также одним из наиболее приоритетных направлений повышения эффективности управления сельскохозяйственным производством является использование геоинформационных технологий, с помощью которых осуществляются дистанционный контроль за работой хозяйства в онлайн-формате и анализ эффективности деятельности организации.

В странах Европейского союза ускоренными темпами развиваются инновационные технологии, внедряются системы с использованием высокоскоростной 5G-сети (дистанционное управление техникой, распознавание сорняков и болезней и т. д.), в которых доминируют в основном искусственный интеллект, автоматизация, облачные и цифровые платформы, большие данные. Параметры и данные из устройств передаются в облачный сервис, обрабатываются и сохраняются там. Данное решение дает возможность планировать и выполнять технологические операции более точно и с меньшими финансовыми вложениями.

Кроме того, в государствах Евросоюза действуют разные льготные программы для поддержки стартапов, исследований и производителей инновационных продуктов, уделяется большое внимание науке, оказывается помощь при внедрении разработок в эксплуатацию. Все это способствует более быстрому развитию цифровой экономики стран и агропромышленного сектора в целом.

В ближайшие годы страны Евросоюза планируют массовое внедрение 5G во всех населенных пунктах и дальнейшее развитие цифровой экономики, понимая под этим различные элементы автоматизации, уделяют большое внимание технологиям точного земледелия, интернета вещей, а также робототехнике, интеллектуальным системам, цифровым платформам, нейросетям, механизмам помощи в принятии решений, цифровому маркетингу, хамам цифровых инноваций.

Внедрение цифровых технологий (искусственный интеллект, компьютерное зрение, интернет вещей, машинное обучение, цифровые двойники, облачные и цифровые платформы, сельскохозяйственная техника и робототехника, беспилотные летательные аппараты, моделирование и прогнозирование и др.) является ключевым путем к «цифровой зрелости» в сфере сельского хозяйства, позволяет значительно снизить влияние негативных факторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Обзор использования современных технологий в управлении сельскохозяйственным производством (подготовлен по материалам атташе по АПК при посольствах РФ). – М., 2021. – 224 с.
2. Цифровое сельское хозяйство: состояние и перспективы развития / В. Ф. Федоренко [и др.]. – М.: Росинформагротех, 2019. – 316 с.
3. Максимова, Е. Precision farming для российских аграриев [Электронный ресурс] / Е. Максимова // Агроинвестор. – 2017. – № 7. – Режим доступа: <https://www.agroinvestor.ru/technologies/article/28123-precision-farming-dlya-rossiyskikh-agrariyev>. – Дата доступа: 31.05.2024.
4. Зарубежный опыт цифровизации сельского хозяйства: аналит. обзор / Н. П. Мишуrow [и др.]. – М.: Росинформагротех, 2022. – 224 с.
5. New solutions in the horticultural industry [Electronic resource] / O. V. Kondratieva [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Mode of access: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1010/1/012103>. – Date of access: 31.05.2024.
6. Barykina, Y. N. The leasing development tools in the construction industry of the Russian Federation [Electronic resource] / Y. N. Barykina, A. G. Chernykh // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Mode of access: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/751/1/012133>. – Date of access: 31.05.2024.
7. The ICT Development Index [Electronic resource] // ITU. – Mode of access: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/IDI/default.aspx>. – Date of access: 31.05.2024.
8. Broadband in EU countries [Electronic resource] // European Commission. – Mode of access: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/broadband-eu-countries>. – Date of access: 28.05.2024.
9. The declaration of cooperation on digital agriculture [Electronic resource] // European Commission. – Mode of access: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/declaration-cooperation-digital-agriculture>. – Date of access: 28.05.2024.
10. Якимова, О. Ю. Цифровизация сельского хозяйства: опыт Европейского союза и России / О. Ю. Якимова // Контентус. – 2020. – № 1. – С. 18–25. <https://doi.org/10.24411/2658-6932-2020-00003>.

11. Роботы и клубника: как AI повышает урожайность полей [Электронный ресурс] // Хабр. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/cloud4y/blog/460129>. – Дата доступа: 31.05.2024.

12. Осовин, М. Н. Обоснование приоритетных направлений межрегионального сотрудничества в сфере цифровизации сельского хозяйства / М. Н. Осовин // Продовольств. политика и безопасность. – 2021. – Т. 8, № 2. – С. 131–144. <https://doi.org/10.18334/ppib.8.2.112065>.

Поступила в редакцию 05.06.2024

Сведения об авторах

Журавлёв Владимир Анатольевич – старший научный сотрудник научно-технического отдела, кандидат сельскохозяйственных наук;

Десюкевич Игорь Леонидович – специалист научно-технического отдела, магистр управления

Information about the authors

Zhuravlev Vladimir Anatolyevich – Senior Scientific Researcher of the Scientific and Technical Department, Candidate of Agricultural Sciences;

Desjukevich Igor Leonidovich – Specialist of the Scientific and Technical Department, Master of Management



Наталья СЫЧЁВА

*Гомельский государственный технический университет
имени П. О. Сухого,
Гомель, Республика Беларусь
e-mail: nata.tsvetkova@mail.ru*

УДК 331.5
<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-8-82-96>

Факторы и региональные особенности занятости сельского населения Гомельской области

Обоснована роль занятости населения и значение аграрного рынка труда в устойчивом развитии сельских территорий. Определены факторы эффективной занятости сельского населения. Проведен комплексный анализ условий, особенностей и проблем занятости жителей сельских территорий Гомельской области. Выявлены актуальные вопросы, особенности и тенденции занятости сельского населения региона.

Ключевые слова: сельские территории, устойчивое развитие, занятость населения, безработица на селе, рабочая сила, трудовые ресурсы, рынок труда.

Natallia SYCHOVA

*Sukhoi State Technical University of Gomel,
Gomel, Republic of Belarus
e-mail: nata.tsvetkova@mail.ru*

Factors and regional features of rural population employment in the Gomel region

The role of employment and the importance of the agrarian labor market in the sustainable development of rural areas are substantiated. The factors of effective employment of rural population are determined. A comprehensive analysis of the conditions, features and problems of employment in rural areas of the Gomel region was carried out. Current problems, features and trends in rural population employment of the region are identified.

Keywords: rural areas, sustainable development, employment, rural unemployment, labor force, labor resources, labor market.

© Сычѐва Н., 2024

Введение

Устойчивое социально-экономическое развитие сельских территорий Республики Беларусь является одним из важных направлений региональной политики. При этом в числе ключевых задач социального развития и их сельской составляющей – обеспечение эффективной занятости населения. Важность ее решения подчеркивается в Государственной программе «Рынок труда и содействие занятости» на 2021–2025 годы [1], реализация которой связана с возможностью достижения на национальном уровне одной из Целей устойчивого развития, а именно ЦУР 8 «Содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех».

В Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года определено, что эффективная занятость, обеспечивающая достойный заработок и развитие творческого потенциала, становится основой благополучия граждан [2]. Находящийся сегодня на стадии обсуждения проект концепции Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 года также включает задачи в сфере регулирования труда и занятости. Наряду с мерами, нацеленными на сокращение безработицы и снижение уровня неформальной занятости, предполагается трансформация сферы занятости населения, диверсификация ее традиционных форм и видов, а также развитие новых профессиональных компетенций в соответствии с внедрением цифровых технологий [3].

Изучение актуальных вопросов в сфере занятости сельского населения имеет междисциплинарный характер и находится в фокусе внимания как экономистов, так и специалистов в области экономической географии, социологии и философии. Экономические аспекты и проблематика сельского рынка труда широко освещены в научной литературе. Так, концептуальные основы формирования, тенденции и гендерные особенности занятости в сельской местности изучали Л. В. Пакуш, И. В. Миренкова, М. Н. Антоненко, О. А. Пашкевич, В. О. Лёвкина, М. В. Постнова, Е. А. Смирнова, Н. Р. Александрова [4–10] и др. Проблема обеспечения эффективной (продуктивной) занятости сельского населения освещена в работах Г. И. Гануша, Т. А. Тетеринец, И. Н. Меренковой, З. В. Гавриловой, Е. А. Чумариной, М. К. Камысбаева, Г. Б. Омарова, С. Ш. Сагандыковой, Д. М. Набиевой [11–15]. Решению текущих и перспективных задач развития сельского рынка труда уделяют внимание такие авторы, как Л. В. Бондаренко, Е. А. Югов, С. Д. Капелюк, Е. Н. Лищук [16–18] и др. Направления обеспечения занятости и доходов сельских жителей в условиях цифровой трансформации, а также территориальной модели сельского развития рассмотрены Е. В. Мамонкиной, А. А. Фанненштиль, М. Л. Акишиной [19, 20].

Материалы и методы

Изучение проводилось на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь и Главного статистического управления Гомельской области, материалов периодической печати и открытых интернет-источников. Применялись как общенаучные методы исследования (наблюдение, сравнение, анализ, синтез), так и конкретно-научные (статистический анализ).

Основная часть

Занятость в сельском хозяйстве и в сельской местности имеет ряд особенностей. Исторически сложившаяся структура занятости и приоритетное развитие крупнотоварных форм производства аграрной продукции привели к тому, что объектами трудоустройства являются сельскохозяйственные организации, локализованные в поселениях. Следствием этого является ограниченный выбор рабочих мест, узость сфер занятости, а также случаи несоответствия занимаемой должности уровню образования и полученной квалификации для части аграрных тружеников. Кроме того, зависимость от биологических процессов и сезонный характер производства определяют неравномерность загруженности работников сельского хозяйства в течение календарного года, неполную форму занятости, существенные различия в интенсивности труда в течение года, а также недостаточно полное и эффективное использование трудовых ресурсов организаций.

Занятость сельского населения и конъюнктура аграрного рынка труда являются результатом комплексного влияния ряда факторов (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Группировка факторов занятости сельского населения и развития аграрного рынка труда

Факторы	Механизм влияния на уровень занятости и рынок труда	Состав группы
Природно-ресурсные	Наличие потенциально благоприятных условий для постоянного проживания населения и развития сельского хозяйства, масштабирования производства и создания новых рабочих мест	Природно-климатические условия (ресурс тепла, количество осадков и др.), наличие земельных, водных, минерально-сырьевых и лесных ресурсов, почвенное плодородие, развитие возобновляемых источников энергии и др.
Социально-демографические и миграционные	Определение масштабов предложения рабочей силы и ее качественных характеристик	Половозрастная структура и образовательный уровень населения, количество и состав домашних хозяйств, направления и объем миграционных потоков, изменение численности населения за счет естественных причин и др.

Факторы	Механизм влияния на уровень занятости и рынок труда	Состав группы
Экономические	Формирование потенциального спроса на труд и требований к уровню его оплаты, обеспечение инвестиционной привлекательности территорий и субъектов агробизнеса	Уровень доходов населения, диверсификация экономики сельских территорий, развитие объектов социальной инфраструктуры, трансфер части бизнес-процессов субъектов предпринимательской деятельности городов (логистических подсистем) и др.
Институциональные	Регламентация механизмов обеспечения занятости и регулирования рыночной конъюнктуры, правил и процедур организации бизнеса и развития рынка, поведенческих моделей населения	Нормативно-правовая база, эффективность программ социальной поддержки населения и развития предпринимательства, соответствие системы кадрового обеспечения потребностям производства, система культурно-нравственных норм, традиций и ценностей и др.
Технико-технологические и техногенные	Влияние на привлекательность труда, его сложность и квалификационные требования к персоналу, здоровье населения; создание объективных предпосылок для сокращения спроса на труд и экологически обусловленных ограничений в масштабах производства	Автоматизация производства и цифровая трансформация в сельском хозяйстве, техническая оснащенность производства, инновационная активность субъектов агробизнеса, уровень загрязнения территорий в результате техногенных катастроф и др.

Примечание. Составлена на основе собственных исследований.

Важнейшей качественной характеристикой занятости сельского населения является эффективная (продуктивная) занятость, которая может рассматриваться в экономическом и социальном аспектах, с позиций работника и работодателя. С экономических позиций она предполагает сбалансированность и наиболее результативное использование трудовых ресурсов, рост производительности труда, что отвечает экономическим интересам субъектов хозяйствования. С позиций работников более актуальным является социальный контекст эффективной занятости, означающий максимально полное соответствие содержания, условий и оплаты труда их интересам и потребностям. Такими авторами, как В. В. Аранжин и Е. В. Нехода, подчеркивается, что цель политики эффективной занятости – обеспечение каждого человека, желающего работать, достойными и безопасными условиями труда на принципах свободы, равенства, социальных гарантий и уважения человеческого достоинства [21].

Кроме того, в рамках политики эффективной занятости представляется важным сбалансированное распределение рабочей силы в территориальном разрезе, что создает предпосылки для удовлетворения потребности субъектов хозяйствования в трудовых ресурсах необходимого состава и уровня квалификации,

а также для обеспечения жизнеспособности сельских территорий всех областей страны.

Изучение данных о численности и региональной локализации сельского населения Республики Беларусь на начало 2015 и 2024 гг. (табл. 2) показало, что в течение последнего десятилетия общее количество таких жителей сократилось более чем на 260 тыс. человек, при этом произошли изменения в распределении в региональном разрезе. Наблюдаемая тенденция уменьшения жителей в большинстве областей сопровождается снижением удельного веса регионов в общей численности населения. Вместе с тем в Минской области прирост составил 29 856 человек, или 4,7 %. По состоянию на начало 2024 г. одна треть всех сельских жителей локализована в Минской области, при этом Гомельская занимает третью позицию среди всех регионов.

Т а б л и ц а 2. Региональная структура сельского населения Республики Беларусь в 2015 и 2024 гг.

Область	Численность сельского населения, человек		Удельный вес региона в общей численности сельского населения, %	
	на 01.01.2015	на 01.01.2024	на 01.01.2015	на 01.01.2024
Брестская	430947	362965	19,4	18,5
Витебская	286959	229434	12,9	11,7
Гомельская	348603	293731	15,7	15,0
Гродненская	287122	223658	12,9	11,4
Минская	631328	661184	28,5	33,8
Могилевская	235890	186721	10,6	9,6
Итого	2220849	1957693	100,0	100,0

П р и м е ч а н и е. Составлена по [22].

Решение задач в сфере устойчивого социально-экономического развития сельских территорий Республики Беларусь, обеспечения воспроизводства и эффективной занятости жителей, а также нормального функционирования аграрного рынка труда осложнено сохраняющейся долговременной тенденцией сокращения количества сельских населенных пунктов и численности постоянно проживающих в них (табл. 3).

Анализ данных табл. 3 свидетельствует о том, что в Гомельской области негативные демографические процессы происходят более интенсивно, чем в среднем по республике. За период с 2000 по 2024 г. прекратили существование 1213 сельских населенных пунктов, свыше 30 % (387) из которых – в Гомельской области, что составило 14,7 % сельских населенных пунктов региона [22, 23]. При этом нами отмечены сопоставимые относительные показатели сокращения численности сельских жителей, что объясняется, во-первых, более низкими пока-

зателями людности поселений Гомельской области, во-вторых, ликвидацией ряда пустующих населенных пунктов, расположенных в пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС районах.

По данным последней переписи населения 2019 г., в Гомельской области насчитывалось 157 пустующих сельских населенных пунктов (6,9 % общего числа в регионе) при том, что в 2009 г. их было значительно больше – 234 (9,5 %). Кроме того, тенденция сокращения численности сельских жителей вызвала существенные изменения в показателях размеров таких поселений. Так, если в 2009 г. их количество с населением до 50 человек в Гомельской области составляло 1150 (46,6 % их общего числа), то к 2019 г. – возросло до 1245 (55,0 %). Нами также отмечены изменения и в структуре крупных сельских поселений, в которых проживают более 2000 человек. Несмотря на то что за 2009–2019 гг. их общее количество сократилось с 15 до 14, численность жителей в этой группе административно-территориальных единиц выросла на 2,8 % [23].

Таблица 3. Динамика числа сельских населенных пунктов и численности сельского населения в Республике Беларусь и Гомельской области за 2000–2024 гг. (на начало года)

Показатель	2000 г.	2010 г.	2020 г.	2024 г.	Изменение в 2024 г. по сравнению с 2000 г.	
					в абсолютном выражении	в относительном выражении, %
Число сельских населенных пунктов:						
в Республике Беларусь	24202	23501	23065	22991	-1213	-5,0
в Гомельской области	2636	2422	2258	2249	-387	-14,7
Численность сельского населения, человек:						
в Республике Беларусь	3035100	2422900	2106354	1957693	-1077407	-35,5
в Гомельской области	483500	387200	323870	293731	-189769	-39,3
Удельный вес сельского населения, %:						
в Республике Беларусь	30,3	25,5	22,4	21,3	-9,0*	x
в Гомельской области	31,4	26,9	23,4	21,9	-9,5*	x

* п. п.

Примечание. Составлена по [22, 23].

Анализ показателей численности сельских жителей и ее динамики в разрезе районов Гомельской области (табл. 4) выявил значительную неоднородность сельского расселения на территории региона. Наиболее населенными являются территории Гомельского района, самый малочисленный – Наровлянский район. По состоянию на начало 2024 г. разрыв между этими районами по данному показателю составил 32,4 раза.

Таблица 4. Численность сельского населения районов Гомельской области в 2015 г. и за 2020–2024 гг. (на начало года), человек

Район	2015 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Изменение численности в 2024 г. по сравнению с 2015 г.	
							человек	%
Брагинский	6850	5997	5771	5434	5276	5104	–1746	–25,5
Буда-Кошелевский	21932	20128	19489	19012	18534	18156	–3776	–17,2
Ветковский	9745	9256	9052	8792	8643	8510	–1235	–12,7
Гомельский	66689	67886	67533	66800	66570	66222	–467	–0,7
Добрушский	16661	15125	14782	14329	13949	13695	–2966	–17,8
Ельский	6897	6144	5914	5658	5426	5227	–1670	–24,2
Житковичский	18742	16092	15624	15001	14472	14038	–4704	–25,1
Жлобинский	24269	22394	21968	21420	20798	20324	–3945	–16,3
Калинковичский	21208	18906	18248	17494	17005	16528	–4680	–22,1
Кормянский	6925	6235	5983	5702	5439	5236	–1689	–24,4
Лельчицкий	14782	12889	12393	11882	11573	11266	–3516	–23,8
Лоевский	6341	5556	5325	5069	4902	4711	–1630	–25,7
Мозырский	19741	22199	22025	21770	21709	21449	1708	8,7
Наровлянский	2837	2437	2363	2241	2142	2046	–791	–27,9
Октябрьский	7634	6790	6537	6200	5939	5723	–1911	–25,0
Петриковский	17008	14630	14135	13490	12611	12209	–4799	–28,2
Речицкий	29656	26727	25963	25396	24786	24301	–5355	–18,1
Рогачевский	23701	20993	20261	19640	19211	18776	–4925	–20,8
Светлогорский	13035	11248	10723	10211	9892	9581	–3454	–26,5
Хойникский	7116	6217	5993	5699	5447	5268	–1848	–26,0
Чечерский	6839	6021	5870	5594	5451	5361	–1478	–21,6
Итого	348603	323870	315952	306836	299775	293731	–54872	–15,7

Примечание. Составлена по [22, 24–27].

К числу основных факторов, определяющих существенные демографические диспропорции в развитии сельских населенных пунктов районов Гомельской области, а также особенности формирования региональных условий занятости, нами отнесены:

1. Последствия аварии на Чернобыльской АЭС, обуславливающие:

невозможность ведения сельскохозяйственного производства на значительных территориях ввиду их загрязненности радионуклидами в размерах, превышающих установленный допустимый уровень. Результат – отсутствие спроса на труд в сельском хозяйстве. По данным на 1 января 2022 г., площадь радиационно опасных земель составляла 248,6 тыс. га, в том числе в Гомельской области – 201,7 тыс. га. При этом в регионе сосредоточено 59,9 % общей площади

земель, загрязненных цезием-137, и 96 % сельскохозяйственных земель – стронцием-90 [28];

значительное сокращение (по сравнению с 1986 г.) количества сельских жителей по причине их массового отселения в экологически более благоприятные районы и вызывающее отсутствие необходимого предложения труда. Из данных табл. 4 видно, что большинство районов Гомельской области с численностью сельского населения, не превышающей на начало 2024 г. 6000 человек (Брагинский, Ельский, Кормянский, Лоевский, Наровлянский, Хойникский и Чечерский), относятся к наиболее пострадавшим от катастрофы на Чернобыльской АЭС. Для Гомельской области в постчернобыльский период характерно уменьшение показателя средней людности сельских населенных пунктов и поступательное сокращение плотности жителей, рост количества мелких сельских поселений (до 50 человек).

2. Уровень экономического развития районного центра, наличие на его территории крупных высокотехнологичных промышленных предприятий. Наличие таких субъектов хозяйствования предоставляет более широкие возможности трудоустройства, в том числе для жителей ближайших сельских населенных пунктов, достойный уровень оплаты труда, а также необходимые объекты социальной инфраструктуры, что в совокупности делает эти районы более привлекательными для жизни. К таким районам Гомельской области с численностью свыше 20 000 человек (на начало 2024 г.) относятся Гомельский, Жлобинский, Мозырский и Речицкий. Для этих районов также характерно относительно менее интенсивное сокращение сельского населения, в некоторых случаях – его прирост (по Мозырскому району за 2015–2024 гг. оно увеличилось на 1708 человек).

Основу совокупного предложения рабочей силы на аграрном рынке труда региона составляют жители в трудоспособном возрасте. Выполненный нами анализ структуры сельского населения Гомельской области по основным возрастным группам (табл. 5) показал, с одной стороны, долговременную тенденцию поступательного старения таких жителей региона (доля населения в возрасте старше трудоспособного увеличилась с 18,7 % в 1970 г. до 28,9 % в 2023 г.), с другой – заметное снижение потенциала формирования рабочей силы за счет молодого поколения, что характеризуется двукратным сокращением (за 1970–2023 гг.) удельного веса сельского населения в возрасте младше трудоспособного. При этом тот факт, что показатель доли жителей в трудоспособном возрасте является относительно стабильным на фоне сокращения численности сельского населения более чем в 2,5 раза, тем не менее свидетельствует о значительном уменьшении предложения рабочей силы.

Несмотря на то что в данных табл. 5 заметен явный рост доли сельского населения Гомельской области в трудоспособном возрасте, это нельзя назвать признаком улучшения качественных характеристик трудового потенциала аграрных территорий. Сегодня сдерживающим фактором старения является поступатель-

ное увеличение пенсионного возраста, поэтому отмеченные нами структурные изменения не отражают негативные тенденции в составе сельского населения трудоспособного возраста. Вместе с тем среди этой группы с течением времени перевес смещается в группу старшего трудоспособного возраста (45–59 лет).

Т а б л и ц а 5. Структура сельского населения Гомельской области по основным возрастным группам за 1970–2023 гг. (на начало года)

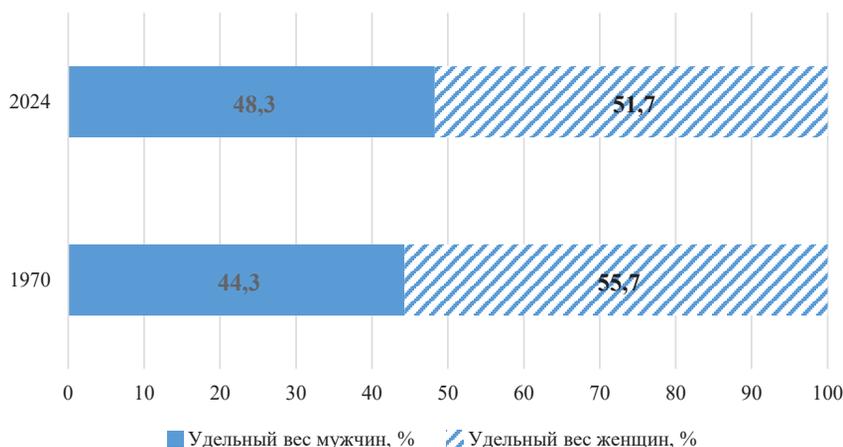
Год	Сельское население в возрасте					
	моложе трудоспособного		трудоспособном		старше трудоспособного	
	человек	доля, %	человек	доля, %	человек	доля, %
1970	328018	35,8	417535	45,5	171808	18,7
1979	196453	25,8	384928	50,6	179413	23,6
1989	132290	21,9	281926	46,8	188773	31,3
1999	101798	20,7	221752	45,1	167629	34,2
2009	65469	16,8	209459	53,7	115027	29,5
2019	56980	17,5	171949	52,8	96631	29,7
2021	55380	17,5	167379	53,0	93193	29,5
2022	53717	17,5	164252	53,5	88867	29,0
2023	51581	17,2	161566	53,9	86628	28,9

П р и м е ч а н и е. Составлена по [24–27].

Одним из важных направлений реализации концепции устойчивого развития в мировом и национальном масштабах является обеспечение гендерного равенства. В числе Целей устойчивого развития, принятых в Беларуси, ЦУР 5 «Обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек» [29]. Степень ее достижения измеряется совокупностью индикаторов, отражающих права и возможности женщин в различных сферах жизнедеятельности общества: семейно-брачных и социально-трудовых отношениях, принятии решений на уровне субъектов хозяйствования и органов государственного управления.

Для решения задач устойчивого социально-экономического развития агро-территорий Республики Беларусь роль женщин заключается в поддержании воспроизводственного потенциала сельской местности, сохранении традиционного уклада жизни, обеспечении функционирования объектов социальной инфраструктуры, а также развитии предпринимательства и несельскохозяйственных видов деятельности.

Анализ гендерной структуры сельского населения Гомельской области свидетельствует о весомой роли женщин в формировании потенциального предложения на региональном аграрном рынке труда. В настоящее время их доля составляет 51,7 % (см. рисунок), при этом результаты ретроспективной оценки показывают заметные структурные изменения в гендерном составе жителей



Гендерная структура сельского населения Гомельской области в 1970 и 2024 гг.
(выполнен по [27, 30])

сельских территорий (за 1970–2024 гг. доля женщин стала меньше на 4 п. п.) и свидетельствуют, таким образом, об уменьшении гендерной асимметрии.

В числе возможных факторов исторически сложившегося гендерного дисбаланса сельского населения Гомельской области следует отметить как естественные причины, связанные с различиями в продолжительности жизни мужчин и женщин, так и процессы внутрирегиональной миграции, сопровождающиеся дополнительным оттоком части мужского населения в города в поисках высокооплачиваемой работы.

При изучении факторов, оказывающих влияние на объем и состав трудовых ресурсов страны и региона, важное значение имеет оценка уровня участия населения в составе рабочей силы, а также занятости и безработицы. Наше исследование выявило, что в целом по Гомельской области относительные показатели, отражающие участие в рабочей силе и занятость сельских жителей как всех возрастных категорий, так и находящихся в трудоспособном возрасте, в течение 2015–2022 гг. характеризуются относительной стабильностью (табл. 6). Кроме того, отмечается позитивная тенденция сокращения уровня безработицы среди сельского населения региона, в течение изучаемого периода значение этого показателя среди жителей в возрасте от 15 до 74 лет уменьшилось на 2,3 п. п. Заметным также является сокращение уровня безработицы в группе населения трудоспособного возраста.

Изучение гендерных аспектов участия в рабочей силе сельского населения Республики Беларусь (табл. 7) свидетельствует о более высоком уровне экономической активности среди мужчин, что объясняется распределением социальных ролей и большей ответственностью мужской части населения за обеспечение материального благополучия семьи. Вместе с тем среди мужчин отмечается как более высокий уровень безработицы, так и значительный перевес

в гендерной структуре безработного сельского населения. В условиях явного дефицита кадров сельскохозяйственных организаций такие тенденции характеризуют низкую привлекательность занятости в сфере агробизнеса и более высокую активность мужчин в поисках работы с достойным уровнем оплаты труда.

Т а б л и ц а 6. Уровни участия в рабочей силе сельского населения Гомельской области в 2015 г. и за 2019–2022 гг., %

Показатель	2015 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Население в возрасте 15–74 лет					
Уровень:					
участия в рабочей силе	69,2	66,1	67,6	66,5	67,0
занятости	65,0	63,8	64,4	63,7	64,1
безработицы	6,2	3,5	4,8	4,3	4,2
Население в трудоспособном возрасте					
Уровень:					
участия в рабочей силе	85,6	83,9	84,1	83,2	85,1
занятости	80,1	80,8	79,8	79,6	81,6
безработицы	6,3	3,7	5,1	4,3	4,0

Примечание. Составлена по [24–27].

Т а б л и ц а 7. Уровни участия в рабочей силе сельского населения Республики Беларусь в 2014 и 2023 гг. (гендерный срез), %

Показатель	Женщины		Мужчины	
	2014 г.	2023 г.	2014 г.	2023 г.
Уровень:				
участия в рабочей силе	63,3	61,8	73,3	72,9
занятости	61,5	60,2	69,1	69,3
безработицы	2,8	2,7	5,7	4,9
Удельный вес в общей численности безработных	29,6	31,5	70,4	68,5

Примечание. Составлена по [30].

В целом наличие гендерного разрыва в заработной плате – достаточно распространенное явление, обусловленное комплексным воздействием ряда социальных и экономических факторов. Несмотря на то что он объясняется объективными различиями в размере оплаты труда в традиционно женских и мужских профессиях, уровне образования и занимаемой должности, в некоторых случаях может отражать наличие гендерной дискриминации. Изучение показало, что труд мужчин – жителей сельских населенных пунктов в Республике Беларусь в целом оплачивается выше, чем женщин. Так, уровень номинальной начисленной среднемесячной заработной платы (по данным за декабрь 2022 г.) составил: у мужчин – 1413,2 бел. руб., женщин – 1292,8 бел. руб. [30]. По показателю среднечасовой заработной платы ситуация противоположная: мужчинам за этот же

период платили 4,58 бел. руб., женщинам – 5,08 бел. руб., хотя выявленные факты, скорее, свидетельствуют о различиях в отработанном времени.

В решении вопросов трудоустройства сельчан, создания условий для их материального благополучия, а также при формировании параметров спроса на рабочую силу ключевая роль принадлежит сельскому хозяйству. Динамика показателей, характеризующих занятость и движение работников в отраслевом разрезе (табл. 8), позволяет сделать вывод об устойчивом снижении численности занятых в этой сфере и негативной тенденции в соотношении принятых и уволенных работников.

Т а б л и ц а 8. Численность занятых и движение работников в сельском, лесном и рыбном хозяйстве Гомельской области в 2015 г. и за 2019–2022 гг.

Показатель	2015 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Численность занятых, тыс. человек	65,1	61,1	60,5	59,2	58,3
Процент к итогу	10,5	10,5	10,4	10,2	10,2
Соотношение принятых и уволенных работников, %	96,0	90,3	96,1	87,6	90,0

П р и м е ч а н и е. Составлена по [24–27].

Наше исследование показало, что наиболее важными причинами сокращения кадрового потенциала сельского хозяйства Гомельской области являются следующие:

ухудшение демографических параметров развития местности, вызванное снижением рождаемости и усилением миграционных процессов;

существенный разрыв в уровне оплаты труда в сельском хозяйстве и других отраслях экономики (приблизительно 30–40 %), что не позволяет в полной мере удовлетворить материальные потребности работников и сформировать необходимую трудовую мотивацию;

ухудшение условий жизнедеятельности в сельской местности. Устойчивое сокращение численности жителей вызвало необходимость обеспечения соответствия количественных и качественных параметров социальной инфраструктуры требованиям установленных в Республике Беларусь социальных стандартов. Возросший в результате этого диспаритет в условиях проживания в городах и сельских населенных пунктах оказывает негативное влияние на закрепляемость кадров в аграрном производстве, способствует усилению их текучести и устойчивому дефициту как высококвалифицированных специалистов, так и работников массовых профессий;

реорганизация убыточных субъектов аграрного производства, которая осуществляется путем их присоединения к более конкурентоспособным или посредством продажи как имущественных комплексов;

модернизация производства сельскохозяйственной продукции и рост производительности труда, что вызывает объективно необходимое сокращение рабочих мест. Несмотря на то что уменьшение численности занятых в сельском

хозяйстве в силу действия факторов научно-технического прогресса соответствует общемировой тенденции и не оказывает негативного влияния на привлекательность аграрного труда, тем не менее это вызывает рост безработицы среди жителей ввиду отсутствия новых рабочих мест и небольшого выбора вариантов трудоустройства в границах агропоселений.

Заключение

В Республике Беларусь совершенствование государственной политики занятости, в том числе решение актуальных проблем в сфере занятости сельского населения, является одной из важнейших задач устойчивого социально-экономического развития страны и ее регионов.

Повышение уровня занятости жителей и наиболее эффективное использование трудовых ресурсов сельской местности в значительной мере зависят от функционирования аграрного рынка труда, конъюнктурные характеристики которого формируются под влиянием демографических процессов и комплекса факторов, связанных с развитием техники и технологий, а также рыночного механизма хозяйствования в агропромышленном комплексе.

По результатам исследования установлена тенденция ухудшения социально-демографических показателей развития сельских населенных пунктов Гомельской области, что свидетельствует о неблагоприятном прогнозе в части наиболее полного и эффективного использования природного потенциала агротерриторий региона, решения задач импортозамещения и повышения уровня региональной и национальной продовольственной безопасности. Выявлена устойчивая динамика в перераспределении рабочей силы между отраслями экономики региона, сокращении занятости в сельском хозяйстве и численности трудоспособного населения. Установлено наличие гендерной асимметрии в занятости и составе безработных, что объясняется недостаточной доступностью высокооплачиваемых рабочих мест и особенно актуально для мужчин, трудовая мотивация которых зависит в первую очередь от уровня заработной платы.

Повышение уровня эффективной занятости сельчан в Гомельской области возможно на основе совершенствования организационно-экономического механизма управления комплексным социально-экономическим развитием региона.

Потенциал роста трудовых ресурсов сельской местности содержится в проведении целенаправленной политики увеличения рождаемости, предотвращения миграционного оттока жителей, улучшения условий жизнедеятельности и сокращения разрыва между городскими и сельскими поселениями в уровне развития социальной инфраструктуры, а также в усилении закрепляемости высококвалифицированных кадров сельскохозяйственных организаций и др.

Предотвращению роста женской безработицы и повышению экономической активности женщин будет способствовать использование многофункционального подхода в развитии агротерриторий, стимулирование организации несельскохозяйственных видов деятельности, в которых концентрация занятости женщин

является существенной. Это позволит сгладить противоречия между предпочтениями женщин в вопросах занятости и возможностями локальных рынков труда.

Кроме улучшения гендерных характеристик сельской занятости названная мера направлена на предотвращение возможных негативных последствий дальнейшего сокращения рабочих мест в сельском хозяйстве ввиду его инновационного развития, на диверсификацию источников доходов местных жителей и снижение интенсивности миграционных потоков в направлении городов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О Государственной программе «Рынок труда и содействие занятости» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 30 дек. 2020 г., № 777 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=C22000777>. – Дата доступа: 10.06.2024.

2. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года [Электронный ресурс] // Министерство экономики Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf>. – Дата доступа: 10.06.2024.

3. Предложения к проекту концепции Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2040 года [Электронный ресурс] // НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/Kontseptsija-NSUR-2040.pdf>. – Дата доступа: 12.06.2024.

4. Пакуш, Л. В. Концептуальные основы формирования занятости в сельской местности / Л. В. Пакуш, И. В. Миренкова // Проблемы экономики: сб. науч. тр. / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Белорус. гос. с.-х. акад.; ред. О. А. Хомич [и др.]. – Горки, 2021. – № 2. – С. 105–114.

5. Антоненко, М. Занятость трудовых ресурсов в сельском хозяйстве: тенденции, проблемы, решения / М. Антоненко, О. Пашкевич, В. Лёвкина // Аграр. экономика. – 2015. – № 3. – С. 32–42.

6. Пашкевич, О. Демографические процессы в сельской местности Беларуси: новые тенденции, проблемы, последствия, оптимизация / О. Пашкевич, В. Лёвкина // Аграр. экономика. – 2018. – № 8. – С. 19–30.

7. Пашкевич, О. А. Новая концепция женской занятости в сельской экономике Беларуси / О. А. Пашкевич // Вестн. БГСХА. – 2023. – № 2. – С. 5–9.

8. Пашкевич, О. А. Рынок аграрной рабочей силы: параметры формирования и развития / О. А. Пашкевич // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2016. – № 4. – С. 41–52.

9. Постнова, М. В. Специфика занятости сельского населения региона и факторы, ее определяющие / М. В. Постнова, Е. А. Смирнова, Н. Р. Александрова // Экономика труда. – 2020. – Т. 7, № 12. – С. 1217–1234.

10. Миренкова, И. В. Оценка тенденции сельской занятости на основе учета структурных и экономических факторов развития АПК / И. В. Миренкова // Проблемы экономики: сб. науч. тр. / М-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь, Белорус. гос. с.-х. акад.; ред. О. А. Хомич [и др.]. – Горки, 2021. – № 2. – С. 97–104.

11. Гануш, Г. И. Повышение уровня продуктивной занятости сельского населения в контексте развития человеческого капитала / Г. И. Гануш, Т. А. Тетеринец // Новая экономика. – 2020. – № 2. – С. 5–14.

12. Тетеринец, Т. А. Продуктивная занятость как инструмент повышения эффективности управления развитием человеческого капитала в аграрном секторе / Т. А. Тетеринец // Вестн. Белорус. гос. с.-х. акад. – 2022. – № 4. – С. 23–28.

13. Меренкова, И. Н. Занятость на сельских территориях: особенности, проблемы, перспективы / И. Н. Меренкова, З. В. Гаврилова, Е. А. Чумарина // Современ. экономика: проблемы и решения. – 2023. – № 10. – С. 42–56.

14. Камысбаев, М. К. Вопросы продуктивной занятости сельского населения Республики Казахстан / М. К. Камысбаев, Г. Б. Омаров, С. Ш. Сагандыкова // Проблемы агрорынка. – 2024. – № 1. – С. 195–206.

15. Набиева, Д. М. Развитие концепции продуктивной занятости населения сельской местности (на материалах Республики Таджикистан): автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Д. М. Набиева; Таджик. нац. ун-т. – Душанбе, 2017. – 25 с.

16. Бондаренко, Л. В. Сельский рынок труда: состояние и тенденции [Электронный ресурс] / Л. В. Бондаренко // Вестн. техносфер. безопасности и сел. развития. – 2015. – № 3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/selskiy-rynok-truda-sostoyanie-i-tendentsii>. – Дата доступа: 12.06.2024.

17. Капелюк, С. Д. Оценка факторов недоиспользования образования на сельском рынке труда / С. Д. Капелюк, Е. Н. Лищук // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Экономика. – 2022. – № 38. – С. 285–314.

18. Югов, Е. А. Особенности функционирования рынка труда сельского района [Электронный ресурс] / Е. А. Югов // Вестн. НГИЭИ. – 2021. – № 1. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44620201>. – Дата доступа: 12.06.2024.

19. Мамонкина, Е. В. Проблемы занятости и доходов сельского населения в условиях цифровой трансформации экономики [Электронный ресурс] / Е. В. Мамонкина // Вестн. НГИЭИ. – 2023. – № 12. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problems-zanyatosti-i-dohodov-selskogo-naseleniya-v-usloviyah-tsifrovoy-transformatsii-ekonomiki>. – Дата доступа: 13.06.2024.

20. Фанненштиль, А. А. Занятость населения в условиях территориальной модели сельского развития [Электронный ресурс] / А. А. Фанненштиль, М. Л. Акишина // Вестн. АГАУ. – 2012. – № 12. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zanyatost-naseleniya-v-usloviyah-territorialnoy-modeli-selskogo-razvitiya>. – Дата доступа: 13.06.2024.

21. Аранжин, В. В. Формирование политики эффективной занятости в условиях трансформации рынка труда / В. В. Аранжин, Е. В. Нехода // Соц.-трудовые исслед. – 2022. – № 1. – С. 36–54.

22. Статистическая информация [Электронный ресурс] // Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by>. – Дата доступа 13.06.2024.

23. Численность и территориальное размещение населения [Электронный ресурс] / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск. – Режим доступа: <https://census.belstat.gov.by/sections/1>. – Дата доступа: 10.12.2024.

24. Статистический ежегодник Гомельской области, 2020 / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2020. – 451 с.

25. Статистический ежегодник Гомельской области, 2021 / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2021. – 432 с.

26. Статистический ежегодник Гомельской области, 2022 / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2022. – 372 с.

27. Статистический ежегодник Гомельской области, 2023 / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск, 2023. – 341 с.

28. Защитные мероприятия в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] / Департамент по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыл. АЭС М-ва по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://chernobyl.mchs.gov.by/zashchitnye-meropriyatiya/v-selskom-khozyaystve>. – Дата доступа: 13.06.2024.

29. Цели устойчивого развития в Беларуси [Электронный ресурс] / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://sdgplatform.belstat.gov.by>. – Дата доступа: 14.06.2024.

30. Занятость и экономика [Электронный ресурс] / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Режим доступа: <https://gender.belstat.gov.by/economics>. – Дата доступа: 14.06.2024.

Поступила в редакцию 17.06.2024

Сведения об авторе

Сычёва Наталья Вячеславовна – доцент кафедры экономики, докторант, кандидат экономических наук, доцент

Information about the author

Sychova Natallia Vyacheslavovna – Associate Professor of the Department of Economics, Doctoral Student, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor