



**Концептуальная модель устойчивого развития региональных научно-
производственных консорциумов в агропромышленном секторе
экономики**

Кардава Л.Г., аспирант 2 курса

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Российский государственный аграрный университет -
МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва, Россия

Аннотация. Статья посвящена исследованию вопросов повышения устойчивости и конкурентоспособности агропромышленного комплекса региона, а также необходимости наращивания технологического суверенитета в отрасли в сложившихся макроэкономических условиях с учетом санкционного давления. В работе обосновывается тезис о том, что традиционные формы интеграции науки и производства исчерпали свой потенциал, а ответом на современные вызовы должно стать формирование и развитие инновационных структур- научно-производственных консорциумов, способных обеспечить более высокий уровень устойчивости аграрного сектора экономики на региональном уровне.

На основе комплексного анализа отраслевой статистики, в ходе исследования предложена концептуальная модель развития научно-производственного консорциума в агропромышленном комплексе региона, с учетом интеграции экологических и цифровых компонентов как основы для перехода к экономике замкнутого цикла.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, региональный научно-производственный консорциум, устойчивое развитие, региональная экономика, инновации, концептуальная модель, экономика замкнутого цикла.

A conceptual model for the sustainable development of regional scientific and production consortia in the agro-industrial sector of the economy

Kardava L.G., 2nd year postgraduate student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Russian State Agrarian University - Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev», Moscow, Russia

Annotation. The article is devoted to the study of issues of increasing the sustainability and competitiveness of the agro-industrial complex of the region, as well as the need to increase technological sovereignty in the industry in the current macroeconomic conditions, taking into account the sanctions pressure. The paper substantiates the thesis that traditional forms of integration of science and production have exhausted their potential, and the answer to modern challenges should be the formation and development of innovative structures- scientific and industrial consortia capable of ensuring a higher level of sustainability of the agricultural sector of the economy at the regional level.

Based on a comprehensive analysis of industry statistics, the study proposed a conceptual model for the development of a scientific and production consortium in the agro-industrial complex of the region, taking into account the integration of environmental and digital components as the basis for the transition to a closed-loop economy.

Key words: agro-industrial complex, regional scientific and production consortium, sustainable development, regional economy, innovation, conceptual model, closed-loop economy.

Введение. Достигнутые результаты в агропромышленном комплексе страны за последние несколько десятилетий, связанные в том числе с освоением импортных технологий и активным использованием ресурсного потенциала, в настоящее время столкнулись с системными сложностями, связанными с санкционной политикой западных стран, направленной на ограничение доступа к критическим технологиям в получении семян, племенных материалов, средств защиты растений, ветеринарных препаратов и т.д. Параллельно нарастают

проблемы, связанных с истощением плодородия почв, дефицитом водных ресурсов в ключевых аграрных регионах, дефицитом кадров, низким уровнем цифровизации сельхозпредприятий - субъектов малого и среднего предпринимательства, а также растущие требования как глобального, так и внутреннего рынка к экологической и климатической ответственности производителей сельскохозяйственной продукции.

В этих условиях прежняя линейная модель взаимодействия между научно-образовательными организациями и агропромышленным комплексом, опирающаяся на разрозненные научные исследования и слабая система трансфера технологий становятся уязвимыми к внешним негативным воздействиям. Необходима новая организационно-экономическая форма, способная консолидировать разрозненные ресурсы, сфокусировать усилия на получении инноваций, минимизировать транзакционные издержки и обеспечить быструю трансформацию научных разработок в технологии производства, для повышения качества сельскохозяйственной продукции и конкурентных преимуществ на рынке. В качестве перспективной организационно-экономической формы в работе предложен региональный научно-производственный консорциум (далее по тексту консорциум) - объединение на основе долгосрочного соглашения между отраслевыми высшими учебными заведениями, научными организациями, сельхозтоваропроизводителями, перерабатывающими предприятиями, логистическими и лизинговыми компаниями, производителями сельскохозяйственной техники, финансовыми институтами и органами региональной власти для реализации совместных проектов в области устойчивого развития агропромышленного сектора конкретного региона. Таким образом, целью исследования поставлена разработка концептуальной модели для обеспечения устойчивого развития консорциумов, интегрирующей экономические, социальные и экологические аспекты и определяющей механизмы ее практической реализации в интересах агропромышленного комплекса региона.

Методы исследования. В процессе моделирования использован синтез нескольких взаимодополняющих научных подходов, таких как концепция устойчивого развития в интерпретации требований ООН, которая является нормативно-ценностным фундаментом модели и применительно к рассматриваемой отрасли означает переход от ресурсоемкой модели к ресурсосберегающей с учетом повышения экологической и социальной ответственности. Также в модели использована теория региональных инновационных систем, сетевых взаимодействий между хозяйствующими субъектами в генерации, диффузии и использовании новых знаний, где консорциум рассматривается как ключевой элемент и катализатор развития инновационных систем в аграрной сфере региона.

Применение кластерной теории М. Портера [6] в процессе построения концептуальной модели подчеркивает важность концентрации взаимосвязанных отраслевых хозяйствующих субъектов и институтов в определенной местности для роста производительности и инноваций за счет специализации, доступа к кадрам и информации, где консорциум может выступать управляющей компанией агропромышленного кластера. Также, в ходе построения модели использовалась концепция «тройной спирали» [11], описывающая взаимодействие отраслевых высших учебных заведений, агробизнеса и региональных органов власти, которая служит основой для проектирования системы управления консорциумом, где государственные структуры выступают не только регуляторами, но и равноправными партнерами, потенциальными заказчиками сельскохозяйственной продукции и услуг. Для обоснования актуальности предлагаемой модели в табл. 1 представлены некоторые важные индикаторы состояния агропромышленного комплекса за период 2022-2024 гг.

Проведенный анализ показывает необходимость применения системного подхода в решении комплекса проблем в отрасли, в которой требуется наличие интеграционной платформы для решения задач по следующим направлениям:

- ✓ связь спроса рынка на конкретные технологии с предложением отраслевой науки;

- ✓ механизмы распределения рисков и затрат на НИОКР;
- ✓ условия развития для малых инновационных региональных агропромышленных стартапов;
- ✓ механизмы эффективного распределения региональных ресурсов на приоритетах, определенных в стратегиях развития.

Таблица 1

Анализ ключевых индикаторов состояния агропромышленного комплекса за 2022-2024 гг.

Показатель	Оценочные значения	Выводы для построения модели
Доля импорта семян в растениеводстве:		Высокая зависимость. Научно-производственные консорциумы должны сфокусировать усилия на совместной селекции.
Сахарная свекла	90%	
Картофель	65%	
Доля импорта племенного материала в животноводстве	45%	Зависимость от результатов импортной селекции. Научно-производственные консорциумы как платформа для развития геномной селекции.
Доля аграрных предприятий, использующих технологические новации, в т.ч.		Крайне низкая инновационная активность. Научно-производственные консорциумы как инструмент развития инновационных решений и технологий
в животноводстве	10%	
в выращивании многолетних культур	5%	
Уровень износа основных видов сельскохозяйственной техники и производственной инфраструктуры	55-60%	Низкая технологическая готовность. На базе научно-производственных консорциумов разработка механизмов развития корпоративных схем модернизации производственного оборудования, инфраструктуры с учетом обеспечения высокой экологической безопасности размещения производства
Дефицит единиц сельскохозяйственной техники		Низкая производственная готовность. На базе научно-производственных консорциумов разработка механизмов экономически выгодного приобретения сельскохозяйственной техники
Тракторов	65000 ед.	
Комбайнов	34000 ед.	
Высокая средневзвешенные ставки по кредитам	15%	Государственная поддержка с учетом роста мультипликативного эффекта отрасли
Высокий уровень выплат процентов по кредитам от прибыли, в среднем по всей отрасли	27%	
Дефицит кадров в отрасли	30-40%	Социальный вызов. Научно-производственные консорциумы как центры притяжения и подготовки кадров в интересах отрасли
Вклад отрасли в антропогенные выбросы метана	30%	Экологический вызов. Научно-производственные консорциумы как центры разработки современных технологий снижения углеродного следа

Источник: составлено по данным [12,13,15]

В развитие системных подходов в решении комплекса проблем в отрасли, в которой требуется наличие интеграционной платформы предлагается концептуальная модель, которая представляет собой динамическую систему, с адаптацией макроэкономической, нормативной и технологической среды на повышение устойчивости региональной агропромышленной отрасли. Динамическая система в модели обеспечивается обратными связями от результативно-оценочного блока к целевому блоку модели, рис. 1.

Основной миссией консорциума является обеспечение долгосрочной конкурентоспособности и устойчивости агропромышленного сектора региона на основе генерации, внедрения и масштабирования инноваций, развития человеческого капитала и минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

В рамках целевого блока модели предложена следующая иерархия целей, состав которой может меняться в зависимости от ресурсных, природно-климатических условий, степени экономического и инфраструктурного потенциала развития отдельного региона:

✓ **стратегическая цель:** формирование в регионе полноценной инновационной экосистемы агропромышленного комплекса с консорциумом в качестве ее координационного центра.

✓ **экономические цели:**

- достижение технологического суверенитета по нескольким критическим направлениям (например, сокращение импорта семян основных культур, племенного материала, ветеринарных препаратов);
- увеличение доли продукции с высокой добавленной стоимостью в региональном сельском хозяйстве на 15-20% за ближайшие 5 лет;
- снижение себестоимости ключевых видов продукции за счет внедрения ресурсосберегающих технологий на 10-15%.
- привлечение венчурных, частных инвестиций в отраслевые НИОКР и технологическую модернизацию сельскохозяйственной техники, производственного оборудования.



Рис.1 – Схема концептуальной модели устойчивого развития регионального научно-производственного консорциума в агропромышленном комплексе

(Источник: составлено автором)

✓ **Экологические цели:**

- снижение пестицидной и агрохимической нагрузки на единицу продукции на 20-25%;
- внедрение системы замкнутого цикла (переработка отходов агропромышленного комплекса, использование возобновляемых источников энергии);
- развитие системы мониторинга углеродного следа продукции и реализация пилотных проектов по его сокращению.

✓ **Социальные цели:**

- создание не менее 100 новых высокотехнологичных рабочих мест в регионе за ближайшие 5 лет;
- реализация программ целевой подготовки и переподготовки не менее 500 специалистов ежегодно;
- повышение уровня доходов работников в компаниях-участниках консорциума до 150% от среднего уровня по отрасли региона.

Организационно-управленческий блок модели определяет внутрикорпоративные правила работы участников консорциума, и предложен следующий состав участников:

- ведущие аграрные университеты и научные исследовательские институты региона;
- крупные сельхозтоваропроизводители (разных специализаций);
- перерабатывающие предприятия;
- малые инновационные предприятия (агρόстартапы);
- поставщики цифровых решений, сельскохозяйственной техники и оборудования;
- сервисные, лизинговые, страховые и логистические компании, банки, союзы и ассоциации производителей;
- региональные органы исполнительной власти, региональные фонды поддержки малого бизнеса, науки и инноваций в агропромышленном комплексе.

Органы управления консорциума предложены в следующем составе:

- общее собрание членов как высший орган консорциума;
- наблюдательный совет (совет консорциума) для обеспечения стратегического управления (портфеля проектов, бюджета), который формируется на паритетных началах от отраслевой науки, агробизнеса и исполнительной власти региона;
- исполнительная дирекция (проектный офис) для обеспечения оперативного управления консорциума;
- научно-технический совет - экспертное ядро, формируемый из ведущих ученых отрасли, главных технологов, специалистов предприятий агропромышленного комплекса, в компетенцию которых входит оценка и отбор проектных заявок, координация и контроль реализации НИОКР в интересах аграрной отрасли.

В качестве наиболее предпочтительной правовой модели предложено некоммерческое партнерство или ассоциация, поскольку такая модель позволяет более гибко и экономически выгодно управлять финансовыми потоками, аккумулируя взносы в специализированные фонды развития отрасли региона, привлекать гранты, дополнительные государственные, частные и венчурные инвестиции, а также эффективного распределения результатов интеллектуальной собственности в рамках консорциума.

В рамках ресурсно-функционального блока реализуются основные процессы, обеспечивающие достижение поставленных целей консорциума, с учетом следующих ключевых функций:

- организация полного цикла от фундаментального исследования (на базе отраслевого университета) до опытно-промышленных испытаний (на базе аграрных предприятий-участников);
- создание единого центра коллективного пользования научными результатами, современным лабораторным и пилотным оборудованием, доступным всем участникам консорциума на льготных условиях;
- реализация программ подготовки кадров: целевая магистратура и аспирантура, корпоративные курсы повышения квалификации, стажировки на

предприятиях, проектная деятельность студентов на базе региональных аграрных предприятий, создание агротехнологического инжинирингового центра на базе отраслевого университета;

- функции технологического трансфера, тесная работа с агростартапами, конкурсы, акселерационные программы, внедрение системы демонстрационных площадок для апробации и показа новых технологий малым и средним сельхозтоваропроизводителям региона;

- организация эффективного механизма генерации добавленной стоимости в отрасли с учетом производственно-экономической цепочки замкнутого цикла «подготовка инфраструктуры – поле – переработка – логистика – реализация - НИОКР»;

- разработка и продвижение единых региональных брендов экологически чистой сельскохозяйственной продукции;

- организация совместных закупок, логистики, внутрикорпоративного рынка;

- проведение мониторинга технологических трендов, анализ рынков, прогнозирование рисков, разработка региональных стандартов устойчивого развития сельского хозяйства;

- организация единой цифровой платформы консорциума с единой базой знаний и компетенций участников, портала для управления проектами, блокчейн-модулей для мониторинга цепочек поставок и подтверждения экологических характеристик продукции, маркетплейс технологий и услуг, где научные организации могут предложить новые разработки, а участники консорциума сформулировать запросы на внедрение инноваций.

Результативно-оценочный блок предусматривает оценку эффективности научно-производственного консорциума с применением системы ключевых показателей эффективности KPI, интегрирующая все аспекты устойчивого развития в соответствии со стратегией ESG, в достижении поставленных целей, с учетом ресурсных, природно-климатических условий, степени экономического и инфраструктурного потенциала развития агропромышленного комплекса

отдельного региона. Данная система позволяет не только оценить текущую экономическую, социальную и экологическую эффективность, но и проводить стратегический аудит, корректируя направления деятельности консорциума на долгосрочный период.

Заключение. Предлагаемая концептуальная модель регионального научно-производственного консорциума представляет собой комплексный ответ на системные вызовы, стоящие перед агропромышленным комплексом России. Она базируется на адаптации успешных мировых практик (например, фуд-кластеры в Нидерландах, аграрные инновационные сети в Израиле) к российским экономическим условиям в отрасли. Внедрение модели целесообразно начать с пилотных регионов, обладающих одновременно сильным аграрным научным центром, с дальнейшей перспективой формирования национальной сети аграрных инновационных консорциумов, которая станет основой для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития сельских территорий регионов страны. Перспективы дальнейших исследований связаны с углубленным анализом успешного опыта применения научно-производственных консорциумов в мировой аграрной сфере и разработкой –организационно-экономических моделей, ориентированных на устойчивое развитие агропромышленного комплекса конкретного региона страны.

Библиографический список:

1. Ушачев И.Г., Алтухов А.И. Стратегические направления развития агропромышленного комплекса России в условиях новых вызовов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2023. – № 5. – С. 44-52.
2. Нечаев В.И., Сагайдак А.Э., Лысюк В.В. Кластерные модели организации агропродовольственного рынка: теория и практика. – Краснодар: КубГАУ, – 2022. – 215 с.
3. Обзор рынка семян и посадочного материала в России. Аналитический отчет. – М.: НИЦ «Агротех», – 2023. – 67 с.

4. Хоружий Л.И. и др. Оценка инвестиционной привлекательности компаний АПК на основе ESG-факторов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, – №2, – 2024, – с. 189-202
5. Трухачев В.И., Хоружий Л.И. и др. Зеленая экономика в контексте устойчивого развития агропромышленного комплекса. Коллективная монография В 2 томах, Том 1: Социально-экономические тенденции и информационно-аналитические инструменты развития АПК России в условиях зеленой экономики, Москва, – 2023.
6. Портер М. Конкуренция. – М.: Вильямс, – 2019. – 592 с.
7. Тютюкина Е.Б. Управление устойчивым развитием региональных агропродовольственных систем: монография. – Саратов: Саратовский ГАУ, – 2021. – 188 с.
8. Фолльмер Л., Хекшайдер Ф. Цифровизация в сельском хозяйстве: от точного земледелия к сельскому хозяйству 4.0 // Вопросы экономики. – 2021. – № 8. – С. 112-129.
9. Балашов А.И. Научно-производственные консорциумы как инструмент импортозамещения в агропромышленном комплексе // Инновации. – 2022. – № 8 (286). – С. 63-70.
10. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 12 октября 2023 г. № 2716-р).
11. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии. – Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, – 2010. – 238 с.
12. Рынок сельскохозяйственной техники в России: проблемы и решения – [Электронный ресурс]. – URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rynok-selskokhozyajstvennoj-tekhniki-v-rossii/>
13. АПК в зоне резко континентального инвестклимата под высоким давлением ставок – [Электронный ресурс]. – URL: <https://lenta.profinansy.ru/news/3474952>

14. Официальные данные Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. – [Электронный ресурс]. – URL: <https://mcx.gov.ru>

References:

1. Ushachev I.G., Altukhov A.I. Strategic directions for the development of the Russian agro-industrial complex in the context of new challenges // Economics of agricultural and processing enterprises. – 2023. – № 5. – pp. 44-52.

2. Nechaev V.I., Sagaidak A.E., Lysyuk V.V. Cluster models of the organization of the agro-food market: theory and practice. Krasnodar: KubGAU, – 2022, – 215 p.

3. Overview of the market of seeds and planting materials in Russia. Analytical report. Moscow: SIC «Agrotech», 2023, 67 p.

4. Khoruzhy L.I. and others. Assessment of the investment attractiveness of agricultural companies based on ESG factors // Proceedings of the Timiryazev Agricultural Academy, – № 2, – 2024, – pp. 189-202

5. Trukhachev V.I., Khoruzhy L.I. and others. The green economy in the context of sustainable development of the agro-industrial complex. Collective monograph In 2 volumes, Volume 1: Socio-economic trends and information and analytical tools for the development of the Russian agro-industrial complex in a green economy, Moscow, – 2023.

6. Porter M. Competition, Moscow: Williams, 2019, 592 p.

7. Tyutyukina E.B. Management of sustainable development of regional agro-food systems: monograph. Saratov: Saratov State Agrarian University, – 2021, –188 p.

8. Vollmer L., Heckscheider F. Digitalization in agriculture: from precision farming to agriculture 4.0 // Economic Issues. – 2021. – № 8. – pp. 112-129.

9. Balashov A.I. Scientific and production consortia as an instrument of import substitution in the agro-industrial complex // Innovations. – 2022. – № 8 (286). – Pp. 63-70.

10. Strategy for the development of the agro-industrial and fisheries complexes of the Russian Federation for the period up to 2030 (approved by Decree of the Government of the Russian Federation dated October 12, 2023 № 2716-r).

11. Itskovits G. Triple Helix. Universities – enterprises – the state. Innovation in action. Tomsk: Publishing House of Tomsk State University, – 2010, – 238 p.
12. The market of agricultural machinery in Russia: problems and solutions – [Electronic resource]. – URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rynok-selskokhozyajstvennoj-tehniki-v-rossii/>
13. Agro–industrial complex in the zone of a sharply continental investment climate under high rate pressure – [Electronic resource]. – URL: <https://lenta.profinansy.ru/news/3474952>
14. Official data of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation. – [Electronic resource]. – URL: <https://mcx.gov.ru>