

# АГРАРНАЯ ЭКОНОМИКА AGRARIAN ECONOMICS

## ЭКОНОМИКА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

### 3 Наталья Ермалинская

Мультиметрический подход к анализу кооперационных и интеграционных взаимодействий субъектов хозяйствования в АПК: методологическая гипотеза, атрибутивная система оценки, процедурные средства реализации

### 28 Фадей Субоч, Александр Шаренко, Станислав Новосельский

Инфраструктурное пространство Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса в аспекте конвергенции компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизводства нематериальных активов

## ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

### 46 Вадим Побединский

Анализ практических механизмов и критериев эффективного функционирования промышленного производства готовых кормов для сельскохозяйственных животных

## ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

### 69 Александр Янчук

Возможности поставок агропродовольственной продукции в Сингапур

## РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

### 84 Ольга Пашкевич

Концептуальные предложения по реализации кадровой стратегии в сельском хозяйстве Республики Беларусь в условиях новых вызовов

Издается с 1995 года.

Выходит 12 раз в год  
на русском, белорусском  
и английском языках.

**№ 11 (366), 2025**

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

### Учредители:

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

### 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 14.11.2025.

Формат 70×100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага офсетная № 1.

Усл. печ. л. 7,8. Уч.-изд. л. 7,7.

Тираж 76 экз. Заказ 225

Цена номера:  
индивидуальная подписка – 7,40 руб.;  
ведомственная подписка – 9,96 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

# **AGRARIAN ECONOMICS**

MONTHLY SCIENTIFIC,  
PRODUCTION-PRACTICAL JOURNAL

## АГРАРНАЯ ЭКОНОМИКА

### RURAL ECONOMICS

#### 3 **Natallia Yermalinskaya**

A multimetrical approach to the analysis of cooperative and integration interactions between economic entities in the agroindustrial complex: methodological hypothesis, attributive evaluation system, and procedural means of implementation

#### 28 **Fadej Suboch, Alexander Sharensko, Stanislav Novoselsky**

Infrastructure space of the Russian-Belarusian grain product agrotechnopolis in the aspect of convergence of coplanar financial flows and business processes of reproduction of intangible assets

### PROBLEMS OF AGROINDUSTRIAL COMPLEX INDUSTRIES

#### 46 **Vadim Pobedinskiy**

Analysis of practical mechanisms and criteria for the effective functioning of industrial production of finished feed for farm animals

### FOREIGN EXPERIENCE

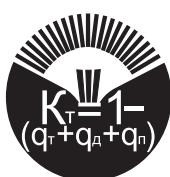
#### 69 **Aliaksandr Yanchuk**

Opportunities for supplying agri-food products to Singapore

### RURAL SOCIAL INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT

#### 84 **Olga Pashkevich**

Conceptual proposals for the implementation of a human resources strategy in agriculture of the Republic of Belarus in the context of new challenges



Наталья ЕРМАЛИНСКАЯ

Институт системных исследований  
в АПК НАН Беларусь,  
Минск, Республика Беларусь,  
e-mail: whiteblack-white@yandex.by

УДК 338.436+334.7  
<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2025-11-3-27>

## **Мультиметрический подход к анализу кооперационных и интеграционных взаимодействий субъектов хозяйствования в АПК: методологическая гипотеза, атрибутивная система оценки, процедурные средства реализации**

Обоснована научная гипотеза проектирования методического подхода, уточнены ее ключевые компоненты (структурные, конструкционные, вычислительные, диагностические). Разработаны метрические (критериальные) карты анализа в разрезе архитектурных уровней (базового, конфигурирующего, системного) и функциональных модулей системы, обеспечивающие комплексное исследование различных форм кооперационного (интеграционного) взаимодействия субъектов хозяйствования в АПК. Дано определение интегральных категорий оценки (синергичность, сбалансированность, эффективность, устойчивость). Представлена матрица соответствия метрических признаков элементам организационно-экономической модели формирования. Выстроен алгоритм реализации методики на основе применения математических инструментов исследования нечетких множеств в условиях субъективной и объективной неопределенности. Показаны научная новизна и возможности предложенного мультиметрического подхода при использовании в аналитической деятельности. Посредством вычислительного эксперимента подтверждена практическая применимость разработки.

**Ключевые слова:** кооперационные взаимодействия в агропромышленном комплексе, агропромышленные кооперативно-интегрированные структуры, производственно-сбытовые цепочки, критерии локального и интегрального уровней анализа, применение математических инструментов теории нечетких множеств.

© Ермалинская Н., 2025

Natallia YERMALINSKAYA

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

## **A multimetrical approach to the analysis of cooperative and integration interactions between economic entities in the agroindustrial complex: methodological hypothesis, attributive evaluation system, and procedural means of implementation**

The scientific hypothesis of the methodological approach design has been substantiated, and its key components (structural, design, computational, diagnostic) have been specified. Metric (criteria) analysis maps have been developed for the architectural levels (basic, configuration, system) and functional modules of the system, providing a comprehensive study of various forms of cooperative (integration) interaction between economic entities in the agroindustrial complex. The definition of integral evaluation categories (synergy, balance, efficiency, sustainability) is given. A matrix of correspondence between metric features and elements of the organizational and economic model of formation is presented. An algorithm for implementing the methodology has been developed based on the use of mathematical tools for studying fuzzy sets in conditions of subjective and objective uncertainty. The paper demonstrates the scientific novelty and potential of the proposed multimetrical approach in analytical activities. The practical applicability of the method has been confirmed through a computational experiment.

*Keywords:* cooperative interactions in the agroindustrial complex, agroindustrial cooperative-integrated structures, production and distribution chains, criteria for local and integral levels of analysis, and the use of mathematical tools based on fuzzy set theory.

### **Введение**

Усложнение и интенсивное масштабирование экономических связей на основе производственной кооперации в среде разнонаправленного влияния внешних факторов, многообразие организационных форм их структуризации и моделей стратегического развития, неоднородность субъектного состава создаваемых агропромышленных систем, необходимость совершенствования внутренних механизмов функционирования интегрированных структур и поиска резервов наращивания их хозяйственного потенциала обусловливают научную актуальность и практическую востребованность прогрессивного улучшения методических программ комплексного многокритериального анализа кооперационных и интеграционных взаимодействий в АПК. Приоритетной задачей проектирования аналитического инструментария становится получение релевантных и устойчивых оценок посредством нивелирования информационной асимметрии, вычислительных ограничений, а также действия факторов неопределенности, присущих реальным условиям исследовательской и хозяйственной практики.

В контексте обозначенной проблематики целью исследования стала разработка мультиметрического подхода к анализу кооперационных и интеграционных взаимодействий субъектов хозяйствования в АПК посредством конкретизации методологической гипотезы, построения критериальной системы, а также обоснования алгоритма и математических средств его реализации.

## Основная часть

Решение задачи проектирования методики комплексного анализа результативности межорганизационных связей и эффективности выстраиваемых на основе механизмов кооперации (интеграции) агропромышленных структур требует первоначального определения исходных условий и формулировки гипотезы изучения реальных экономических процессов.

Идея исследования базируется на рассмотрении кооперационных (интеграционных) взаимодействий в АПК как системы агропромышленного производства, ключевыми свойствами которой выступают:

неоднородность субъектного состава (организации одной или нескольких отраслей (сельское хозяйство, перерабатывающая промышленность, торговля));

сложная структурированность организационно-экономических форм взаимодействия (связана с комплексным применением различных моделей построения и средств регулирования отношений – от мягкой экономической кооперации на основе долгосрочных соглашений до жесткой технологической и имущественной интеграции с использованием механизмов корпоративного управления или полного слияния);

динамичность (обусловлена естественным изменением состояния системы во времени и характеризуется ее способностью развиваться под воздействием внутренних процессов и разнородным влиянием внешних факторов).

В заданных концептуальных рамках *методологическую гипотезу проектирования* можно сформулировать так: вследствие проявления системной природы, сложности структурирования и множества форм реализации отношений релевантный методический подход, включающий мультиметрическую (много-критериальную) систему оценки и реализуемый в технике комплексной диагностики состояния и динамики кооперационных (интеграционных) взаимодействий в АПК, должен обеспечивать анализ атрибутивных (существенных) характеристик выстраиваемой системы производственно-экономических связей участников, устанавливать степень проявления ее свойств и способствовать достоверной оценке протекающих в ней процессов в условиях субъективной (исследовательской) и объективной (практической) неопределенности.

В основе рассматриваемого аналитического инструментария – ряд предположений, уточняющих выдвинутую гипотезу и определяющих его метрические, вычислительные и диагностические качества:

*содержательные:* 1) система вводимых оценочных признаков кооперативно-интеграционных процессов должна отличаться от традиционных (типичных) наборов критериев (дополнять их) для анализа экономической активности автономных хозяйствующих субъектов, включать специальные системные признаки взаимосвязи участников и степени выраженности интеграционных эффектов (в том числе синергии); 2) критерии должны выступать мерой проявления свойств исследуемой системы, давать характеристику ее архитектурным уровням и функциональным модулям (производство, организация, управление, развитие), обеспечивать оценку текущего состояния и процессов изменения (описывать статические и динамические качества);

*конструкционные:* 3) структурированность объекта оценки (вертикальная иерархичность, горизонтальная модульность, звенность) выступает предусловием упорядоченности его разрозненных признаков (в частности, по уровням формирования на единичные, агрегированные (специальные, локальные) и интегральные (универсальные, глобальные)); 4) в зависимости от этапов (пред- и постинтеграционный) и целей анализа может преобладать значимость одних критериев над другими, а также изменяться состав локальных параметров в структуре интегральных;

*процедурные:* 5) выбор и комбинирование вычислительных средств должны обеспечивать комплексное решение (снижение проявления, нивелирование) ряда проблем: агрегации единичных признаков (показателей, различных по способу получения, системе измерения, форме представления) в синтетические метрики; фрагментарности (отсутствия части данных) и асимметричности используемых информационных баз; неразрешимости задачи применения различных показателей для анализа элементов неоднородных систем (сельскохозяйственного производства, переработки и сбыта при вертикальной интеграции); сочетаемости количественных и качественных характеристик;

*диагностические:* 6) математическая модель многомерного анализа должна обладать свойствами реализуемости (практической применимости), устойчивости (стабильности получаемых результатов при изменении условий анализа), чувствительности (обнаружения небольшого изменения выходных оценок при малых колебаниях входных параметров с учетом заданной погрешности вычислений); 7) итоговые оценки должны обладать диагностической релевантностью (универсальностью и однозначностью трактования, достаточностью для комплексной характеристики состояния объекта).

На основе принятых методологических аксиом разработана метрическая карта исследования кооперационных (интеграционных) взаимодействий субъектов хозяйствования в АПК для локального уровня анализа (табл. 1).

Предложенные метрики распределены по архитектурным уровням многоэлементных экономических структур (базовому, конфигурирующему, системному) и функциональным модулям формирования (производственно-технологическому, организационно-экономическому, финансово-стратегическому, внешнему рыночному).

**Таблица 1. Метрическая карта анализа кооперационных (интеграционных) взаимодействий в АПК (локальный уровень)**

Архитектурный уровень системы	Внутренне функциональные модули системы	Внешний модуль системы
Базовый – субъектно-объектный (ресурсы, технологии, продукты)	<p>Производственно-технологический (выпуск продукции)</p> <p>Результативность (способность производить); экономичность (рациональное использование ресурсов)</p>	<p>организационно-экономический (структура, управление)</p> <p>финансово-стратегический (внутренний потенциал развития)</p> <p>Экономическая активность (стабильность воспроизводственных процессов в перспективе)</p>
Конфигурирующий – интеграционный <sup>2</sup> (процессы, потоки)	<p>Пропорциональность, связьность (степень взаимозависимости)</p>	<p>Комплементарность (соответствие, позволяющее формировать функционально целостный комплекс связей)</p> <p>Синхронность, гармоничность (согласованное развитие частей и целого)</p>
Системный (пространство взаимодействия)	<p>Оптимальность (наилучшая сочетаемость компонентов системы); аллокативность (максимально эффективное распределение ресурсов с минимальными рисками)</p>	<p>Интерферируемость (взаимное увеличение результатирующих параметров)</p> <p>Инвариантность (инновационные изменения при сохранении целостности системы)</p>

<sup>1</sup> Указан ключевой предмет (фокус) анализа.

<sup>2</sup> Определяется формой кооперации с более мягкими (клusterное взаимодействие) или тесными (интегрированное формирование) связями.

Причение. Составлена по результатам собственных исследований.

Реализованная классификация отличается от существующих выбранным способом комбинирования системного подхода с фундаментальными аспектами межорганизационных отношений. Это позволило сформировать необходимый для обеспечения требуемой достоверности оценок и достаточный для решения широкого спектра аналитических задач набор признаков, выступающих мерой проявления эмерджентных свойств, присущих кооперационным (интеграционным) связям в различных вариантах реализации (от сетевых до полного слияния).

В качестве интегральных (имеющих комплексный характер формирования и более высокий организационный уровень проявления) системных свойств и соответствующих им метрических категорий нами выделены «эффективность», «устойчивость», «сбалансированность», «синергичность». Данные параметры разделены по признаку учета временных изменений на статические (создание, функционирование) и динамические (развитие) подкатегории с введением специальной системы обозначений, используемой в дальнейшем описании, а именно: ЭФ – эффективность функционирования, ЭР – эффективность развития, УФ – устойчивость функционирования, УР – устойчивость развития, СФ – сбалансированность функционирования, СР – сбалансированность развития, СИ – синергичность.

Соотношение указанных критерии с локальными признаками анализа (см. табл. 1) представлено в табл. 2.

**Таблица 2. Метрическая карта анализа кооперационных (интеграционных) взаимодействий в АПК (интегральный уровень)**

Архитектурный уровень	Внутренние функциональные модули системы							
	производственно-технологический		организационно-экономический		финансово-стратегический			
Базовый – субъектно-объектный	Продуктивность, экономичность		Результативность, функциональная устойчивость		Экономическая активность, функциональная устойчивость			
	ЭФ	УФ	ЭФ	УФ	ЭР	УФ	УР	
Конфигурирующий – интеграционный	Пропорциональность, связанность	ЭФ СФ УФ СИ	Комплементарность	СФ УФ УР СИ	Синхронность, гармоничность	ЭР СР УР СИ		
Системный	Оптимальность, аллокативность	ЭФ СФ УФ УР СИ	Интерферируемость	ЭР СР УР СИ	Инвариантность	ЭР СР УР СИ		

Примечание. Составлена по результатам собственных исследований.

Предлагаемая система измерения (см. табл. 2) отражает следующие наиболее важные аспекты:

«синергичность» как комплекс интеграционных эффектов может характеризоваться различными видами проявления (синергия процессов, ресурсов, финансов, управления, инвестиций) с наибольшей вероятностью возникновения в «точках

сопряжения» на конфигурирующем и системном архитектурных уровнях формирования (сокращение производственных затрат за счет оптимизации загрузки оборудования, снижение трансакционных издержек, устранение дублирования административно-управленческих функций, минимизация цены привлечения капитала, уменьшение расходов на снабжение посредством стабилизации состава участников сырьевой зоны, балансирование инвестиционных потребностей при освоении новых рынков путем использования взаимодополняющих ресурсов, ослабление налоговой нагрузки в условиях применения трансферного ценообразования и пр.);

*сбалансированность*, являясь составным критерием, используется в качестве мерила структурной соразмерности элементов системы (статический аспект – СФ) и ее параметрической стабильности (динамический аспект – СР) при воздействии факторов различной природы (внутренних, внешних), а также позволяет оценить степень сформированности конфигурирующего (пропорциональности потоков, синхронности процессов) и системного (сопряженности пространства взаимодействия) слоев кооперативно-интегрированного образования;

*эффективность*, выступая центральной собирающей диагностической категорией экономического анализа, характеризует текущие пропорции (состояние в фиксированный момент времени – ЭФ) и положительную динамику (изменение с восходящим трендом – ЭР) воспроизводственного процесса хозяйственной деятельности, а также определяется путем сопоставления полезных эффектов интеграции (целей, планов, результатов) на базовом уровне со структурой и мерой использования ресурсного портфеля участников (технологий, средств производства, живого труда, инвестиционных вложений, управляемого фактора); на *конфигурирующем* – с интенсивностью и ритмичностью взаимодействия субъектов, шириной охвата и структурной паритетностью звеньев производственной цепочки, состоянием интеграции материальных (в том числе финансовых) и управляемых активов; на *системном* – со степенью реализации потенциала объединения с учетом внутренней и внешней среды посредством рационального распределения совместных ресурсов, минимизации операционных и стратегических рисков, взаимного увеличения результирующих параметров деятельности участников, укрепления рыночных позиций, прогрессивного инновационного роста и пр.;

*устойчивость* (тесно коррелируемый с эффективностью и сбалансированностью признак) характеризует способность сложной экономической системы к сохранению структурных (внутренних взаимосвязей, организационной целостности) и функциональных (достигнутой пропорциональности звеньев производственно-сбытовой цепочки, эффективности использования материальных ресурсов, интенсивности воспроизводства) параметров в условиях воздействия внутренних (в том числе разнонаправленности интересов участников) и внешних факторов в процессе достижения заданных целевых установок (*устойчивость функционирования* – УФ), а также к наращиванию хозяйственного и рыночного потенциала объединения в долгосрочной перспективе при обеспечении его эко-

номической безопасности посредством выработки механизмов компенсации изменений внешней среды и перехода к более эффективным состояниям с новыми комбинациями связей (устойчивость развития – УР).

Реализация выдвинутой нами научной гипотезы требует гармонизации (встраивания) выбранных измерительных признаков с элементами организационно-экономической модели кооперационного (интегрированного) формирования. В табл. 3 представлена корреспондирующая матрица инструментов, механизмов, систем координирования межсубъектных взаимодействий с соответствующими элементами шкалы из табл. 1, на рис. 1 – дополняющая табл. 3 структурная модель мультиметрического анализа в контексте параметрических, функциональных, регулирующих связей.

Данный подход позволит обосновать принцип выбора конкретных экономических показателей для расчета предлагаемых метрик локального и интегрального уровней, а также будет способствовать улучшению диагностических свойств получаемых оценок и разрабатываемых на их основе рекомендаций по обеспечению развития кооперационных (интеграционных) отношений в сфере агропромышленного производства.

Процедурные средства мультиметрической оценки кооперационных (интеграционных) взаимодействий субъектов хозяйствования в АПК представляют собой комбинацию аналитических модулей и вычислительных техник, последовательная реализация которых подчинена единой логике, отражает архитектуру критериальной системы, а также осуществляется на основе предопределенных правил обработки исходных и модифицированных (преобразованных) данных, обеспечивающих интеграцию всех элементов (метрического, измерительного, диагностического) разрабатываемой методической программы.

В фундамент предлагаемого вычислительного аппарата заложен ряд идей, обеспечивающих реализацию заявленной ранее исследовательской гипотезы.

Во-первых, в многопараметрической задаче релевантным механизмом преобразования единичных признаков (показателей, различных по способу получения, системе измерения, форме представления) в синтетические (агрегированные, безразмерные) метрики, описывающие нечеткие (неоднозначные) состояния сложноструктурированных динамических систем агропромышленного производства в условиях неопределенности (расплывчатости, нелинейности), могут выступать математические инструменты исследования нечетких множеств (функция желательности Харрингтона, классификаторы на основе серой шкалы Постполова и функции принадлежности).

Практическая применимость и диагностические возможности аппарата теории нечетких множеств и нечеткой логики относительно многокритериальных исследований экономических систем подтверждены фундаментальными и прикладными работами таких авторов, как Т. И. Безбородова [1], Н. А. Карпова [2], П. П. Логинов [3], Н. П. Любушкин, Г. Е. Брикач [4], А. О. Недосекин [5, 6], С. Н. Фролов [6], А. С. Пуряев [7] и др.

**Таблица 3. Корреспондирующая матрица локальных метрик с элементами организационно-экономической модели кооперированного (интегрированного) формирования**

Архитектурный уровень – системы	Внутренние функциональные модули системы					Внешний модуль
	производственно-технологический (выпуск продукции)	код	организационно-экономический (структура, управление)	код	финансово-стратегический (внутренний потенциал развития)	
Базовый – субъектно-объектный (ресурсы, технологии, продукты)	M: продуктивность, экономичность ОЭР: методы организации и экономические инструменты управления производственной деятельностью	Б-01	M: результативность, финансовая устойчивость ОЭР: организационно-экономический механизм управления хозяйственными процессами участников	Б-02	M: экономическая активность, финансовая устойчивость ОЭР: финансово-экономический и инвестиционный механизмы функционирования участников	Б-03 Б-ФС
Конфигурирующий – интеграционный (процессы, потоки)	M: пропорциональность, связаннысть ОЭР: механизм интеграции технологических звеньев, консолидации производственных ресурсов	К-11	M: комплементарность ОЭР: система управления оперативными связями; механизм выравнивания экономических условий хозяйствования	К-12	M: синхронность, гармоничность ОЭР: система регулирования воспроизводственных процессов; модель распределительных отношений	К-13 К-ФС

*Окончание табл. 3*

Внутренние функциональные модули системы						Внешний модуль
Архитектурный уровень системы	производственно-технологический (выпуск продукции)	код организационно-экономический (структура, управление)	код	финансово-стратегический (внутренний потенциал развития)	код	(внешний потенциал развития)
Системный (пространство взаимодействия)	M: оптимальность, аллокативность ОЭР: механизм оптимизации состава и пропорций производственно-сбытовой цепи, система управления консолидированными ресурсами	C-21 C-ПГ	M: интерферируемость ОЭР: система координационного и стратегического управления интегрированной структурой	C-22 С-ОЭ	M: инвариантность ОЭР: инвестиционная политика объединения; механизм гармонизации инновационного развития участников	C-23 С-ФС
	ОП: показатели сбалансированности производственной программы и мощностей участников	–	ОП: пропорциональность изменения результатирующих показателей деятельности участников	–	ОП: показатели инновационной активности, прогрессивности производственно-технологических процессов и продуктового портфеля	– капитализации бизнеса

**Примеч:**

1. Приняты следующие условные обозначения: локальная метрика (M), организационный и (или) экономический регуляторы (ОЭР), определяемые признаки (показатели) (ОП).
2. Приведенная колонка соответствует условным обозначениям на рис. 1.
3. Знак «→» (прочерк) указывает на отсутствие необходимости ввода условного обозначения.
4. Составлена по результатам собственных исследований.

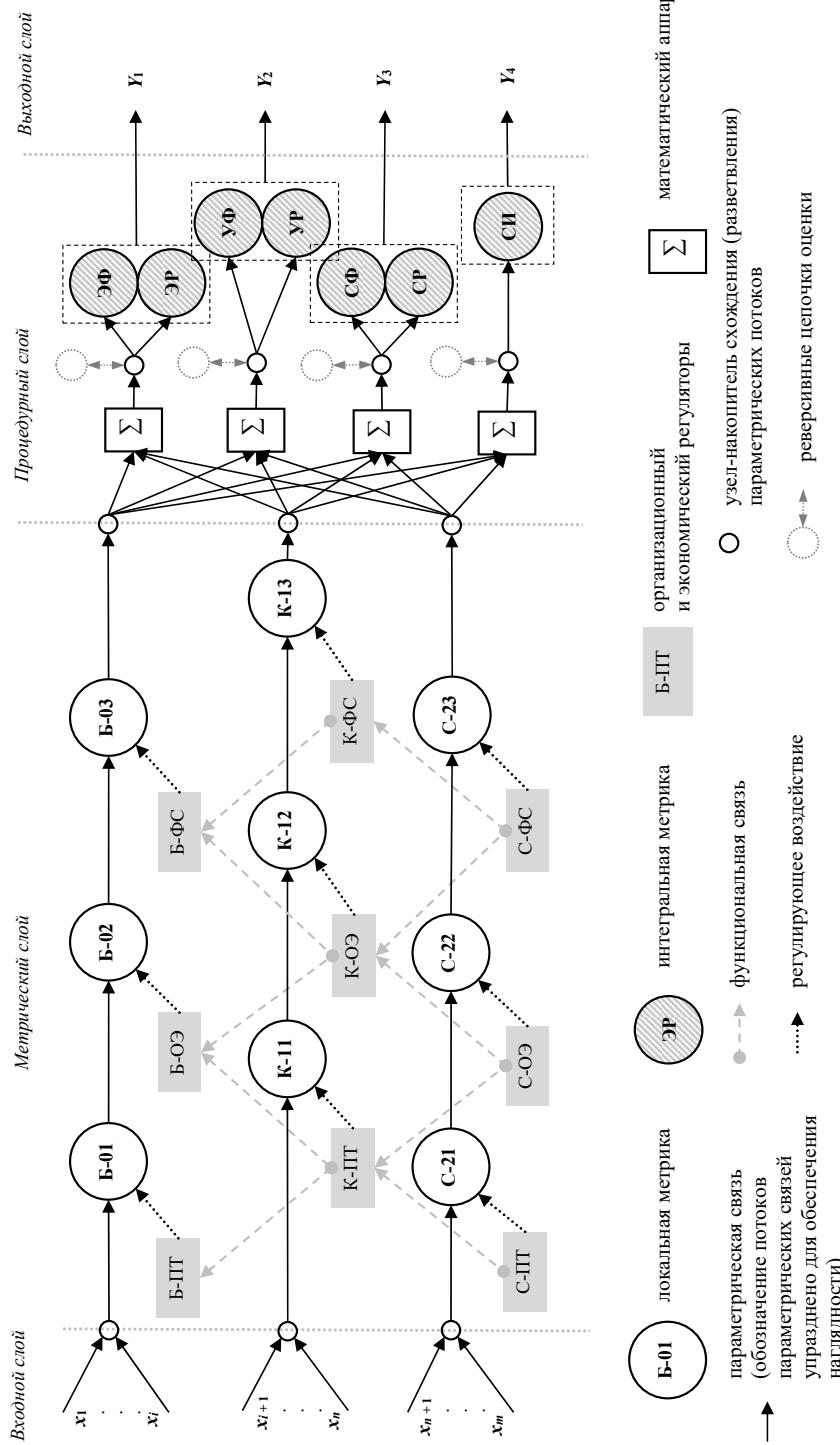


Рис. 1. Структурная модель мультиметрического анализа кооперации (интеграционных) взаимодействий субъектов хозяйствования в АПК (выполнена по результатам собственных исследований)

Неопределенность, порождающая необходимость применения нечетких оценок, по мнению П. П. Логинова [3] и А. С. Пуряева [7], а также с учетом нашего видения обусловлена несколькими группами факторов:

*субъективными* (неполным (фрагментарным) представлением о механизмах функционирования сложной системы и взаимосвязях ее элементов, различием взглядов и подходов исследователей при идентификации существенных и несущественных признаков, трудностью комбинирования разноразмерных показателей при построении обобщающих индикаторов);

*объективными* (высокой нестабильностью внешней среды и действием внутренних слабо контролируемых факторов хозяйствования в неоднородных структурах, измерительной размытостью (отсутствием точных количественных признаков) системных свойств, необходимостью упрощения на этапе формализации (математического описания) моделей реальных объектов, нелинейностью экономических процессов и потерей точности при линеаризации описывающих их зависимостей).

Действие перечисленных факторов требует поиска компромисса между сложностью и неопределенностью исследуемой модели кооперационного (интеграционного) взаимодействия агентов агропромышленного производства.

Во-вторых, механизм агрегации (сведения) безразмерных показателей в иерархически упорядоченные локальные метрики по архитектурным уровням и функциональным модулям анализируемого объединения (см. табл. 1) необходимо выстраивать на основе техники взвешивания: для базового уровня – по вкладу хозяйствующих единиц (участников) в совокупный результат, в качестве меры которого может выступать доля создаваемой ими добавленной стоимости в производственно-сбытовой цепи; для конфигурирующего уровня – на основе количественной характеристики силы парных связей между смежными звенями, которая может быть выражена долей межзвенного материального потока (суммарной парной добавленной стоимости) в аналогичных общесистемных параметрах.

В-третьих, механизм агрегации локальных метрик (базовых, конфигурирующих, системных) в интегральные (ЭФ, ЭР, УФ, УР, СФ, СР, СИ) предполагает использование предложенных в табл. 2 комбинаций и расчета их средней геометрической оценки.

Технологическая карта применения выбранных процедурных средств реализации мультиметрической оценки кооперационных (интеграционных) взаимодействий субъектов хозяйствования в АПК представлена на рис. 2.

На этапе *параметризации* локальных метрик (I.П), описанных в табл. 1, осуществляется подбор соответствующих им показателей оценки ( $x_{ijvu}$ , где  $i$  – архитектурный уровень (базовый, конфигурирующий, системный),  $j$  – функциональный модуль (производство, управление, потенциал развития),  $v$  – порядковый номер показателя, который вводится в случае описания одной метрики несколькими признаками,  $u$  – участник (звено)). В целях упрощения восприятия

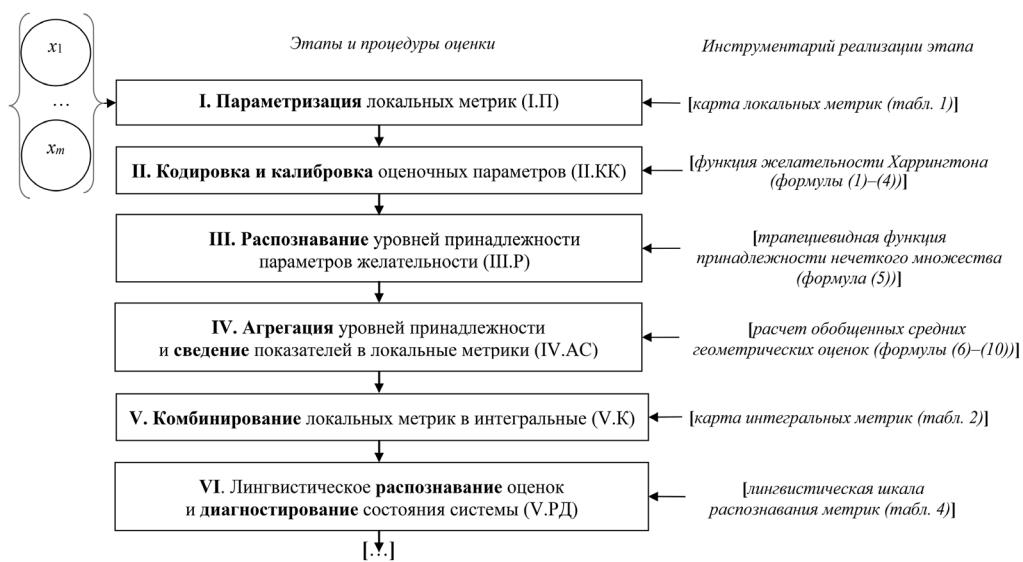


Рис. 2. Технологическая карта мультиметрической оценки кооперационных (интеграционных) взаимодействий субъектов хозяйствования в АПК  
(выполнен по результатам собственных исследований)

описываемых операций обозначение  $x_{ijvu}$  в дальнейшем изложении будет сокращено до  $x_i$ .

Единичные показатели следует рассчитывать по каждому участнику ( $i$ ) (хозяйствующей единице, звену производственной цепи) с последующим переводом в безразмерные величины и агрегацией в соответствующие метрики. В табл. 3 рекомендованы оценочные признаки, которые могут быть использованы для исследования заданных уровней ( $i$ ) и функциональных модулей ( $j$ ).

Этап *кодировки и калибровки* оценочных параметров (II.КК) включает ряд последовательных операций, выполняемых с использованием математического аппарата функции желательности (предпочтительности) Харрингтона [1, 4, 7]. *Кодировка* позволяет преобразовать натуральные величины выбранных показателей  $x_i$  в кодированные значения  $y_i$ . Трансформация проводится путем определения границ допустимых значений единичных показателей  $x_i$ . Если улучшение функции желательности происходит при одностороннем изменении  $x_i$ , то устанавливаются верхний  $x_{i\max}$  или нижний  $x_{i\min}$  предел в односторонних ограничениях (соответственно,  $x_i \leq x_{i\max}$  или  $x_i \geq x_{i\min}$ ) (формула (1)). В противном случае используются двухсторонние ограничения вида  $x_{i\min} \leq x_i \leq x_{i\max}$  (формула (2)):

$$y_i = \frac{x_{i\max} - x_i}{x_{i\max}} \text{ или } y_i = \frac{x_i - x_{i\min}}{x_{i\max}}, \quad (1)$$

$$y_i = \frac{2x_i - (x_{i\max} + x_{i\min})}{x_{i\max} - x_{i\min}}. \quad (2)$$

В отличие от техники нормализации данных натуральные показатели в модели Харрингтона кодируются для получения безразмерных величин. Это не требует приведения значений  $x_i$  к стандартному нормальному распределению в диапазоне  $[0; 1]$ . Это обусловлено тем, что по своей сути функция желательности является логистической S-образной кривой [4, с. 3] с входными значениями аргументов в диапазоне  $[-\infty; +\infty]$ , приближаясь к 0 или 1 соответственно.

Следует конкретизировать условия использования формулы (1) при выборе одностороннего типа ограничений:

а) для показателей, увеличение которых улучшает функцию желательности (например, выход продукции или рентабельность реализации), необходимо устанавливать нижний допустимый предел  $x_{i\min}$  (чем дальше  $x_i$  от  $x_{i\min}$ , тем выше оценка  $d_i$ );

б) для показателей, которые улучшают функцию желательности посредством снижения (например, производственные затраты), определяется верхний допустимый предел  $x_{i\max}$  (чем меньше  $x_i$  по сравнению с  $x_{i\max}$ , тем выше оценка  $d_i$ ).

*Калибровка* осуществляется на основе нелинейной функции Харрингтона путем расчета уровня желательности (предпочтительности)  $d_i$  единичных показателей  $x_i$ , переведенных в кодированное значение  $y_i$ . Для одностороннего ограничения применяется формула (3), двухстороннего – формула (4):

$$d_i = e^{-e^{-y_i}}, \quad (3)$$

$$d_i = e^{-|y_i|^n}, \quad (4)$$

где  $n$  – показатель степени, вычисляемый через логарифмирование предпочтительного уровня желательности  $d_i$  (обычно из интервала  $[0,6; 0,9]$ ) кодированного значения  $y_i$ .

Харрингтоном предложена безразмерная 5-интервальная шкала интерпретации значений функции желательности [1, 4, 7]:  $[0; 0,20]$  – очень плохо,  $[0,20; 0,37)$  – плохо,  $[0,37; 0,63)$  – удовлетворительно,  $[0,63; 0,80)$  – хорошо,  $[0,80; 1,00]$  – отлично.

Таким образом, выбранный подход преобразования разноразмерных показателей позволяет избежать проблем линеаризации и, что более важно, сместить фокус оценки с проверки функционального характера распределения данных (соответствия нормальному распределению) на учет (сохранение при преобразовании) формальных закономерностей изменения состояния системы, описываемых наблюдаемыми величинами.

На этапе *распознавания* уровней принадлежности параметров желательности (III.P) с использованием классификаторов серой шкалы Поспелова и функций

принадлежности нечеткого множества оценивается степень уверенности (неуверенности), определенности (неопределенности), однозначности (неоднозначности) и четкости (размытости) значений  $d_i$ , полученных на этапе II.КК. Указанные свойства могут наследоваться при приведении показателей к безразмерному виду в условиях информационной асимметрии и многоуровневой структуризации метрик, отдаляя получаемые оценки от реального состояния экономической системы.

Следует отметить, что, по утверждению Н. П. Любушкина и Г. Е. Брикача [4, с. 3], диапазон распределения оценок желательности  $d_i \in [0; 1]$  соответствует множеству значений, на которых определена функция принадлежности  $\mu(d_i) \in [0; 1]$ , что позволяет установить соразмерность между ними.

Из предлагаемого перечня функций принадлежности (треугольной, трапециевидной, гауссовой) рекомендуется использовать именно трапециевидную формулу (формула (5)) [5]. Данная модель дает возможность определить принадлежность параметров по пяти уровням уверенности (очень низкий, низкий, средний, высокий, очень высокий), что в наибольшей степени соответствует описанной ранее 5-интервальной шкале Харрингтона и позволяет сохранить интерпретационную согласованность всех этапов анализа.

Если трапециевидную функцию принадлежности  $\mu(z)$  описать числами  $(a, b, c, h)$ , определяющими границы интервалов нечетких переменных в пределах  $[0; 1]$ , то ее можно представить в виде формулы (5):

$$\mu(z) = \begin{cases} 1 - \frac{b-z}{b-a}, & a \leq z \leq b \\ 1, & b \leq z \leq c \\ 1 - \frac{z-c}{h-c}, & c \leq z \leq h \\ 0, & \text{в остальных случаях.} \end{cases} \quad (5)$$

В нашем случае переменная  $z$  соответствует оценке  $d_i$ .

Так как уровни желательности  $d_i$  уже определены в диапазоне  $[0; 1]$ , то для расчета параметров трапециевидной функции  $a, b, c, h$  и проведения нечеткой классификации  $d_i$  может быть использован предложенный О. А. Недосекиным [5, 6] стандартный 5-уровневый классификатор на 01-носителе (отрезке  $[0; 1]$  вещественной оси). Данный классификатор обеспечивает получение проекции нечеткого лингвистического описания на 01-носитель с узловыми точками, формирующими вектор значений  $\vec{B}$   $(0,075; 0,3; 0,5; 0,7; 0,925)$  [5], и является разновидностью серой (поляризованной) шкалы Поспелова [8].

Описанная трапециевидная функция принадлежности  $\mu(d_i)$  имеет три зоны (абсолютной уверенности –  $\mu(d_i) = 1$ ; пониженной уверенности – наклонное ребро трапециевидного нечеткого числа; абсолютной неуверенности –  $\mu(d_i) = 0$ ) [6, с. 51–52]), попадание в которые точки желательности  $d_i$  позволяет получить от одной до двух оценок принадлежности за счет пересечения (наложения) нечетких

интервалов. Таким образом, одно и то же значение анализируемого параметра может быть распознано в нескольких смежных диапазонах лингвистической интерпретации его уровня, например как «низкий» и «средний» или «высокий» и «очень высокий».

Дополнение математических алгоритмов этапа *кодировки и калибровки* (II.KK) приемами получения нечетких оценок, кратко описанных выше (III.P), позволит обеспечить формализацию неопределенности (перевод нечетких оценок в четкие числовые значения), нивелировать искажающее действие ее факторов в комплексном анализе неоднородной сложноструктурированной экономической системы в условиях информационной фрагментарности (например, объективно вынужденного использования разноплановых наборов показателей для оценки одной и той же метрики в различных звеньях (сельскохозяйственное производство, переработка, сбыт) производственно-сбытовой цепи или отсутствия некоторых данных по участникам анализируемой группы), а также повысить релевантность методического инструментария при качественной диагностике реальной ситуации.

Реализация этапа *агрегации* уровней принадлежности и *сведения* показателей в локальные метрики (IV.AC) предполагает пошаговое выполнение следующих операций:

1) расчет обобщенных (аггрегированных) оценок полученных на предыдущем этапе *распознавания* (III.P) уровней принадлежности ( $\mu_i$ ) в частные базовые (по участникам или звеньям цепи  $i = b$ ,  $m_{bju}$ ), конфигурирующие (по смежным парам участников или звеньев  $i = k$ ,  $m_{kj(u,u+1)}$ ) и системные (по объединению в целом  $i = s$ ,  $m_{sj}$ ) локальные метрики:

$$m_i = 0,075 \sum_{\text{ОН}} \mu_i + 0,3 \sum_{\text{Н}} \mu_i + 0,5 \sum_{\text{С}} \mu_i + 0,7 \sum_{\text{В}} \mu_i + 0,925 \sum_{\text{OB}} \mu_i, \quad (6)$$

где  $m_i$  – общее обозначение частных локальных метрик всех уровней ( $m_{bju}$ ,  $m_{kj(u,u+1)}$ ,  $m_{sj}$ ); ОН, Н, С, В, ОВ – условные обозначения диапазонов идентификации уровней принадлежности (очень низкий, низкий, средний, высокий, очень высокий); коэффициенты 0,075, 0,3, 0,5, 0,7, 0,925 соответствуют узловым точкам стандартного 5-уровневого классификатора О. А. Недосекина [5].

Формула (6) является адаптированной версией расчета агрегированного показателя, предложенного О. А. Недосекиным [5]. Также следует помнить, что для одного  $d_i$  может быть получено до двух оценок принадлежности  $\mu_i$ .

В случае описания метрики  $m_i$  несколькими показателями  $x_i$  нужно учесть их значимость (вес) в формировании  $m_i$  в соответствии с формулой (7):

$$m_i = 0,075 \sum_{\text{ОН}} r_i \mu_i + 0,3 \sum_{\text{Н}} r_i \mu_i + 0,5 \sum_{\text{С}} r_i \mu_i + 0,7 \sum_{\text{В}} r_i \mu_i + 0,925 \sum_{\text{OB}} r_i \mu_i, \quad (7)$$

где  $r_i$  – уровень значимости (вес) показателя  $x_i$ , для которого рассчитана оценка  $\mu_i$  в пределах характеризуемой метрической группы (при равнозначности  $x_i$  определяется как отношение 1 к их суммарному количеству);

2) сведение полученных частных локальных метрик ( $m_{bju}$ ,  $m_{kj(u,u+1)}$ ,  $m_{sj}$ ) в системные метрики базового  $M_{bj}$ , конфигурирующего  $M_{kj}$ , системного  $M_{sj}$  уровней по принципу средней геометрической взвешенной (формулы (8), (9)) и простой (формула (10)):

$$M_{bj} = \sum w_u \sqrt{\prod_u m_{bju}^{w_u}}, \quad (8)$$

$$M_{kj} = \sum (w_u + w_{u+1}) \sqrt{\prod_u m_{kj(u,u+1)}^{(w_u + w_{u+1})}}, \quad (9)$$

$$M_{sj} = \sqrt[T]{\prod_j m_{sj}}, \quad (10)$$

где  $w_u$  – доля создаваемой добавленной стоимости в производственно-сбытовой цепи  $u$ -й хозяйствующей единицей (участником); ( $w_u + w_{u+1}$ ) – доля суммарной парной добавленной стоимости смежных хозяйствующих единиц (участников);  $T$  – суммарное количество оценок  $m_{sj}$ .

Завершающий вычисления этап – комбинирование локальных метрик в интегральные (V.K). Он реализуется путем расчета средней геометрической величины  $G$  по аналогии с формулой (10) в соответствии с предложенными сочетаниями в табл. 2 (наборами локальных метрик, формирующих интегральный уровень).

Этап лингвистического распознавания оценок и диагностирования состояния системы (VI.РД) – последний в предлагаемой методической программе анализа. Для сохранения вычислительной преемственности он должен выстраиваться на основе классификатора трапециевидной функции принадлежности и 5-уровневой шкалы Харрингтона [1, 2, 4, 7]. Соответствующая классификационная шкала и ее диагностические возможности представлены в табл. 4.

Т а б л и ц а 4. Лингвистическая шкала распознавания системных локальных ( $M_{bj}$ ,  $M_{kj}$ ,  $M_{sj}$ ) и интегральных метрик  $G$

Значение	Уровень	Диагностическая характеристика
[0; 0,2)	Очень низкий	Недопустимое состояние системы, отрицательная синергичность, прогрессирующая деградация. Требуется изменение формы взаимодействия и состава участников, поиск инвестиционных источников, технико-технологическая модернизация производства, освоение эффективных методов управления
[0,2; 0,4)	Низкий	Допустимое неэффективное (неустойчивое, небалансированное) состояние; отсутствие синергетических эффектов. Рекомендуется выработка эффективных производственно-технологического, организационно-экономического, инвестиционного механизмов взаимодействия субъектов; возможен поиск новых партнеров
[0,4; 0,6)	Средний	Приемлемое эффективное (устойчивое, сбалансированное) состояние системы; задействованы первичные (масштаба и структуры) источники синергии.

Окончание табл. 4

Значение	Уровень	Диагностическая характеристика
		Рекомендуется наращивание производственно-экономического потенциала системы (в том числе на научно-инновационной основе), оптимизация структуры и улучшение качественных характеристик цепочки создания стоимости
[0,6; 0,8)	Высокий	Нормальная эффективность (устойчивость, сбалансированность) системы; задействованы вторичные (оптимизационные) источники синергии. Рекомендуется выработка гармонизирующей модели поддержки достигнутых параметров и реализации производственно-экономического потенциала системы
[0,8; 1,0]	Очень высокий	Абсолютная эффективность (устойчивость, сбалансированность) агропромышленной системы; достижение сверхсинергичности. Целесообразно обоснование экономической модели долгосрочного развития с учетом возможных отклонений под действием внутренних и внешних факторов

При меч ани е. Составлена по результатам собственных исследований.

Для детального исследования состояния системы указанные характеристики могут быть расширены как в горизонтальном направлении (сравнительный анализ уровней интегральных метрик  $G$ ), так и в вертикальном (сравнительный анализ уровней интегральных метрик  $G$  и формирующих их композиций системных локальных метрик  $(M_{bj}, M_{kj}, M_{sj})$ ).

В целях подтверждения практической применимости предлагаемого алгоритма мультиметрической оценки, его адекватности в решении поставленной научной задачи и диагностических возможностей анализа кооперационных (интеграционных) взаимодействий участников агропромышленного производства нами проведен следующий вычислительный эксперимент.

Объектом анализа выбрана кооперативно-интегрированная структура в форме агрокомбината, представляющая собой многоотраслевой комплекс с завершенным циклом производства в рамках одного юридического лица. Данный формат взаимодействия позволяет упразднить разделение оцениваемых параметров по участникам ( $u$ ), что приводит к соответствуию частных локальных метрик ( $m_{bju}, m_{kj(u,u+1)}, m_{sj}$ ) их системных оценкам ( $M_{bj}, M_{kj}, M_{sj}$ ) и исключает необходимость применения формул (8)–(10).

Демонстрационный пример ограничен определением интегральных метрик эффективности (ЭФ), устойчивости (УФ) и сбалансированности (СФ) функционирования агрокомбината, а также формирующих их композиций локальных метрик базового (продуктивность, результативность, финансовая устойчивость), конфигурирующего (связанность, комплементарность) и системного (оптимальность) уровней (см. табл. 2).

Для оценки выбранных признаков предлагается использовать набор единичных показателей (табл. 5).

Таблица 5. Единичные показатели оценки  $x_i$  выбранных локальных метрик

Показатель	Код <sup>1</sup>	Текущее значение <sup>2</sup>	Допустимое значение <sup>3</sup>	Направление улучшения <sup>4</sup>
Продуктивность, экономичность (Б-01)				
Инвестиции на 1 балло-гектар сельхозземель, руб.	Б-01.1	52,39	70,00	↑H*
Производительность труда на 1 среднегодового занятого работника, тыс. руб.	Б-01.2	130,00	85,00	↑H*
Фондоотдача	Б-01.3	0,62	0,50	↑H*
Урожайность зерна на 1 балло-гектар посевных площадей, кг	Б-01.4	127,19	145,00	↑H*
Среднегодовой удой молока от 1 коровы, кг	Б-01.5	5688	4550	↑H
Среднесуточный привес КРС, г	Б-01.6	970	688	↑H
Среднесуточный привес свиней, г	Б-01.7	657	575	↑H
Себестоимость производства 1 т зерна, тыс. руб.	Б-01.8	0,62	0,81	↓B
Себестоимость производства 1 т молока, тыс. руб.	Б-01.9	1,82	2,07	↓B
Себестоимость производства 1 т привеса КРС, тыс. руб.	Б-01.10	1,67	2,44	↓B
Себестоимость производства 1 т привеса свиней, тыс. руб.	Б-01.11	1,18	1,72	↓B
Валовая продукция сельского хозяйства в расчете на 1 балло-гектар сельхозземель, руб.	Б-01.12	127,90	145,00	↑H*
Выход продукции из 1 т переработанного сырья (молоко), тыс. руб.	Б-01.13	6,31	3,26	↑H
Выход продукции из 1 т переработанного сырья (свинина), тыс. руб.	Б-01.14	35,00	20,00	↑H
Объем реализации, приходящийся на 1 торговый объект собственной сети, тыс. руб.	Б-01.15	6055,56	4510,00	↑H
Результативность (Б-02)				
Окупаемость затрат в сельскохозяйственном производстве, %	Б-02.1	88,00	100,00	↑H
Рентабельность реализованной продукции, %	Б-02.2	24,00	15,00	↑H
Рентабельность активов, %	Б-02.3	9,40	6,20	↑H
Экономическая активность, финансовая устойчивость (Б-03)				
Покрытие кредиторской задолженности выручкой	Б-03.1	3,85	2,00	↑H
Коэффициент текущей ликвидности	Б-03.2	1,10	1,00	↑H*
Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами	Б-03.3	0,73	1,00	↑H*
Коэффициент финансовой автономии (независимости)	Б-03.4	0,96	1,00	↑H*
Коэффициент финансового левереджа	Б-03.5	0,67	1,00	↓B*
Коэффициент обеспеченности обязательств имуществом	Б-03.6	0,33	0,50	↓B*

Окончание табл. 5

Показатель	Код <sup>1</sup>	Текущее значение <sup>2</sup>	Допустимое значение <sup>3</sup>	Направление улучшения <sup>4</sup>
Коэффициент просроченных обязательств	Б-03.7	0,17	0,20	↓B*
Пропорциональность, связанность (К-11)				
Обеспеченность собственным фуражным зерном, %	K-11.1	70,00	45,00	↑H
Доля переработанной продукции в собственных цехах в общем объеме произведенной, %	K-11.2	88,00	30,00	↑H
Ритмичность выпуска продукции, %	K-11.3	96,00	70,00	↑H
Доля реализации продукции через собственную торговую сеть, %	K-11.4	47,00	25,00	↑H
Комплементарность (К-12)				
Коэффициент звенности материальных (сырьевых, продуктовых) потоков в цепи	K-12.1	2,32	2,00	↑H
Плотность материального (сырьевого, продуктового) потока в цепи, %	K-12.2	88,5	70,00	↑H
Оптимальность, аллокативность (С-21)				
Сбалансированность продуктового портфеля по доходности, %	C-21.1	106,00	100,00	↑H
Коэффициент сопряженности производственных мощностей по ведущему звену (переработка)	C-21.2	1,10	1,00	↑H
Глубина переработки сырья (доля продукции второго и последующих уровней переработки), %	C-21.3	85,00	70,00	↑H
Коэффициент выполнения плана по ассортименту продукции (для переработки)	C-21.4	0,98	1,00	↑H

<sup>1</sup> Использована система обозначений локальных метрик базового (Б-01, Б-02, Б-03), конфи- гурирующего (К-11, К-12), системного (С-21) уровней из табл. 3.

<sup>2</sup> Применены условные значения показателей, приближенные к реальным данным.

<sup>3</sup> Использованы нормативные параметры (отмечены знаком «\*»), отражающие критерии ведения деятельности на принципах самоокупаемости и самофинансирования, а также средние показатели деятельности субъектов АПК в сходных экономических условиях хозяйствования. Соответствуют границе допустимых значений  $d_i = 0,37$ .

<sup>4</sup> Обозначение характеризует направление изменения показателя для улучшения функции желательности ( $\uparrow$  – увеличение,  $\downarrow$  – снижение) и тип использованного одностороннего ограничения для перевода показателей  $x_i$  в кодированные значения  $y_i$  по формуле (1) (В – с верхним допускимым пределом  $x_{i\max}$ , Н – с нижним допустимым пределом  $x_{i\min}$ ).

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

Реализация этапов кодировки и калибровки оценочных параметров (II.КК), распознавания уровней принадлежности параметров желательности (III.Р), а также агрегации в локальные метрики (IV.AC) с учетом выбранного математического аппарата (формулы (1)–(6)) и предложенного набора единичных показателей (см. табл. 5) представлена в табл. 6.

Т а б л и ц а 6. Результаты вычислений уровней желательности  $d_i$  и принадлежности  $\mu_i$  нечеткому множеству единичных показателей оценки  $x_i$

Код показателя <sup>1</sup>	Кодированные значения <sup>2</sup> $y_i$ показателей $x_i$	Уровень желательности <sup>3</sup> $d_i$	Уровень принадлежности нечеткому множеству $\mu_i^{4,5}$				
			очень низкий [0; 0,25]	низкий [0,15; 0,45]	средний [0,35; 0,65]	высокий [0,55; 0,85]	очень высокий [0,75; 1]
Б-01.1	-0,252 <sup>6</sup>	0,276	0	1	0	0	0
Б-01.2	0,529	0,555	0	0	0,951	0,049	0
Б-01.3	0,240	0,455	0	0	1	0	0
Б-01.4	-0,123	0,323	0	1	0	0	0
Б-01.5	0,250	0,459	0	0	1	0	0
Б-01.6	0,410	0,515	0	0	1	0	0
Б-01.7	0,143	0,420	0	0,298	0,702	0	0
Б-01.8	0,235	0,453	0	0	1	0	0
Б-01.9	0,121	0,412	0	0,378	0,622	0	0
Б-01.10	0,316	0,482	0	0	1	0	0
Б-01.11	0,314	0,482	0	0	1	0	0
Б-01.12	-0,118	0,325	0	1	0	0	0
Б-01.13	0,936	0,675	0	0	0	1	0
Б-01.14	0,750	0,624	0	0	0,265	0,735	0
Б-01.15	0,343	0,492	0	0	1	0	0
$\sum \mu_{b1}$			0	3,676	9,540	1,784	0
Продуктивность, экономичность (Б-01): $M_{b1} = 0,075 \cdot (1/15) \cdot 0 + 0,3 \cdot (1/15) \cdot 3,676 + 0,5 \cdot (1/15) \cdot 9,540 + 0,7 \cdot (1/15) \cdot 1,784 + 0,925 \cdot (1/15) \cdot 0 = 0,475^{7,8}$							
Б-02.1	-0,120	0,324	0	1	0	0	0
Б-02.2	0,600	0,578	0	0	0,724	0,276	0
Б-02.3	0,516	0,551	0	0	0,994	0,006	0
$\sum \mu_{b2}$			0	1	1,718	0,282	0
Результативность (Б-02): $M_{b2} = 0,075 \cdot (1/3) \cdot 0 + 0,3 \cdot (1/3) \cdot 1 + 0,5 \cdot (1/3) \cdot 1,718 + 0,7 \cdot (1/3) \cdot 0,282 + 0,925 \cdot (1/3) \cdot 0 = 0,452$							
Б-03.1	0,925	0,673	0	0	0	1	0
Б-03.2	0,100	0,405	0	0,454	0,546	0	0
Б-03.3	6,300	0,998	0	0	0	0	1
Б-03.4	0,920	0,671	0	0	0	1	0
Б-03.5	0,330	0,487	0	0	1	0	0
Б-03.6	0,340	0,491	0	0	1	0	0
Б-03.7	0,150	0,423	0	0,271	0,729	0	0
$\sum \mu_{b3}$			0	0,725	3,275	2	1
Экономическая активность, финансовая устойчивость (Б-03): $M_{b3} = 0,075 \cdot (1/7) \cdot 0 + 0,3 \cdot (1/7) \cdot 0,725 + 0,5 \cdot (1/7) \cdot 3,275 + 0,7 \cdot (1/7) \cdot 2 + 0,925 \cdot (1/7) \cdot 1 = 0,597$							
K-11.1	0,556	0,563	0	0	0,866	0,134	0
K-11.2	1,933	0,865	0	0	0	0	1

Окончание табл. 6

Код показателя <sup>1</sup>	Кодированные значения <sup>2</sup> $y_i$ показателей $x_i$	Уровень желательности <sup>3</sup> $d_i$	Уровень принадлежности нечеткому множеству $\mu_i^{4,5}$				
			очень низкий [0; 0,25]	низкий [0,15; 0,45]	средний [0,35; 0,65]	высокий [0,55; 0,85]	очень высокий [0,75; 1]
K-11.3	0,371	0,502	0	0	1	0	0
K-11.4	0,880	0,660	0	0	0	1	0
$\sum \mu_{k1}$			0	0	1,866	1,134	1
Пропорциональность, связанность (K-11): $M_{k1} = 0,075 \cdot (1/4) \cdot 0 + 0,3 \cdot (1/4) \cdot 0 + 0,5 \cdot (1/4) \cdot 1,866 + 0,7 \cdot (1/4) \cdot 1,134 + 0,925 \cdot (1/4) \cdot 1 = 0,663$							
K-12.1	0,160	0,426	0	0,235	0,765	0	0
K-12.2	0,264	0,464	0	0	1	0	0
$\sum \mu_{k2}$			0	0,235	1,765	0	0
Комплементарность (K-12): $M_{k2} = 0,075 \cdot (1/2) \cdot 0 + 0,3 \cdot (1/2) \cdot 0,235 + 0,5 \cdot (1/2) \cdot 1,765 + 0,7 \cdot (1/2) \cdot 0 + 0,925 \cdot (1/2) \cdot 0 = 0,476$							
C-21.1	0,060	0,390	0	0,601	0,399	0	0
C-21.2	0,100	0,405	0	0,454	0,546	0	0
C-21.3	0,214	0,446	0	0,039	0,961	0	0
C-21.4	-0,020	0,361	0	0,895	0,105	0	0
$\sum \mu_{s1}$			0	1,989	2,011	0	0
Оптимальность, аллокативность (C-21): $M_{s1} = 0,075 \cdot (1/4) \cdot 0 + 0,3 \cdot (1/4) \cdot 1,989 + 0,5 \cdot (1/4) \cdot 2,011 + 0,7 \cdot (1/4) \cdot 0 + 0,925 \cdot (1/4) \cdot 0 = 0,401$							

<sup>1</sup> Использованы условные обозначения показателей оценки из табл. 5.<sup>2</sup> Для определения кодированного значения  $y_i$  единичных показателей  $x_i$  использована формула (1).<sup>3</sup> Оценка уровня желательности  $d_i$  проводилась для одностороннего ограничения (с верхним или нижним пределом) по формуле (3).<sup>4</sup> Уровень  $\mu_i$  характеризует степень уверенности в оценке принадлежности параметра  $d_i$  к диапазонам лингвистической идентификации (очень низкий, низкий, средний, высокий, очень высокий).<sup>5</sup> Для проведения вычислений использована формула (5).<sup>6</sup> Серой заливкой отмечены показатели, по которым не достигнут нижний предел  $x_{i\min}$ .<sup>7</sup> Расчет выполнен с использованием формулы (7).<sup>8</sup> Предполагается, что все анализируемые показатели являются равнозначными (используются с равными весами) в пределах характеризуемой ими метрической группы.

С учетом предложенных в табл. 2 комбинаций локальных метрик в составе интегральных на основе формулы (10) получаем следующий результат:

$$G_{\text{ЭФ}} = \sqrt[4]{M_{b1} \cdot M_{b2} \cdot M_{k1} \cdot M_{s1}} = \sqrt[4]{0,475 \cdot 0,452 \cdot 0,663 \cdot 0,401} = 0,489.$$

$$\begin{aligned} G_{\text{УФ}} &= \sqrt[6]{M_{b1} \cdot M_{b2} \cdot M_{b3} \cdot M_{k1} \cdot M_{k2} \cdot M_{s1}} = \\ &= \sqrt[6]{0,475 \cdot 0,452 \cdot 0,597 \cdot 0,663 \cdot 0,476 \cdot 0,401} = 0,503. \end{aligned}$$

$$G_{\text{СФ}} = \sqrt[3]{M_{k1} \cdot M_{k2} \cdot M_{s1}} = \sqrt[3]{0,663 \cdot 0,476 \cdot 0,401} = 0,502.$$

Результаты позволяют диагностировать состояние исследуемой кооперативно-интегрированной структуры в соответствии с разработанной в табл. 4 лингвистической шкалой распознавания следующим образом:

значения всех оцениваемых метрик характеризуются как средние с приемлемым уровнем эффективности ( $G_{\text{ЭФ}} = 0,489$ ), устойчивости ( $G_{\text{УФ}} = 0,503$ ) и сбалансированности ( $G_{\text{СФ}} = 0,502$ ) функционирования. Это свидетельствует о сформированности производственно-экономического потенциала и работоспособности системы управления. Однако требуется дальнейшая оптимизация структуры и пропорций производственно-сбытовой цепочки;

наблюдается приемлемая финансовая устойчивость функционирования агрокомбината ( $M_{b3} = 0,597$ ) и высокая связанность его основных хозяйственных процессов ( $M_{k1} = 0,663$ ). Это может говорить о постепенной переориентации деятельности организации на самоокупаемость и самофинансирование, а также об эффективности реализации выбранной модели интеграции производственных ресурсов;

требуется принятие комплекса мер по улучшению ситуации в сельскохозяйственном производстве, что вызвано отставанием по ряду нормативных параметров: инвестиции на 1 балло-гектар сельхозземель ( $-17,61$  руб.), урожайность зерна на 1 балло-гектар посевых площадей ( $-17,81$  кг), валовая продукция сельского хозяйства в расчете на 1 балло-гектар сельхозземель ( $-17,10$  руб.).

Таким образом, практическая реализация предлагаемой методической программы мультиметрического анализа кооперационных (интеграционных) взаимодействий субъектов хозяйствования в АПК позволяет:

проводить комплексную диагностику состояния и динамики развития экономической системы в условиях действия субъективных и объективных факторов неопределенности;

выявить преобладающие источники проявления системных свойств и выработать соответствующие рекомендации по укреплению связей, развитию хозяйственного потенциала взаимодействий и усилию конструктивного проявления системных эффектов в кратко- и долгосрочной перспективе;

обосновать экономические инструменты и организационные средства реализации предлагаемых рекомендаций на всех уровнях (экономические агенты, групповые процессы, формирование в целом) и в функциональных модулях (производство, структура, управление, развитие) кооперационных (интеграционных) взаимодействий.

Разработанная методика обладает практической значимостью и научной новизной, которая заключается:

в обосновании набора ключевых метрик (качественных оценочных признаков), выступающих экономической мерой проявления системных свойств, присущих кооперационным (интеграционным) взаимодействиям;

выборе классификационного подхода к построению единой метрической системы (по архитектурным уровням – базовому, конфигурирующему, системному; функциональным модулям – производство, управление, потенциал развития; характеру проявления – локальный, интегральный), обеспечивающего возможность комплексной диагностики различных организационных форм экономического сотрудничества (от квазинтеграционных моделей (сети, кластеры) до полной интеграции);

определении методологического содержания интегральных категорий анализа (синергичность, сбалансированность, эффективность, устойчивость) через призму кооперационных (интеграционных) отношений;

установлении корреспонденции оценочных признаков с элементами организационно-экономической модели объединения в контексте параметрических, функциональных, регулирующих связей;

выявлении практической востребованности привлечения математического аппарата теории нечетких множеств к многокритериальным исследованиям неоднородных сложноструктурированных динамических систем агропромышленного производства в условиях субъективной и объективной неопределенности;

построении релевантного алгоритма и согласовании приемов использования математического инструментария теории нечетких множеств (функции желательности Харрингтона, трапециевидной функции принадлежности нечеткого множества и соответствующих им классификаторов), обеспечивающих реализацию заложенной методологической гипотезы с высоким уровнем валидности к практическим условиям исследования и получение достоверных оценок состояния системы посредством нивелирования ряда вычислительных ограничений (агрегация разноразмерных показателей, асимметричность и фрагментарность информационной базы, сочетаемость разноуровневых атрибутивных оценок).

### Заключение

Разработанный подход комплексного анализа неоднородных сложноструктурированных динамических систем агропромышленного производства, выстраиваемых на основе механизмов кооперации и интеграции:

отвечает современным требованиям научного поиска (практическая реализуемость, интерпретационная широта, релевантность оценок);

базируется на прогрессивных вычислительных техниках теории нечетких множеств, получающих активное применение в исследованиях экономических процессов;

доказывает состоятельность выдвинутой методологической гипотезы;

учитывает отраслевую специфику анализа кооперационных (интеграционных) взаимодействий.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Исследование выполнено в рамках НИР 03.08.01 «Разработка научных подходов и моделей эффективного формирования и развития многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интегрированных структур», задание 03.08 «Обоснование научных подходов и эффективных механизмов функционирования многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интегрированных структур», ГПНИ «Общество и гуманитарная безопасность белорусского государства» на 2021–2025 годы, подпрограмма 12.3 «Экономика» (№ ГР 20240071).

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Безбородова, Т. И. Использование функции желательности Харрингтона при рейтинговой оценке деятельности организации в условиях антикризисного управления / Т. И. Безбородова // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2014. – № 1. – С. 24–32. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-funktsii-harringtona-pri-reytingovoy-otsenke-deyatelnosti-organizatsii-v-usloviyah-antikrizisnogo-upravleniya?ysclid=mfsndz9ilh522572579> (дата обращения: 06.10.2025).
2. Карпова, Н. А. Применение методов нечеткой логики при оценке и прогнозировании финансовой устойчивости консолидированных групп компаний / Н. А. Карпова // Науковедение. – 2015. – Т. 7, № 5. – URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/199EVN515.pdf> (дата обращения: 06.10.2025).
3. Логинов, П. П. Моделирование экономических систем с нечетко определенными параметрами: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.13 / Логинов Павел Павлович; Белорус. гос. экон. ун-т. – Минск, 1999. – 22 с. – URL: [http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/102569/1/k\\_Loginov\\_e.pdf](http://edoc.bseu.by:8080/bitstream/edoc/102569/1/k_Loginov_e.pdf) (дата обращения: 06.10.2025).
4. Любушкин, Н. П. Использование обобщенной функции желательности Харрингтона в многоPARAMетрических экономических задачах / Н. П. Любушкин, Г. Е. Брикач // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 18. – С. 2–10. – URL: <https://bookz.ru/trial/pdf/8919467.pdf?ysclid=mfsmvstoak138883078> (дата обращения: 06.10.2025).
5. Недосекин, А. О. Методологические основы моделирования финансовой деятельности с использованием нечетко-множественных описаний: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.13 / Недосекин Алексей Олегович; С.-Петербург. гос. ун-т экономики и финансов. – СПб., 2003. – 280 л. – URL: [https://www.mirkin.ru/\\_docs/doctor005.pdf?ysclid=mfsml7v2pr711326378](https://www.mirkin.ru/_docs/doctor005.pdf?ysclid=mfsml7v2pr711326378) (дата обращения: 06.10.2025).
6. Недосекин, А. О. Лингвистический анализ гистограмм экономических факторов / А. О. Недосекин, С. Н. Фролов // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2008. – № 2. – С. 48–55. – URL: <https://journals.vsu.ru/econ/article/view/9835> (дата обращения: 06.10.2025).
7. Пуряев, А. С. Теория и методология компромиссной оценки эффективности инвестиционных проектов в машиностроении: автореф. дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05 / Пуряев Айдар Султангалиевич; С.-Петербург. гос. инженер.-экон. ун-т. – СПб., 2009. – 39 с. – URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_003482826/?ysclid=mfsmn1e88610051936](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_003482826/?ysclid=mfsmn1e88610051936) (дата обращения: 06.10.2025).
8. Поспелов, Д. А. «Серые» и/или «черно-белые» [шкалы] / Д. А. Поспелов // Прикладная эргономика. Специальный выпуск «Рефлексивные процессы». – 1994. – № 1. – С. 29–33.

*Поступила в редакцию 20.10.2025*

**Сведения об авторе**

Ермалинская Наталья Васильевна – докторант, кандидат экономических наук, доцент

**Information about the author**

Yermalinskaya Natallia Vasilievna – Doctoral Student, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

Фадей СУБОЧ, Александр ШАРЕНКО,

Станислав НОВОСЕЛЬСКИЙ

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

**Инфраструктурное пространство Российско-Белорусского  
зернопродуктового агротехнополиса в аспекте конвергенции  
компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов  
воспроизведения нематериальных активов**

Fadej SUBOCH, Alexander SHARENKO,

Stanislav NOVOSELSKY

*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*

**Infrastructure space of the Russian-Belarusian grain product  
agrotechnopolis in the aspect of convergence  
of coplanar financial flows and business processes  
of reproduction of intangible assets**

**Введение**

Сегодня развитие цифровых технологий финансовой конвергенции неразрывно связано с внедрением инновационных решений во всех отраслях народного хозяйства. Современные условия глобализации, нарастания структурных трансформаций стимулируют вовлечение высокотехнологичных агропромышленных предприятий в различные мезоэкономические образования и, соответственно, в новую систему отношений с хозяйствующими субъектами на основе конкурентного сотрудничества. Распространенными формами таких промышленных мезоэкономических структур выступают *клUSTERы, индустриальные парки, техноПОЛИСЫ, технологические платформы, экосистемы*, возникающие в процессе квазиинтеграции.

Мотивы вхождения высокотехнологичных предприятий в квазиинтегрированные агропромышленные формирования диктуются возможностью повышения

---

© Субоч Ф., Шаренко А., Новосельский С., 2025

динаминости, гибкости и эффективности реализации своих стратегий за счет использования синергетического потенциала конкурентного сотрудничества. При этом наиболее распространенным вариантом участия предприятия в квазинтегрированном агропромышленном образовании является *совместный инновационный бизнес-проект*.

Один из определяющих факторов формирования инновационной экономики в данной связи – *развитие системы гармонизации цифровых инструментов финансовой поддержки АПК в рамках единого технологического цикла инноваций Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса*. Поэтому дифференциация спроса на все виды конвергенции компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизведения нематериальных активов выступает одной из актуальных задач, стоящих перед предприятиями зернопродуктового агротехнополиса.

Кроме того, интеграционные процессы в мировой экономике вызвали значительные изменения в деятельности отечественных компаний, отношениях собственности, структуре и механизме работы, формах взаимоотношений между ними. А интеллектуализация экономических систем различных уровней создания, внедрения и распространения инноваций – это главный фактор, способствующий устойчивому росту инновационного потенциала страны. При этом инновационная деятельность несет элементы уникальности и новизны не только в виде конкретных ожидаемых результатов (новый продукт, новый товар, инновационная технология), но и в форме важных нематериальных результатов, которые могут стать источником дополнительных возможностей в управлении предприятием.

## Основная часть

При анализе зарубежного опыта создания и развития агротехнополисов особое внимание уделено тем странам (Япония, США, Франция, Китай), которые добились значительных результатов в интенсификации внедрения научных достижений. Например, в США перспективным агротехнополисам предоставляются всевозможные виды поддержки в проведении НИОКР, приобретении оборудования для научных исследований и разработок, обучении и переквалификации персонала, участии в конкурсах на получение государственных контрактов. Предусмотрены также различные виды налоговых льгот.

Анализ создания и управления развитием агротехнополисов в Японии выявил тот факт, что концепция их формирования основана по американскому варианту, однако имеются и особенности, в частности недостаточное использование венчурного капитала.

Представляет интерес опыт Китая, где существенную роль также играет государство, обеспечивая соответствующие благоприятные условия в аспекте конвергенции компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизведения нематериальных активов [1–4].

Сегодня становится очевидной невозможность решения проблемы инновационного развития отечественной промышленности силами отдельных субъектов, что предопределяет важность разработки алгоритмов взаимодействия, подобных реализуемым в экономически развитых секторах мировой промышленности в виде кооперации ключевых структурных агентов роста (государства, науки и промышленности). Это ставит перед аграрной наукой задачи исследования алгоритмов конвергенции компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизведения нематериальных активов, методического обоснования их эффективности и определения инвестиционных отраслевых приоритетов.

Вместе с тем тенденции инвестиционной деятельности в отечественном АПК весьма противоречивы. Несмотря на то что государственные меры в области модернизации представляются достаточно позитивными, а аграрная отрасль приобретает более устойчивый характер, нарастает удорожание финансовых ресурсов, сохраняются существенные инвестиционные риски природного и внешнеэкономического свойства, остается высокой степень изношенности основных фондов. Как следствие, дефицит инвестресурсов препятствует внедрению новых технологий, а существующие экономические рычаги слабо стимулируют приток долгосрочных вложений, которые обеспечиваются в основном за счет конвергенции компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизведения нематериальных активов.

Следует также отметить, что в современной экономике зернопродуктовый подкомплекс, выполняя системообразующую роль в народном хозяйстве страны, обеспечивает получение сырья и ресурсов для предприятий смежных отраслей. Именно сформированные в нем компланарные финансовые потоки и бизнес-процессы воспроизводства нематериальных активов в виде натуральных и стоимостных параметров продукта выступают базой создания ценовых цепочек в последующих циклах выпуска основных видов продовольствия. В современных условиях инновационного развития компланарных финансовых потоков все большее значение приобретают матричные структуры, особенно для научноемких организаций.

На практике уровень научноемкости как относительный показатель определяется либо по финансовой составляющей научно-технического потенциала (на стоимостной основе), либо по кадровой. В этой связи представляется актуальной разработка новых инструментальных средств оценки возможности осуществления научноемких проектов в условиях современной хозяйственной среды отечественной экономики.

Под проектом *Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса* и его реализуемостью следует понимать решение комплекса научно-технических, конструкторских, производственно-технологических и организационных задач, обеспечивающих создание сложной научноемкой продукции в соответствии с заданными техническими и эксплуатационными характеристиками, с учетом значений индикаторов экономической устойчивости высокотехнологичных

производств, с рассмотрением прогнозов их динамики и длительного инерционного влияния различных факторов, действующих на потенциал этих производств в настоящее время.

На основе обобщения результатов исследования отечественных и зарубежных авторов нами введено понятие «результат инновационной деятельности Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса в аспекте конвергенции компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизведения нематериальных активов», отличающееся тем, что оно идентифицирует форму новой идеи через нематериальную и материальную составляющие.

Примером межотраслевой организации технологически сопряженных производств как важного инструмента двойных инноваций по всей цепочке добавленной стоимости является Белорусская национальная биотехнологическая корпорация (ЗАО «БНБК»). Цель ее деятельности – организация глубокой переработки зерна с получением незаменимых аминокислот, а это высокопродуктивные комбикорма и премиксы, что позволит минимизировать импорт и нарастить нужный для республики экспорт. Но на этом реализация технологически сопряженного проекта БНБК не заканчивается. Следует подчеркнуть, что корпорация работает над завершением очередного технологически сопряженного инвестиционного проекта, который будет включать изготовление витаминов и целой линейки продуктов крахмально-глюкозного производства.

Вышеприведенное свидетельствует об актуальности конвергенции в новых прорывных областях, увеличении влияния исследований на экономический рост в долгосрочной перспективе с учетом научно-технологических разработок Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень», а также инноваций БНБК. Стимулирование инновационной активности субъектов экономической деятельности является важным вопросом, поскольку именно передовые предприятия первыми должны откликнуться на разработку и внедрение базисных инноваций, способных сформировать новую экономическую среду за счет повышения потребительского спроса на наукоемкие продукты, увеличения занятости в сфере высококвалифицированного труда. Это принесет необходимую прибыль предприятиям межотраслевого Российско-Белорусского зернового агротехнополиса как мегапроекта территориальных и межотраслевых образований, основанных на интеграции финансового и интеллектуального капитала в формате цифровых технологий.

Ключевым фактором воспроизводственной динамики Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса выступает непрерывность. Однако в ее элементах проявляется уровневое противоречие: в масштабах общественного воспроизводства только часть живого труда материализуется в предметы потребления, покидая сферу общественного производства, тогда как другая его часть – в средства производства и продолжает существовать в воспроизводственном процессе в рамках последующих лет.

Следует отметить, что «Российско-Белорусский зернопродуктовый агротехнopolis» – это интеграционная структура, консолидирующая результаты работы НИИ, предприятий, специализирующихся на коммерциализации инновационных продуктов и технологий, которая создается на добровольной основе исходя из интересов участников и ориентирована на разработку новинок. При этом направления деятельности не имеют ограничений по площади.

Сегодня развитие Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнopolis в решающей степени зависит от взаимодействия финансового и интеллектуального капитала, определяющих инновационный характер экономики, усиливающих ее конкурентоспособность и наполняющих тем самым новым качеством процесс роста. С повышением роли информации и знаний в современной экономической системе зернопродуктового агротехнopolis главной его характеристикой становится инновационность. Многие исследователи при определении понятия «агротехнopolis» основной акцент делают именно на его инновационной ориентированности как главном элементе мобилизации инвестиционных ресурсов: растут масштабы кредитных, расчетных и платежных операций, совершенствуется система участия финансовых институтов в капитале друг друга.

В этих условиях отличие агротехнopolis от других форм экономических объединений заключается в том, что *компании не идут на полное слияние, а создают механизм взаимодействия, позволяющий им сохранить статус юридического лица и при этом сотрудничать с другими предприятиями. В агротехнopolisах строится сложная комбинация связей посредством создания территориальных и межотраслевых образований как новой формы интеграции предпринимательской инфраструктуры, которая рассматривается не только как обслуживающая система, но и как коммуникационная платформа взаимодействия предприятий и территории.*

При этом в некоторых исследованиях инфраструктура с позиции ее содержания освещается в рамках сервисного и комплексного подходов. Мы же понимание инфраструктуры Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнopolis рассматриваем в аспекте синergии цифровых технологий по конвергенции компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизведения нематериальных активов как фактора его пространственного развития.

Инфраструктурное пространство Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнopolis можно представить сочетанием определенных объектов (действующих сооружений, зданий, систем и служб и пр.), которые необходимы для функционирования материального и нематериального производства, что отражает степень освоенности данной местности. В региональном аспекте инфраструктура является обязательным условием обеспечения текущих потребностей территорий. При этом с течением времени меняется роль инфраструктуры в развитии агротехнopolis, в частности некоторых элементов и типов.

Следовательно, инфраструктурное пространство Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнopolis может быть определено как система взаимо-

связанных и взаимодействующих между собой и с внешней средой объектов, обеспечивающих образование пространственных форм организации экономических отношений. Рассмотрев содержание и сущность понятий «инфраструктурная система» и «пространственная система», можно предложить понятие «инфраструктурное пространство», создающее и трансформирующее пространственный каркас экономической деятельности.

Таким образом, анализ инфраструктурного пространства Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса включает комплекс обслугивающих объектов, связанных как между собой, так и с внешней средой, деятельность которых направлена на обеспечение устойчивого развития территории разного иерархического уровня, а их взаимодействие генерирует системные эффекты. Причем данная инфраструктурная система имеет пространственные контуры, которые не совпадают с границами регионов в рамках действующего административно-территориального деления.

Пространство агротехнополиса, представленное различными типами подпространств (инновационное, экономическое, инфраструктурное, институциональное, географическое), в единстве может иметь сбалансированное с точки зрения управляемской детерминанты пространство на основе продуктивного взаимодействия хозяйствующих субъектов, в том числе при поддержке органов власти, реализующих эффективную государственную экономическую, инвестиционно-инновационную, социальную, бюджетную, а также региональную политику. Проблема управления пространственным развитием агротехнополиса обуславливает необходимость научно обоснованного выбора подходов, методов и инструментов пространственной организации и территориального планирования.

Таким образом, очевидна необходимость государственного регулирования деятельности субъектов межрегионального взаимодействия Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса в аспекте синергии цифровых технологий по конвергенции компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизведения нематериальных активов, в том числе путем модернизации институтов межрегионального взаимодействия, приоритетными из которых являются институты создания межрегиональной кооперации и региональной конвергенции.

Отметим, что в рамках представленного визуальная оценка уровня сложности Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса может быть осуществлена путем анализа карты продуктового пространства. Таким образом, на площадях агротехнополиса в рамках макрорегиона как единой территориальной структуры можно построить высокодиверсифицированное «продуктовое пространство», производя в кооперации продукты с высокой добавленной стоимостью.

Исходя из актуализированной важности исследования уровня связности сформировавшихся отраслей, установлено, что определение перспективных направ-

лений межрегионального взаимодействия является важной (но не единственной) задачей на пути к построению экономической модели Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса. Методический подход к управлению пространственным развитием заключается в формализации условий создания диверсифицированной экономической структуры, специализирующейся на выпуске различных товарных групп через формирование агротехнополиса в аспекте бизнес-процессов воспроизведения нематериальных активов как соответствующих институтов развития [5–9].

В связи с этим функциональное обеспечение Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса в контексте синергии цифровых технологий и объектов интеллектуальной собственности, а также финансовой конвергенции и бизнес-процессов воспроизведения нематериальных активов обуславливает *создание современного инструментария, представленного цифровыми сервисами* в таких сферах, как научные исследования и разработки, трансфер технологий, промышленная кооперация, совместное применение основных средств, поиск, диффузия, коммерциализация, сертификация, патентование и стандартизация инноваций, инжиниринг, подготовка нормативной документации, защита интеллектуальной собственности, организация каналов сбыта инновационной продукции, аналитика бизнес-процессов, включая систему агротехносервиса.

В качестве инновационной среды Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса, включая систему агротехносервиса, должны быть высокотехнологичные предприятия, которым принадлежит особая роль в инновационной деятельности. Они определяют современные тренды научно-технического процесса, имеют набор знаний, информации, материальных средств, опыта в секторе разработки и производства инновационной продукции.

К факторам их технологичности можно отнести:

осуществление инновационной деятельности на основе интеллектуальной собственности;

внедрение новых уникальных технологий, интеллектуальных результатов и инновационных заделов;

превалирующий объем выпускаемой инновационной продукции с использованием интеллектуальной собственности.

*Особенности Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса в аспекте инструментов искусственного интеллекта:*

синергия цифровых технологий и объектов интеллектуальной собственности;

конвергенция компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизводства нематериальных активов (обязательное наличие резервных территорий для перспективного расширения комплекса, а также удовлетворение требований: энерго- и ресурсосбережение, применение безотходных и малоотходных технологий);

надежность инженерно-технического обеспечения.

В этой связи рассматриваемая проблема приобретает все большее практическое значение. От ее оперативного решения зависят исследования цифровых технологий финансовой конвергенции как механизма устойчивого развития предприятий АПК в формате технологического суверенитета Союзного государства Беларусь и России.

Создание системы научного обеспечения в рамках инноваций Российско-Белорусского зернового агротехнополиса будет способствовать скорейшей апробации передовых технологий в сфере обрабатывающих производств. Организация агротехнополиса различается не только по составу структурно-функциональных элементов, но и по пространственно-территориальным границам (стадиям цикла «исследование – производство») (см. рисунок).



Алгоритм построения модели конвергенции компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизведения нематериальных активов Российской-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса

Основным модулем в этой системе является собственно зернопродуктовый агротехнополис, поскольку в его составе присутствуют все необходимые и достаточные для формирования анализируемой структуры элементы, представляющие науку, производство, сферу управления и финансы. Создание эффективного механизма государственной поддержки Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса предполагает утверждение программ его развития [10–16].

Стоит отметить, что развитие конвергенции (тесного взаимодействия) в области инноваций имеет серьезное значение для многих стран. Например, Китайская академия наук выпустила серию докладов по теме «Инновация 2050: научно-техническая революция и будущее Китая». В стране предусматривается создание восьми основных экономических и социальных инфраструктур и стратегических систем при поддержке научно-технических инноваций в сфере:

- устойчивого развития энергетики и ресурсов;
- передовых материалов и их экологического производства;
- информационных сетей;
- охраны здоровья;
- экологического развития и охраны окружающей среды;
- государственной и общественной безопасности;
- органического сельского хозяйства и биологической промышленности;
- расширения освоения воздушного и морского пространства.

Для этой цели китайской стороной было сформулировано пять основных задач:

- 1) укрепить национальную научно-техническую базу и определить прорывные научно-технические направления;
- 2) увеличить результативность научно-технического сектора для устойчивого социально-экономического развития страны;
- 3) усилить стратегическую направленность деятельности научно-технического комплекса государства, создать группу научно-исследовательских структур, университетов и инновационных предприятий;
- 4) сформировать эффективные механизмы управления научно-техническим комплексом, а также выработать эффективную политику стимулирования НИОКР на предприятиях агропромышленного сектора;
- 5) принять меры по поддержанию благоприятной среды инновационного развития страны и подготовке кадров [17].

Таким образом, региональные интеграционные объединения, участником которых является КНР, например Китайско-Белорусский индустриальный парк «Великий камень», а также инновации ЗАО «БНБК», играют важную роль, так как их финансовые показатели имеют большую долю в белорусской экономике, что подтверждает перспективность подобных механизмов и необходимость их активного развития.

Темпы развития взаимодействия в рамках Шанхайской организации сотрудничества (ШОС) впечатляют. Например, средний прирост валового внутреннего

продукта государств-членов в прошлом году составил более 5 %, промышленного производства – 4,6 %, поступательно растет и встречная торговля. Страны-участницы в совокупности представляют примерно 42 % населения планеты и минимум треть мирового ВВП. На самом высшем уровне синхронизированы общие планы на ближайшие 10 лет, которые зафиксированы в итоговой декларации и стратегии ШОС до 2035 г.

На основе исследований установлено, что перемещение фокуса внимания в управлении нововведениями на процессы образования их систем требует корректировки методов государственного регулирования инновационного вектора развития. Поэтому создание системы научного обеспечения финансовой поддержки в формате инноваций Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса обусловлено ее значимостью для экономики стран.

В этой связи необходимо рассмотреть важнейшие составные блоки Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса в аспекте инструментов искусственного интеллекта, таких как:

синергия цифровых технологий и объектов интеллектуальной собственности;

конвергенция компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизводства нематериальных активов.

*Научный блок* – организации всех форм собственности, выполняющие фундаментальные, прикладные исследования и разработки для нужд производственных структур агропромышленного комплекса. В этих условиях одним из путей повышения эффективности хозяйствующих субъектов на локальных рынках является формирование нематериальных активов, позволяющих успешно реализовывать продукт, привлекать дополнительные инвестиции.

*Научно-производственный блок* включает, прежде всего, предприятия высокотехнологичных отраслей экономики. Основой идеи такого взаимодействия является возможность наиболее детально раскрыть межотраслевые связи, складывающиеся в процессе воспроизводства. Это позволяет, с одной стороны, показать, как и в каких отраслях используется продукция каждой отрасли, а с другой – выявить структуру производственных затрат и вновь созданной стоимости.

В мировой практике отрасль считается научкоемкой, если удельный вес затрат на НИОКР в годовой добавленной стоимости превышает средний специально выбранный для промышленности уровень.

Перечень научкоемких отраслей, производств и высоких технологий нуждается в переосмыслении на основе учета новейших достижений отечественной и зарубежной науки и практики, он не может быть стабильным длительное время.

В научно-производственный блок Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса целесообразно включать также инновационные предприятия с участием иностранного капитала, международные и инновационные центры. Формирование данного проекта может осуществляться через участие

в интеграционных площадках, включая СНГ, ЕАЭС, БРИКС, ШОС в рамках новой международной финансовой структуры.

В результате формируется система обеспечения финансовой поддержки АПК в формате инноваций зернопродуктового агротехнополиса, создающая новые продукты и сервисные услуги. В данном случае важными аспектами инновационной деятельности государства являются регламентация и защита интеллектуальной собственности, ее использования как в стране, так и за рубежом. Речь идет об эффективном внедрении инноваций Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса независимо от того, за счет каких средств и по чьей инициативе создан интеллектуальный продукт (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, топологии интегральных микросхем, базы данных и т. п.). Осуществляя экспертизу и оценку заявок на изобретения, государственный патентный орган должен выделять наиболее перспективные и эффективные из них, оказывать помощь (включая финансовую поддержку) в их патентовании, содействовать их использованию предприятиями всех форм собственности для создания принципиально новой продукции или технологии, устанавливать порядок распределения полученных от реализации изобретения доходов (включая интеллектуальную квазиренту) между создателями, предприятиями и государством.

На основании поставленной амбициозной цели образуемая система научного обеспечения Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса в аспекте инструментов искусственного интеллекта (синергия цифровых технологий и объектов интеллектуальной собственности, конвергенция компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизводства нематериальных активов) должна носить сквозной и многоуровневой характер и включать элементы по стадиям инновационного процесса и уровням управления, ориентируя их взаимодействие на конечные результаты.

Иными словами, *финансовая конвергенция Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса как механизм интеграции отдельных технологий в единые комплексы должна быть нацелена на реализацию стратегии лазерного луча, охватывая и подчиняя единой конечной цели все стадии инновационного процесса: от появления принципиально новой научно-технической идеи до ее реального воплощения, согласовывая интересы и координируя деятельность всех участвующих в проекте предприятий и организаций любых форм собственности.*

В современных условиях формирование и эффективное использование потенциала Российско-Белорусского зернового агротехнополиса как мегапроекта территориальных и межотраслевых образований является важнейшей составной частью долгосрочной экономической стратегии развития страны.

Анализируя потенциал Российско-Белорусского зернового агротехнополиса, необходимо учитывать следующую группу научно-технических факторов: внедрение ресурсосберегающих технологий;

проектирование новых технических средств, основанных на системах искусственного интеллекта;

разработка новых инструментов принятия управленческих решений;

повышение качества и увеличение доли продукции глубокой переработки;

снижение материально-, трудо- и энергоемкости производства.

Предлагаемый нами Российско-Белорусский зерновой агротехнополис как мегапроект территориальных и межотраслевых образований, основанный на интеграции финансового и интеллектуального капитала в формате цифровых технологий, является структурой, к которой могут быть применимы принципы системного подхода: иерархичность построения, целенаправленность функционирования, ограниченность ресурсов, выделение общего и локальных критериев оптимальности, экономический выбор, сложность и многовариантность развития.

Следует отметить, что в дополнение к конкурентоспособности как целеориентированному параметру функционирования АПК приходит *новая экономическая категория «межотраслевой Российско-Белорусский агротехнополис»*. Такая трактовка цели позволит *широко охватывать непредсказуемое течение событий в пространстве деятельности территориальных и межотраслевых образований, основанных на интеграции финансового и интеллектуального капитала*.

Отличием межотраслевых образований от территориальных выступает ограниченность состава преимущественно субъектами хозяйствования, ориентированными на получение экономического результата без использования инструментов конкурентной борьбы между участниками Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса. При этом стратегии сотрудничества сочетаются с конкурентными при доминировании первых, тогда как в территориальных образованиях приоритет имеют вторые. Общим для территориальных и межотраслевых образований выступает процесс информатизации факторов и результатов производства.

Для того чтобы адекватно оценить перспективы научного обеспечения Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса в аспекте инструментов искусственного интеллекта (синергия цифровых технологий и объектов интеллектуальной собственности, конвергенция компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизводства нематериальных активов), представляется необходимым исследовать существующие модели финансирования производства. Идея должна пройти целый ряд трансформаций для того, чтобы стать коммерческим продуктом, она должна преодолеть фазу разработки. Поэтому технологии финансовой конвергенции Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса представляют собой совокупность организационно-производственных и научно-технических факторов и выступают результатом инновационного развития, происходящего как следствие научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок [18–20].

Таким образом, вышеуказанные факторы оказывают значительное влияние на процесс финансовой поддержки АПК в формате Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнopolиса, а в большинстве своем способствуют развитию экономики в целом за счет экспорта и импорта товаров и услуг, возможности различных способов приобретения технологий. В качестве этапов создания центров принятия решений (ответственности) Российско-Белорусского зернового агротехнopolиса можно назвать следующие:

- инициирование образования;
- создание управленческой структуры агротехнopolиса;
- подбор организаций и структур – участников агротехнopolиса;
- постановка целей и задач по организации и функционированию;
- разработка стратегии развития агротехнopolиса в контексте с развитием определенной территории (бизнес-плана, средне- и долгосрочного плана);
- формирование договорных отношений и заключение договоров между входящими структурами (возможно – генерального соглашения между всеми участниками);
- организация работы всех структур агротехнopolиса и объединения в целом на новых принципах;
- контроль за исполнением намеченных планов и программ.

В условиях Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнopolиса особую роль приобретают знания и интеллектуальный капитал, который выступает особенно ценным производительным ресурсом. Капитализация, являясь отражением финансового капитала компании, в решающей степени зависит от способности конкретной компании агротехнopolиса генерировать и целесообразно применять технологическую, коммерческую, финансовую информацию. Причем интеллектуальный капитал играет ключевую роль в стоимостной оценке организаций, поскольку именно он отражает динамику организационного развития и создания стоимости. Данные элементы рассматриваются как факты, от которых в той или иной степени зависит эффективность функционирования современных компаний Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнopolиса.

В связи с этим оценка интеллектуального капитала фирмы необходима, поскольку в современных условиях именно он выступает в качестве важнейшего компонента, определяющего ее конкурентоспособность и рыночную капитализацию. При оценке стоимости компании кроме основных (здания, сооружения, машины, оборудование) и оборотных (сырец, материалы, топливо, энергия) активов огромное значение приобретают нематериальные. Процессы интеграции интеллектуального и финансового капитала в институциональной форме отражают создание Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнopolиса, принципиальным образом изменяют содержание государственной промышленно-инновационной политики. Причем усилия национальных правительств направляются не на поддержку отдельных предприятий и отраслей экономики,

а на развитие взаимоотношений между поставщиками и потребителями, конечными покупателями и производителями, производителями и государственными институтами.

По нашему мнению, следует более активно задействовать механизмы прямой государственной поддержки инновационной деятельности, создавать институциональную инфраструктуру для венчурного капитала, повышать спрос на инновации путем снижения налогового бремени и выборочного стимулирования некоторых отраслей экономики, развивать механизмы частно-государственного партнерства в инфраструктурных проектах Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса.

Как показывает мировой опыт, регионы, в которых создаются инновационные агротехнополисы, занимают лидирующие позиции, выступая как сконцентрированные по территориальному принципу формы экономической деятельности, осуществляющей в теснейшем взаимодействии с инфраструктурой тех или иных конкурентоспособных секторов хозяйства в определенных областях. Необходимы совершенствование механизмов государственной поддержки инновационной деятельности, стимулирование притока финансового капитала в региональную инновационную систему, а также развитие механизмов интеграции науки и образования с реальным сектором экономики.

Следует отметить, что решение вопросов в области взаимодействия инновационных систем Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса, согласно дорожной карте научно-технического сотрудничества Национальной академии наук Беларусь и Сибирского отделения Российской академии наук, в перспективных областях агропромышленного комплекса с учетом государственной финансовой поддержки представляет особый интерес. В результате исследования сделан вывод, что зернопродуктовый агротехнополис не просто стимулирует экономическую активность, но и формирует устойчивую основу для долгосрочного развития. В условиях интеллектуальной и цифровой экономики этот вопрос является новаторским, так как ранее не рассматривался в аспекте специфики Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса.

В этом контексте интеллектуальная экономика становится не только фактором роста, но и ключевым элементом устойчивости и безопасности, она способствует созданию новых высокопроизводительных рабочих мест, что положительно оказывается на социальной стабильности. Кроме того, развитие цифровых технологий улучшает эффективность управления и позволяет более точно анализировать риски, что является важным аспектом экономической безопасности. В этой связи создание Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса *может стать мощным инструментом для повышения экономической безопасности, особенно в контексте интеллектуальной экономики. Это укрепит интеллектуальный потенциал региона и сделает его менее уязвимым к колебаниям рынка.* Внедрение цифровых технологий в управление зернопродуктовым агротехнополисом позволяет не только оптимизировать

текущую деятельность, но и прогнозировать риски, что является критически важным для экономической безопасности.

Таким образом, интеллектуальный цифровой агротехнополис интегрирует элементы умной и цифровой экономики, которые рассматриваются через призму их влияния на экономическую безопасность регионов. Сегодня акцент смещается в сторону создания устойчивых и адаптивных систем, которые могут эффективно реагировать на социально-экономические, экологические и технологические изменения. Исследования часто фокусируются либо на технологических аспектах образования технopolисов, либо на экономических выгодах, которые они могут принести на макро- или микроуровне. Однако интеграция этих двух направлений для формирования устойчивых моделей развития, способных повысить экономическую безопасность в регионах, актуализируется в условиях перехода к интеллектуальной экономике (ключевым ресурсом становятся знания и инновации). В этих условиях Российско-Белорусский зернопродуктовый агротехнополис может служить эффективным инструментом для концентрации интеллектуального капитала и технологических решений.

Концепция формирования агротехнополиса представляет собой интегративную модель развития, в которой совмещаются принципы интеллектуальной экономики с передовыми цифровыми технологиями. В этом зернопродуктовый агротехнополис является не только пространством высокотехнологичного производства и научных исследований, но и интеллектуальным хабом, способным генерировать новые знания, инновации и социально-экономические практики. Цифровые технологии в этом контексте выступают как инструменты оптимизации процессов и как катализаторы для умного управления инфраструктурой, анализа больших данных и поддержки принятия решений.

Важным аспектом является также экономическая устойчивость, которая обеспечивается через диверсификацию организационной структуры и привлечение инвестиций в инновационные проекты. Для оптимизации политики в области создания и поддержки функционирования Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса в первую очередь следует фокусироваться на разработке гибких финансовых механизмов, которые обеспечивали бы доступ к капиталу и вложениям для привлечения внешних инвесторов. Не менее важным является вопрос создания и модернизации инфраструктуры, включая цифровую.

### Заключение

1. Рассмотрение инфраструктурного пространства Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса как объекта исследования в контексте синергии цифровых технологий и объектов интеллектуальной собственности, а также финансовой конвергенции и бизнес-процессов воспроизводства нематериальных активов обуславливает создание современного инструментария,

представленного цифровыми сервисами в таких сферах, как научные исследования и разработки, трансфер технологий, агропромышленная кооперация, патентование новых разработок, организация каналов сбыта инновационной продукции, аналитика бизнес-процессов, включая систему агротехносервиса.

2. В исследовании предложена классификация инновационной системы Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса в аспекте инструментов искусственного интеллекта: синергия цифровых технологий и объектов интеллектуальной собственности; конвергенция компланарных финансовых потоков и бизнес-процессов воспроизведения нематериальных активов по следующим признакам: территориальной, отраслевой, страновой принадлежности, использованию инновационного потенциала искусственного интеллекта, способу хозяйствования.

3. В качестве инновационной среды Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса, включая систему агротехносервиса, выбраны предприятия, которым принадлежит особая роль в инновационной деятельности. Они определяют современные тренды научно-технического процесса; имеют набор знаний, информации, материальных средств, опыта в секторе разработки и производства инновационной продукции. К факторам их технологичности можно отнести: осуществление инновационной деятельности на основе интеллектуальной собственности; внедрение уникальных технологий; превалирующий объем выпускаемой инновационной продукции с использованием интеллектуальной собственности.

4. Рассмотрение инфраструктурного пространства Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса как объекта исследования включает комплекс объектов, связанных как между собой, так и с внешней средой, деятельность которых направлена на обеспечение устойчивого развития территорий разного иерархического уровня, а их взаимодействие генерирует системные эффекты. Причем данная инфраструктура имеет пространственные границы, которые не совпадают с границами регионов в рамках действующего административно-территориального деления.

5. Создание Российско-Белорусского зернопродуктового агротехнополиса может стать мощным инструментом для повышения экономической безопасности, особенно в контексте интеллектуальной экономики, где знания и технологии выступают ключевыми ресурсами, агротехнополис может стать центром притяжения идей. Это, в свою очередь, укрепляет интеллектуальный потенциал региона и делает его менее уязвимым к экономическим колебаниям. Внедрение цифровых технологий в управление зернопродуктовым агротехнополисом позволяет не только оптимизировать текущую деятельность, но и прогнозировать возможные риски, что критически важно для экономической безопасности.

6. Региональные интеграционные объединения, участником которых является КНР, на примере Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень», а также инноваций Белорусской национальной биотехнологической

корпорации, играют важную роль, так как их финансовые показатели имеют большую долю в отечественной экономике, что подтверждает перспективность подобных механизмов и необходимость их активного развития. Также большое внимание Китай уделяет собственной инновационной сфере, что подтверждается рядом стратегических планов и программ, действующих в рамках ШОС. Например, на самом высшем уровне синхронизированы общие планы на ближайшие 10 лет, которые зафиксированы в итоговой декларации и Стратегии ШОС до 2035 г.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дубровская, Ю. В. Оценка влияния интенсивности межрегионального взаимодействия на пространственное развитие национальной экономики / Ю. В. Дубровская, Е. В. Козоногова // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2019. – № 3. – С. 28–39.
2. Пилипук, А. Концепция развития цифровых двойников в сельскохозяйственном производстве: аспекты теории и практики / А. Пилипук // Аграрная экономика. – 2023. – № 10. – С. 3–21. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2023-10-3-21>.
3. Субоч, Ф. Концептуальные основы формирования конверсионно-технологического суверенитета Союзного государства с учетом диверсификации сквозных кластерных инноваций по критически важным отраслям / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2023. – № 8. – С. 35–55.
4. Лойко, А. И. Конвергентная эволюция и динамическое равновесие природных и социальных систем: междисциплинарный подход / А. И. Лойко // Синергия. – 2018. – № 1. – С. 40–49.
5. Таран, Е. А. Формирование конвергентной типологии структурных сдвигов в экономике / Е. А. Таран // Экономические науки. – 2019. – № 7. – С. 17–24.
6. Пилипук, А. Концептуальные основы развития кластерного институционального пространства продовольственной системы Евразийского экономического союза / А. Пилипук, Е. Гусаков, Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2016. – № 7. – С. 2–8.
7. Пилипук, А. Научные подходы по формированию кластерообразующей платформы продовольственной системы / А. Пилипук, Е. Гусаков, Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2017. – № 8. – С. 2–10.
8. Гусаков, В. Г. Конкурентоустойчивое развитие производства продуктов здорового питания в предприятиях пищевой промышленности Беларуси / В. Г. Гусаков, А. В. Пилипук; НАН Беларуси, Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси. – Минск: Беларус. наука, 2018. – 367 с.
9. 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.
10. 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 // Аграрная экономика. – 2024. – № 3. – С. 85–96. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-3-85-96>.
11. Субоч, Ф. Технологии конверсионной конвергенции как механизм углубления кооперации предприятий АПК для развития корпоративного инвестирования в научные исследования: конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2024. – № 8. – С. 29–43.
12. Субоч, Ф. Перспективные направления развития Центра конверсионно-кластерной конвергенции технологий АПК и ВПК при цифровой трансформации сопряженных производств в аспекте конверсионно-технологического суверенитета Союзного государства Беларуси и России как нового механизма инвестирования инноваций / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2024. – № 11. – С. 28–45.

13. Жуковский, А. Д. Влияние региональных инструментов поддержки развития регионов на деятельность высокотехнологичных компаний / А. Д. Жуковский // Самоуправление. – 2021. – № 6. – С. 246–257.
14. Сапрыкина, Л. Н. Методология компетентностного подхода в ценностно-ориентированном управлении устойчивым развитием предпринимательских структур / Л. Н. Сапрыкина // Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право. – 2021. – № 2. – С. 176–185.
15. Субоч, Ф. Синергия цифровых технологий конверсионно-кластерной конвергенции как механизм устойчивого развития предприятий АПК в формате технологического суперенитета Союзного государства Беларусь и России: конверсия – кластеризация – конвергенция / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2025. – № 1. – С. 32–49.
16. Субоч, Ф. Перспективы формирования и научного обеспечения межотраслевого Российско-Белорусского индустриального агротехнополиса «АПК-ВПК» в контексте инноваций Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень» / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2025. – № 3. – С. 17–32.
17. Гусаков, Е. В. Теоретико-методологические основы мегакластерного развития АПК / Е. В. Гусаков // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2019. – Т. 57, № 2. – С. 151–161. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2019-57-2-151-161>.
18. 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>.
19. Субоч, Ф. Научное обеспечение Российско-Белорусского многопрофильного зернового агротехнополиса как мегапроекта территориальных и межотраслевых образований, основанных на интеграции финансового и интеллектуального капитала / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2025. – № 7. – С. 31–50.
20. Плисецкий, Е. Л. Инфраструктурный потенциал территории как фактор устойчивого регионального развития / Е. Л. Плисецкий, Е. Е. Плисецкий // Вопросы государственного и муниципального управления. – 2020. – № 3. – С. 165–186.

### Сведения об авторах

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

Шаренко Александр Николаевич – заведующий сектором финансов, магистр экономических наук;

Новосельский Станислав Александрович – инженер-программист сектора информационного обеспечения

### Information about the authors

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

Sharenko Alexander Nikolaevich – Head of the Finance Sector, Master of Economic Sciences;

Novoselsky Stanislav Aleksandrovich – Software Engineer of the Dataware Sector

# ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА



Вадим ПОБЕДИНСКИЙ

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

УДК 636.085.55.002.2:338.43  
<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2025-11-46-68>

## Анализ практических механизмов и критерии эффективного функционирования промышленного производства готовых кормов для сельскохозяйственных животных

Проанализирован организационно-экономический механизм функционирования многоотраслевых кооперативно-интегрированных формирований в агропромышленном комплексе Республики Беларусь и Российской Федерации. Установлены критерии эффективности деятельности указанных объединений: современные системы менеджмента и управления качеством, сбалансированная технологическая цепь, долгосрочная политика инновационного и инвестиционного роста и др.

**Ключевые слова:** многоотраслевые кооперативно-интегрированные структуры, организационно-экономический механизм, технологическая цепь, инновационная политика, цифровизация в агропромышленном комплексе, мотивация труда, система управления качеством.

Vadim POBEDINSKIY

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

## Analysis of practical mechanisms and criteria for the effective functioning of industrial production of finished feed for farm animals

The organizational and economic mechanisms of multi-sector cooperative integrated formations in the agroindustrial complex of the Republic of Belarus and the Russian Federation are analyzed. Criteria for the effectiveness of these associations are established: modern management and quality control systems, a balanced process chain, a long-term policy of innovative and investment growth, etc.

**Keywords:** multi-industry cooperative integrated structures, organizational and economic mechanism, technological chain, innovation policy, digitalization in the agroindustrial complex, labor motivation, quality management.

© Побединский В., 2025

## **Введение**

В мире крупные кооперативно-интегрированные структуры образовываются в разных сферах агропромышленного производства и обеспечивают перерабатывающие мощности посредством как ведения собственной деятельности, так и тесного взаимодействия с фермерами, в том числе в государствах – экспортёрах сельскохозяйственного сырья, тем самым организуют конкурентные цепочки создания стоимости.

Опыт ряда развитых стран показывает, что устойчиво функционировать способны преимущественно крупные предприятия, организации и объединения вне зависимости от формы кооперации, которая может быть разной. Они имеют возможность аккумулировать ресурсы, консолидировать и координировать усилия в целях стабилизации производства, роста продаж, освоения новых рынков, противостояния конкуренции, формирования доходов, накопления капиталов, расширения инвестиций в модернизацию, создание собственной товаро-проводящей сети, а также для закрепления в выгодных рыночных сегментах, включая налаживание долгосрочного партнерства.

Ключевым направлением стабильного и конкурентного развития агропромышленного комплекса Республики Беларусь является продовольственная кооперация, что подтверждается многообразием отечественного и зарубежного опыта.

На основании исследования стратегии и производственных мощностей ведущих мировых компаний, в том числе в Российской Федерации, определено, что крупнейшими изготовителями комбикормов, независимо от страны расположения, являются корпорации, которые (как правило) комплексно занимаются производством, переработкой и реализацией сельскохозяйственной продукции. Белорусские предприятия данной сферы в основном также находятся в составе кооперативно-интегрированных структур [1].

Поэтому является актуальным установление критериев эффективного функционирования названных формирований.

## **Основная часть**

На основании трудов отечественных [2–8] и зарубежных [9–14] ученых, анализа практики установлено, что ключевым условием успешной работы кооперативно-интегрированных структур является внедрение современного комплексного организационно-экономического механизма.

Нами рассмотрены различные аспекты деятельности ООО «АПХ «Мираторг» и ПАО «Группа Черкизово» – крупнейших вертикально-интегрированных формирований, входящих в перечень системообразующих предприятий России, а также сопоставимой вертикально-интегрированной структуры (СВИС) в Беларуси. Изучены элементы применяемого ими организационно-экономического механизма.

### **ООО «АПХ «Мираторг» (Россия)**

Холдинг владеет 1,1 млн га сельскохозяйственных земель, по итогам 2024 г. занимает 2-е место по производству мяса – 931,4 тыс. т в убойном весе [15]. В 2024 г. произведено: 2,9 млн т комбикормов (2-е место в РФ) [16]; 868,8 тыс. т свиней на убой в живом весе (1-е место) [17]; 202 тыс. т говядины (1-е место); 182 тыс. т бройлеров в живом весе (7-е место) [18]. Выручка компании составила 301,1 млрд росс. руб., чистая прибыль – 32,5 млрд росс. руб. [19].

ООО «АПХ «Мираторг» (рис. 1) является головной организацией интегрированной структуры и управляет деятельностью, владея до 100 % акций (долей) в ключевых производственных компаниях [20].

Агрохолдинг имеет дивизионально-региональную организационную структуру, представляющую собой децентрализованную систему управления – крупные дивизионы обладают оперативной самостоятельностью и отвечают за определенные продукты, рынки и регионы, каждый при этом имеет свою внутреннюю функциональную структуру и регулирует деятельность локальных юридических лиц.

В мае 2024 г. было создано ООО «Мираторг-Менеджмент», в котором сосредоточены такие функции, как бухгалтерия, финансы, управление персоналом, закупки, логистика, юридическое сопровождение и др.

В 2022 г. образована компания ООО «Мираторг-Технологии», которая специализируется на разработке и внедрении собственных программных продуктов для оптимизации производственных и логистических процессов. Для эффективного управления холдингом широко используются информационные системы.

Высшее руководство ООО «АПХ «Мираторг» представлено советом директоров из четырех членов, в том числе двух собственников (занимающих должности президента и генерального директора компании) [21]. В компетенцию органа входят стратегические вопросы, развитие новых направлений бизнеса, функционирование и модернизация ИТ-инфраструктуры и др. Задачи генерального директора – оперативное руководство компанией, организация эффективного взаимодействия структурных подразделений, реализация бизнес-планов, формирование эффективной команды руководителей, риск-менеджмент и др.

Функции стратегического и операционного управления разделены, что обеспечивает баланс между долгосрочным развитием и эффективной текущей деятельностью. Дочерние компании работают в соответствии с установленными для них целями, руководство холдинга контролирует их выполнение.

АПХ «Мираторг» имеет сбалансированную технологическую цепь производства и реализации продукции. Животноводческий и птицеводческий секторы в полном объеме обеспечены комбикормами, выпускаемыми на шести заводах компании. Комбикормовое производство обеспечено премиксами на 100 %, собственным зерном – более чем на 50 %, соевым шротом и маслом – до 100 %.

## ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Система управления	Технологическая цепь	Целевые ориентиры
<p>Наличие организаций-интегратора, управляющей многоотраслевыми цепочками создания стоимости за счет владения до 100 % долей в ключевых производственных компаниях.</p> <p>Распределение полномочий и ответственности между головной организацией и дивизионами.</p> <p>Централизация функций (финансы, бухгалтерия, закупки, логистика, юридическое сопровождение, управление персоналом и др.).</p> <p>Обеспечение широкого внедрения собственных программных продуктов в управленические процессы.</p> <p>Разделение функций стратегического (совет директоров) и операционного (генеральный директор) управления</p>	<p>Обеспечение за счет собственного производства: животноводства и птицеводства – комбикормами на 100 %;</p> <p>комбикормового производства – гремиксами, соевым шротом и маслом на 100 %, зерном – более чем на 50 %.</p> <p>Убой животных и птицы, производство мясной продукции осуществляется на заводах агрохолдинга.</p> <p>Компания владеет распределительными центрами и специализированным транспортом.</p> <p>Имеются селекционно-семеноводческие центры и инновационный Центр геномной селекции в животноводстве</p>	<p>Лидерство на рынке мясной продукции.</p> <p>Обеспечение высокого качества продукции.</p> <p>Укрепление репутации бренда.</p> <p>Внедрение инновационных решений и современных технологий.</p> <p>Повышение операционной эффективности.</p> <p>Рост экспорта продукции.</p> <p>Развитие собственной генетики в животноводстве и селекции в растениеводстве, снижение зависимости от импорта</p>
Ключевые направления инвестиционной и инновационной политики	Мотивация и стимулирование труда	<p>Расчеты между подразделениями</p> <p>Система управления качеством</p>
	<p>Строительство и модернизация свинокомплексов, птичников, ферм для разведения КРС.</p> <p>Создание современных предприятий по производству комбикормов, гремиксов, переработке масличных культур, мясопереработке, а также логистических центров.</p> <p>Внедрение современных технологий в сельское хозяйство (растениеводство и животноводство).</p> <p>Совершенствование производственных технологий, создание новых продуктов. Научные исследования и разработки.</p> <p>Цифровизация всех сфер деятельности.</p> <p>Внедрение системы сквозного бизнес-планирования</p>	<p>Внедрена комплексная система, основанная на использовании ключевых показателей эффективности, которая предусматривает: для руководителей высшего звена – достижение финансовых целей (выручка, прибыль), реализацию стратегических проектов, развитие новых направлений бизнеса; менеджеров среднего звена – операционную эффективность; для специалистов – достижение показателей с учетом специфики их деятельности;</p> <p>рабочих категорий – выполнение планов по производству, качеству, соблюдение технологических стандартов.</p> <p>Используются также нематериальные методы мотивации</p> <p>Внутригрупповые цены определяются на рыночной основе. При поставке сырья и продукции между дочерними организациями цены устанавливаются на уровне рыночных или на основе себестоимости и маржи, обеспечивающей «справедливую» прибыль обеим сторонам</p> <p>Утверждена политика в области качества.</p> <p>На мясоперерабатывающих предприятиях внедрены: ISO 9001, ISO 22000, FSSC 22000, НАССР, ISO 14001, ISO 45001. Имеется сертификат Халлэль.</p> <p>Все комбикормовые заводы сертифицированы по ISO 22000.</p> <p>Полное обеспечение собственными комбикормами и в высокой степени сырьем для их выпуска.</p> <p>Производственно-технологические лаборатории оснащены современным высокотехнологичным оборудованием.</p> <p>Внедрена эффективная система контроля качества и безопасности сырья и готовой продукции</p>

Рис. 1. Анализ практических механизмов и критерии эффективного функционирования ООО «АПХ «Мираторг»

В состав агрохолдинга входят 28 свинокомплексов, 20 площадок родительского стада птицы и ремонтного молодняка и 7 бройлерных птицеферм. Имеется стадо мясного КРС (свыше 700 тыс. гол.).

Убой животных и птицы и производство мяса, мясной продукции, полуфабрикатов и готовых блюд осуществляются на собственных заводах.

Компания имеет логистические мощности – 14 распределительных центров и более 1500 единиц специализированного транспорта.

Розничная торговая сеть включает более 120 магазинов и 30 бургерных.

Уникальным в технологической цепи можно считать наличие:

селекционно-семеноводческих центров, где с участием научных организаций разрабатываются новые, более высокоурожайные и устойчивые к сорнякам и болезням сорта и гибриды сельскохозяйственных культур. В результате практически полностью обеспечена потребность компании в семенах зерновых культур и сои;

инновационного Центра геномной селекции (ООО «Мираторг-Генетика»), который в рамках партнерства с научными организациями создает технологии по повышению качества продукции, продуктивности животных (увеличение веса, скорости роста), снижению затрат (на кормление, ветеринарное обслуживание) за счет внедрения генетически улучшенных пород.

Основная стратегическая цель компании – быть лидером на рынке мясной продукции России, обеспечивая высокое качество, инновационные решения и устойчивое развитие бизнеса. Это включает не только увеличение рыночной доли, но и укрепление репутации бренда, расширение ассортимента и внедрение современных технологий.

Стабильно обеспечивается значительный рост объемов производства продукции. В 2024 г. по отношению к 2020 г. выпущено комбикормов – 181,3 %, свинины на убой в живом весе – 166,3 %, мяса бройлеров в живом весе – 126,4 %. На экспорт реализовано около 200 тыс. т продукции, в 2025 г. запланирован рост на 16 % – до 232 тыс. т.

Ассортимент продукции составляет около 2500 позиций в 55 товарных сегментах, что значительно превышает средний по отрасли. В 2024 г. в рейтинге исследовательской компании NTech, специализирующейся на анализе российского FMCG-рынка, «Мираторг» (зонтичный бренд) признан самым популярным мясным брендом.

Для обеспечения дальнейшей эффективной деятельности усилия АПХ «Мираторг» направлены на повышение операционной эффективности, сохранение и укрепление собственной кормовой базы, снижение зависимости от импортных составляющих.

За последние 20 лет объем инвестиций компании составил 560 млрд росс. руб. [22], которые направлены на строительство и модернизацию высокопроизводительных, автоматизированных и роботизированных сельскохозяйственных, пере-

работывающих, логистических объектов, обеспечивающих достойное качество продукции. Основные источники вложений – собственные средства и банковские кредиты, в том числе льготные. В 2024 г. инвестировано 20 млрд росс. руб. В настоящее время АПХ «Мираторг» планирует продолжать модернизацию, поддерживать работу действующих предприятий и сельскохозяйственных объектов, а также реализовывать начатые ранее проекты.

Ключевыми направлениями инновационной политики являются научные исследования и разработки, а также цифровизация во всех сферах деятельности:

*в растениеводстве* – спутниковый мониторинг и анализ данных, системы внесения удобрений и средств защиты растений;

*животноводстве* – биометрики для учета (RFID-метки, системы автоматического учета), мониторинг здоровья и условий содержания (IoT-датчики) животных, аналитические платформы для оптимизации кормления;

*переработке* – системы автоматизации производственных процессов, технологии контроля качества (AI-анализ), роботизация упаковки и сортировки;

*логистике* – IoT-системы отслеживания грузов и маршрутов (GPS-трекеры, телематика), автоматизированное планирование маршрутов (AI);

*продажах* – онлайн-платформы B2B и B2C с использованием персонализации предложений (AI);

*управлении* – ERP-системы для интеграции бизнес-процессов, BI-инструменты для аналитики и прогнозирования.

Внедряется полный цикл IBP (Integrated Business Planning) – системы, объединяющей планы всех функциональных блоков компании: маркетинг, продажи, производство, транспорт, логистика, финансы, инвестиции, персонал, ключевые показатели эффективности (KPI) и др. При этом используется общая методология на основе сквозных формальных связей между показателями.

В компании реализована комплексная система мотивации, основанная на использовании KPI, а также нематериальных методов стимулирования.

Для топ-менеджмента система KPI учитывает важнейшие индикаторы (достижение финансовых целей (выручка, прибыль), выполнение стратегических проектов, развитие новых направлений бизнеса), которые позволяют объективно оценивать персональный вклад в рост холдинга и стимулировать принятие решений, влияющих на долгосрочную устойчивость.

Для менеджеров среднего звена KPI связаны с операционной эффективностью: выполнение планов по производству, качество продукции, снижение издержек, уровень удовлетворенности клиентов. Это повышает ответственность за результаты работы подразделений, стимулирует инициативность, ведет к увеличению производительности.

Для специалистов внутри холдинга (бухгалтерия, юридическая служба, планировочно-экономическая служба, служба продаж и др.) разработаны KPI, учитывающие специфику их обязанностей.

Для рабочих категорий КПИ ориентированы на параметры выполнения планов по производству продукции, ее качеству, соблюдению технологических стандартов и др.

Активно используются нематериальные методы мотивации: публичное признание заслуг сотрудников через награды, возможности профессионального развития (тренинги, обучение), участие в управлении проектами по внедрению новшеств. Такой подход способствует формированию корпоративной культуры инноваций и повышает лояльность персонала.

Особое внимание в компании уделяется обучению и продвижению лучших сотрудников по карьерной лестнице.

В дальнейшем планируется усилить индивидуализацию КПИ, расширить программы профессионального развития и продолжить совершенствование культуры инноваций.

При поставках сырья и продукции между дочерними организациями агрохолдинга цены устанавливаются на уровне рыночных или рассчитываются ( себестоимость плюс маржа), чтобы обеспечить справедливую прибыль обеих сторон и соответствовать требованиям налогового законодательства.

В компании утверждена политика в области качества, в которой изложены общие намерения и направления развития в данной сфере. Политика принимается к исполнению всеми сотрудниками в качестве основополагающего корпоративного ориентира.

На мясоперерабатывающих предприятиях холдинга работают по ISO 9001, ISO 22000, FSSC 22000, НАССР. Имеется сертификат Халяль. Также внедрены система экологического менеджмента ISO 14001, система менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности ISO 45001. Все комбикормовые заводы и свиноводческие площадки сертифицированы по ISO 22000.

Построение технологической цепочки (от сырья до готового продовольствия), наличие логистических и дистрибуторских компаний, автоматизация предприятий позволяют эффективно организовать производство качественной и безопасной продукции и доставлять ее потребителям.

На комбикормовых заводах есть лаборатории, оснащенные современным высокотехнологичным оборудованием, в том числе экспресс-анализаторами, которые позволяют в режиме online определять питательную ценность всего сырья. Действует система обратного отслеживания: с помощью производственной программы на всех этапах можно найти в уже готовом продукте исходные ингредиенты, с точностью определить, какие их виды из каких партий были использованы. В результате конверсия комбикормов в свиноводстве соответствует лучшим мировым практикам.

Дополнительными мерами по обеспечению качества готовой мясной продукции являются:

аудит поставщиков упаковочных, вспомогательных материалов и пищевых ингредиентов;

установка в рефрижераторах термосамописцев при транспортировке продукции;

контроль торговых сетей на предмет соблюдения условий хранения, температурных режимов, правильности выкладки.

Все вышеизложенное позволяет обеспечивать высокое качество и безопасность продукции, быть одним из лидеров на агропродовольственном рынке и динамично развиваться.

На основе анализа функционирования ООО «АПХ «Мираторг» выявлены следующие стратегические преимущества:

наличие интегрированного бизнес-планирования, объединяющего все функциональные блоки компании, что приводит к повышению эффективности по всем направлениям деятельности – увеличение скорости и качества всех процессов планирования при одновременном снижении их трудоемкости, рост объемов продаж, повышение производительности и уменьшение потерь, сокращение запасов и времени их оборачиваемости и др.;

многоотраслевой характер бизнеса (растениеводство, производство комбикормов, выращивание скота и птицы, мясопереработка, селекция и семеноводство, генетика в животноводстве, переработка овощей и картофеля, транспортная и складская логистика, торговля и др.), который позволяет зарабатывать на передовых растущих сегментах агропродовольственного рынка и аккумулировать максимум добавленной стоимости в цепочке товародвижения;

комплексная система управления качеством продукции, услуг и процессов, представляющая интегрированный подход к его обеспечению и постоянно му улучшению, направленная на достижение стратегических целей компании (см. рис. 1).

### **ПАО «Группа Черкизово» (Россия)**

Общество владеет 360 тыс. га сельскохозяйственных земель, по итогам 2024 г. занимает 1-е место по производству мяса – 1118,6 тыс. т в убойном весе [15]. В 2024 г. произведено: 3,0 млн т комбикормов (1-е место) [16], 1051,0 тыс. т бройлеров в живом весе (2-е место) [18], 335,5 тыс. т свиней на убой в живом весе (5-е место) [17], 65,9 тыс. т индейки в убойном весе (2-е место) [23]. Выручка составила 259,3 млрд росс. руб., чистая прибыль – 19,9 млрд росс. руб.

ПАО «Группа Черкизово» (рис. 2) является головной организацией интегрированной структуры и владеет ключевыми производственными компаниями, имея долю в уставном фонде, как правило, 100 % [24].

Компания имеет матричную организационную структуру управления, которая представляет собой гибкую и динамичную модель, сочетающую элементы функциональной и проектной структур. Созданы специализированные управления (отделы) по ключевым функциям – производство, маркетинг, финансы, логистика, закупки, качество, кадры и др. Для реализации стратегических

Система управления	<p><b>Технологическая цепь</b></p> <p>Наличие организаций-интеграторов, управляющей многоотраслевыми цепочками создания стоимости за счет владения до 100 % долей в ключевых производственных компаниях.</p> <p>Централизация функций (производство, маркетинг, финансы, логистика, закупки, продажи, качества, кадры и др.).</p> <p>Создание проектных или продуктовых команд, объединяющих специалистов из разных функциональных подразделений, для реализации стратегических проектов.</p> <p>Внедрение собственных программных продуктов в управленческие процессы.</p> <p>Разделение функций стратегического (совет директоров) и операционного (правление и генеральный директор) управления</p>	<p>Обеспечение за счет собственного производства: птицеводства и свиноводства – комбикормами на 100 %;</p> <p>комбикормового производства – соевым шротом на 90 %, зерном – на 50 %.</p> <p>Убой птицы и свиней, производство мясной продукции – на мясоперерабатывающих предприятиях компаний.</p> <p>Реализация основного объема произведенной продукции – централизованно через ООО «Городской дом Черкизово».</p> <p>Обширная логистическая инфраструктура, распределительные центры и специализированный транспорт</p>	<p>Целевые ориентиры</p> <p>Лидерство на рынке мясной продукции.</p> <p>Обеспечение высокого качества.</p> <p>Развитие бренда и маркетинговых стратегий.</p> <p>Расширение производственных мощностей и логистической инфраструктуры.</p> <p>Внедрение инновационных решений и современных технологий.</p> <p>Повышение операционной эффективности.</p> <p>Рост и диверсификация экспорта продукции</p>
Ключевые направления инвестиционной и инновационной политики	Мотивация и стимулирование труда	Расчеты между подразделениями	Система управления качеством
Строительство и модернизация	Внедрена комплексная система, основанная на использовании KPI.	Внутригрупповые цены в большинстве случаев определяются на рыночной основе.	Утверждена политика менеджмента качества и безопасности продукции.
Создание современных предприятий по производству комбикормов, переработке масличных культур, мясопереработке, а также логистических центров.	Общие KPI распространяются на всех сотрудников, а индивидуальные предназначены для определенного сегмента или подразделения.	При поставке сырья и продукции между дочерними организациями цены устанавливаются на уровне рыночных или на основе себестоимости и маржи	На предприятиях внедрены ISO 9001, ISO 22000, FSSC 22000, НАССР, ISO 14001, ISO 45001, GMP+-. Имеются сертификаты Халлэль и кошерности. На всех комбикормовых предприятиях внедрены НАССР или ISO 22000.
Внедрение современных технологий в сельское хозяйство.	Совершенствование производственных технологий, создание новых продуктов. Научные исследования и разработки. Цифровизация всех сфер деятельности.	Используются специальные мотивационные долгосрочные программы для руководителей, одна из которых связана с изменением рыночной стоимости акций.	Полное обеспечение собственными комбикормами и значительное – сырьем. Лаборатории оснащены современным высокотехнологичным оборудованием.
Внедрение системы сквозного бизнес-планирования	Действует тренинговый комитет для оценки квалификации сотрудников.	Внедрена централизованная система контроля качества и безопасности сырья и готовой продукции на всех этапах технологической цепи	Используются нематериальные методы мотивации

Рис. 2. Анализ практических механизмов и критерии эффективного функционирования ПАО «Группа Черкизов»

проектов или управления конкретными продуктами сформированы временные или постоянные (проектные или продуктовые) команды, в составе которых есть специалисты из разных функциональных подразделений.

ООО «Торговый Дом Черкизово» является единой торговой компанией в группе, оно реализует продукцию на рынке Российской Федерации.

В 2022 г. зарегистрировано ООО «Черкизово-ИнфоТех», его основная задача – разработка инновационного программного обеспечения и оказание различных ИТ-услуг организациям, входящим в группу.

Органами управления ПАО «Группа Черкизово» являются общее собрание акционеров, совет директоров, правление, генеральный директор.

Совет директоров – орган стратегического управления. В его состав входят девять человек, шесть из которых – независимые директора. В структуре совета создано три комитета – по аудиту, кадрам и вознаграждениям, инвестициям и стратегическому планированию.

Правление – коллегиальный исполнительный орган. Его председателем является генеральный директор, который руководит текущей деятельностью компании. К компетенции правления относится рассмотрение результатов дочерних организаций, утверждение системы мотивации работников и др.

Компания использует широкий спектр цифровых решений для оптимизации и автоматизации производственных и управлеченческих процессов. Эти системы интегрируются, создавая единую информационную среду.

ПАО «Группа Черкизово» имеет сбалансированную технологическую цепь выпуска и реализации продукции. Производственные мощности включают 13 комбикормовых заводов, 1 маслоэкстракционный завод, 14 элеваторов, 14 птицеводческих комплексов, 20 свинокомплексов, 13 предприятий по мясопереработке и убою, 1 предприятие по производству мяса индейки, 40 складских комплексов [25].

Птицеводческий и свиноводческий секторы (вся их продукция поступает на мясоперерабатывающие предприятия компаний) в полном объеме обеспечены комбикормами, производимыми на заводах ПАО «Группа Черкизово», сырьем для которых, в свою очередь, выступает собственное зерно (до 50 %) и соевый шрот (более 90 %) [26]. Планируется дополнительная покупка земель для повышения самообеспеченности соей, пшеницей и кукурузой.

Имеется обширная производственная и логистическая инфраструктура, позволяющая поставлять продукцию в федеральный ритейл и крупнейшие сети ресторанов по всей России, а также на экспорт.

Технологическая цепь компании дает возможность контролировать качество на каждом этапе движения сырья и готовой продукции и управлять себестоимостью конечного продукта.

Главная цель ПАО «Группа Черкизово» – укрепление позиций на внутреннем и внешних рынках за счет увеличения производства и продаж мясной продукции, повышения ее качества и расширения ассортимента.

Для достижения целей определены ключевые задачи:  
внедрение современных технологий производства и автоматизации;  
расширение производственных мощностей и логистической инфраструктуры;  
развитие бренда и маркетинговых стратегий.

В рамках реализации стратегии по итогам 2024 г. компания продемонстрировала значительный рост объемов производства продукции по отношению к 2020 г.: комбикормов – 136,4 %, мяса бройлеров – 132,4, индейки в живом весе – 140,5, свинины на убой в живом весе – 109,4 %.

Стратегическим направлением развития является экспорт, который в 2024 г. увеличился на 34 % и составил 23,3 млрд росс. руб., доля в выручке – 9 %. Компания осуществляет поставки более чем в 20 стран.

Основным направлением деятельности является реализация свежей и готовой к употреблению продукции. Портфель ПАО «Группа Черкизово» содержит 19 брендов (доля брендированной продукции в выручке – более 50 %).

Планируется продолжить реализацию стратегии органического роста и приобретений, развития каналов фудсервиса и экспорта, оптимизации затрат и автоматизации производства.

Инвестиционная политика компании направлена на развитие производственных активов и укрепление вертикальной интеграции. За последние 10 лет вложено в развитие 150 млрд росс. руб. [27], в 2024 г. – 47 млрд росс. руб. (139 % к 2023 г.). Основные источники – собственные средства, льготные и коммерческие кредиты, займы.

В 2024 г. группа приобрела ООО «Русском» (производство мяса бройлеров мощностью 60 тыс. т в год) и ООО «Вента-Ойл» (комбикормовый завод и элеватор). В Ефремове (Тульская область) реализуется проект по строительству крупнейшего в России мясоперерабатывающего кластера, который будет включать заводы по убою и переработке свинины и бройлеров. Мощность производства составит около 600 тыс. т продукции в год. Ввод в эксплуатацию заводов планируется к 2029 г.

Компания активно использует цифровые технологии для оптимизации и автоматизации производственных и управлеченческих процессов.

Интернет вещей на фермах обеспечивает оптимальные условия для выращивания птицы, что улучшает ее здоровье и качество конечного продукта. Комплексные АСУ ТП для комбикормовых заводов позволили автоматизировать все этапы – от приема сырья до упаковки готовой продукции. Роботизация производственных линий, автоматизация складских операций, предиктивная аналитика и виртуальные зоотехники – все эти решения внедрены в компании.

Для оптимизации цепочек поставок внедрена SCD-система (автоматизация сбытовой сети), которая обеспечивает контроль за движением товаров от производителя до конечного потребителя, включая складской учет, логистику, управление заказами и взаимоотношениями с партнерами.

В рамках данного проекта созданы цифровые двойники цепочек поставок, что позволяет эффективно администрировать данные процессы и минимизировать расходы.

Системы бизнес-аналитики, использующие методы обработки больших данных (Big Data) и искусственного интеллекта (AI), помогают принимать обоснованные управленческие решения и играют ключевую роль в оптимизации всех аспектов деятельности компаний.

Мотивация труда ПАО «Группа Черкизово» предусматривает, что большинство сотрудников получают вознаграждение, состоящее из постоянной и переменной частей. Размер переменной (премии) зависит от достижения ключевых показателей эффективности и особенностей работы, а годовой – от выполнения как корпоративных, так и индивидуальных целей. Общие KPI распространяются на всех сотрудников, а индивидуальные предназначены для определенного сегмента или подразделения. Для обеспечения объективности и прозрачности начисления премий руководствуются едиными критериями постановки и оценки целей на основе методологии SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time related), позволяющей структурировать всю информацию и задачи, а также определять оптимальные сроки их выполнения и необходимые ресурсы.

Вознаграждение исполнительного руководства основано на профессиональных компетенциях, их вкладе в общий результат и сопоставимости с другими компаниями отрасли. Кроме годовых премий по итогам деятельности система поощрения предусматривает специальные мотивационные программы, стимулирующие руководителей к достижению наилучших результатов. Одна из них, например, связана с ростом рыночной стоимости акций компании.

Вознаграждение совета директоров включает ежеквартальные фиксированные выплаты и переменную часть (связанную с динамикой рыночной стоимости акций) в рамках специальной программы долгосрочного премирования: директорам предоставляется определенное количество «условных» акций, которые они вправе реализовать через 2–4 года после получения.

В компании действует грейдинговый комитет – сквозной вертикальный механизм, обеспечивающий прозрачность и понятность оценки должностных обязанностей и распределения ответственности.

Внедрена электронная система, в которой сотрудники самостоятельно вносят свои KPI. Достижение этих показателей учитывается при расчете годовой премии и определении размера повышения окладов.

Реализовывается комплексный цикл управления талантами. Его ключевым элементом является ежегодная оценка эффективности сотрудников, учитывающая выполнение должностных обязанностей и лидерские навыки. Результаты используются для принятия решений о вознаграждении и карьерном развитии.

Компания предоставляет своим сотрудникам социальный пакет: оплачиваемые отпуска, финансовую помощь, корпоративное питание, медицинское страхование и др.

В приоритете – развитие корпоративной культуры и объединение работников вокруг ценностей компании. Организовано общее цифровое информационное пространство, регулярно проводятся спортивные и праздничные мероприятия.

Деятельность компании разделена на пять операционных сегментов: мясо-переработка, курица, свинина, растениеводство, индейка. Менеджмент оценивает результаты деятельности каждого из них на основании показателя EBITDA, являющегося критерием прибыльности.

ПАО «Группа Черкизово» учитывает большую часть межсегментных продаж и переводов, как если бы они осуществлялись с третьими лицами. При поставках сырья и продукции между дочерними организациями цены устанавливаются на уровне рыночных или на основе расчета ( себестоимость плюс маржа).

Генеральным директором утверждена политика менеджмента качества и безопасности пищевых продуктов, в соответствии с ней работают все сотрудники компании.

На предприятиях внедрены системы менеджмента качества и безопасности выпускаемой продукции: HACCP, FSSC 22000, ISO 22000, ISO 9001, GMP+, есть сертификат Халяль, сертификат кошерности. На всех комбикормовых предприятиях внедрены системы HACCP либо ISO 22000.

Создана централизованная система обеспечения качества и безопасности. Согласно организационной модели, ответственным подразделением по данному вопросу является сформированная на базе головного предприятия дирекция по качеству, которой подчиняются соответствующие службы конкретных площадок.

В целях стимулирования повышения качества и безопасности продукции: проводятся аудиты поставщиков сырья, ингредиентов, упаковки и услуг; внедряются лучшие практики хранения и транспортировки; оценивается качество продукции в точках продаж; организовано подразделение внутренних аудитов и стандартизации; применяются инновационные технологии (система машинного зрения на линиях упаковки продукции – с помощью искусственного интеллекта проверяется качество и внешний вид товаров);

создана специальная учебная программа, направленная на развитие, повышение квалификации и систематизацию знаний в области качества и пищевой безопасности сотрудников, участвующих в производстве и реализации продукции.

Важным элементом интегрированной системы управления качеством является инновационный научно-испытательный центр «Черкизово» (НИЦ), главная задача которого – контроль соответствия продукции требованиям нормативных документов, регулирующих качество и безопасность. НИЦ оснащен

современным высокотехнологичным оборудованием. Основными направлениями проводимых исследований являются качество и потребительские свойства продуктов питания, генетика и здоровье животных, корма и пищевые добавки.

Что касается комбикормовых заводов, то в их производственных лабораториях определяется влажность, содержание сырого протеина, сырого жира, кальция, фосфора. Также проводится экспресс-контроль наличия микотоксинов в сырье. Более глубокими исследованиями занимается корпоративный НИЦ, куда 2–3 раза в месяц отправляют образцы комбикормов и сырья. Задачи центра – определение энергетической и биологической ценности компонентов и безопасности комбикормов, представление максимально точного содержания питательных веществ в сырье для составления эффективных рецептур.

В ходе исследования выявлены основные факторы стратегического развития рассматриваемой кооперативно-интегрированной структуры:

применение инновационных технологий во всех сферах (бизнес-аналитика, искусственный интеллект, интернет вещей, методы анализа больших данных) играет ключевую роль в повышении конкурентоспособности компании и оптимизации всех аспектов ее деятельности;

современная ориентированная на результат система управления, характеризующаяся прозрачностью процессов, способностью быстро адаптироваться к изменениям внешней среды, интеграцией инновационных технологий в управление (см. рис. 2).

### ***Сопоставимая вертикально-интегрированная структура (Беларусь)***

СВИС (рис. 3) владеет 30,0 тыс. га сельхозземель, в 2024 г. произведено более 80,0 тыс. т муки, 20,0 тыс. т макаронных изделий, 4,0 тыс. т круп, 100,0 тыс. т комбикормов, 25,0 тыс. т свиней на убой в живом весе, 2,4 тыс. т продукции выращивания КРС, 34,0 тыс. т молока, 20,0 тыс. т продукции мясопереработки. Валовой сбор зерна превысил 65,0 тыс. т. Выручка составила около 470 млн бел. руб., прибыль от реализации – более 18 млн бел. руб. (рентабельность продаж положительная).

Основная доля в уставном фонде акционерного общества, которое является учредителем головного предприятия интегрированной структуры, принадлежит государству.

Предприятие имеет производственные подразделения (комбикормовый цех, мельница, цеха по производству макаронных и крупынных изделий) и восемь филиалов, занимающихся выращиванием зерна, производством молока и говядины, разведением свиней, хранением зерна, переработкой и консервированием мяса.

Предприятию принадлежит по 70 % акций в двух ЗАО, занимающихся разведением свиней, а также в соответствии с договорами ему переданы функции исполнительного органа в двух ОАО (выращивание свиней и производство муки).

<p><b>Система управления</b></p> <p>Наличие предприятия-интегратора, управляющего многоотраслевыми цепочками создания стоимости за счет: рукоходства производственными подразделениями и филиалами, входящими в состав предприятия; владения 70 % акций в уставных фондах двух ЗАО;</p> <p>принятия функций исполнительного органа в двух ОАО.</p> <p>Централизация функций (снабжение, маркетинг).</p> <p>Внедряется корпоративная информационная система с автоматизацией следующих функциональных блоков: управление производством, продажами, закупками, запасами; планирование; учет затрат и расчет себестоимости; бухгалтерский и налоговый учет; бюджетирование и др.</p> <p>Исполнительным органом является директор, он же утверждает текущий и перспективный планы. Директор назначается и освобождается наблюдательным советом учредителя и подотчетен ему.</p>	<p><b>Технологическая цепь</b></p> <p>Обеспечение за счет собственного производства: животноводства – комбикормами на 100 %; комбикормового производства – премиксами на 100 %, зерном – более чем на 50 %;</p> <p>мясоремесеработывающего предприятия – свининой на 100 %, КРС на 21 %.</p> <p>Убой свиней и КРС, производство мясной продукции – в филиале предприятия.</p> <p>Обеспеченность мукомольно-крупяного производства собственной пшеницей – 11,5 %, рожью – 27 %, ячменем – 76 %, производства макарон мукой – 100 %</p>	<p><b>Целевые ориентиры</b></p> <p>Обеспечение высокого качества продукции.</p> <p>Развитие бренда.</p> <p>Внедрение современных технологий производства продукции и автоматизация.</p> <p>Рост производства и реализации продукции.</p> <p>Наращивание экспорта.</p> <p>Повышение операционной эффективности и обеспечение стабильного финансового состояния</p>	
<p><b>Ключевые направления инвестиционной и инновационной политики</b></p> <p>Строительство и модернизация свинокомплексов, молочноваренных комплексов.</p> <p>Модернизация мощностей по производству комбикормов, премиксов, мукомольной продукции, макаронных изделий, по мясопереработке.</p> <p>Внедрение современных технологий в сельское хозяйство (растениеводство и животноводство).</p> <p>Цифровизация производственных и управленческих процессов.</p>	<p><b>Мотивация и стимулирование труда</b></p> <p>Ежемесячное премирование за результаты хозяйственной деятельности – основная стимулирующая мера.</p> <p>Критерии для выплаты премии являются: для директора и его заместителей, а также главных специалистов, начальников участков, отделов – производственные и финансовые показатели работы предприятия;</p> <p>работников производственных цехов – выполнение планов выпуска, производительности, соблюдение сметы затрат;</p> <p>работников сельскохозяйственных филиалов – выполнение планов производства и реализации, обеспечение качества и эффективность работы.</p> <p>Также используются нематериальные методы мотивации</p>	<p><b>Система управления качеством</b></p> <p>Расчеты между подразделениями</p> <p>Трансферные цены определяются при взаимодействии:</p> <p>– предприятий и филиалов – на основе фактических затрат;</p> <p>– предприятий и организаций, в которых имеется доля в уставном фонде или в которых переданы предприятия функции исполнительного органа, – на основе рыночных цен (как правило).</p> <p>При реализации комбикормов цены формируются с учетом фактических затрат и доли прибыли в размере до 5 %</p>	<p><b>Система управления качеством</b></p> <p>Утверждена политика в области качества и безопасности продукции.</p> <p>Сертификаты на мукомольно-крупяную продукцию и производство мясопереработки: ISO 9001, НАССР, FSSC 22000, на макаронные изделия: ISO 9001 и НАССР.</p> <p>Имеется сертификат Халяль.</p> <p>Комбикорма сертифицированы по ISO 9001.</p> <p>На предприятии внедрены системы ISO 14001 и ISO 45001.</p> <p>Полное обеспечение собственными комбикормами и в высокой степени сырьем для их производства</p>

Рис. 3. Анализ практических механизмов и критерии эффективного функционирования СВИС

*Следовательно, как и в российских компаниях, СВИС возглавляет организация, которая имеет возможность управлять дочерними, принимать ключевые решения и влиять на их деятельность за счет владения контрольным пакетом акций в уставных фондах.*

Комитет по сельскому хозяйству и продовольствию облисполкома осуществляет владельческий надзор в АО. Наблюдательный совет состоит из шести человек, в том числе представителя государства, а также руководителей подразделений и специалистов предприятия и общества.

Предприятие имеет линейно-функциональную структуру управления, есть вертикальная иерархия (линейное управление) и функциональные подразделения.

Исполнительным органом является директор, который назначается и освобождается от должности учредителем и подотчетен ему.

Директору подчиняются заместители, отвечающие за функциональные направления и за работу переданных в управление акционерных обществ, а также руководители филиалов.

На предприятии введена должность заместителя директора по сельскому хозяйству, который осуществляет контроль за производственно-хозяйственной деятельностью сельскохозяйственных организаций. Этому руководителю подчинен отдел по животноводству. Одной из задач данного подразделения является организация производства адресных комбикормов (совместно со специалистами комбикормового цеха).

Подразделения по продажам, складская и транспортная логистика на головном предприятии и в филиале (мясопереработка) работают самостоятельно, а снабжение и маркетинг централизованы. Сельскохозяйственные филиалы имеют собственные функциональные подразделения.

Сейчас на головном предприятии ведется работа по внедрению интегрированной корпоративной информационной системы. В результате будут автоматизированы следующие функциональные блоки:

- управление производством, продажами, закупками, запасами;
- планирование;
- зарплата и кадровый учет;
- учет затрат и расчет себестоимости;
- бухгалтерский и налоговый учет;
- бюджетирование;
- управление денежными средствами.

До настоящего времени на предприятии использовались разрозненные программные продукты.

Анализ показывает, что система управления СВИС уступает действующим в российских компаниях: не в полной мере разделены функции стратегического и оперативного управления; централизованы только некоторые функции; отсутствует коллегиальный исполнительный орган; использование информационных технологий фрагментарно.

В данной связи путями повышения эффективности системы управления СВИС являются: совершенствование качества корпоративного управления, централизация функций (финансы, закупки, продажи, логистика, бухгалтерия, юридическое сопровождение, управление персоналом и др.); цифровизация – внедрение и постоянное развитие информационных систем, интегрированных во все сферы деятельности и во всех организациях.

Технологическая цепочка включает производство зерна, комбикормов, выращивание свиней и КРС, их переработку в готовую продукцию и реализацию. Животноводство в полном объеме обеспечено изготовленными внутри интегрированной структуры комбикормами, выпуск которых, в свою очередь, – собственными премиксами на 100 %, зерном – более чем на 50 %. Потребности филиала (мясокомбината) закрыты своей свининой на 100 %, КРС – более чем на 20 %.

Также СВИС занимается производством мукомольно-крупяной и иной продукции, которое обеспечивается зерном в основном в рамках поставок сельхозорганизациями для государственных нужд.

В 2024 г. использовано для дальнейшей переработки внутри интегрированной структуры более 80 % произведенного зерна и комбикормов, 55 % свиней в живом весе, 99 % КРС, 35 % муки. Это свидетельствует о высоком уровне взаимодействия организаций внутри объединения.

Технологическая цепь СВИС, как и рассмотренных выше АПХ «Мираторг» и ПАО «Группа Черкизово», направлена на максимальное обеспечение собственным зерном, комбикормами, а также на переработку продукции животноводства (свиней и КРС), производство готовой продукции и ее реализацию.

Вместе с тем, исходя из опыта российских компаний, *резервами повышения эффективности работы СВИС* являются переработка масличных культур и производство белкового сырья для использования при изготовлении комбикормов, а также повышение уровня обеспеченности собственным зерном.

Основные цели предприятия – получение прибыли, стабильное финансовое состояние и дальнейшее развитие за счет производства качественной конкурентоспособной продукции, повышения эффективности использования ресурсов, модернизации технологических процессов.

В 2024 г. в результате присоединения мясокомбината выручка в целом по предприятию с учетом филиалов по сравнению с предыдущим годом выросла в 1,5 раза, прибыль от реализации – в 4 раза, рентабельность продаж – на 2,9 п. п.

Стратегическим направлением является экспорт, который в 2024 г. увеличился на 4,2 %.

На протяжении длительного времени предприятие реализует продукцию под четырьмя известными торговыми марками. В 2024 г. на рынок выведена линейка мясных изделий под новой торговой маркой (новый зонтичный бренд).

Важнейшим результатом работы объединения является повышение эффективности вошедших в его состав сельскохозяйственных предприятий. На свино-

водческих комплексах увеличены объемы производства и реализации мяса, среднесуточные привес и приплод, снижен расход кормов. В процессе создания интегрированной структуры проведено укрупнение сельскохозяйственных организаций.

В настоящее время стратегия предприятия изменилась: произошел переход от активного роста к обеспечению стабильности. Это предусматривает сосредоточение на существующих направлениях, их поддержке и развитии. Целью данной трансформации будет достижение устойчивой производственной деятельности предприятия, получение требуемых показателей прибыльности, кратко- и долгосрочной платежеспособности.

*Стратегии развития СВИС и российских компаний* направлены на повышение качества продукции, развитие брендов, внедрение современных технологий, наращивание экспорта, повышение операционной эффективности.

В целях *повышения экономической эффективности деятельности СВИС* следует внедрить опыт российских компаний и усилить работу в части обеспечения качественного роста – увеличения доли товаров с высокой добавленной стоимостью за счет:

производства и реализации продукции, готовой к приготовлению и к употреблению;

сотрудничества с объектами общепита;

создания продуктов для правильного питания;

ускорения динамики поставок на экспорт и в белорусский ритейл.

С 2020 по 2024 г. инвестировано в развитие более 85 млн бел. руб. Использовались собственные ресурсы, кредиты банков, в том числе льготные, средства инновационного фонда и др. Приоритетными определены проекты, направленные на импортозамещение, повышение производительности труда, качества продукции, снижение затрат. В итоге:

организовано производство премиксов и мясокостной муки для обеспечения производства комбикормов собственным сырьем;

введены в эксплуатацию два новых молочнотоварных комплекса в сельскохозяйственных филиалах, а также закуплены тракторы, кормоуборочные комбайны и др.

В 2024 г. инвестировано в основной капитал более 14 млн бел. руб. (около 95 % составили собственные средства предприятия). В 2025 г. в соответствии с бизнес-планом на обновление основных средств направят более 7 млн бел. руб.

В соответствии со Стратегией развития ультрасовременного свиноводства в Республике Беларусь на 2025–2034 годы, утвержденной приказом Минсельхозпрода от 30 октября 2024 г. № 257, предприятием планируется строительство свиноводческих комплексов с максимальной автоматизацией производственных процессов и онлайн-контролем за технологическими показателями.

Реализация данных проектов направлена на повышение эффективности производства свинины и конкурентоспособности продукции.

*Инвестиционная политика СВИС, как и российских компаний, направлена на создание современных производственных мощностей по всей технологической цепи, вместе с тем значительно уступает им по внедрению инноваций.*

Для обеспечения конкурентоспособности в долгосрочной перспективе необходимо активно вкладывать средства в научные исследования и разработки по всей цепочке создания стоимости продукции, а также в цифровизацию всех сфер деятельности.

На предприятии применяются следующие стимулирующие выплаты:

ежемесячные премии за результаты текущей деятельности;

надбавки за продолжительность непрерывной работы, высокое профессиональное мастерство, сложность и напряженность труда, выполнение особо важных работ;

единовременные денежные премии за рационализаторские предложения, образцовое выполнение трудовых обязанностей, достижение высоких результатов и др.

Ежемесячное премирование – основная стимулирующая мера. Критериями для выплаты премий являются:

для директора предприятия, его заместителей, главных специалистов, начальников участков, отделов – производственные и финансовые результаты работы предприятия (в различном сочетании): индекс промышленного производства, выполнение показателей по чистой прибыли и энергосбережению, рентабельность продаж, снижение уровня затрат и просроченной задолженности, экспорт, темп роста инвестиций, увеличение производительности труда и др.;

для работников отдела продаж и внешнеэкономической деятельности – выполнение (перевыполнение) планов;

работников комбикормового и мукоильного цехов – рост производительности труда, соблюдение норматива сметы затрат, выполнение суточной производительности оборудования, показателя по энергосбережению, плана производства;

работников сельскохозяйственных филиалов, занимающихся разведением свиней, – выполнение заданий по производству и реализации свинины, сохранности поголовья, получению привеса, расходу комбикормов.

На предприятии также осуществляется оплата дополнительных отпусков, компенсация расходов на проживание, выплата на оздоровление к отпуску и на удешевление стоимости питания, страхование работников, выплаты к праздникам, юбилейным датам и др. Для сплочения коллектива проводятся корпоративные мероприятия.

В СВИС, как и в российских компаниях, основной мерой стимулирования является *премирование за результаты текущей деятельности*. Вместе с тем в СВИС при премировании руководителей и специалистов используются (как правило) показатели, характеризующие результаты работы организации в целом, в то время как в российских компаниях показатели дифференцированы на общие,

## **ПРОБЛЕМЫ ОТРАСЛЕЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

которые распространяются на всех сотрудников, и индивидуальные – для определенного сегмента или подразделения с учетом специфики их работы.

Поэтому в целях совершенствования системы мотивации и стимулирования труда в СВИС целесообразно предусмотреть для руководителей и специалистов доведение *индивидуальных показателей*, непосредственно связанных с их должностными обязанностями. Также стоит учесть опыт использования специальных долгосрочных мотивационных программ для менеджмента.

При взаимодействии предприятия с филиалами, которые не являются юридическими лицами, применяется метод определения трансфертных цен на основе фактических затрат.

Сотрудничество с организациями, в которых имеется доля в уставном фонде и в которых СВИС переданы функции исполнительного органа, трансфертные цены определяются на основе рыночных. При реализации комбикормов цена формируется с учетом фактических затрат и прибыли в размере до 5 %.

СВИС, как и российскими интегрированными структурами, при взаимодействии с дочерними компаниями применяются (как правило) *рыночные цены*.

СВИС сертифицированы ISO 9001-2015 (на мукомольно-крупяную и комбикормовую продукцию, макаронные изделия, продукцию мясопереработки и продукцию переработки маслосемян), НАССР (на мукомольно-крупяную продукцию, макаронные изделия и продукцию мясопереработки), FSSC 22000 (на муко-мольно-крупяную продукцию и продукцию мясопереработки). Также внедрена система экологического менеджмента ISO 14001, система менеджмента здоровья и безопасности при профессиональной деятельности ISO 45001.

В должностных инструкциях работников предусмотрены обязательства и ответственность за выполнение требований систем менеджмента качества.

Директором утверждена Политика в области качества и безопасности выпускаемой продукции. Основные направления достижения ее главной цели:

повышение конкурентных преимуществ за счет выпуска продукции стабильного качества с оптимальной себестоимостью;

внедрение современных технологий производства, позволяющих расширять инновационную составляющую продукции, снижать энергозатраты и трудоемкость;

вовлечение всех сотрудников в процесс развития предприятия;

работа с поставщиками;

применение передовых методов управления, включая инструменты проектного менеджмента, современных информационных технологий и др.

На предприятии ежегодно утверждаются цели в области качества и безопасности выпускаемой продукции, которые предусматривают конкретные показатели.

В СВИС, как и в российских компаниях, утверждена соответствующая *политика и сертифицированы системы менеджмента качества и безопасности продукции*.

Вместе с тем для повышения качества продукции СВИС следует применить практику российских компаний в части:

внедрения централизованной системы контроля качества и безопасности сырья и готовой продукции на всех этапах технологической цепи;

сертификации на комбикормовом производстве системы НАССР или ISO 22000;

оснащения лабораторий современным высокотехнологичным оборудованием;

практики аудитов: собственных производственных площадок; поставщиков ингредиентов, сырья и упаковки; объектов логистической инфраструктуры (склады готовой продукции, транспортные средства).

Таким образом, в результате анализа практики функционирования СВИС установлено:

развитие компаний в своей основе содержит четкую стратегию и сквозную систему задач и инструментов их реализации;

обеспечивается инновационная составляющая производственного потенциала (внедрение современных технологий, создание новых видов продукции и др.);

ведется системная работа по повышению конкурентных преимуществ за счет постоянного улучшения качества продукции и обеспечения безопасности (см. рис. 3).

### Заключение

На основании исследования установлены критерии эффективного функционирования кооперативно-интегрированных структур:

наличие головного предприятия с современной системой управления, характеризующейся гибкостью, ориентированностью на результат, прозрачностью процессов, способностью быстро адаптироваться к изменениям внешней среды, интеграцией инновационных технологий в управление (современных цифровых решений, автоматизированных систем, аналитических инструментов и новых методов работы);

сбалансированная технологическая цепь производства, транспортировки, хранения и реализации продукции, включающая все звенья – от производства растениеводческой продукции, изготовления кормов, выращивания животных и птицы до их убоя, переработки и реализации;

устойчивое единство цели, задач и стратегии развития, выражющееся в их согласованности и взаимосвязи, а также создающее основу для стабильного роста и повышения конкурентоспособности;

долгосрочная политика инновационного и инвестиционного роста, способствующая развитию и адаптируемости к быстро меняющейся деловой среде;

эффективная система мотивации и стимулирования труда, учитывающая индивидуальные потребности работников и стратегические цели организации;

действенный механизм коммерческого расчета между организациями кооперативно-интегрированной структуры;

комплексная система управления качеством продукции, услуг и процессов, представляющая интегрированный подход к его обеспечению и постоянному улучшению, ориентированная на достижение стратегических целей.

В данной связи необходимо проработать некоторые аспекты внедрения выявленных бизнес-подходов и моделей в деятельность отечественных кооперативно-интегрированных структур в АПК, что позволит повысить их эффективность и конкурентоустойчивость в современной динамичной рыночной среде.

### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Побединский, В. П. Потенциал конкурентоустойчивого развития предприятий Республики Беларусь в глобальной отрасли промышленного производства кормов для сельскохозяйственных животных / В. П. Побединский // Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси: межвед. темат. сб. / Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларусь; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2023. – Вып. 51. – С. 182–195.
2. Гусаков, В. Г. Новейшая экономика и организация сельского хозяйства в условиях становления рынка: научный поиск, проблемы, решения / В. Г. Гусаков. – Минск: Беларус. наука, 2008. – 431 с.
3. Гусаков, В. Г. Научные основы создания продуктовых компаний / В. Г. Гусаков, М. И. Запольский. – Минск: Беларус. наука, 2012. – 195 с.
4. 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 Беларусь, 2018. – 237 с.
5. Кондратенко, С. А. Устойчивое развитие регионального агропродовольственного комплекса: теория, методология, практика / С. А. Кондратенко; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларусь, 2019. – 286 с.
6. Гусаков, Е. В. Научные основы и организационно-экономический механизм эффективного функционирования кооперативно-интеграционных объединений в АПК / Е. В. Гусаков; Нац. акад. наук Беларусь. – Минск: Беларус. наука, 2015. – 206 с.
7. Гусаков, Е. Особенности развития кооперативно-интеграционных отношений в АПК / Е. Гусаков // Аграрная экономика. – 2021. – № 6. – С. 35–51.
8. Ермалинская, Н. В. Методологические аспекты формирования и развития многоотраслевых агропромышленных кооперативно-интегрированных структур: особенности, типология, принципы / Н. В. Ермалинская // Экономика и банки. – 2024. – № 1. – С. 64–76.
9. Алтухов, А. И. Развитие зернопродуктового подкомплекса России: монография / А. И. Алтухов; Кубан. гос. аграр. ун-т. – Краснодар: ЭДВИ, 2014. – 662 с.
10. Алтухов, А. И. Экономические проблемы инновационного развития зернопродуктового подкомплекса России: монография / А. И. Алтухов, В. И. Нечаев. – М.: Изд-во Насирдлина В. В., 2015. – 477 с.
11. Аюшеева, А. О. Формирование интегрированных структур агропромышленного комплекса региона: проблемы и перспективы: монография / А. О. Аюшеева. – Новосибирск: Центр развития науч. сотрудничества, 2013. – 153 с.
12. Макаревич, Л. О. Особенности организации продуктовых цепочек в агропродовольственном комплексе и перспективы развития / Л. О. Макаревич, А. В. Улезько // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2020. – № 3. – С. 136–145. – URL: <https://vestnik.vsau.ru/wp-content/uploads/2020/11/136-145.pdf> (дата обращения: 28.09.2025).
13. Бабкин, А. В. Интегрированные промышленные структуры как экономический субъект рынка: сущность, принципы, классификация / А. В. Бабкин // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия «Экономика». – 2014. – № 4. – С. 7–23. – URL: <https://vestnik.astu.org/ru/nauka/article/32852/view> (дата обращения: 28.09.2025).

14. Драчева, Е. Л. Проблемы определения и классификации интегрированных корпоративных структур / Е. Л. Драчева, А. М. Либман // Менеджмент в России и за рубежом. – 2001. – № 4. – URL: <https://www.cfin.ru/press/management/2001-4/03.shtml> (дата обращения: 28.09.2025).
15. Рейтинг ТОП-25 крупнейших производителей мяса в РФ в 2024 году // Агромикс. – URL: <https://agromics.ru/novosti/retying-myaso> (дата обращения: 28.09.2025).
16. Кулистова, Т. Лидеры немного замедлились. Топ-25 игроков увеличили выпуск комбикормов на 2,8 % / Т. Кулистова // Агроинвестор. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/rating/article/44030-lidery-nemnogo-zamedlilis-top-25-igrokov-uvelichili-vypusk-kombikormov-na-2-8> (дата обращения: 28.09.2025).
17. Рейтинг крупнейших производителей свиней на убой в РФ по итогам 2024 года // Национальный союз свиноводов. – URL: <https://nssrf.ru/informatsiya-o-meropriyatiyakh-soyuza/news/retying-krupneyshikh-proizvoditeley-sviney-na-uboy-v-rf-po-itogam-2024-goda> (дата обращения: 28.09.2025).
18. Рейтинг ТОП-25 крупнейших птицефабрик в России в 2024 году // Агромикс. – URL: <https://agromics.ru/novosti/retying-kurica> (дата обращения: 28.09.2025).
19. «Мираторг» сообщает операционные результаты по итогам 2024 года // Мираторг. – URL: [https://miratorg.ru/press/news/miratorg\\_-soobshchayet\\_operatsionnye\\_rezultaty\\_po\\_i](https://miratorg.ru/press/news/miratorg_-soobshchayet_operatsionnye_rezultaty_po_i) (дата обращения: 28.09.2025).
20. «Эксперт РА» подтвердил кредитный рейтинг ООО «АПХ «Мираторг» на уровне гуA- // Эксперт РА. – URL: <https://raexpert.ru/releases/2024/sep30> (дата обращения: 28.09.2025).
21. Совет директоров // Мираторг. – URL: <https://miratorg.ru/about/directors> (дата обращения: 28.09.2025).
22. Глава «Мираторга»: новых крупных проектов при нынешней ставке нет, инвестируем в начатые несколько лет назад // Интерфакс. – URL: <https://www.interfax.ru/interview/1032864> (дата обращения: 28.09.2025).
23. Рейтинг крупнейших производителей индейки в России // Животноводство России. – URL: <https://zrz.ru/news/retying-krupneyshikh-proizvoditeley-indeyki-v-rossii> (дата обращения: 28.09.2025).
24. ПАО «Группа Черкизово». Консолидированная финансовая отчетность за год, закончившийся 31 декабря 2024 года, и аудиторское заключение независимого аудитора // FinanceMarker. – URL: [https://cdn.financemarker.ru/reports/2024/MOEX/G/GCHE\\_2024\\_12\\_Y\\_D0%9C%D0%A1%D0%A4%D0%9E.pdf](https://cdn.financemarker.ru/reports/2024/MOEX/G/GCHE_2024_12_Y_D0%9C%D0%A1%D0%A4%D0%9E.pdf) (дата обращения: 28.09.2025).
25. О компании // Группа «Черкизово». – URL: <https://cherkizovo-group.com/about> (дата обращения: 28.09.2025).
26. Кулистова, Т. Каждый кризис открывает нам новые возможности / Т. Кулистова // Агроинвестор. – URL: <https://www.agroinvestor.ru/interview/article/42882-kazhdyy-krizis-otkryvaet-nam-novye-vozmozhnosti> (дата обращения: 28.09.2025).
27. Гендиректор «Черкизово»: пересматриваем подход к инвестициям, в приоритете короткие сроки окупаемости // Интерфакс. – URL: <https://www.interfax.ru/forumspb/1032394> (дата обращения: 28.09.2025).

Поступила в редакцию 13.10.2025

### Сведения об авторе

Побединский Вадим Петрович – старший научный сотрудник сектора кооперации, соискатель ученой степени кандидата экономических наук

### Information about the author

Pobedinskiy Vadim Petrovich – Senior Researcher of the Cooperation Sector, Applicant for an Academic Degree of Candidate of Economic Sciences

Александр ЯНЧУК

*Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси,  
Минск, Республика Беларусь,  
e-mail: sandro.janchuk@gmail.com*

УДК 339.13+339.5  
<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2025-11-69-83>

## **Возможности поставок агропродовольственной продукции в Сингапур**

Представлены результаты исследования возможности поставок агропродовольственной продукции (в частности, молочной) на внутренний рынок Сингапура. Установлено, что сингапурская пищевая промышленность зависит от импорта продуктов питания, а так как доходы населения и туризм растут, это делает рынок страны привлекательным и конкурентным. В этой связи проанализированы возможные каналы сбыта импортного продовольствия, выявлены тенденции их развития. Рассмотрены как преимущества, так и риски поставок.

Особое внимание уделено анализу внешней торговли и импорта молока и молочной продукции в Сингапур. Кроме того, приведены правовые особенности поставок в страну пищевых продуктов.

*Ключевые слова:* сбыт агропродовольственной продукции, поставки молока и молочной продукции, рынок пищевых продуктов Сингапура, зарубежные каналы сбыта, внешняя торговля молочной продукцией, возможности экспорта молока.

Aliaksandr YANCHUK

*Institute of System Researches in the Agroindustrial Complex  
of the National Academy of Sciences of Belarus,  
Minsk, Republic of Belarus,  
e-mail: sandro.janchuk@gmail.com*

## **Opportunities for supplying agri-food products to Singapore**

The article presents the results of a study examining the potential for supplying agricultural and food products (particularly dairy) to Singapore's domestic market. It establishes that Singapore's food industry relies on food imports, and growing incomes and tourism make the country's market attractive and competitive. Potential distribution channels for imported food are analyzed, and development trends are identified. Both the advantages and risks of supply chains are considered.



© Янчук А., 2025

Particular attention is paid to the analysis of foreign trade and the import of milk and dairy products into Singapore. Furthermore, the article discusses the legal aspects of food supply to the country.

*Keywords:* marketing of agricultural products, milk and dairy product supplies, Singapore food market, overseas distribution channels, foreign trade in dairy products, milk export opportunities.

### Введение

Республика Сингапур является одним из экономических и технологических лидеров в Азиатско-Тихоокеанском регионе. Страна входит в Ассоциацию государств Юго-Восточной Азии, является членом Всемирной торговой организации. Республика известна также строгими правилами защиты прав интеллектуальной собственности. Сингапур поддерживает внешнеэкономические отношения с большим количеством партнеров, причем с некоторыми из них подписаны соглашения о свободной торговле. Государство относится к странам с высоким уровнем дохода, валовый внутренний продукт на душу населения составляет более 90 тыс. долл. США. Многие транснациональные компании, в том числе производители пищевой продукции, располагают свои региональные штаб-квартиры в Сингапуре. Все это делает страну хорошо развитым рынком сбыта сельскохозяйственной продукции и высококачественных продуктов питания.

Пищевая промышленность Сингапура существенно зависит от зарубежных поставок, так как возможности национального сельского хозяйства очень ограничены. Импорт продовольствия составляет более 90 % от предложения. Из-за высокого потребительского спроса, значительного располагаемого дохода домохозяйств и интенсивной урбанизации страна обладает хорошими перспективами развития рынка продовольствия. Внешнеторговая политика Сингапура направлена на обеспечение устойчивых поставок безопасной и высококачественной сельскохозяйственной продукции из-за рубежа.

Цели исследования – анализ рынка продуктов питания Сингапура и определение возможностей импортных поставок на него молока и молочной продукции.

На первом этапе была собрана и обработана информация о состоянии продовольственного рынка в Сингапуре, в результате чего был сделан вывод о целесообразности выхода на него для белорусских предприятий. На втором – проанализированы показатели внешней торговли молоком и молочной продукцией, особенно импорта, по товарным позициям Гармонизированной системы описания и кодирования товаров (в тексте статьи приводятся сокращенные наименования кодов для удобства чтения) за 2019–2023 гг. Показатели объемов внешней торговли взяты из данных TradeMap.org.

Несмотря на определенную специфику Сингапура в международных отношениях, современных публикаций по конкретным направлениям экономического развития страны, а тем более в агропродовольственном секторе, немного. В основном работы посвящены инновационной динамике общества.

Так, Ю. Н. Томашевская приводит подробную характеристику развития инновационной системы Сингапура, а также рассматривает положения ключевых нормативных стратегических документов последних десятилетий, в частности планов исследований, инноваций и предпринимательства (за 2010–2025 гг.) [1]. На основе материалов международных организаций и позиций в соответствующих рейтингах Ю. Н. Терентьевой и Н. А. Савиным установлена результативность инновационной политики согласно предложенными авторами критериям [2]. В. С. Егоров отмечает, что трансформация финансовых отношений в Сингапуре с начала независимости влияла на экономическое развитие страны, и показывает, как финансовая политика способствовала приходу мировых корпораций, созданию новых отраслей сингапурской промышленности (например, авиационной, сталелитейной) и внедрению инновационных подходов во всех сферах деятельности [3].

Внешнеторговый оборот Сингапура за отдельные периоды 2000–2022 гг. с установлением основных стран-партнеров исследован У. И. Наровым [4]. Приведены показатели движения прямых иностранных инвестиций, направления инновационного развития, а также обращено внимание на существующие в стране внутренние и внешние проблемы. Показатели ввоза и вывоза прямых иностранных инвестиций за 2009–2019 гг., в том числе их распределение по мировым регионам, подробно проанализированы Л. А. Сеферяном [5].

Некоторые исследователи изучали возможные направления развития сельского хозяйства в Сингапуре [6], а также проблемы страны в производстве продуктов питания, стратегические документы сингапурского правительства по развитию агропродовольственной промышленности, опыт внедрения новых агротехнологий и открытия стартапов в пищевой индустрии [7].

Таким образом, аналитический обзор публикаций показал, что отсутствуют современные глубокие исследования рынка агропродовольственной продукции Сингапура, особенно молока и молочной продукции, для белорусских экспортёров, что подтверждает актуальность, научную новизну и практическую значимость работы.

## **Основная часть**

Для реализации направлений агропродовольственной политики в Сингапуре действуют различные организации. Фонд трансформации агропродовольственного кластера Сингапура решает стратегические задачи обеспечения продовольственной безопасности, разработки новых сельскохозяйственных технологий и поддержки данного сектора [8].

Сингапурское продовольственное агентство (СПА) создано в апреле 2019 г. Оно является структурным подразделением Министерства окружающей среды и водных ресурсов [9]. Организация отвечает за разработку и исполнение нормативных актов, связанных с оборотом продуктов питания, курирует вопросы

качества пищевой продукции и продовольственной безопасности в стране. СПА имеет тесные контакты с представителями пищепрома для диверсификации источников импорта. Производители получают актуальную информацию, а торговые миссии организуются с целью поиска новых поставщиков продовольствия. Такая активность привела к тому, что в Сингапуре представлены продукты питания из различных стран и регионов.

Как отмечалось, возможности сингапурской пищевой промышленности относительно невелики. Большая часть сырья для нее импортируется. Основными перспективными товарными группами в пищевой промышленности для Сингапура являются молочные продукты, растительные масла, переработанные овощи, орехи, говядина и свинина.

### *Каналы сбыта*

Сектор розничной торговли продуктами питания в Сингапуре является одним из самых развитых и конкурентных в Юго-Восточной Азии. Общий объем продаж в 2023 г. составил более 11 млрд долл. США и по прогнозам будет увеличиваться [10]. Основная доля рынка приходится на следующие три компании: NTUC FairPrice Cooperative, Dairy Farm International Holdings и сеть супермаркетов Sheng Siong.

В Сингапур продовольствие обычно завозится местными импортерами или дистрибуторами, которые затем поставляют его розничным продавцам. Для снижения затрат крупный ритейл может закупать товары напрямую у производителей. У большинства подобных компаний имеются собственные складские помещения для хранения и переупаковки товаров. Распределением по продуктовым рынкам, лоткам и небольшим магазинам у дома обычно занимаются оптовые посредники. Возможности проникновения на внутренний рынок для иностранных продуктов с помощью таких альтернативных каналов очень ограничены.

Готовые к употреблению продукты питания в Сингапуре реализуются преимущественно через супер-, гипермаркеты, а также ведущие сети магазинов формата «шаговой доступности» – 7-Eleven и Cheers, которые принадлежат NTUC FairPrice Cooperative и Dairy Farm Group соответственно.

Следует отметить, что страна обладает высокоразвитым и конкурентоспособным сектором гостеприимства. В 2023 г. Сингапур посетили 13,6 млн человек, причем их совокупные расходы составили 20,5 млрд долл. США. Проведение крупных мероприятий, эксклюзивных концертов стимулирует развитие въездного туризма, а также увеличение внутреннего спроса. По прогнозам, рост емкости туристической индустрии должен продолжаться.

Исследование Euromonitor показало, что в период пандемии и в условиях инфляционного давления сингапурские потребители стали отдавать предпочтение современным супер- и гипермаркетам, поскольку такие торговые

точки предлагали дешевые продукты, производимые под собственными торговыми марками или благодаря тесному сотрудничеству с поставщиками. По данным Euromonitor, по состоянию на 2022 г. 94 % населения пользовались интернетом, в том числе 42 % покупали и продавали товары и услуги. При этом 59 % предприятий размещали и получали заказы онлайн, а реализация продуктов питания в электронной коммерции с 2017 по 2022 г. выросла почти на 30 % [8].

Основными покупателями агропродукции являются предприятия по производству продуктов питания и напитков, кормов для домашних и сельскохозяйственных животных, а также текстильная и кожевенная промышленность. Несмотря на большое количество торговых партнеров, поставки продовольствия в Сингапур могут сталкиваться с ограничениями со стороны стран-экспортеров. Например, в 2022 г. Малайзия запретила вывоз мяса курицы из-за проблем на внутреннем рынке. Кроме того, плохая погода в этой стране повлияла на урожайность овощей, что, в свою очередь, привело к резкому росту цен на продукты питания в Сингапуре [8].

Можно выделить следующие тенденции развития каналов сбыта [10]:

изменение поведения потребителей после пандемии Covid-19, в том числе образа жизни и модели совершения покупок. Например, готовность платить больше за высококачественные и эксклюзивные продукты, поэтому значительный спрос на них сохраняется;

преобладание заботы о здоровье. Потребители в Сингапуре предпочитают продукты без консервантов, с пониженным содержанием сахара, соли и (или) жира. Все больше внимания уделяется показателям пищевой ценности;

продолжающийся рост электронной коммерции. Интернет-магазины (например, Lazada-Redmart) проводят рекламные кампании по привлечению покупателей, включая вручение подарков при покупке, скидки на наборы, специальные предложения. К другим факторам можно отнести удобство, разнообразие, наличие на складе, гибкость в предоставлении дополнительных товаров для покупки перед доставкой. Электронная коммерция и трансляция онлайн с использованием социальных сетей (Facebook, Instagram и TikTok) являются новыми концепциями, которые становятся все более популярными в Сингапуре;

реализация правительством Сингапура Плана «30 к 30». К 2030 г. местные производители должны удовлетворять 30 % потребностей страны в продовольствии. Ведущие ритейлеры активно освещают эту инициативу в своих маркетинговых коммуникациях;

снижение лояльности к брендам. В условиях роста цен на продовольствие все больше потребителей готовы пробовать новые продукты, искать варианты с лучшим соотношением цены и качества. Частные или собственные торговые марки розничных продавцов набирают популярность, поскольку цены на них ниже, чем у общенациональных брендов;

умеренное развитие магазинов формата «шаговой доступности», поскольку их режим работы дает потребителям возможность приобретать продукты и готовую еду в любое время суток.

Выделим основные преимущества поставок агропродовольственной продукции в Сингапур:

сильная зависимость от импорта для обеспечения всех национальных потребностей в продуктах питания;

наличие существенной доли населения с высоким располагаемым доходом, а также большого количества туристов, что стимулирует спрос на премиальные продукты;

предпочтение высококачественным, полезным и натуральным продуктам (хотя рынок является нишевым). Молодое поколение, обладающее большей покупательной способностью, чаще приобретает импортное мясо, отборные фрукты, спиртные напитки и пиво, а также премиальный корм для домашних животных;

значительное сообщество постоянных жителей-экспатриантов – фактор усиления влияния разнообразных тенденций и привычек в питании, а также распространения ресторанов и сетей фастфуда.

Однако существуют и некоторые риски:

очень высокие расходы на аренду и эксплуатацию недвижимости усложняют непосредственное присутствие иностранных поставщиков в стране, в том числе их маркетинговую и рекламную деятельность;

конкуренция на сингапурском рынке интенсивна, многие компании вкладывают значительные средства в продвижение продукции и расширение своих долей на рынке;

цены на импортную продукцию могут оказаться в результате выше, чем у региональных поставщиков;

конечные потребители не осведомлены об особенностях приготовления и использования иностранных продуктов питания;

неспособность поставщиков удовлетворять запросы импортеров, розничных торговцев и конечных покупателей Сингапура, в частности соответствовать требованиям к меньшему размеру упаковки, снижению цен под влиянием уровня рыночного спроса, оказания маркетинговой поддержки.

### ***Внешняя торговля***

Стоимостные объемы экспорта и импорта молочной продукции за 2019–2023 гг. представлены на рис. 1.

Экспорт молокопродуктов увеличился с 213 млн долл. США в 2019 г. до 222,2 млн долл. США в 2023 г. (на 4,3 %). Пиковое значение было в 2022 г. – 292,7 млн долл. США. В следующем году снижение составило почти 25 % по сравнению с предыдущим.

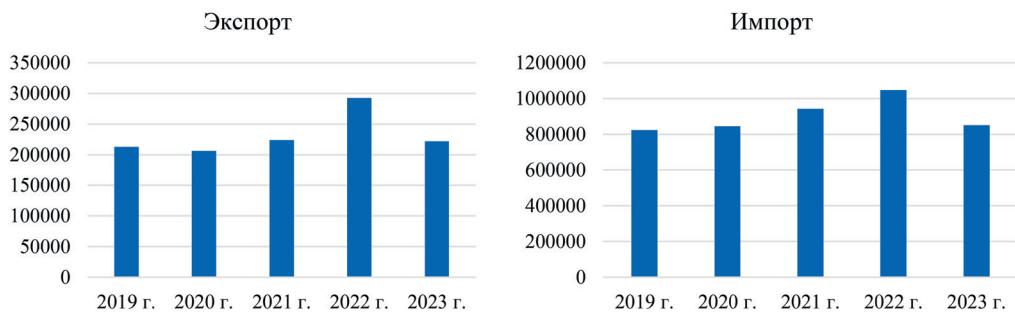


Рис. 1. Внешняя торговля молочной продукцией Сингапура, 2019–2023 гг., тыс. долл. США  
(выполнен по данным TradeMap.org)

Импорт вырос с 824,2 до 851,7 млн долл. США (на 3,3 %). Максимум был зафиксирован в 2022 г. (1047,9 млн долл. США), после чего стоимость ввоза снизилась более чем на 25 %.

Таким образом, Сингапур является чистым импортером молочной продукции.

#### Молоко и сливки

Общий импорт данной категории товаров увеличился за 2019–2023 гг. на 24 %, – со 124 до 153,5 млн долл. США (рис. 2).

Основными странами-поставщиками (рис. 3) являлись Таиланд (максимальное значение импорта было в 2021 г. – 57,9 млн долл. США, после чего стоимость ввоза снизилась) и Австралия (динамика аналогична тайской: максимум

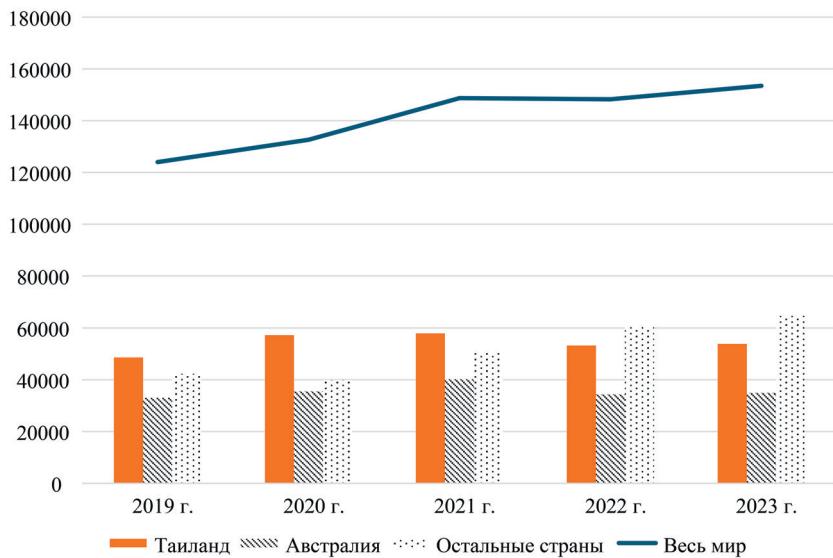


Рис. 2. Импорт молока и сливок в Сингапур, 2019–2023 гг., тыс. долл. США  
(выполнен по данным TradeMap.org)

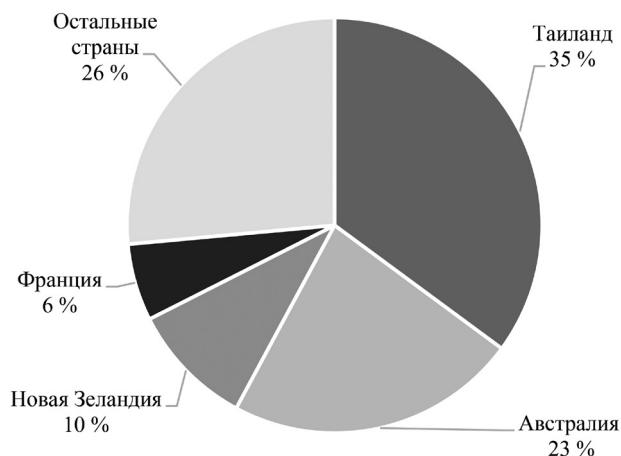


Рис. 3. Доли стран в импорте молока и сливок в Сингапур, 2023 г.  
(выполнен по данным TradeMap.org)

в 2021 г. – 40,2 млн долл. США, а затем спад). Поставки из других стран почти постоянно увеличивались (за исключением 2020 г.). Среди них можно выделить Новую Зеландию и Францию.

#### *Сгущенное молоко и сливки*

Импорт сгущенных молока и сливок увеличивался до 2022 г. – с 352,1 до 466,2 млн долл. США. Однако в 2023 г. произошло резкое падение до 332,1 млн долл. США (почти на 30 %), что стало меньше уровня 2019 г. на 5 % (рис. 4).

Новая Зеландия являлась основным поставщиком в данной товарной группе с долей в импорте более 50 % (рис. 5).

#### *Сухое молоко*

Основной поставщик – Новая Зеландия.

По сухому обезжиренному молоку она более чем в 3 раза опережает ближайшего конкурента – США (причем тенденция роста достаточно стабильна), по сухому цельному – более чем в 10 раз (Германию, Данию, Нидерланды).

#### *Пахта, йогурт, кефир*

В 2019–2023 гг. в импорте данной продукции отмечался устойчивый рост – с 49,3 до 62,3 млн долл. США, т. е. на 26 % (рис. 6).

В данной товарной группе ведущим поставщиком была Австралия, хотя стабильного увеличения не наблюдалось. Тем не менее она занимает более 30 % в импорте (рис. 7).

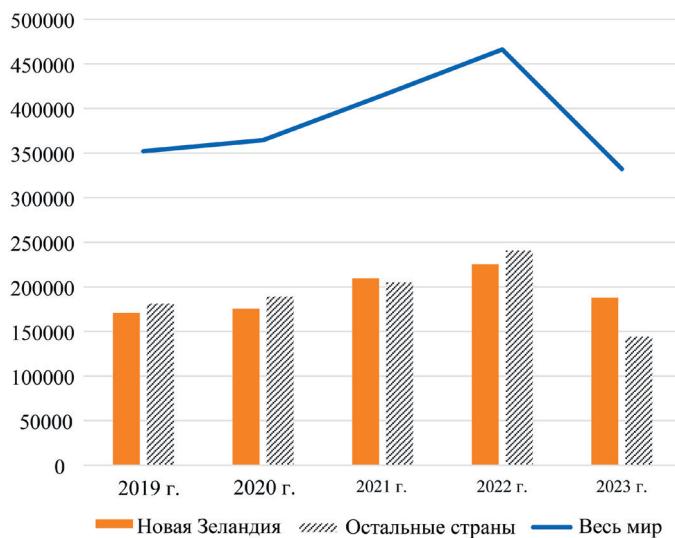


Рис. 4. Импорт сгущенных молока и сливок в Сингапур, 2019–2023 гг., тыс. долл. США  
(выполнен по данным TradeMap.org)

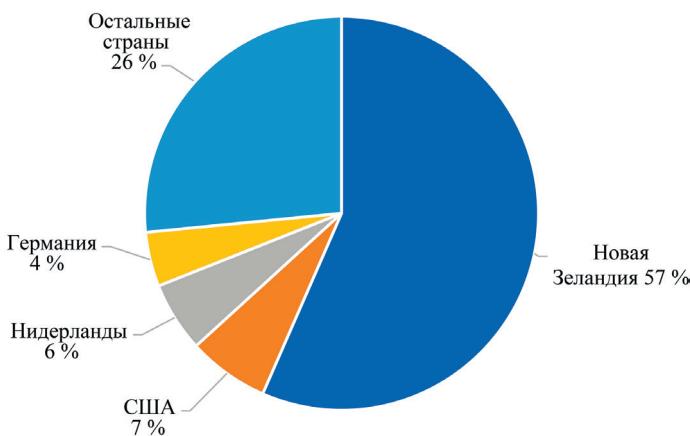


Рис. 5. Доли стран в импорте сгущенных молока и сливок в Сингапур, 2023 г.  
(выполнен по данным TradeMap.org)

### Молочная сыворотка

Импорт Сингапура достиг в 2022 г. величины в 142,3 млн долл. США, однако в следующем году произошло снижение на 50 %, что в стоимостном выражении было почти на 25 % меньше, чем в 2019 г. (рис. 8).

Основным поставщиком оставалась Новая Зеландия, но в 2023 г. отгрузки существенно сократились. Тем не менее страна продолжала оставаться лидирующим импортером (рис. 9).

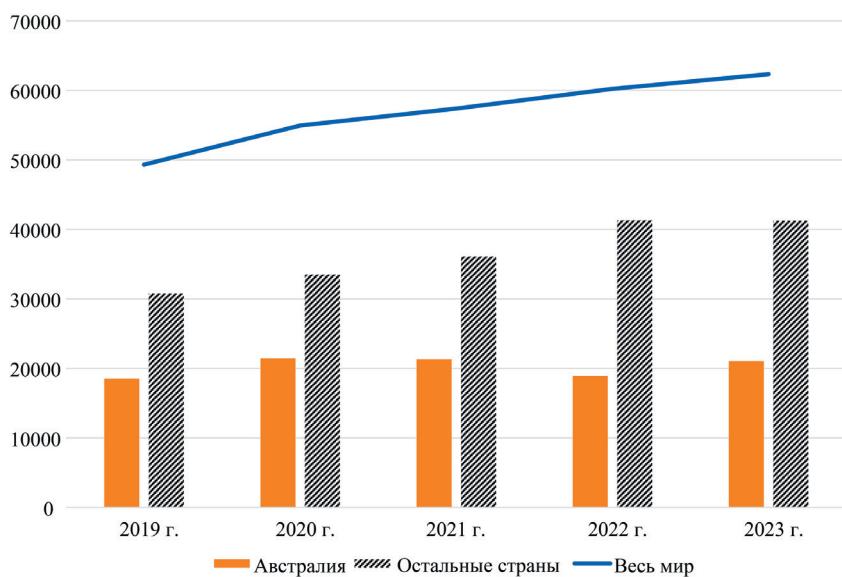


Рис. 6. Импорт пахты, йогурта, кефира в Сингапур, 2019–2023 гг., тыс. долл. США  
(выполнен по данным TradeMap.org)

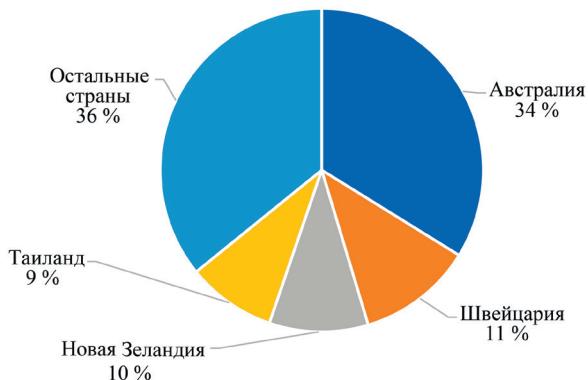


Рис. 7. Доли стран в импорте пахты, йогурта, кефира в Сингапур, 2023 г.  
(выполнен по данным TradeMap.org)

### *Сливочное масло и прочие молочные жиры*

В импорте сливочного масла и прочих молочных жиров наблюдалась относительная устойчивость (рис. 10). Колебания поставок в разные годы были незначительными.

Среди поставщиков можно выделить Новую Зеландию и Францию. Импорт из остальных стран в основном сокращался. Исключение – Индия, которая стала наращивать свой экспорт масла, хотя пока еще в незначительных объемах по сравнению с лидерами, но довела свою долю до 9 % (рис. 11).

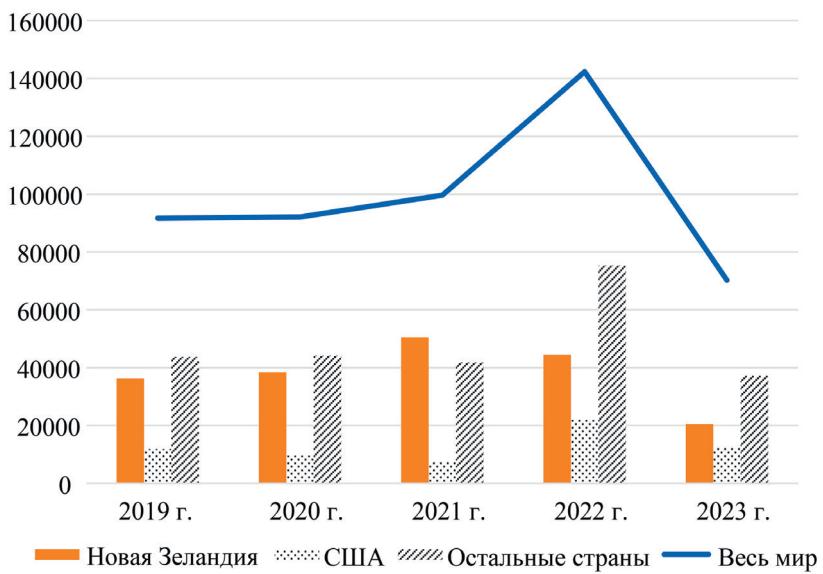


Рис. 8. Импорт молочной сыворотки в Сингапур, 2019–2023 гг., тыс. долл. США  
(выполнен по данным TradeMap.org)

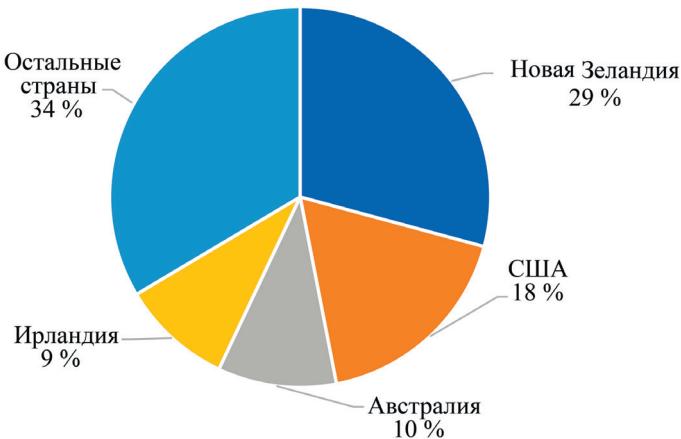


Рис. 9. Доли стран в импорте молочной сыворотки в Сингапур, 2023 г.  
(выполнен по данным TradeMap.org)

### *Сыры и творог*

Можно отметить тенденцию увеличения импорта данной группы товаров в Сингапур – более чем на 25 % за 2019–2023 гг. (рис. 12).

Австралия и Новая Зеландия продолжали удерживать лидирующие позиции, однако темпы роста поставок из этих стран были ниже, чем из других, в которых произошло увеличение в среднем более чем на 35 % (рис. 13).



Рис. 10. Импорт сливочного масла и прочих молочных жиров в Сингапур, 2019–2023 гг., тыс. долл. США (выполнен по данным TradeMap.org)

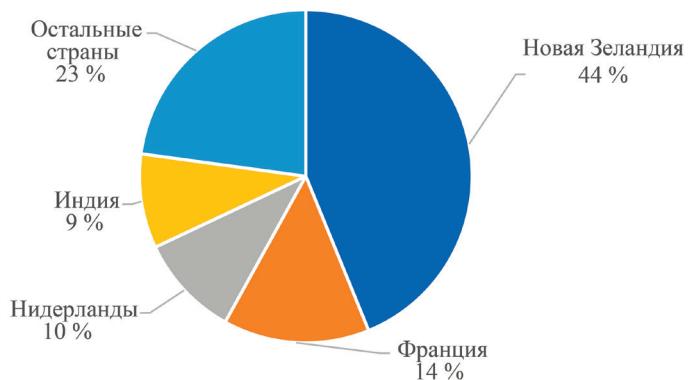


Рис. 11. Доли стран в импорте сливочного масла и прочих молочных жиров в Сингапур, 2023 г. (выполнен по данным TradeMap.org)

### ***Законодательство о продуктах питания***

Несмотря на относительную строгость санитарных и фитосанитарных требований, Сингапур в целом придерживается либеральной и открытой торговой политики. Правительством не установлены квоты и тарифы на импортируемые продукты питания и сельскохозяйственную продукцию (за исключением табака и алкогольных напитков).

Действующие правила Сингапура по обращению пищевых продуктов предписывают, чтобы все предварительно упакованные продукты питания и напитки были надлежащим образом маркированы. Необходимая информация пред-

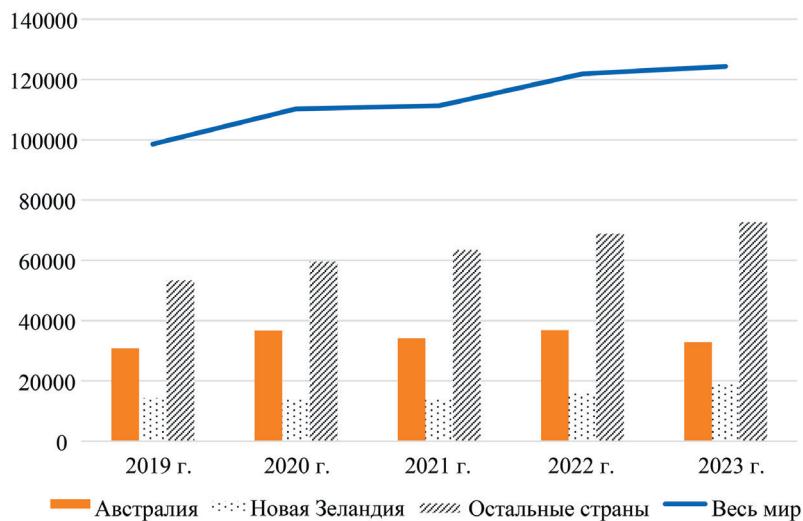


Рис. 12. Импорт сыров и творога в Сингапур, 2019–2023 гг., тыс. долл. США  
(выполнен по данным TradeMap.org)

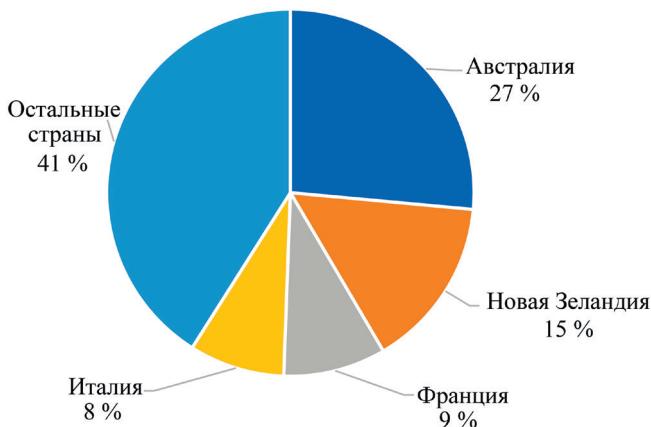


Рис. 13. Доли стран в импорте сыров и творога в Сингапур, 2023 г.  
(выполнен по данным TradeMap.org)

ставляется в том числе на английском языке. Для некоторых категорий товаров в прил. IV Закона о продаже продуктов питания содержатся стандарты и особые требования к маркировке. Так, для молока и молочной продукции действуют правила № 93–125 (кроме отмененного с октября 2022 г. правила № 108) [11].

Маркировка продуктов питания, к которым (или к их ингредиентам) может возникнуть гиперчувствительность, должна обязательно содержать указание об этом. К данной категории относятся, например, коровье, буйволиное или козье молоко, а также произведенная из них продукция.

Импортировать продукты питания в Сингапур могут только организации, имеющие лицензию или зарегистрированные в Сингапурском продовольственном агентстве.

Алгоритм импортных поставок продуктов питания, в том числе молока и молочной продукции, в Сингапур может быть следующим:

1. Подача заявки на получение лицензии трейдера или регистрации в СПА (осуществляется бесплатно для предприятий, импортирующих обработанные продукты питания). Время обработки заявки составляет один рабочий день.

2. Проверка продукции на соответствие законодательству о пищевых продуктах.

3. Соблюдение условий СПА для определенных категорий продовольствия (включая молочную).

4. Соблюдение требований СПА к правилам маркировки (особое внимание уделяется молоку и молочной продукции).

5. Подача заявки на получение разрешения на импорт до отгрузки продовольственных продуктов в Сингапур.

### **Заключение**

Исследование дает основание сделать следующие выводы и рекомендации:

1. Несмотря на высокую конкуренцию, организация поставок на внутренний рынок Сингапура продуктов питания (в частности, молока и молочной продукции) имеет позитивные перспективы по следующим причинам: осуществляемые правительством поиск и поддержка новых партнеров, растущие доходы и спрос населения, активное развитие туризма, изменение привычек питания граждан (особенно молодежи) с увеличением интереса к европейскому рациону.

2. Перспективными являются также поставки в различных нишах рынка по приемлемым ценам: специализированное питание, экологически чистые и здоровые продукты, полуфабрикаты и готовые изделия, а также снабжение ресторанов, кафе, сетей фастфуда.

3. Особое внимание следует уделить такому каналу сбыта, как электронная коммерция. Причем интернет-торговля актуальна в Сингапуре не только для конечных потребителей, но и для взаимодействия с корпоративными клиентами.

4. Планы правительства Сингапура по увеличению доли продуктов питания собственного производства и его инновационная ориентация предоставляют возможности по рассмотрению инициатив создания совместной переработки агропродовольственной продукции, коммерческого использования технологических решений и прав интеллектуальной собственности предприятиями молокоперерабатывающей отрасли.

5. Для минимизации рисков (особенно ценовых) поставок молочной продукции необходимо изучить возможности заключения соответствующих внешнеэкономических соглашений, в том числе с помощью других стран Азиатско-Тихоокеанского региона.

**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. Томашевская, Ю. Н. Анализ зарубежного опыта развития инновационных систем / Ю. Н. Томашевская // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2023. – № 2. – С. 43–53. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-zarubezhnogo-opryta-razvitiya-innovatsionnyh-sistem> (дата обращения: 19.09.2025).
2. Терентьева, Ю. П. Сравнительный анализ инновационной политики развитых стран различных регионов мира: Швейцария, Сингапур, Израиль / Ю. П. Терентьева, Н. А. Савин // Индустриальная экономика. – 2023. – № 6. – С. 66–72. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-innovatsionnoy-politiki-razvityh-stran-razlichnyh-regionov-mira-shveytsariya-singapur-izrail> (дата обращения: 19.09.2025).
3. Егоров, В. С. Становление Сингапура как мирового финансового центра / В. С. Егоров // Ученые записки Санкт-Петербургского имени В. Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. – 2023. – № 3. – С. 29–34. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/stanovlenie-singapura-kak-mirovogo-finansovogo-tsentra> (дата обращения: 19.09.2025).
4. Наров, У. И. Успехи внешнеэкономической политики Республики Сингапур / У. И. Наров // Экономика и социум. – 2024. – № 10-2. – С. 795–803. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/uspehi-vneshneekonomiceskoy-politiki-respubliki-singapur> (дата обращения: 19.09.2025).
5. Сеферян, Л. А. Анализ роли стран Юго-Восточной Азии в мировой экономике (на примере Сингапура) / Л. А. Сеферян // А-фактор: научные исследования и разработки (гуманитарные науки). – 2023. – № 1. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-roli-stran-yugo-vostochnoy-azii-v-mirovoy-ekonomike-na-primere-singapura> (дата обращения: 19.09.2025).
6. Развитие сельского хозяйства Сингапура / Н. З. Сайфудинова, А. М. Мустакимов, А. И. Хамитов [и др.] // Московский экономический журнал. – 2021. – № 5. – С. 199–204. – URL: <https://doi.org/10.24412/2413-046X-2021-10317> (дата обращения: 19.09.2025).
7. Максимова, М. М. Инновации в агропромышленности Сингапура / М. М. Максимова, Е. А. Селеменева, Д. Д. Милек // International agricultural journal. – 2022. – № 3. – С. 1120–1137. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsii-v-agropromyshlennosti-singapura> (дата обращения: 19.09.2025).
8. Bachtell, Z. Opportunities for U.S. Agricultural Products in Singapore / Z. Bachtell, C. Cowart // USDA. – URL: <https://www.fas.usda.gov/sites/default/files/2023-07/Singapore-IATR-Final.pdf> (date of access: 19.09.2025).
9. [Sugita, I.] FAIRS Country Report Annual. Country: Singapore / [I. Sugita] // USDA. – URL: [https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=FAIRS%20Country%20Report%20Annual\\_Singapore\\_Singapore\\_SN2024-0001.pdf](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=FAIRS%20Country%20Report%20Annual_Singapore_Singapore_SN2024-0001.pdf) (date of access: 19.09.2025).
10. [Kwek, A.] Retail Foods. Country: Singapore / [A. Kwek] // USDA. – URL: [https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Retail%20Foods\\_Singapore\\_Singapore\\_SN2023-0004.pdf](https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/Report/DownloadReportByFileName?fileName=Retail%20Foods_Singapore_Singapore_SN2023-0004.pdf) (date of access: 19.09.2025).
11. Sale of Food Act 1973 // Singapore Statuses Online. – URL: <https://sso.agc.gov.sg/Act/SFA1973> (date of access: 19.09.2025).

*Поступила в редакцию 25.09.2025*

**Сведения об авторе**

Янчук Александр Леонидович – ведущий научный сотрудник сектора внешнеэкономической деятельности, кандидат экономических наук, доцент

**Information about the author**

Yanchuk Aliaksandr Leanidavich – Leading Researcher of the Foreign Economic Activity Sector, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor



# РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОЙ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

УДК [631.158:658.35] 36:316.334.55 (476)  
<https://doi.org/10.29235/1818-9806-2025-11-84-96>

Ольга ПАШКЕВИЧ

*Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси,  
Минск, Республика Беларусь,  
e-mail: o\_lala@list.ru*

## **Концептуальные предложения по реализации кадровой стратегии в сельском хозяйстве Республики Беларусь в условиях новых вызовов**

Подчеркнута актуальность реализации отраслевой кадровой стратегии с учетом новых вызовов, изложены цели, задачи, меры, а также прогнозные индикаторы. Отмечена востребованность формирования в современных условиях хозяйствования новых компетенций кадров. Акцентирована важность выработки мер, направленных на повышение престижа труда в аграрной отрасли.

Результаты исследования могут служить основой для определения стратегии кадрового обеспечения сельского хозяйства на перспективу, выработка организационных, социальных и экономических векторов реализации кадровой политики на уровне субъектов хозяйствования аграрной сферы.

*Ключевые слова:* кадровая стратегия в сельском хозяйстве, кадры в АПК, цифровизация в аграрной отрасли, интеллектуализация в сельском хозяйстве, наставничество в аграрной отрасли, мотивация труда, престиж работы в аграрной сфере.

Olga PASHKEVICH

*Institute of System Researches in the Agroindustrial Complex  
of the National Academy of Sciences of Belarus,  
Minsk, Republic of Belarus,  
e-mail: o\_lala@list.ru*

## **Conceptual proposals for the implementation of a human resources strategy in agriculture of the Republic of Belarus in the context of new challenges**

The relevance of implementing an industry-wide HR strategy in the face of new challenges is emphasized, with goals, objectives, measures, and forecast indicators outlined. The need for developing new HR competencies

© Пашкевич О., 2025

in today's economic environment is noted. The importance of developing measures aimed at enhancing the prestige of work in the agricultural sector is emphasized.

The study's results can serve as a basis for defining a long-term HR strategy for agriculture and for developing organizational, social, and economic vectors for implementing HR policies at the level of agricultural business entities.

*Keywords:* HR strategy in agriculture, HR in the agroindustrial complex, digitalization in agriculture, intellectualization in agriculture, mentoring in agriculture, work motivation, prestige of work in agriculture.

### **Введение**

Повышение уровня подготовки и конкурентоспособности кадров для работы с учетом современных экономических вызовов выступает одной из задач пятилетки качества в Республике Беларусь на 2025–2029 гг. [1].

Системный анализ и обобщение передовых методов эффективного планирования и организации труда в новых условиях хозяйствования [2, 3], а также всестороннее изучение национального и зарубежного опыта привлечения кадров в сельское хозяйство [4–7] показывают, что занятость в аграрной сфере имеет свои особенности. Основные из них – миграция рабочей силы в другие отрасли народного хозяйства, несвоевременное выполнение сезонных работ, уменьшение производительности труда, что в совокупности может привести к угрозам продовольственной безопасности и снижению экспортного потенциала.

В числе главных рыночных вызовов для кадрового обеспечения аграрной отрасли выступают [8–11]:

- конкуренция за компетентных работников;
- развитие цифровизации и активное внедрение новых технологических решений в производственные процессы;

- появление новых форматов занятости и трудовой деятельности, а также межгосударственного сотрудничества.

Это предопределяет их учет и выработку решений в формирующейся кадровой стратегии сельского хозяйства республики на 2026–2030 гг.

В Беларуси основным документом по реализации кадровой политики в рассматриваемой сфере является Отраслевая программа кадрового обеспечения организаций агропромышленного комплекса «Кадры 2021–2025 годы» (утверждена постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 15 января 2021 г. № 1а). Определены ожидаемые показатели ее результативности:

- повышение уровня обеспеченности сельскохозяйственных организаций руководящими работниками и специалистами до 95 %, руководителями сельскохозяйственных организаций – до 96 %;

- снижение текучести руководящих работников и специалистов сельскохозяйственных организаций до 12 %;

- увеличение уровня закрепления молодых специалистов с высшим образованием в сельскохозяйственных организациях до 55 %;

рост удельного веса руководящих работников и специалистов сельскохозяйственных организаций, имеющих высшее образование, до 45 %.

Исследования показали, что установленных показателей Отраслевой программы кадрового обеспечения агропромышленного комплекса «Кадры 2016–2020 годы» по большинству параметров не удалось достичь. С одной стороны, основными причинами стали:

- снижение качества трудового потенциала аграрной отрасли;
- проблемы демографического характера;
- низкий уровень подготовки абитуриентов учреждений аграрного образования.

С другой стороны, это вызвано отсутствием у нанимателей знаний и навыков комплексной оценки потенциала работников, умения рационально использовать кадры и развивать их качественные характеристики.

Прогнозные данные численности населения и трудовых ресурсов свидетельствуют о сужении демографической базы для формирования трудового потенциала, решается вопрос о привлечении мигрантов для занятия вакантных рабочих мест, в том числе и в сельском хозяйстве.

Все вышеизложенное подтверждает актуальность исследования, в своей основе ориентированного на формирование эффективной кадровой стратегии в сельском хозяйстве Республики Беларусь.

### **Материалы и методы**

Базу исследования составили труды отечественных и зарубежных ученых, внесших вклад в обоснование и разработку теоретических и методологических аспектов формирования кадровой политики, нормативные правовые документы и аналитические материалы в области регулирования и оценки социально-трудовых отношений, развития рынка аграрного труда.

В процессе исследования были применены следующие методы: монографический, абстрактно-логический, аналитический, формально-логический, сравнительного анализа, экспертных оценок, а также приемы систематизации.

### **Основная часть**

Обоснование необходимости разработки новой 5-летней Отраслевой программы укрепления кадрового потенциала сельского хозяйства обусловлена утверждением Концепции кадровой политики Республики Беларусь (Указ Президента Республики Беларусь от 3 января 2024 г. № 1). Обозначено, что органам власти при реализации задач и функций в сфере государственной кадровой политики следует руководствоваться положениями этого документа [12].

В числе приоритетных – меры, направленные на развитие кадрового потенциала, взаимодействие с сельской молодежью, совершенствование системы подготовки и обучения, цифровизацию работы с персоналом.

Учитывая стратегическую цель развития сельского хозяйства – *достижение устойчивого развития экологически безопасного сельскохозяйственного производства, достаточного для поддержания продовольственной безопасности, обеспечения населения высококачественными, доступными продуктами питания и расширения экспортного потенциала*, нами обоснованы ключевые концептуальные предложения по реализации кадровой стратегии в сельском хозяйстве Республики Беларусь в условиях новых вызовов.

На первом этапе были определены *стратегические цели, задачи, меры и прогнозные индикаторы отраслевой стратегии кадрового обеспечения* (табл. 1).

Достижение прогнозных индикаторов кадровой стратегии в аграрной отрасли Республики Беларусь требует взаимодействия всех органов управления, обеспечивающих:

подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров;

эффективное функционирование сельскохозяйственного производства и совершенствование социально-трудовых отношений в них, а также социальной инфраструктуры.

В этой связи цель реализации Отраслевой программы кадрового обеспечения организаций агропромышленного комплекса «Кадры 2026–2030 годы» состоит в формировании комплекса организационных, правовых, экономических и социальных условий для привлечения в сельскохозяйственные организации республики профессиональных специалистов и квалифицированных работников.

Второй этап – совершенствование *профессиональных компетенций руководителей и специалистов, а также квалификационных характеристик рабочих кадров*, которые играют важную роль в эффективном ведении сельскохозяйственной деятельности.

Социологические опросы нанимателей об оценке их удовлетворенности качествами и компетенциями выпускников аграрных учреждений высшего образования показали результат: 3,33 балла в 2024 г. против 3,39 балла в 2014 г. (по шкале от 1 до 5) [13]. Наниматели указали на снижение теоретической и практической подготовки по специальностям, неспособность действовать самостоятельно. Кроме того, ими подчеркнуто в качестве негативной стороны непонимание молодыми специалистами целей своего профессионального развития и завышенные ожидания.

Наряду с этим акцентирована значимость компетенций, которые выступают в качестве ведущих при выборе нанимателями (независимо от численности персонала и производственного профиля сельскохозяйственных организаций). В их числе практические знания и навыки, трудолюбие, высокая теоретическая подготовка по специальности, коммуникабельность и умения наладить деловые

**Таблица 1. Цели, задачи, меры и прогнозные индикаторы кадровой стратегии в сельском хозяйстве Республики Беларусь**

Цель	Задача	Меры	Прогнозный индикатор
Совершенствование мотивации труда	<p>Создание экономических условий, направляемых:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>на содействие трудоустройству граждан сельских населенных пунктов;</li> <li>формирование достойного уровня доходов</li> </ul>	<p>Совершенствование локальных правовых актов по мотивации труда.</p> <p>Рекомендации по оплате труда служащих и рабочих сельскохозяйственных организаций в условиях перехода на цифровые технологии в производственных и управленческих процессах.</p> <p>Совершенствование локальных правовых актов по использованию цифровых методов ведения сельского хозяйства</p>	<p>Совершенствование условий организации рабочих мест.</p> <p>Комплексные рекомендации по организации труда работников в формате цифрового производства.</p> <p>Создание высокопроизводительных и конкурентных рабочих мест с оптимизированным профильным функционалом на базе новых трудовых обязанностей и соответствующих компетенций</p>
Расширение системы подготовки кадров для АПК и их обучения цифровым методам ведения сельского хозяйства, в том числе навыкам использования технологий виртуальной и дополненной реальности	<p>Постоянное повышение квалификационного уровня работников, обучение цифровым методам ведения сельского хозяйства, информационного и материально-технического обеспечения технологий виртуальной и дополненной реальности</p>	<p>Внесение изменений в образовательные программы подготовки кадров, которые предполагают и реализуют учреждения системы аграрного образования (разработка новых учебных планов «Цифровая аграрная экономика», «Цифровое растениеводство», «Цифровое животноводство», «Цифровой менеджмент» и др.)</p>	<p>Численность выпускников по специальностям и направлениям подготовки в сфере информационно-коммуникационных технологий в учреждениях аграрного образования на 1000 занятых в отрасли, человек.</p> <p>Удельный вес специалистов сельскохозяйственных организаций, прошедших обучение в связи с внедрением и использованием цифровых технологий в управленческих и производственных процессах, процент к общему</p>

		числу специалистов сельскохозяйственных организаций
Улучшение социальной, дорожной и инженерной инфраструктуры в сельской местности. Обеспечение доступности сельских населенных пунктов к средствам связи и интернету	Повышение качества жизни населения путем создания соответствующих социальных условий для производства и проживания путем формирования и совершенствования социальной инфраструктуры, которая образует материальную и институциональную основу социальной сферы	Совершенствование законодательства в области государственных минимальных социальных стандартов Беларусь, предусматривающей соответствующими системой социальных государственных социальных стандартов Повышение нормативов обслуживания сельского населения Республики Беларусь, предусматренных Охват жителей сельских населенных пунктов средствами связи и интернетом

При мечани е. Составлена по результатам собственных исследований.

контакты в интересах производства, а также инициативность и самостоятельность. В отношении последнего следует отметить, что автономность выступает в качестве тренда развития профессиональных компетенций в условиях распространения современных разработок и технологий [14]. Наряду с этим лояльность к организации (отрасли) также выступает одной из новых характеристик, которая актуальна с учетом низкого престижа занятости в аграрной отрасли [15]. Кроме того, в условиях реализации инвестиционных проектов актуализируется потребность в соответствующих знаниях и навыках [16].

Изучение статей и монографий по исследуемой теме показало, что сформирован ряд подходов к оценке и совершенствованию профессиональных компетенций работников аграрного сектора. К числу базовых в отрасли ученые и практики относят управленческие, общепрофессиональные, специальные технологические, проектные и научно-исследовательские [17]. Ключевую роль в их развитии имеют образование и профессиональная подготовка. Это позволяет работникам приобретать требуемые знания и осваивать теоретические основы конкретной специальности. Однако постоянное совершенствование технологий, обновление техники и социально-трудовых отношений требует повышения квалификации, переподготовки и стажировки с целью дополнения навыков и получения опыта.

Практика показывает, что формирование персонала сельскохозяйственных организаций в условиях дефицита кадров в ряде случаев приводит к совмещению обязанностей. Однако такой процесс, как правило, ведет к низкому качеству выполнения трудовых функций. В этой связи возникает потребность в оценке многофункциональности работников и ее эффективности.

Сельскохозяйственные организации и предприятия АПК начали внедрять и использовать современные способы обработки информации и цифровизации производственных и управленческих процессов. В их числе системы управления взаимоотношениями с клиентами, поставками, производством продукции, жизненным циклом продукта, складской инфраструктурой, планирования ресурсов предприятия, а также робототехнические системы и др. Решающее значение при использовании всего потенциала цифровых технологий в сельском хозяйстве, как показывает практика, имеют знания, навыки и мастерство работников [18, 19].

По мере того как будет проходить цифровая трансформация аграрного бизнеса, эффективность процессов диджитализации станет определяться наличием профессиональных специалистов и квалифицированных рабочих, которые способны использовать существующие ИТ-технологии и адаптироваться к изменяющимся трудовым функциям, формировать новые бизнес-модели с применением цифрового инструментария.

Третий этап – *повышение престижа аграрных специальностей* (табл. 2). Это предопределяет проведение целенаправленной информационной работы посредством усиления агитации и пропаганды с целью формирования общественного

Таблица 2. Предложения по повышению престижа труда в сельскохозяйственной отрасли

Мероприятие	Содержание	Форма реализации
Проведение сельскохозяйственных туров, в том числе с возможностью временного проживания и участия в производственных процессах	Разработка сельскохозяйственными организациями (в том числе перерабатывающими и многоотраслевыми кооперативно-интегрированными предприятиями) программ сельскохозяйственных турсов для целевой аудитории: школьники, семьи с детьми, студенты, субъекты аграрного бизнеса, заинтересованные в изучении передового опыта организации производства	Формирование списка сельскохозяйственных организаций и программ агротуров. Информирование населения о возможности сельскохозяйственного туризма через СМИ. Информация о состоявшихся агротурах в региональном разрезе
Обеспечение визуализации данных о состоянии социальных стандартов в разрезе конкретных агрогородков, сельских населенных пунктов, где расположены сельскохозяйственные организации	Информирование потенциальных работников об индикаторах и показателях социальных стандартов наряду с предложением по размеру зарплатной платы путем создания единого информационного ресурса	Проведение Республиканского конкурса «Агрогородок года». Информирование в социальных сетях. Публикации в СМИ. Создание специализированного информационного курса
Активизация пропаганды профессиональных достижений специалистов сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств	Проведение агро Республиканского конкурса «Лучший зоотехник года», «Лучший ветврач года», «Лучший агроном года» и др.	Разработка положения о проведении Республиканского конкурса «Лучший зоотехник года», «Лучший ветврач года», «Лучший агроном года» и др. с предусмотренным материальным поощрением
Изучение и пропаганда передового опыта ведения сельскохозяйственного производства	Проведение круглых столов с участием молодых специалистов на базе хозяйств с успешным опытом внедрения передовых технологий, выполнения в полном объеме требований отраслевых регламентов при производстве сельскохозяйственной продукции, которые не имеют проблем с формированием кадрового состава	Составление плана-графика мероприятий. Направление информации в соответствующие учреждения образования, реализующие образовательные программы общего среднего, профессионально-технического, среднего специального и высшего образования

*Окончание табл. 2*

Мероприятие	Содержание	Форма реализации
Проведение профориентационной работы, контроль знаний в аграрных классах, учреждениях среднего специального, а также высшего образования, на факультетах повышения квалификации	Использование цифровой платформы «Колосок» в образовательном процессе	Направление информации в соответствующие учреждения образования, реализующие образовательные программы общего среднего, профессионально-технического, среднего специального и высшего образования, о возможностях цифровой платформы «Колосок»
Популяризация трудовых династий в аграрной сфере	Презентации о трудовых династиях в аграрной сфере при проведении экскурсий в сельскохозяйственные организации и крестьянских (фермерских) хозяйств с целью демонстрации и сохранения традиций, а также преемственности поколений	Проведение цикла презентаций. Создание дискуссионного клуба. Публикации и интервью в СМИ
Повышение осведомленности обучающихся сельских и городских школ об агрокультурном наследии белорусского народа	Включение в программу ознакомительного курса «Введение в аграрные профессии» раздела об объектах агрокультурного наследия в Беларуси	Внесение изменений в программу факультативных занятий «Введение в аграрные профессии»

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

сознания в отношении к сельскому труду через СМИ, искусство, культуру, литературу; нейтрализацию негативных стереотипов в отношении сферы аграрного образования и трудоустройства в сельское хозяйство.

Здесь важно учесть взаимосвязь двух направлений:

мотивационного – усиление заинтересованности в занятости в отрасли;  
технико-технологического – обеспечение условий труда и быта.

Реализация этих направлений позволит будущим специалистам сельского хозяйства определять карьерные перспективы, свое видение развития на данной территории. В целом это позволит повысить осведомленность как о кадровой политике субъектов агробизнеса, так и о тех социальных условиях, в которых будет проживать специалист.

Активизация процессов диджитализации в сельском хозяйстве предопределяет использование *цифровых инструментов для обучения и контроля знаний* в аграрных классах, а также учреждениях среднего специального и высшего образования, на факультетах повышения квалификации специалистов.

Одним из инструментов могут выступать мобильные образовательные онлайн-платформы, например pilotная разработка «Колосок» [20, 21]. Она функционирует на основе игровой модели и алгоритмов обучения, направлена на популяризацию базовых и инновационных решений в аграрной сфере среди молодежи Республики Беларусь, а также реализацию потенциала цифровых технологий в национальной образовательной системе.

Преемственность поколений в сфере труда, как показывает отечественный и мировой опыт ведения сельского хозяйства, позволяет сохранить традиционные методы аграрного производства [22], так как новое поколение трудовых династий обогащает их путем внедрения современных методов, инструментов и технологий в целях обеспечения продовольственной безопасности государства.

Важным направлением повышения престижа отрасли выступает осведомленность обучающихся как сельских, так и городских школ об агрокультурном наследии белорусского народа [23]. Это предопределяет включение в программу ознакомительного курса «Введение в аграрные профессии» раздела об объектах агрокультурного наследия в Беларуси как образовательного компонента. Как показывает практика, изучение и популяризация таких объектов позволяют сохранить историю природопользования страны, процессы и механизмы формирования и функционирования агрокультуры, сельского быта и труда.

### **Заключение**

Учитывая новые вызовы и требования, предъявляемые к реализации основных положений государственной кадровой политики в сельском хозяйстве, нами выделен ряд ключевых предложений совершенствования кадровой стратегии:

повышение кадрового потенциала как комплексного процесса на основе подготовки работников, направленного на их профессиональный рост и качественное

совершенствование, а также улучшение условий труда и использование различных видов стимулирования с целью обеспечения полной отдачи вложенных в подготовку кадров средств;

развитие механизма наставничества на уровне субъектов хозяйствования, который направлен на социализацию молодых специалистов в трудовом коллективе, ознакомление с рабочим местом и должностными обязанностями;

учет в формах локальных правовых актов в целях кадрового обеспечения индивидуальных организационно-экономических особенностей предприятия, а также среди его функционирования;

установление норм оптимальной напряженности для технико-технологической модернизации рабочих мест в аграрном секторе экономики для обеспечения наряду с выполнением производственного задания по реализации программ здоровьесбережения и формированию благоприятного социально-психологического климата в трудовом коллективе, их взаимосвязь с профессионально-квалификационными характеристиками работника;

оценка потребности сельскохозяйственных организаций в компетенциях по освоению информационных и коммуникационных технологий по системе показателей кадрового обеспечения процессов цифровизации в сельском хозяйстве с целью адресного направления бюджетных средств и ресурсов сельскохозяйственных организаций на подготовку и повышение квалификации кадров для владения ими знаниями и навыками в сфере цифрового сельского хозяйства;

усиление использования в процессе обучения современных образовательных инструментов для формирования цифровых навыков и компетенций, разработка образовательных программ в целях проектирования индивидуальной траектории развития специалиста аграрной сферы;

актуализация методов повышения престижа аграрных профессий.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. О пятилетке качества: Указ Президента Респ. Беларусь от 17 янв. 2025 г. № 31 // ЭТАЛОН: информ.-поисковая система (дата обращения: 03.10.2025).
2. Пашкевич, О. А. Системный анализ и обобщение передового опыта эффективного планирования и организации труда в новых социально-трудовых отношениях / О. А. Пашкевич, М. Н. Антоненко, В. О. Лёвкина // Научные принципы регулирования и развития АПК: предложения и механизмы реализации / В. Г. Гусаков, А. В. Пилипук, С. А. Кондратенко [и др.]; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2024. – Гл. 3, § 3.3. – С. 114–121.
3. Пашкевич, О. А. Предложения по привлечению кадров, стимулированию и мотивации производительного труда, повышению привлекательности сельских территорий для проживания и работы / О. А. Пашкевич, М. Н. Антоненко, В. О. Лёвкина // Повышение эффективности системы регулирования АПК в новых условиях: вопросы теории и методологии / В. Г. Гусаков, А. В. Пилипук, П. В. Растворгусев [и др.]; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2024. – С. 132–139.
4. Пашкевич, О. А. Национальный и европейский опыт привлечения кадров в сельское хозяйство: актуальные тенденции / О. А. Пашкевич, В. О. Лёвкина // Экономические вопросы

развития сельского хозяйства Беларусь: межвед. темат. сб. / Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларусь; редкол.: В. Г. Гусаков (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларусь, 2023. – Вып. 51. – С. 169–181.

5. Пашкевич, О. А. Кадровая политика Республики Беларусь в сельском хозяйстве: тенденции, проблемы, решения / О. А. Пашкевич // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2024. – Т. 62, № 3. – С. 183–199. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2024-62-3-183-199>.

6. Пашкевич, О. А. Мониторинг обеспечения сельскохозяйственных организаций кадрами: методические подходы, анализ, результаты / О. А. Пашкевич // Вестник БГСХА. – 2023. – № 3. – С. 11–15.

7. Пашкевич, О. А. Передовой зарубежный опыт подготовки работников для аграрной цифровой экономики / О. А. Пашкевич, А. А. Андреенко, К. Н. Драгун // Сборник научных трудов «Проблемы экономики». – 2024. – № 1. – С. 53–65.

8. Дефицит кадров в сельском хозяйстве – причины и пути решения // Solution PRO. – URL: <https://s-pro.group/tpost/eouptd5gh1-defitsit-kadrov-v-selskom-hozyaistve-pri> (дата обращения: 03.10.2025).

9. АПК-2021: новые возможности и глобальные вызовы // РБК. – URL: <https://chr.plus.rbc.ru/partners/618905817a8aa963aed6ebbf> (дата обращения: 03.10.2025).

10. Ромащенко, С. М. Глобальные вызовы в агротехе / С. М. Ромащенко, С. Ф. Нарышкина // АгроБизнес. – URL: <https://agbz.ru/articles/globalnye-vyzovy-v-agrotekhe> (дата обращения: 03.10.2025).

11. Стратегические направления международного сотрудничества Беларусь в ШОС и БРИКС в области развития АПК / А. Пилипук, П. Растворгусев, В. Чабатуль [и др.] // Аграрная экономика. – 2024. – № 11. – С. 3–14. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-11-3-14>.

12. О Концепции государственной кадровой политики Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь от 3 янв. 2024 г. № 1 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – URL: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32400001> (дата обращения: 03.10.2025).

13. Дубежинский, Е. В. Профессиональные компетенции выпускников аграрных УВО и возможности работодателей для их привлечения и закрепления / Е. В. Дубежинский, Н. Г. Трапянок, Е. И. Вильдфлуш. – Горки: БГСХА, 2024. – 36 с.

14. Бочарова, Е. В. Основные тренды усовершенствования профессиональных компетенций сельскохозяйственных работников в условиях существующих и будущих вызовов / Е. В. Бочарова // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2023. – № 1. – С. 62–68. <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2023-1-62-68>.

15. Пахлова, И. В. Модель компетенций как инструмент управления кадровой политикой организации / И. В. Пахлова // Интернет-журнал «Науковедение». – 2014. – Вып. 5. – URL: <http://naukovedenie.ru> (дата обращения: 03.10.2025).

16. Бочарова, Е. В. Технология усовершенствования профессиональных компетенций работников сельского хозяйства / Е. В. Бочарова // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2020. – № 1. – С. 13–19. <https://doi.org/10.26726/1812-7096-2020-1-13-19>.

17. Бочарова, Е. В. Система компетенций работников агропромышленного комплекса / Е. В. Бочарова // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2017. – Т. 9, № 5/1. – С. 133–140. <https://doi.org/10.17748/2075-9908-2017-9-5/1-133-140>.

18. Преображенский, Б. Г. Трансформация должностей, компетенций и профилей в условиях цифровизации / Б. Г. Преображенский, Т. О. Толстых, Е. В. Шкарупета // Регион: системы, экономика, управление. – 2018. – № 3. – С. 151–156.

19. Пашкевич, О. А. Методические подходы к оценке параметров кадрового обеспечения в условиях цифровизации аграрного производства / О. А. Пашкевич // Вестник БГСХА. – 2024. – № 3. – С. 21–24.

20. Климович, Е. Образовательная платформа в аграрной сфере создается в Беларуси / Е. Климович // SB.BY. Беларусь сегодня. – URL: <https://news.sb.by/articles/obrazovatelnaya-plataforma-v-agrarnoy-sfere-sozdaetsya-v-belarusi.html>. – Дата публ.: 29.01.2024.
21. Белецкая, Т. В Институте системных исследований АПК разработали платформу для профориентации школьников и студентов / Т. Белецкая // SB.BY. Беларусь сегодня. – URL: <https://www.sb.by/articles/obkatka-professii.html>. – Дата публ.: 30.01.2024.
22. Пашкевич, О. Вклад исторических аграрохозяйственных практик и форм жизнедеятельности в становление современного сельского социума и их роль в данном процессе / О. А. Пашкевич, М. Антоненко, В. Лёвкина // Аграрная экономика. – 2024. – № 2. – С. 79–96. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2024-2-79-96>.
23. Пашкевич, О. А Потенциал использования объектов агрокультурного наследия: опыт Китайской Народной Республики / О. А. Пашкевич // Природопользование, охрана окружающей среды, экономика, энергетика: инновационные подходы в области правового регулирования: монография / под ред. Т. В. Ефимцевой, Т. Г. Зориной, Р. Н. Салиевой. – М.: ИНФРА-М, 2024. – С. 21–30.

*Поступила в редакцию 07.10.2025*

### Сведения об авторе

Пашкевич Ольга Александровна – заведующая сектором трудовых и социальных отношений, кандидат экономических наук, доцент

### Information about the author

Pashkevich Olga Alexandrovna – Head of the Labor and Social Relations Sector, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor