

Фадей СУБОЧ

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

**Конвергенция инноваций при формировании
мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства
Беларуси и России» в контексте синергии компланарных
финансовых потоков и цифровизации как драйверов
устойчивого научно-технологического лидерства
агропродовольственной экосистемы**

Fadej SUBOCH

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

**Convergence of innovations in the formation of a megaproject
“Agrotechnopolises of the Union State of Belarus and Russia”
in the context of the synergy of coplanar financial flows
and digitalization as drivers of sustainable scientific and
technological leadership of the agri-food ecosystem**

Введение

Стратегической задачей современного этапа развития Беларуси является достижение путем создания диверсифицированной, конкурентоспособной и устойчивой к воздействию внешних факторов экономики максимально высоких темпов роста. Его предопределяют важнейшие характеристики: во-первых, долгосрочность и стабильность; во-вторых, высокое качество продукции; в-третьих, относительная равномерность на всей территории; в-четвертых, наличие у предприятий уникальных преимуществ; в-пятых, ориентированность на обеспечение высокого уровня устойчивого научно-технологического лидерства. Для этого необходимо стимулирование инновационного развития экономики, повышение эффективности использования факторов производства, либерализация внешних экономических связей, формирование адекватных условий для модернизации сельского хозяйства страны.

© Субоч Ф., 2025

Активизация инновационной деятельности как драйвер развития агропродовольственной экосистемы способствует подъему и дальнейшему росту экономики, ее технологической и социальной модернизации и в итоге – достижению устойчивого научно-технологического лидерства. Это обуславливает эволюцию форм организации инновационной сферы, которые обеспечивают необходимое взаимодействие научно-технического и производственного потенциала, ускорение и повышение результативности процессов внедрения передовых разработок – создаются новые предприятия, расширяются действующие производства, на рынок выходят инновационные товары.

В данном контексте возрастаёт активность сотрудничества разных государств в сфере науки, идет поиск новых видов и форм международного партнерства. Наиболее активно и эффективно осуществляется взаимодействие интеллектуальных сообществ Союзного государства России и Беларуси, способствуя устойчивому росту инноваций агропродовольственной экосистемы.

Основная часть

Развитие трансформационных процессов конвергенции инноваций на современном этапе неразрывно связано с внедрением цифровых технологий и наукоемких решений как драйверов устойчивого роста во всех отраслях и сферах народного хозяйства. В настоящее время в реальном секторе экономики страны наблюдается повышение эффективности управления производством за счет применения новой информационной технологии, обладающей гибкостью, мобильностью и адаптивностью к внешним воздействиям.

Одним из определяющих факторов построения инновационной экономики в данной связи становится развитие трансформационных процессов конвергенции инноваций в АПК при реализации мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации и устойчивого научно-технологического лидерства как драйвера роста инноваций агропродовольственной экосистемы, играющих важнейшую роль в создании и распространении новых технологий.

Стремительный рост и дифференциация спроса на все виды цифровизации, в том числе научную, техническую и в большой степени экономическую, а также повышение требований к содержанию и формам представления цифровых данных служат серьезными стимулами для развития технологического предпринимательства и инноваций, что является устойчивым механизмом взаимодействия бизнеса, научной сферы и государства. Конвергенция инноваций в АПК на современном этапе выступает катализатором создания и развития коммуникаций всех участников инновационных процессов и инфраструктуры их обеспечения, особенно в части цифровых преобразований и обоснованного применения ресурсной базы, а также трансформации институтов развития.

В результате происходит их переход на более высокую ступень как драйвера устойчивого роста инноваций агропродовольственной экосистемы.

Функции данных инновационных систем с учетом классификации по территориальной принадлежности могут быть описаны следующим образом:

1) мировая система формирует и развивает рыночную среду и условия для реализации инновационной деятельности в глобальном масштабе (био- и нанотехнологии, космос, энергетика, цифровизация);

2) национальная инновационная система создает механизмы востребованности инноваций;

3) региональные системы являются заказчиком и потребителем передовых разработок, обеспечивают мобильность коммуникаций и ресурсов участников инновационной деятельности;

4) локальные системы (агротехнополисы) обеспечивают оптимальные условия для создания и внедрения инноваций, способствуют развитию фундаментальной и прикладной науки, содействуют коммерциализации инноваций [1–6].

Первостепенной задачей при реализации мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» является формирование такого взаимодействия бизнес-партнеров, при котором результат устойчивого научно-технологического лидерства как драйвера роста инноваций агропродовольственной экосистемы достигается совместными усилиями участников инновационной деятельности. Взаимовыгодные отношения при этом не ограничиваются деловыми связями, а демонстрируют интеграционные эффекты для субъектов хозяйствования в сфере устойчивого научно-технологического лидерства на основе генерирования инноваций. Главная задача при формировании мегапроекта заключается в интенсификации процессов научных исследований и массового выпуска инновационной продукции с целью устойчивого научно-технологического лидерства и максимально быстрого патентования и передачи бизнесу новых результатов и знаний.

Коммерциализация деятельности субъекта хозяйствования в агротехнополисе предполагает получение доходов, прибыли, а коммерциализация инноваций отражает перспективы создания новых отраслей и использования дополнительных возможностей, позволяющих повысить конкурентоспособность продукции на рынках. Процессы коммерциализации инноваций в разных сферах, отраслях также различаются – в большей зависимости от научных прорывов либо от организации внедрения инноваций и самого продукта. В нашем уточнении дефиниции коммерциализации новшеств отражены процедуры трансформации результатов инновационной деятельности, а именно – преобразование подходов к монетизации мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте достижений устойчивого технологического лидерства в современной науке.

В отличие от концепций региональных инновационных систем, представленных технопарками и научными парками, кластерами и наукоградами, пере-

довые системы конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» отражают общую эволюцию ее участников, при этом основная роль отводится их цифровизированным взаимоотношениям. Принципиальной значимостью конвергенции инноваций является ее стремление к формированию эффективных межорганизационных взаимодействий на основе применения современных возможностей диджитализации, информатизации и инноватики.

Таким образом, особую значимость приобретает *конвергенция инноваций при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков и цифровизации как драйверов устойчивого научно-технологического лидерства агропродовольственной экосистемы с учетом современных возможностей цифровой экономики*. Конвергенция инноваций представляет собой технологическую и организационную трансформацию инновационной деятельности субъектов хозяйствования, создание механизмов и инструментария их цифрового оформления и реализации в наукоемких процессах. Целью конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков является изменение логики инновационных процедур и перевод деятельности предприятий в русло технологического лидерства.

Основной идеей конвергенции инноваций в АПК при реализации мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков должен служить комплекс мероприятий по формированию устойчивого научно-технологического лидерства, развитию и стимулированию региональных цифровых платформ инновационной деятельности. Базовым звеном данной концепции должна выступить цифровая платформа по разработке, трансферу, технологическому использованию и диффузии результатов инновационной деятельности. Применение таких платформ способствует появлению новых качеств выпускаемой инновационной продукции, ускорению процессов коммерциализации, значительному сокращению трансакционных издержек. Благодаря ИТ-технологиям появилась возможность предоставить «видимость» производственных ресурсов различного предназначения для существенного числа потребителей и обеспечить взаиморасчеты поставщиков и потребителей в режиме реального времени.

Конвергенция инноваций в АПК при подготовке мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» обусловливает создание на цифровой платформе современного инструментария в таких сферах, как научные исследования и разработки, трансфер технологий, агропромышленная кооперация, совместное применение основных средств, поиск, диффузия, коммерциализация, сертификация, патентование и стандартизация инноваций, инжиниринг, разработка нормативной документации, защита интеллектуальной собственности, организация каналов сбыта инновационной продукции [7–10].

Развитие конвергенции инноваций при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России» должно обеспечиваться путем высокотехнологичной переработки, вовлечения в оборот новых видов сырья и вторичных ресурсов, внедрения био-, нано- и органических технологий, расширения ассортимента и интенсификации выпуска обогащенной, специализированной и функциональной пищевой продукции с заданными характеристиками. Основным вектором является использование нетрадиционного животного и растительного сырья, включая пищевые волокна, макро- и микронутриенты, в том числе пробиотики и пребиотики, в форме биологически активных добавок к пище. При этом мясо и продукты из него, присутствующие в рационе практически всех групп населения, в первую очередь рубленые мясосодержащие полуфабрикаты и колбасные изделия, являются приоритетной мишенью для обогащения функциональными пищевыми ингредиентами.

Однако следует отметить, что конвергенция инноваций требует финансовых ресурсов и квалифицированных специалистов.

Исследование показало, что процессы конвергенции инноваций при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации должны быть направлены на создание организационно-правовых механизмов устойчивого финансирования научной деятельности и обеспечение контролируемого обмена ее результатами, в том числе внедрение единых стандартов охраны интеллектуальной собственности. Значимость исследования заключается в развитии теории управления нововведениями и роста инновационной активности, определении роли цифровизации в устойчивом научно-технологическом лидерстве, а также в поиске механизмов укрепления и повышения технологического суверенитета, активизации импортозамещения в ответ на обострение geopolитической ситуации на рынках инноваций.

С категорией «конвергенция инноваций в АПК» напрямую связано понятие «инновационная активность» предприятия, отражающее степень его участия в организации инновационной деятельности в комплексе или по отдельным направлениям. Значение конвергенции инноваций дополнено подходом, характеризующим данную категорию с точки зрения организации управления инновационной деятельностью, под которой понимаются:

готовность и возможность предприятия к инновационной активности;
степень завершенности инноваций;
обоснованность мероприятий повышения устойчивого научно-технологического лидерства.

Следует также отметить современные тренды развития конвергенции инноваций при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России» в контексте укрепления технологического суверенитета и устойчивого научно-технологического лидерства:

создание и использование новых, в первую очередь сквозных, технологий и искусственного интеллекта;

достижение кратного ускорения процессов формирования и диффузии инновационных технологий;

внедрение инновационных технологий в сфере системотехники, больших данных, машинного обучения;

распространение экологических и энергосберегающих инновационных технологий;

развитие патентной и публикационной активности в сфере генерации новых материалов, интернета вещей, перспективных мобильных сетей связи, искусственного интеллекта [11–15].

Поэтому особую значимость приобретает наша трактовка категории конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России», отличие которой состоит в том, что его предложено рассматривать как систему адаптивных мер по обеспечению национальной экономической безопасности и устойчивого научно-технологического лидерства. Специфика подхода заключается в том, что предлагаемая концепция *конвергенции инноваций при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков и цифровизации как драйверов устойчивого научно-технологического лидерства агропродовольственной экосистемы* представляет собой систему анализа, позволяющую рассматривать разные компоненты экономики инноваций. По сути, это конструктор устойчивого научно-технологического лидерства, подобная гибкость позволяет достаточно легко перенастраивать эту систему.

В настоящий момент большинство развитых стран пользуется системой оценки развития отраслей национальной промышленности на основе градации их технологической интенсивности – как по непосредственной интенсивности проводимых в отрасли НИОКР, так и по их роли в формировании добавленной стоимости и показателям совокупного производства на основе патентов. Патент как носитель технологической информации является одной из главных составляющих процесса технологической конвергенции, так как он часто содержит готовую к внедрению технологию и может быть передан на коммерческих или некоммерческих основаниях любой компании в любой стране. Одновременно с количеством патентов большое значение имеет интенсивность локального и международного патентования.

Существующий у двустороннего сотрудничества потенциал для развития конвергенции инноваций при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» увеличивается, потому что Россия – сама по себе большой рынок. К тому же, при использовании технологии брэндинга существует возможность значительно расширить ареал сбыта результатов такого сотрудничества [16–19].

Следует также отметить, что наукоемкость конвергенции инноваций при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации является мерой единения НИОКР в производстве материальных благ. Таким образом, высокотехнологичные предприятия выступают в качестве базиса развития системы конвергенции инноваций в АПК, что способствует сплоченности его участников в вопросах концентрации капитала и ресурсов, повышения эффективности каждого участника в отдельности и агротехнополиса в целом.

В этой связи конвергенцию инноваций при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков и цифровизации как драйверов устойчивого научно-технологического лидерства агропродовольственной экосистемы следует рассматривать как:

совокупность элементов, взаимосвязанных и взаимодействующих на всех этапах инновационного процесса при помощи комплекса институтов правового, финансового и социального характера;

систему обмена научными знаниями, технологиями и информацией между всеми элементами инновационной системы при ее функционировании;

взаимодействие интересов экономических субъектов на пути создания устойчивого научно-технологического лидерства.

В соответствии с данной концепцией сделан вывод о необходимости выделения понятия «ареал конвергенции инноваций в АПК» при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России», под которым понимается устойчивое сочетание трех основных составляющих интеграционных трансформаций в том или ином регионе:

игроков (со специфическими интересами и ресурсами);

процессов их взаимодействия;

институциональной среды, регулирующей это взаимодействие [20–24].

Исходя из этого, конвергенция инноваций при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России» позволяет организовать сетевое взаимодействие между субъектами рынка интеллектуальной собственности, обеспечивает дополнительные конкурентные преимущества предприятиям, оптимизирует использование ресурсной базы для инновационных разработок.

Таким образом, в качестве объектов исследования интеллектуальной собственности выбраны передовые предприятия агротехнополиса, которые определяют современные тренды научно-технического процесса; имеют набор знаний, материальных средств, опыта в секторе разработки и производства инновационной продукции, с учетом факторов их технологичности, таких, как:

осуществление инновационной деятельности на основе интеллектуальной собственности;

внедрение уникальных научноемких технологий, интеллектуальных результатов и инновационных заделов;

превалирующий объем выпускаемой инновационной продукции с использованием интеллектуальной собственности.

Именно в них наиболее ярко выражена специфика конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России». После цифровых НИОКР изготавливается опытный образец в виртуальном режиме [25–29]. На следующем этапе он испытывается на предмет его соответствия параметрам мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России», после чего начинается этап коррекции. Преимуществами цифровых двойников проектов является их «обучаемость» – в процессе эксплуатации такой двойник приобретает новые качества, становится «умнее», предоставляет разработчикам возможность дополнить и оптимизировать проект. Кроме этого, цифровой двойник позволяет выявить и устранить ошибки до стадии промышленной эксплуатации, исключает влияние человеческого фактора, существенно снижает время на разработку и осуществление инновационного проекта.

Учитывая множественность конвергенции инноваций при реализации мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации и устойчивого научно-технологического лидерства (рис. 1), а также характер вариантов внедрения инноваций, необходимо формировать ареал конвергенции инноваций в АПК на основе интегрированного подхода, где должны учитываться аспекты усиления взаимосвязи между отдельными подсистемами и между стадиями жизненного цикла инновации.



Рис. 1. Современные подходы к формированию ареала конвергенции инноваций в АПК при реализации мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом цифровизации и устойчивого научно-технологического лидерства

По мере смещения центра тяжести социально-экономического развития от традиционных (рутинных) производственно-хозяйственных процессов к инновационным возрастает роль компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации. Такие системы призваны обеспечить упрощение доступа к новым технологиям при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» и распределение рисков инновационной деятельности между участниками процесса, а также повысить эффективность выхода предприятий с инновационными решениями на внешние рынки, организации с инициаторами инноваций совместного проведения НИОКР, накопления и использования интеллектуального капитала путем создания банков данных и баз знаний. В исследовании предложена классификация модели конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России». Модель построена для самовоспроизводящейся среды, способной осуществлять все стадии инновационного процесса от генерации идеи до коммерческой реализации продукта (рис. 2).



Рис. 2. Схема модели конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» с применением технологий искусственного интеллекта как драйвера устойчивого роста инноваций

С учетом модели конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России», обеспечивающей эффективность инноваций, были определены этапы синергии компланарных финансовых потоков и современные возможности цифровизации и устойчивого научно-технологического лидерства (рис. 3).

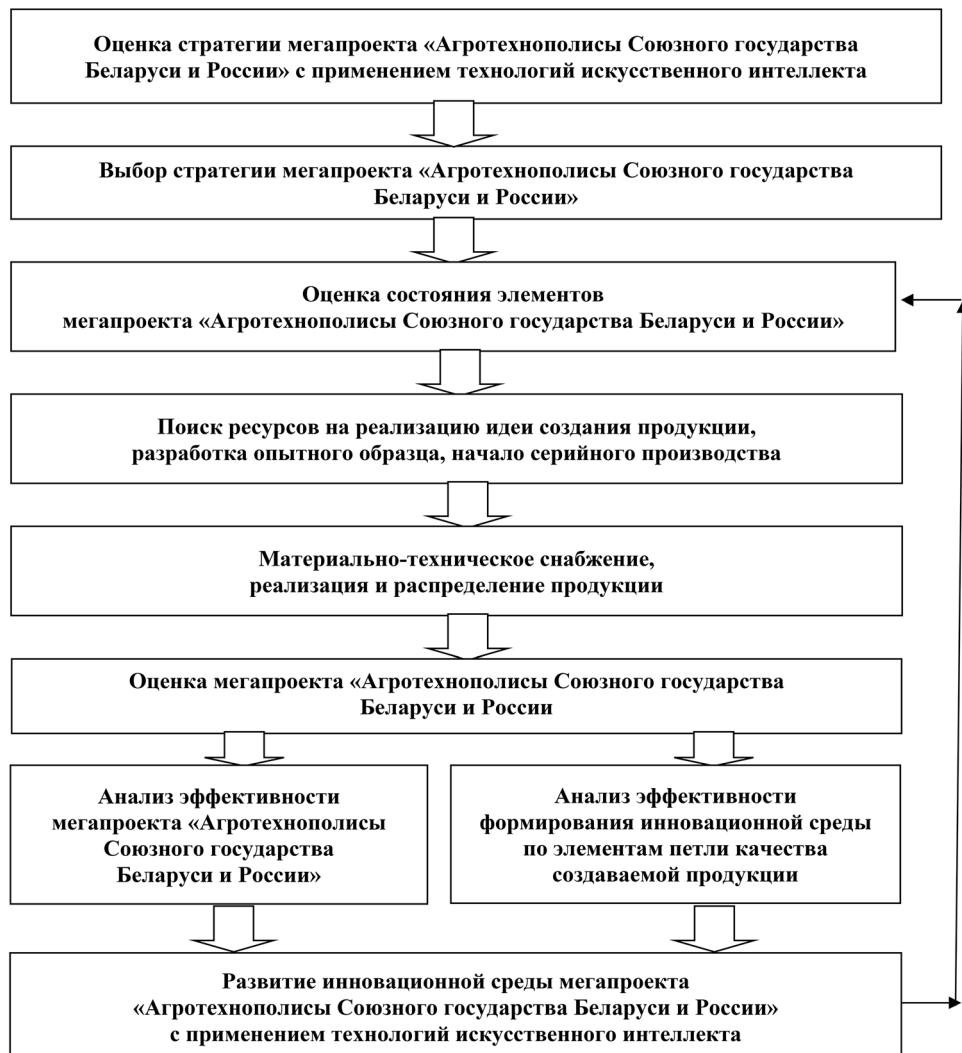


Рис. 3. Алгоритм построения модели формирования инновационной среды, обеспечивающей осуществление эффективных инноваций в сфере мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» с применением технологий искусственного интеллекта как драйвера устойчивого роста инноваций

Важнейшая функция конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» как механизма интеграции отдельных технологий в единые комплексы – инновационная – осуществление с их помощью инновационной модернизации основных фондов, базирующееся на использовании научно-технических достижений для производства новой или улучшенной конкурентоспособной продукции, новых или модифицированных эффективных технологий.

Инвестиции – необходимое условие инноваций, в то же время инновации – душа инвестиций, без новшеств капитальные вложения могут оказаться неэффективными.

Ключевым источником инноваций, в том числе и радикальных, являются инвестиции в основной капитал. Поэтому государство призвано брать на себя стартовые вложения в освоение новых поколений техники (технологий) при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России», в партнерстве с предприятиями постепенно увеличивать их долю и передавать в их ведение поток улучшающих инноваций. Особенно это важно для предприятий, непосредственную ответственность за конкурентоспособность и эффективность деятельности которых несет государство.

Как показывает зарубежный и в какой-то мере отечественный опыт, предприятия являются «разведчиками», осваивающими новые поля инновационной деятельности; вслед за ними идет главная сила – капитал, обеспечивающий стратегический прорыв и технологическое лидерство.

Инновационная инфраструктура, содействуя этому, является мостом, по которому научно-технические достижения проходят нелегкий путь к производству [30–34].

С практической точки зрения компонентом конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков является цифровая дипломатия как набор методов по применению ИТ для достижения целей. Данное исследование посвящено анализу «мягкой силы» конвергенции при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» как инструмента двойных инноваций, как технологии и ресурса, а также процесса наращивания данного ресурсного потенциала. Анализ «мягкой силы» показывает, что эта стратегия может выступать эффективным способом формирования технологического суверенитета Союзного государства.

В исследовании «мягкая сила» определена как благоприятная среда для конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации. Перспективой дальнейшей разработки темы является изучение распространения «мягкой силы» в рамках конструктивистской парадигмы технологического суверенитета Союзного государства.

«Мягкая сила» конвергенции инноваций в АПК при создании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации представляет собой форму влияния, обеспечивающую восприятие процессов, инициируемых одной из сторон взаимодействия, в качестве взаимовыгодного и добровольного сотрудничества как драйвера устойчивого роста инноваций агропродовольственной экосистемы. Среди этих ресурсов

можно назвать природные, а также человеческий потенциал, технологическое, техническое, информационное, цифровое лидерство, географическое положение. В совокупности они определяют возможности государства использовать его выгоды. Необходимо отметить, что в настоящее время Китай реализует масштабные проекты (например, «Один пояс – один путь»), которые можно с уверенностью назвать новым проявлением использования «мягкой силы», но уже в глобальном масштабе. Рассмотрев феномен «силы» технологического суверенитета Союзного государства с разных точек зрения, приходим к выводу, что все больше ставок делается на научный прогресс, который, в свою очередь, не представляется без высококвалифицированных специалистов.

Стремительное развитие инновационной сферы Союзного государства тесно связано с инновационной конвергенцией. Понятие конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации в данном исследовании означает повышение уровня инновационного развития страны путем сотрудничества в инновационной сфере, покупки и продажи перспективных разработок, а также заимствования технологий у зарубежных партнеров. Одним из проявлений инновационной конвергенции Союзного государства является создание инфраструктурной и финансовой взаимосвязанности в области новшеств, в том числе для развития собственной инновационной сферы, поэтому необходимо понимать, какие цели преследует Китай в современной мировой экономике и какими принципами руководствуется, осуществляя такое сотрудничество.

Важным полем инновационной деятельности государства является регламентация и защита интеллектуальной собственности как в стране, так и за рубежом. Речь идет об эффективном использовании существенной части национального богатства страны независимо от того, за счет каких средств и по чьей инициативе создан интеллектуальный продукт (изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, компьютерные программы, топологии интегральных микросхем, базы данных и т. п.).

При экспертизе и оценке заявок на изобретения государственный патентный орган должен выделять наиболее перспективные и эффективные из них, оказывать помощь (включая финансовую поддержку) их патентованию, содействовать их использованию предприятиями всех форм собственности для создания принципиально новой продукции или технологий, определять порядок распределения полученных от реализации изобретения доходов (включая интеллектуальную квазиренту) между всеми партнерами: изобретателями, предприятиями и государством. Это будет способствовать повышению инициативы и ответственности предпринимателей в использовании изобретений и других результатов научно-технической деятельности.

Следует также отметить, что изучение ареала конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государ-

ства Беларуси и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации удобно проводить с использованием теории графов. Структурный граф представляет собой анализ положения элементов внутри сети, связей между элементами и вытекающих из устройства контура свойств данной системы.

Траекторию устойчивого сбалансированного развития агротехнополиса можно определить как линию движения инновационного проекта от возникновения идеи до создания на ее основе научноемкого, высокотехнологичного производства под воздействием факторов внутренней и внешней среды как драйверов устойчивого роста инноваций агропродовольственной экосистемы. Если текущее состояние элементов агротехнополиса представить как точку в пространстве возможных состояний, то задача интеграции частных функциональных и элементарных стратегий в общую стратегию может быть визуализирована структурным графом, который разбит на инвестиционное, инновационное и интеграционное пространство (поля), где каждому полю соответствует определенная системная характеристика (координата), формирующая их значение.

Уровни развития (ближний – до 2030 г., средний – до 2040, дальний – до 2050 г.) на каждом из полей соответствуют возможным вариантам функционирования данной системы, расположенным в порядке возрастания сложности (в частности, расчет степени центральности, близости, активности посредничества вершин), что позволяет определить «узкие места» топологии устойчивого сбалансированного развития продуктовых структур в рамках институционального пространства агротехнополиса. Перегруженные, периферийные секторы, пробелы во взаимодействиях позволяет выявить анализ ресурсных и управляющих контуров. Так, можно построить новую топологию, обеспечивающую более быструю восстановляемость системы, а значит и ее динамическую сбалансированность. При этом топология (схему соединения элементов) возможно реализовать в пределах как одного контура, так и системы контуров, описывающих устойчивое сбалансированное развитие продуктовых структур в рамках институционального пространства агротехнополиса как драйвера устойчивого роста инноваций агропродовольственной экосистемы.

В состав экосистемы входят поставщики, производители, конкуренты и другие заинтересованные стороны (образовательные и исследовательские учреждения, сообщества, субъекты государственного сектора и т. д.). В связи с этим вопрос об инновациях в области устойчивого развития мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России» необходимо анализировать на уровне всей цепочки создания стоимости. Таким образом, изучение проблемы сбалансированного развития агротехнополиса целесообразно проводить с использованием экосистемного подхода, причем управление устойчивыми инновациями следует рассматривать как коэволюционный процесс, вовлекающий не только непосредственно инновационно активных агентов, но и других акторов, а именно институциональную среду, инфраструктуру и общество в целом.

В этой связи отличительной особенностью экосистемного подхода к устойчивым инновациям является совместное создание ценности всеми заинтересованными сторонами. Это позволяет связать всех акторов и обеспечить их коэволюцию на пути к стабильному развитию. В целом экосистемный подход можно представить в виде концептуальной модели пяти «к» (коллаборация, коэволюция, конвергенция, комплементарность и координация) как драйвера устойчивого роста инноваций агропродовольственной экосистемы.

В таких условиях появляется реальная возможность обеспечить стабильный приток инвестиционных вложений в интеллектуальный капитал и создать инфраструктуру для содействия дальнейшим наукоемким трансформациям в ключевых отраслях мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России». При этом предприятия данной системы являются драйверами устойчивого роста. Однако им свойственна особая специфика функционирования, создающая инновационно активное предпринимательство. Инновационное развитие как результат интеллектуальной трансформации позволяет выработать траектории для смещения хозяйственной деятельности к экологически стабильному производственному сектору, что будет поддерживать стратегическую устойчивость мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России».

Заключение

По итогам исследования можно сделать следующие выводы:

1. В качестве особенностей конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации определены: ускорение воспроизводственного процесса; конвергентные технологии как фактор структурных сдвигов в экономике; замещение отраслевого принципа структуроформирования технологической конвергенцией как процессом слияния различных технологических инноваций и их распространения; формирование новой системы экономических отношений в рамках сетевого взаимодействия как драйвера устойчивого роста инноваций агропродовольственной экосистемы.

2. Наиболее значимые результаты исследования, содержащие научную новизну, характеризуются тем, что впервые разработана концепция конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларуси и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации. Она является имплементацией целостного видения системы взаимосвязанных подходов, основанных на парадигме, цели, законах и закономерностях, ключевых концепциях, воплощающих главную идею, в соответствии с которой результатом устойчивого развития предпринимательской структуры являются согласован-

ные всеми участниками цепочка создания ценности и приоритеты научно-технологического лидерства.

3. Развёртывание агропромышленного производства на новой конвергентной основе определяет возможность обеспечения технологического паритета государства с развитыми странами, а также обуславливает необходимость формирования мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации как драйвера устойчивого роста инноваций агропродовольственной экосистемы. Реализация данной стратегии призвана обеспечить модернизацию базовых отраслей экономики при одновременном развитии тех направлений производства, которые являются наиболее перспективными и ориентированы на устойчивое научно-технологическое лидерство. В этой связи задача определения места, роли, исследовательских векторов и подходов к рассмотрению мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» представляется актуальной.

4. Трансграничный характер цифровой среды обусловил возникновение новых, глобальных угроз и вывел на повестку дня вопросы функционирования государств в условиях новой цифровой реальности, разделения между национальным и международным, правил взаимодействия в интернете и понимания самостоятельности государства в цифровую эпоху. Настоящее исследование направлено на концептуализацию понятия конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков с учетом современных ИТ-возможностей и устойчивого научно-технологического лидерства. Цифровой суверенитет Союзного государства в условиях диджитализации и трансформации сопряженных производств как инструмент двойных инноваций не только представляет собой основу цифрового лидерства, но и является необходимым условием политической независимости.

5. Среди факторов, способствующих конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков, основными являются новые технологии и соответствующие изменения в структуре экономики. Вместе с тем их взрывное появление, возникновение отраслей и секторов производства, обновление технологической базы, развитие междисциплинарных исследований, процессов технологической конвергенции обуславливают современные возможности цифровизации и устойчивого научно-технологического лидерства как драйвера роста инноваций агропродовольственной экосистемы, оказывающих глубокое воздействие на структуру экономики.

6. Анализ существующих концепций и технико-экономических парадигм показал, что они в полной мере могут быть применимы в условиях конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» через призму синергии компланар-

ных финансовых потоков с учетом современных возможностей цифровизации. При этом инструментами реализации предложенных концепций являются изменения институциональной структуры и инвестиционного механизма, а также форм организации хозяйственной деятельности, государственного участия. Принципиальная новизна предлагаемого подхода заключается в выделении ряда отраслей в качестве «несущих», играющих ведущую роль в распространении технологической конвергенции и устойчивого научно-технологического лидерства. В результате этого происходит качественное обновление технологического базиса, начинается процесс диффузии технологий нового типа в структуру экономики – технологическая конвергенция.

7. Концепция «цифровой платформы» не ограничивается конкретными технологическими тенденциями (такими как облачные технологии, большие данные, искусственный интеллект, блокчейн, интернет вещей и т. д.), а включает микс высокотехнологичных решений в условиях конвергенции инноваций в АПК при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков, позволяющих развиваться платформе в целях удовлетворения постоянно изменяющихся потребностей клиентов на основе синергетического взаимодействия цифровых инструментов как драйвера устойчивого роста инноваций агропродовольственной экосистемы.

8. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 9 октября 2025 г. № 555 утвержден перечень государственных программ научных исследований на 2026–2030 гг. Среди них: «Рациональное природопользование», «Энергофизические системы и технологии» («Энергофизика-2030»), «Химические процессы и технологии», «Конвергенция 2026–2030», «Инновации в АПК». Для каждой программы определены основные цели, государственные заказчики, головные организации-исполнители и объемы финансирования. Национальной академии наук Беларусь поручено совместно с государственными заказчиками ГПНИ обеспечить привлечение организациями-исполнителями не менее 15 % внебюджетных средств стоимости работ по реализации ГПНИ (за исключением работ по научно-организационному сопровождению ГПНИ).

9. ГПНИ «Междисциплинарные и синергетические исследования» («Конвергенция-2030»), 2026–2030 годы направлена на получение новых знаний и развитие математического аппарата для решения, в том числе с использованием искусственного интеллекта, прикладных технологических и социально-экономических задач в сельском хозяйстве и других сферах. В этой связи конвергенцию инноваций при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков и цифровизации как драйверов устойчивого научно-технологического лидерства агропродовольственной экосистемы следует рассматривать как совокупность элементов, взаимосвязанных и взаимодействующих на всех этапах инновационного процесса при помощи комплекса институтов правового,

финансового и социального характера; механизм обмена научными знаниями, технологиями и информацией между всеми элементами инновационной системы при ее функционировании; взаимодействие интересов экономических субъектов на пути создания устойчивого научно-технологического лидерства.

10. ГПНИ «Инновации в АПК», 2026–2030 годы предусматривает:

получение новых знаний в целях научного обоснования путей повышения эффективности агропромышленного комплекса, а также об особенностях и закономерностях протекания технологических процессов при производстве продуктов питания;

моделирование процессов и аппаратов для глубокой переработки сельскохозяйственного сырья растительного и животного происхождения в целях интенсификации производственных процессов, снижения материалоемкости, обеспечения высокого качества пищевой продукции;

обоснование и создание автоматизированных и роботизированных систем, цифровых технологий для снижения ресурсо- и энергопотребления;

исследование и разработку методологических основ и практико-ориентированных механизмов эффективной реализации приоритетов национальной продовольственной безопасности.

В этой связи конвергенцию инноваций при формировании мегапроекта «Агротехнополисы Союзного государства Беларусь и России» в контексте синергии компланарных финансовых потоков и цифровизации как драйверов устойчивого научно-технологического лидерства агропродовольственной экосистемы следует рассматривать как выявление закономерностей эффективного функционирования и развития отраслей в условиях цифровой трансформации экономики и обеспечения технологического суверенитета.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 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>.
2. Гусаков, В. Г. Конкурентоустойчивое развитие производства продуктов здорового питания в предприятиях пищевой промышленности Беларусь / В. Г. Гусаков, А. В. Пилипук; Нац акад. наук Беларусь, Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларусь. – Минск: Беларус. наука, 2018. – 367 с.
3. Субоч, Ф. Формирование кластеров, технологических платформ и других факторов инновационного воспроизведения на основе ИТ-программы «Кластеризация» в аспекте национальной доктрины импортозамещения / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2022. – № 7. – С. 3–31.
4. Субоч, Ф. Формирование межотраслевого Центра кластерного развития на примере сарапродуктового подкомплекса Союзного государства в ареале доктрины импортозамещения: факторы, закономерности, механизмы реализации, перспективы / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2022. – № 11. – С. 13–38.
5. Субоч, Ф. Приоритеты инвестиционно-аналитического наднационального центра инновационных структур, включая кластеры на платформе Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень» с учетом инноваций Белорусской национальной биотехнологической корпорации / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2023. – № 3. – С. 3–22.

6. Лойко, А. И. Конвергентная эволюция и динамическое равновесие природных и социальных систем: междисциплинарный подход / А. И. Лойко // Синергия. – 2018. – № 1. – С. 40–49.
7. Климович, М. А. Цифровые технологии как драйвер структурного роста: возможности и перспективы / М. А. Климович // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 12-3. – С. 1291–1295.
8. Таран, Е. А. Формирование конвергентной типологии структурных сдвигов в экономике / Е. А. Таран // Экономические науки. – 2019. – № 7. – С. 17–24.
9. Пилипук, А. Формирование институциональных кластерных платформ продовольственной системы ЕАЭС / А. Пилипук, Е. Гусаков, Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2017. – № 2. – С. 2–17.
10. Пилипук, А. Концептуальные основы развития кластерного институционального пространства продовольственной системы Евразийского экономического союза на инновационной основе / А. Пилипук, Е. Гусаков, Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2016. – № 7. – С. 2–8.
11. Пилипук, А. Научные подходы по формированию кластерообразующей платформы продовольственной системы / А. Пилипук, Е. Гусаков, Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2017. – № 8. – С. 2–10.
12. Пилипук, А. В. Конкурентоспособность предприятий пищевой промышленности Беларуси в условиях построения Евразийского экономического союза / А. В. Пилипук; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск: Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси, 2018. – 237 с.
13. Галимулина, Ф. Ф. Цифровые инструменты управления промышленным предприятием в условиях укрепления технологического суверенитета / Ф. Ф. Галимулина // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. – 2022. – № 4. – С. 65–72.
14. 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>.
15. Субоч, Ф. Перспективы реализации проектов, идей, стандартов, опыта китайской инициативы «Один пояс, один путь» при формировании центра кластерного развития в АПК на платформе китайско-белорусского индустриального парка «Великий камень» с учетом конверсионных технологий Белорусской национальной биотехнологической корпорации / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2024. – № 4. – С. 36–54.
16. 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.
17. 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 Беларусь и России как нового механизма инвестирования инноваций / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2024. – № 11. – С. 28–45.
18. Новиков, И. С. Кооперация и интеграция – фундамент развития агротехнопарка / И. С. Новиков // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 4. – С. 85–90.
19. Новиков, И. С. Социально-экономическая эффективность агротехнопарка / И. С. Новиков // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 10. – С. 94–97.
20. Шинкевич, А. И. Актуальность конверсии в условиях новых вызовов обеспечения технологического суверенитета / А. И. Шинкевич, А. В. Шумкин // Актуальные проблемы управления: сб. ст. по итогам IX Всерос. науч.-практ. конф., Н. Новгород, 14 нояб. 2022 г. / Нац. исслед. Нижегор. гос. ун-т им. Н. И. Лобачевского. – Н. Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2023. – С. 20–24.
21. Дятлов, С. А. Конвергенция сервисов и технологий в условиях цифровой трансформации экономики / С. А. Дятлов, О. С. Лобанов // Журнал правовых и экономических исследований. – 2019. – № 2. – С. 158–165.
22. Субоч, Ф. Синергия цифровых технологий конверсионно-кластерной конвергенции как механизм устойчивого развития предприятий АПК в формате технологического суверенитета

Союзного государства Беларусь и России: конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2025. – № 1. – С. 32–49.

23. 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.

24. Субоч, Ф. Синергия территориальных и межотраслевых образований Российско-Белорусского индустриального агротехнополиса «Цифровые технологии АПК-ВПК» в формате конверсионно-кластерной конвергенции предприятий и отраслей / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2025. – № 5. – С. 48–70.

25. Субоч, Ф. Научное обеспечение Российско-Белорусского многопрофильного зернопродуктового агротехнополиса как мегапроекта территориальных и межотраслевых образований, основанных на интеграции финансового и интеллектуального капитала / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2025. – № 7. – С. 31–50.

26. 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>.

27. Кудрявцева, С. С. Моделирование индикаторов экономики замкнутого цикла с применением теории конвергенции / С. С. Кудрявцева, А. А. Лубнина // Экономический вестник Республики Татарстан. – 2022. – № 1. – С. 18–22.

28. Гринин, Л. Е. Дивергенция и конвергенция в мировой экономике / Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев // Кондратьевские волны. – 2019. – № 7. – С. 62–133.

29. Афанасьев, А. А. Технологический суверенитет: варианты подходов к рассмотрению проблемы / А. А. Афанасьев // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Т. 13, № 2. – С. 689–706.

30. Бухарин, В. В. Компоненты цифрового суверенитета Российской Федерации как техническая основа информационной безопасности / В. В. Бухарин // Вестник МГИМО. – 2016. – № 6. – С. 76–91.

31. Тиняков, Г. И. Коммерциализация новшеств как фактор эффективного функционирования инновационной экосистемы региона / Г. И. Тиняков // Социальные и экономические системы. – 2023. – № 6.2. – С. 154–167.

32. Ильинский, В. В. Цифровая трансформация и моделирование бизнес-процессов / В. В. Ильинский // Вестник Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки. – 2017. – № 3. – С. 14–25.

33. Степанов, Е. В. Цифровая трансформация промышленных предприятий на основе интеллектуальных решений концепции «Промышленность 4.0» / Е. В. Степанов // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. – 2022. – Т. 13, № 1. – С. 39–55.

34. Русакова, О. Ф. Концептуальные аспекты стратегии «мягкой силы» / О. Ф. Русакова, Д. М. Ковба // Сибирский философский журнал. – 2016. – № 3. – С. 109–123.

Сведения об авторе

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

Information about the author

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