

результат оценивается в 1,34 %. В случае инвестиций в возобновляемые источники энергии их доля невелика, в то время как очень хорошие результаты были получены от когенерации. Поэтому стоит инвестировать в возобновляемые источники энергии, используя финансовую помощь.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фелис, П. Финансовая оценка материальных инвестиций. Дифин. Варшава, 2016.
2. Гонсиоркевич Л., Пазио В.Я. 2017 Меры оценки текущей и инвестиционной деятельности предприятий. Офисы Политехники Варшавского университета. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Варшава.
3. Херман М., Коробловски П. 2003. Анализ и оценка новых инвестиционных проектов. Cz. 2, TTS Technika Transportu Szynowego, R. 10, № 1-2, с. 51-58.
4. Колошко-Чоментовска, З., Сечко, Л. 2014. Фермерское хозяйство как субъект национальной экономики. Экономика и менеджмент, том 6, нет. 1, с. 97-111
5. Козубек, П. Р. 2012. Эффективность инфраструктурных инвестиций в железнодорожный транспорт. Анализ и оценка. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej. Кельце.
6. Мачала, Р. 2004. Практическое управление финансами компании. PWN. Варшава.
7. Миелкарц П., Пацик П. 2013. Анализ инвестиционных проектов в процессе создания стоимости предприятия. PWN. Варшава.
8. Пастусьяк Р. 2009. Оценка эффективности инвестиций. (3-е изд.) CeDeWu. Варшава.
9. Роговски, В. 2008. Расчет эффективности инвестиций. Бизнес Wolters Kluwer. Краков.
10. Собчик, М. 2011. Финансовая математика. Теоретические основы, примеры, задачи. Плацет. Варшава.
11. Зиентара, В. 2008. От фермы к предприятию, Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu 10 (3), с. 597-604.
12. Жвирбла, А. 2015. новый подход к анализу безубыточности: многоассортиментное производство. PWN Варшава.

УДК 001.895:338.43

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА: КОНЦЕПТУАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В. И. Сильванович

УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230023,
г. Гродно, ул. Ожешко, 22; e-mail: silvanv@mail.ru)

Ключевые слова: сельскохозяйственная инновационная система, инновации, знания, информационно-коммуникационные технологии, научные исследования и разработки, сельское хозяйство.

Аннотация. Рост конкурентоспособности аграрного сектора экономики для обеспечения продовольственной безопасности и укрепления экспортного потенциала Республики Беларусь требует интенсификации процессов генерирования и внедрения инноваций в сельском хозяйстве, чему призвана служить национальная сельскохозяйственная инновационная система. В этой связи статья посвящена анализу концептуально-теоретических основ сельскохозяй-

ственной инновационной системы как драйвера экономического развития аграрной экономики и сельских районов. Установлено, что главными структурными элементами сельскохозяйственной инновационной системы являются образование и исследования, предприятия, спрос, посредники, вспомогательные структуры, институты и инновационная политика. Отмечено, что главной целью национальной сельскохозяйственной инновационной системы является генерация, диффузия и использование инноваций эффективно взаимодействующими участниками системы для укрепления инновационного потенциала сельскохозяйственного производства и сельских районов.

AGRICULTURAL INNOVATIVE SYSTEM: CONCEPTUAL AND THEORETICAL POSITIONS

V. I. Silvanovich

EI «Grodno State University Named Yanka Kupala»
Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230023, Grodno,
22 Ozheshko st.; e-mail: silvanv@mail.ru)

Key words: *agricultural innovation system, innovation, knowledge, information and communication technologies, research and development, agriculture.*

Summary. *The growth of the competitiveness of the agricultural sector of the economy to ensure food security and strengthen the export potential of the Republic of Belarus requires the intensification of the generation and implementation of innovations in agriculture, which is intended to serve as the national agricultural innovation system. In this regard, the article is devoted to the analysis of the conceptual and theoretical foundations of the agricultural innovation system as a driver of economic development of the agricultural economy and rural areas. It has been established that the main structural elements of the agricultural innovation system are education and research, enterprises, demand, intermediaries, support structures, institutions and innovation policy. It is noted that the main goal of the national agricultural innovation system is the generation, diffusion and use of innovations by effectively interacting participants of the system to strengthen the innovative potential of agricultural production and rural areas.*

(Поступила в редакцию 03.06.2021 г.)

Введение. Развитие сельского хозяйства в значительной мере зависит от того, насколько эффективно генерируются и внедряются инновации. Поэтому имеется объективная необходимость в осмыслении сущностных характеристик инновационной системы, которая может быть определена как сеть организаций и индивидуумов, координирующихся на внедрении новых продуктов, процессов и организационных форм в хозяйственно-экономическую деятельность при поддержке государственных институций. Концепция инновационных систем рассматривает процесс создания знаний и факторов, оказывающих влияние на

спрос и использование знаний новыми методами. Согласно данной концепции, инновационные системы не только помогают генерировать знания, они обеспечивают доступ к ним участников систем и диффузию знаний [1]. Актуальность изучения инновационных процессов в сельском хозяйстве, критически важная роль этой сферы в устойчивом развитии национальной экономики в целом и ее аграрного сектора в частности предопределили выбор темы научного исследования.

Цель работы – охарактеризовать концептуальные основы сельскохозяйственной инновационной системы как драйвера устойчивого экономического развития аграрного сектора экономики.

Материал и методика исследований. Источниками информации для проведения исследования явились публикации ведущих зарубежных экономистов, специализирующихся в области инновационного развития сельского хозяйства. В ходе проведения исследования использованы такие традиционные методы анализа, как абстрактно-логический и монографический.

Результаты исследований и их обсуждение. Отмеченная ранее концепция инновационных систем базируется на наблюдении за странами и секторами экономики с высоким значением показателей инновационной активности. Данная концепция применялась преимущественно для объяснения моделей инновационных процессов в развитых странах и получила существенно меньшее распространение в качестве операционного инструмента экономической политики в области инноваций. Она была адаптирована применительно к сельскому хозяйству в странах с догоняющим развитием только недавно, но имеет благоприятные возможности для объяснения того, как аграрный сектор экономики страны может лучше использовать новые знания для выработки комплекса мероприятий, выходящих за рамки инвестиций в научные исследования и разработки.

Следует указать, что в концепции инновационных систем имеется ряд теоретико-методологических подходов к объяснению того, как наука и технологии могут способствовать инновациям. Первый из них, известный как модель трансфера технологии, рассматривает научные исследования и разработки как главный драйвер нововведений и источник создания новых знаний и технологий, которые можно передавать и адаптировать к различным ситуациям. Второй и более поздний подход, относящийся к 1990-м гг., – это концепция сельскохозяйственных знанийых и информационных систем, которая в настоящее время известна как концепция сельскохозяйственных инновационных систем. Признавая важность научных исследований и разработок, а также трансфера технологий, эта концепция обосновывает инновации в качестве интер-

активного процесса. Согласно данному подходу, нововведения включают в себя взаимодействие индивидуумов и организаций, обладающих различными типами знаний, в определенном социальном, политическом, экономическом и институциональном контексте [1].

Важно рассмотреть концептуальную структуру СИС, которая охватывает такие взаимосвязанные элементы, как образование и исследования, предпринимательская сфера, спрос, посредники, вспомогательные структуры, а также институты и государственная политика, которые формируют благоприятную среду для инноваций.

К сфере образования и исследований относятся национальные и международные организации, проводящие сельскохозяйственные исследования; университеты и колледжи; исследовательские фонды; неправительственные организации. Они в большей или меньшей степени занимаются производством кодифицированных знаний для сельского хозяйства.

Предпринимательская сфера включает сельскохозяйственные организации и крестьянские (фермерские) хозяйства; предприятия, поставляющие средства производства сельскому хозяйству; коммерческие организации, перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию; перевозчиков. Они являются или потребителями кодифицированных знаний, или производителями в основном неявных знаний.

К сфере спроса относятся потребители продуктов питания в сельской местности и городах; потребители сельскохозяйственного сырья; международные рынки сырьевых товаров; государственные институты, отвечающие за формирование и реализацию аграрной политики.

В сферу посредников входят службы распространения аграрных знаний, субъекты сельскохозяйственного консультирования, транспортно-логистические посредники, торговые предприятия, неправительственные организации.

Вспомогательная структура объединяет финансово-банковскую систему, транспортную и маркетинговую инфраструктуру, профессиональные сети, образование [2].

Следует отметить, что необходима выработка системного и комплексного подхода к СИС, что обусловлено рядом изменений в контексте сельскохозяйственного развития, усиливающих потребность пересмотра того, как инновации осуществляются в аграрном секторе экономики, а именно:

1. Агропродовольственные рынки, а не производство, все в большей степени стимулируют развитие сельского хозяйства.

2. Сферы производства, торговли и потребления сельскохозяйственной продукции изменяются все более динамично и менее предсказуемо.

3. Знания, информация и технологии все чаще генерируются, распространяются и применяются в частном секторе.

4. Экспоненциальный рост информационно-коммуникационных технологий изменил способы использования знаний в сельском хозяйстве.

5. Структура знаний в аграрном секторе экономики существенно и permanently меняется.

6. Развитие отечественного сельского хозяйства осуществляется в условиях глобализации, часто имеющими приоритет перед национальными, региональными и локальными факторами.

Одним из ключевых элементов данного подхода выступает выявление путей и инвестиционных механизмов укрепления инновационного потенциала сельского хозяйства. В этой связи целесообразно проанализировать эволюцию мировых практик инвестирования в развитие данного потенциала как основы СИС.

На первом этапе (от начала до середины 1980-х гг.) приоритетом являлось материально-техническое и кадровое обеспечение инноваций в аграрной сфере экономики: росло финансирование научных исследований и разработок в государственном секторе путем инвестиций в материальную инфраструктуру, капитальное оборудование и человеческий капитал. В результате этого были созданы централизованные национальные системы сельскохозяйственных исследований.

Второй этап (вторая половина 1980-гг. - первая половина 1990-х гг.) характеризовался акцентом на оптимизации системы управления инновационными процессами в аграрной науке, в т. ч. на улучшении управления в функционирующих государственных научно-исследовательских учреждениях за счет повышения эффективности ведения планирования, финансового менеджмента, учета и отчетности и актуализации программ научных исследований и разработок для потребителей наукоемкой продукции.

На третьем этапе (вторая половина 1990-х гг.), в условиях накопления дисбалансов и роста неэффективности в деятельности многих государственных научно-исследовательских учреждений, основное внимание сместилось в направлении развития плюралистических сельскохозяйственных знаниевых и информационных систем, с более широким участием потребителей научно-технической продукции и большим объемом финансирования ее производителей.

Четвертому этапу (с начала 2000-х гг. и по настоящее время) свойственен переход, по инициативе Всемирного банка, к упомянутой ранее концепции сельскохозяйственных инновационных систем, с фокусированием на всесторонней активизации научно-технической деятельности университетов, исследовательских учреждений, предприятий и индивидуумов, которые предъявляют спрос и предлагают знания и технологии, а также на правилах и механизмах, посредством которых эти агенты СИС взаимодействуют между собой [1].

Систематизированное и обобщенное представление о направлениях и механизмах оптимизации исследовательских систем и укрепления инновационного потенциала сельского хозяйства представлено в таблице.

Таблица – Пути и механизмы усиления инновационного потенциала сельского хозяйства

Рамки	Подход	Главный ориентир	Участники
Активность	Национальные системы сельскохозяйственных исследований	Создание и трансфер технологий	Научно-исследовательские учреждения, университеты
Производство	Сельскохозяйственные знаниевые и информационные системы	Диффузия знаний технологий	Научно-исследовательские учреждения, университеты, службы распространения сельскохозяйственных знаний, неправительственные организации
Результаты	Национальные сельскохозяйственные инновационные системы	Технологические и институциональные инновации	Все экономические агенты и виды деятельности, потребляющие и генерирующие знания

Примечание – Собственная разработка на основании [3]

Следует указать, что концептуальные подходы к инновационным системам в целом и сельскохозяйственным в частности признают, что использование знаний является социальным процессом, который осуществляется в динамично меняющемся контексте, в связи с чем важна комплексность во внедрении нововведений. Исходя из этого, развитию сельскохозяйственной инновационной системы должны способствовать рост инвестиций в инфраструктуру научных исследований и разработок, появление новых источников знаний и расширение доступа к информации посредством информационно-коммуникационных технологий.

Важно отметить, что в основе концепции сельскохозяйственных инновационных систем лежат теоретико-методологические положения о природе инноваций и инновационного потенциала, заключающиеся в следующем: во-первых, научные исследования и разработки как главный инструмент нововведений следует рассматривать в совокупности с

другим инструментарием инновационного процесса в аграрном секторе экономики; во-вторых, обеспечение конкурентоспособности сельского хозяйства на основе инноваций зависит от эффективного взаимодействия всех акторов СИС; в-третьих, необходимым условием действенного функционирования СИС является социальная и экологическая ответственность всех ее участников; в-четвертых, рыночный механизм в полной мере не обеспечивает усиления взаимодействия всех субъектов СИС, поэтому для достижения его оптимального уровня требуется активная роль государства; в-пятых, ключевым условием стимулирования инноваций в рамках СИС, обеспечивающим устойчивые конкурентные преимущества аграрного сектора экономики, выступает формирование потенциала для обучения и взаимовыгодного сотрудничества участников системы; в-шестых, оптимальная организация интерреляций интeрeсантов в сельской местности играет главную роль в их инновационной активности как драйвера развития сельскохозяйственного производства и сельских территорий; в-седьмых, определяющее значение для инноваций в аграрной сфере имеют посреднические структуры и скоординированная производственно-сбытовой цепочка.

Наряду с этим важно указать, что СИС – это механизм, ориентированный на обеспечение конкурентоспособности и эффективности функционирования сельскохозяйственных производителей и сельских сообществ в условиях быстрых изменений в экономической, социальной, политической, технологической и экологической сферах на основе более продуктивного использования как имеющихся, так и новых знаний; включения в инновационную систему, наряду с исследователями, более широкого круга заинтересованных в ее результатах участников; улучшения коммуникации, доступа к информации и взаимодействия агентов СИС посредством информационно-коммуникационных технологий, позволяющих действительно использовать новые идеи и знания из различных источников.

Таким образом, концепция инновационных систем, признавая важность технологий, фокусируется на инновациях, расширяет круг вовлеченных в инновационную деятельность субъектов, выделяет институциональную среду, которая способствует реализации их целей, и подчеркивает то, что эти системы по своей сути являются социальными.

Наряду с этим концептуальный подход к сельскохозяйственным инновационным системам требует включение в свое проблемное поле ряда критически важных предметных областей, в первую очередь, касающихся сбалансированного развития сельских территорий.

Прежде всего, данный подход следует распространить на сельские инновации, т. к. наряду с сельскохозяйственным производством к акту-

альной сельской повестке относятся управление природными ресурсами, обеспечение занятости жителей села вне сельского хозяйства и общее (инфраструктурное, социокультурное, туристическое и экологическое) развитие сельских районов. Для этого СИС (сельская инновационная система) должна функционировать на нескольких уровнях (индивидуальном, организационном, локальном, региональном, национальном и международном) и для разных целевых ориентиров, таких как экономическое развитие сельского хозяйства, устранение дисбаланса в уровне жизни и социальных стандартах между городом и деревней и т. д. При этом инновации, которые касаются как производства, так и использования новых или существующих знаний и информации могут генерироваться не только государственными научно-исследовательскими учреждениями, но и другими участниками СИС и иметь технико-технологический, социальный, управленческий, институциональный и иной характер. Инновации в сельском хозяйстве могут исходить от институций, не относящихся непосредственно к аграрной экономике, таких как информационно-коммуникационный сектор, биотехнологии, природопользование и экологическая безопасность, научно-техническая сфера.

Заключение. Таким образом, по результатам проведенного анализа установлено, что концептуально-теоретический подход к СИС является адаптацией концепции инновационных систем применительно к специфическим условиям сельского хозяйства. Ключевыми элементами СИС выступают образование и исследования, предпринимательский сектор, спрос, посредники, вспомогательные структуры, институты и государственная инновационная политика. Главным целевым ориентиром СИС является генерация, диффузия и использование технологических и институциональных инноваций всеми участниками системы, тесно и продуктивно взаимодействующими между собой для усиления инновационного потенциала аграрного сектора экономики и сельских территорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Enhancing Agricultural Innovation: How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems / World Bank. – Washington, DC: World Bank, 2006. – 118 p.
2. Arnold, E. Some New Ideas about Research for Development / E. Arnold, M. Bell // In Partnerships at the Leading Edge: A Danish Vision for Knowledge, Research and Development. Report of the Commission on Development-Related Research Funded by Danida. – Copenhagen: Ministry of Foreign Affairs, Danida, 2001. – pp. 279–319.
3. Rajalahti, R. Agricultural Innovation Systems: From Diagnostics toward Operational Practices / R. Rajalahti, W. Janssen, E. Pehu // Agriculture and Rural Development Discussion. – Paper 38. – Washington, DC: The World Bank, 2008. – 87 p.

УДК 001.895:338.43

ИННОВАЦИИ В АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

В. И. Сильванович

УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230023,
г. Гродно, ул. Ожешко, 22; e-mail: silvanv@mail.ru)

***Ключевые слова:** агропродовольственная система, цифровое сельское хозяйство, инновации, цифровизация, технологии, сельские районы.*

***Аннотация.** Достижение и удержание устойчивых конкурентных преимуществ агропродовольственного комплекса национальной экономики на внутреннем и внешнем рынках требует ускоренного внедрения цифровых инноваций в аграрный сектор и сельские районы в рамках процессов формирования и развития цифрового сельского хозяйства. В этой связи статья посвящена исследованию теоретических основ цифровизации сельского хозяйства как перспективного направления экономического развития аграрной экономики и сельских территорий. Установлено, что цифровое сельское хозяйство представляет собой внедрение и применение компьютерных и информационных технологий в агропродовольственную систему для реализации целей инновационного развития сельского хозяйства и деревни. Отмечено, что цифровизация агропродовольственной системы предполагает использование цифровых технологий как в общем управлении деятельностью сельскохозяйственной организации и крестьянского (фермерского) хозяйства, так и в растениеводстве и животноводстве.*

INNOVATIONS IN THE AGRIFOOD SYSTEM IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION OF THE ECONOMY

V. I. Silvanovich

EI «Grodno State University Named Yanka Kupala»
Grodno, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 230023, Grodno, 22
Ozheshko st.; e-mail: silvanv@mail.ru)

***Key words:** agri-food system, digital agriculture, innovation, digitalization, technologies, rural areas.*

***Summary.** Achieving and maintaining sustainable competitive advantages of the agrifood complex of the national economy in the domestic and foreign markets requires the accelerated implementation of digital innovations in the agricultural sector and rural areas as part of the formation and development of digital agriculture. In this regard, the article is devoted to the study of the theoretical foundations of digitalization of agriculture as a promising direction of economic development of the agrarian economy and rural areas. It has been established that digital agriculture is*