

Фадей СУБОЧ

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

**Синергия цифровых технологий конверсионно-кластерной конвергенции как механизм устойчивого развития предприятий АПК в формате технологического суверенитета Союзного государства Беларуси и России:  
конверсия – кластеризация – конвергенция – синергия**

Fadej SUBOCH

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

**Synergy of digital technologies of conversion-cluster convergence as a mechanism of sustainable development of agroindustrial complex enterprises in the format of technological sovereignty of the Union State of Belarus and Russia:  
conversion – clusterization – convergence – synergy**

**Введение**

В настоящее время среди основных форм корпоративного взаимодействия можно выделить холдинги, кластеры, консорциумы, конгломераты, картели, синдикаты, тресты, финансово-промышленные группы, стратегические альянсы и межфирменные сети. Особенно важным становится сотрудничество в сфере цифровых технологий. Это приводит к очевидному синергетическому эффекту, являясь одним из способов консолидации отечественного бизнеса, инструментом идентификации и продвижения инновационных проектов.

**Основная часть**

В сети взаимосвязанных явлений конвергенция скрепляет разнообразные направления науки. В данном исследовании речь идет о пересечении конверсионно-кластерных технологий. Конвергенция технологий – это комплекс идей и инноваций, который в состоянии усилить синергию технологий и искусствен-

ного интеллекта, а также бесчисленные другие комбинации, способствующие появлению новаторских методов и инструментов. Данный междисциплинарный подход не только ускоряет прогресс, но и определяет возможность синергии цифровых технологий конверсионно-кластерной конвергенции как механизма устойчивого развития предприятий АПК в формате технологического суверенитета Союзного государства Беларуси и России.

Конвергенция конверсионно-кластерных технологий – это осязаемая сила, изменяющая способ взаимодействия субъектов и объектов. В основе этой трансформации лежат технологические достижения, которые интегрируют разрозненные технологии и отрасли промышленности в единые структуры. Более того, искусственный интеллект и машинное обучение являются катализаторами для синергии цифровых технологий конверсионно-кластерной конвергенции как механизма устойчивого развития предприятий АПК в формате технологического суверенитета Союзного государства, поскольку они проникают в различные направления экономики: от финансов до сельского хозяйства. Например, виртуальная и дополненная реальность объединяют цифровой опыт с физическим миром. Эти технологии выдвигают конвергенцию на передний план и способствуют синергии цифровых технологий конверсионно-кластерного взаимодействия предприятий [1–5].

Более того, конверсионно-кластерная конвергенция становится *интеграционной силой*, объединяя различные отрасли и дисциплины. При этом инновации в одном секторе могут оказать глубокое влияние на другой, что в конечном итоге приводит к *эмерджентно-синергическим эффектам*. Важно понимать преобразующую силу научных достижений в сближении и усилении синергии цифровых технологий в формате технологического суверенитета Союзного государства.

Конвергентный подход позволяет воспринимать и использовать различные технологии и отрасли для создания Центра конверсионно-кластерной конвергенции технологий Союзного государства Беларуси и России (далее – Центр). Его *главная задача – повысить заинтересованность предприятий, разрабатывающих передовые технологии, путем передачи им прав на интеллектуальную собственность, создания системы стимулирования участников научно-технической и инновационной деятельности*. Она должна включать *льготы для производств, осваивающих инновации*. Конвергенция различных областей, будь то технология, наука или бизнес, способствует среде, в которой целое, несомненно, превышает сумму его частей. Тем не менее в этом переплетении и усилении синергии цифровых технологий возникают задачи, требующие понимания препятствий и возможностей для их разрешения.

С технологической точки зрения проблемы конверсионно-кластерной конвергенции являются многогранными, так как разные технологии часто работают по уникальным алгоритмам и их объединение может быть сложной задачей. Например, в интернете вещей (IoT) устройства разных производителей могут

использовать различные подходы. Решение этой проблемы требует установления общих стандартов и универсальных систем, а также специальных навыков участников этого процесса [6–8].

Поэтому в век конвергенции, когда границы между различными технологиями и отраслями размываются, становится необходимым осветить пути достижения синергии цифровых технологий как механизма устойчивого развития предприятий АПК в формате технологического суверенитета Союзного государства. Взаимодействие искусственного интеллекта, блокчейна, интернета вещей и многого другого породило новую эру возможностей для синергии цифровых технологий, которые будут оказывать глубокое воздействие на ход конвергенции не только в АПК, но и в ВПК.

Следует отметить, что конверсионно-кластерная конвергенция технологий *подвержена влиянию системы внешнеэкономических факторов*, определяющих динамику процесса для каждой конкретной страны или региона, ключевые направления развития и ведущие технологии, а также главных опорных партнеров и поставщиков технологий.

В качестве основы структуризации проектов, формирующих конверсионно-кластерную конвергенцию, можно назвать деление не только по отраслям, некоторым высокотехнологичным продуктам и сферам производства, но и по интеллектуальной собственности (патенты, лицензии, полезные модели и собственно технологии), а также по рынку высокотехнологичного капитала. Значительную роль в процессах обмена технологиями сыграли транснациональные корпорации.

Экономическая необходимость и целесообразность импорта технологий обусловлена тем, что он выступает в качестве:

- доступа к новшествам высокого технического уровня;
- средства сокращения затрат на НИОКР;
- инструмента снижения расходов на импорт товаров и услуг;
- метода привлечения национального капитала.

Международный обмен технологиями представляет собой совокупность экономических отношений стран в сфере использования зарубежных научно-технических и технологических достижений. Очевидно, что обладание макротехнологиями и их грамотное внедрение в экономику сегодня становятся залогом конкурентоспособности на мировом рынке и стабильного развития государств и целых регионов, одновременно с этим играя одну из ключевых ролей в определении национальной специализации, положения в международном разделении труда и вклада в глобальные цепочки добавленной стоимости.

Также надо отметить, что механизм конверсионно-кластерной конвергенции обеспечивает распространение научно-технических достижений, приводя к сходимости и типизации технических решений в практической плоскости. При этом технологический обмен значительно увеличивает темпы роста экономик. Появляются новые отрасли промышленного производства и уменьшаются технологические различия между регионами. Более того, интеграция наукоемких

предприятий возможна в модели «Наукоемкий конверсионный кластер аграрного машиностроения». Конверсия в данном контексте означает преобразование или переориентацию производства и бизнес-процессов предприятий с целью адаптации к изменяющимся рыночным условиям.

Технологии конверсионно-кластерной конвергенции представляют собой совокупность организационно-производственных и научно-технических факторов и выступают результатом инновационного развития, происходящего как следствие НИОКР.

Данные технологии являются интеллектуальным ресурсом и фактором развития производства, юридически оформленным как интеллектуальная собственность в виде патентов и свидетельств, часто имеющим немалую ценность и стоимость. Они учитываются в балансах предприятий как нематериальные активы (НМА). Расходы на интеллектуальную собственность и НИОКР изначально закладываются в стоимость производства и отдельного изделия или товара. При этом технологии различаются по отраслям применения. Например, технологии сельскохозяйственного назначения «Наукоемкий конверсионный кластер аграрного машиностроения» призваны обеспечить повышение продуктивности в животноводстве и урожайности в земледелии.

Понятие конверсионно-кластерной конвергенции чаще всего предполагает интеграцию, взаимопроникновение, адаптацию или даже унификацию некоторых технологий и отраслей. Благодаря развитию систем анализа данных и машинного обучения создаются целые комплексы, контролируемые искусственным интеллектом. Однако в ключе экономики необходимо рассматривать не интеграцию отдельных технологий, а их конверсионно-кластерную конвергенцию. Важнейшим элементом конвергенции выступают носители технологий, в качестве которых обычно выделяют, во-первых, свидетельства, патенты и лицензии, в том числе в цифровом виде, техдокументацию и специализированные сайты; во-вторых, промышленные образцы и программные системы. Жизненный цикл отдельно взятой технологии не следует путать с технологическим циклом, который представляет собой процесс производства продукта, в том числе информации. Технология является уникальной, если она пока не имеет аналогов и обладает новизной.

*Справочно.* По данным ЮНЕСКО, расходы на НИОКР за 2020 г. составили: в США – 476,5 млрд долл. США, Китае – 370,6, Японии – 170,5, Германии – 109,8, Южной Кореи – 73,2, во Франции – 60,8, в Индии – 48,1, Британии – 44,2, Бразилии – 42,1, России – 39,8, Италии – 29,6, Канаде – 27,6, Австралии – 23,0, Испании – 19,3, Голландии – 16,5, Турции – 15,3 млрд долл. США. Таким образом, Россия, несмотря на закрытые статьи расходов на наукоемкие работы в оборонной промышленности, занимает достаточно высокое 10-е место. США в этом списке лидирует по показателям мирового научно-технического развития в течение многих лет, при том что эти показатели обеспечивают в основном частные

инвесторы. Ускоренное конвергентное развитие крупных экономик стран БРИКС, в том числе Китая, России, Индии, Бразилии и ЮАР, требует увеличения инвестиций в НИОКР и повышения количества инноваций [9].

В основу цифровых технологий в зависимости от замысла могут быть положены три возможные комбинации, а именно высокотехнологичное производство, услуги, производство и услуги.

На основе исследований установлено, что синергия цифровых технологий конверсионно-кластерной конвергенции предприятий усиливается, если существует крупный высокотехнологичный проект, носящий, с одной стороны, стратегический характер, а с другой – предполагающий привлечение потенциальных участников (организаций) в обеспечение ресурсами данного проекта и в получение выгод от его реализации. Согласно данному подходу, интеллектуальный капитал конвергенции технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов рассматривается как система мер и инструментов стимулирования инновационной деятельности предприятий.

Все вышеперечисленное становится актуальным сейчас, на старте цифровой трансформации национальной экономики, когда требуются значительные совместные усилия государства и бизнеса для широкого распространения новых бизнес-моделей и финансовых схем, основанных на использовании высокотехнологичных информационно-коммуникативных технологий. Поэтому синергия цифровых технологий конверсионно-кластерной конвергенции как фундамент стимулирования инновационной деятельности Центра является одним из способов консолидации отечественного бизнеса, инструментом идентификации и продвижения им своих экономических интересов.

Объективно это поможет бизнесу осознать свои интересы, а государству – удобнее взаимодействовать не с отдельными субъектами хозяйствования, а с их группами, сформированными в виде центров конверсионно-кластерной конвергенции технологий Союзного государства.

Об актуальности синергии цифровых технологий как механизма устойчивого развития предприятий Центра в формате технологического суверенитета свидетельствуют следующие взаимосвязанные и взаимообусловленные положения:

значительное ускорение и усложнение экономических процессов определяет появление сетевых форм взаимодействия, развитие которых привело к изменению структуры экономики: сети становятся наиболее продуктивными и перспективными видами сотрудничества хозяйствующих субъектов; преимущества кластерной организации экономических взаимодействий проявляются в общей заинтересованности предприятий друг в друге (коллективное создание ценности для всех вовлеченных сторон, распределение ресурсов и эффектов), при этом объединяются два противоположных принципа – конкуренция и кооперация;

в условиях экономических санкций против отечественных компаний и запрета на доступ к зарубежным технологиям, оборудованию и материалам

импортозависимость в сфере высоких технологий и разрыв кооперационных связей по их степени влияния на экономику становятся наиболее важными факторами, которые побуждают к выстраиванию сетевых производственно-технологических цепочек в национальных интересах [9–12].

Таким образом, потребность исследования научных аспектов и механизмов образования Центра как основы стимулирования инновационной деятельности является актуальной, имеющей народно-хозяйственное значение как с точки зрения государственных приоритетов, так и с позиций хозяйствующих субъектов. Это создает благоприятные условия для активизации перспективной модели территориально-производственного роста экономики, поскольку параллельно запускаются два процесса: с одной стороны, ликвидируются административные барьеры для развития предпринимательства, что объективно способствует стимулированию предпринимательской инициативы, с другой – организация цифровой трансформации экономики.

Следует также отметить, что составляющими достижения синергии цифровых технологий как механизма устойчивого развития предприятий в формате технологического суверенитета Союзного государства должны стать:

взаимодействие входящих в объединение структур и подразделений;

системы: ресурсного и финансового обеспечения, продвижения и сбыта продукции, обменно-распределительных отношений, мотивации труда и производства, оценки НМА и воспроизводства основных средств.

Актуальный вопрос в том, что подходы к учету и оценке НМА не позволяют в полной мере отражать их справедливую стоимость на балансе предприятия, где применяется бухгалтерский подход признания НМА в качестве актива только при постановке его на баланс. В данной связи важнейшее влияние на рост доходов от НМА оказывает создание индивидуальной ценности для потребителя при эффективном использовании маркетинговых НМА («товарный знак», «торговая марка» и «бренд»), взаимосвязь которых значительна.

Стоит отметить, что отсутствие современного механизма патентования подобной интеллектуальной собственности может тормозить деятельность в этой области из-за невозможности должным образом закрепить за подобными технологиями авторство использовать такие изобретения в коммерческих целях. Например, сторонним компаниям будет проблематично привлекать финансирование для дальнейшего развития или лицензировать технологии. Более того, в данной ситуации идеи и проекты, разработанные с помощью интеллектуальных технологий, могут вовсе скрываться из опасений, что кто-то может их заимствовать. Для автоматизации оценки интеллектуальной деятельности, ее результатов и эффективности управления таким капиталом необходимо создать информационные модели программного обеспечения.

В то же время для инновационной компании НМА составляют не меньше половины стоимости ее наукоемкого бизнеса. По этой причине представляется, что территориальный инновационный бизнес недооценен. Это означает разви-

тие рынка прав интеллектуальной собственности, совершенствование стимулирования труда ученых, предусматривающее рост их заинтересованности в качестве исследований, эффективности внедрения достижений науки и техники в производство, повышение объемов выпуска инновационной продукции.

Таким образом, в современных условиях существует необходимость в теоретическом обосновании и практической реализации программного обеспечения технологий конверсионно-кластерной конвергенции как инструмента эффективного стимулирования Центра. Контурами такой модели являются:

- активизация инвестиционного процесса;
- улучшение условий ведения бизнеса;
- выпуск продукции военного и гражданского назначения;
- повышение конкурентоспособности экономики;
- создание импортозамещающих технологических цепочек с высокой добавленной стоимостью.

Синергия цифровых технологий как основа стимулирования инновационной деятельности наукоемкого конверсионного кластера аграрного машиностроения в формате технологического суверенитета Союзного государства позволит повысить качественную проработку плановых решений, максимально возможное в сложившихся условиях обеспечение ресурсами. Синергия цифровых технологий конверсионно-кластерной конвергенции предприятий должна поднять уровень конкурентоспособности продукции за счет высокой добавленной стоимости.

Кроме того, синергия цифровых технологий укрепляет положение государства на международной арене и тем самым предоставляет конкурентные преимущества. Сейчас идет процесс выработки обновленной концепции интеграции, учитывающей новые геополитические условия. Высокая динамика и растущее многообразие интеграционных процессов требуют постоянной экспертной работы, обсуждения, диагностики и расширения форматов взаимодействия. При этом важно подчеркнуть, что упор следует делать на технологии конверсионно-кластерной конвергенции как систему мер и инструментов эффективного стимулирования инновационной деятельности предприятий. Необходимо расширение направлений государственной поддержки инноваций в бизнесе: не только субсидировать расходы на научные исследования и разработки для производства инновационной продукции, но и создавать возможности поддержки новых бизнес-моделей, проектов в целях диффузии и маркетинга инноваций Центра [13–15].

Стратегическое управление научными исследованиями и инновационным процессом заключается в таком временном, территориальном, функциональном распределении целей и ресурсов, которое обеспечивало бы адаптацию инновационного проекта к изменениям внешней среды. Кроме того, требуется выработка специальных мер по активизации продуцирования фундаментальных научных идей, проведения поисковых исследований с опорой на изобретательскую деятельность в приоритетных направлениях.

Важную роль в синергии цифровых технологий конверсионно-кластерной конвергенции играет гибкость взаимодействия всех субъектов научно-инновационного процесса. На основе фундаментальных исследований создается принципиально новый продукт, оказывающий влияние на производство, т. е. имеющий высокую степень охвата областей использования и экономической эффективности. С этой целью алгоритм преодоления разрыва между фундаментальными исследованиями и их применением должен разрабатываться с использованием опыта передовых проектов Союзного государства. Например, в России предложено создание фонда для поиска прорывных инновационных технологий для нужд ВПК. К такому инструментарию исследований могут быть отнесены целевые программы инновационного развития, разработанные с использованием государственно-частного партнерства. Особенно это касается проведения поисковых и прикладных исследований в рамках тематических направлений в соответствии с установленными государством приоритетами в сфере науки и технологий. В этой связи необходимо отметить тот факт, что именно современный управленческий процесс невозможен без успешной конвергенции институтов, действия которых ориентированы на инновационные проекты в аспекте технологического суверенитета Союзного государства [16–18].

Приоритетным вектором совершенствования форм и методов регионально-го управления инвестиционной деятельностью является комплексное решение по развитию и реализации современных методов построения центров конверсионно-кластерной конвергенции технологий Союзного государства, которые обеспечивают внедрение инновационных идей и проектов в высокотехнологические производства. Движение в эту сторону является наиболее вероятным направлением развития интеграции в АПК.

Конвертация инновационных идей и проектов в высокочемкие производства за счет технологий конверсионно-кластерной конвергенции происходит в процессе делового взаимодействия. В свою очередь, такие предпосылки и условия не возникают спонтанно, а формируются на определенной стадии развития экономики страны. Можно выделить четыре главных фактора процесса конвергенции:

- обмен инновационной деятельностью;
- возникновение инновационных интересов;
- накопление инновационного потенциала;
- конструирование инновационных ценностей.

Целью конверсионно-кластерной конвергенции как системы мер и инструмента эффективного стимулирования инноваций является создание конкурентного преимущества в результате научных исследований и экспериментальных проектов, которые направлены на разработку возникших новаторских идей и доведения их до уровня реальных технологий. Стратегически выгодными становятся так называемые технологии двойного использования, например, в военной и гражданской промышленности. Инновации, строящиеся на конвергенции нескольких видов знаний, отличаются от всех других по временному охвату,

проценту удачных решений, предсказуемости. Их разновидностью выступают цифровые технологии конверсионно-кластерной конвергенции как основы стимулирования инновационной деятельности предприятий.

При этом важно подчеркнуть, что ключевым критерием организации Центра, включая выбор схемы и объемов финансирования, является высокая интеллектуальная способность генерировать и воплощать новые идеи. Ведущая роль цифровых технологий в создании новой продукции заключается и в том, что именно они получают преимущества на решающей, самой капиталоемкой стадии – в освоении инноваций и подготовке массового производства, когда необходимо вводить новые производственные мощности.

Преимущества цифровых технологий как основы стимулирования инновационной деятельности предприятий АПК состоят в следующем:

- широкие возможности финансирования НИОКР и ускоренного внедрения в производство полученных результатов;

- экономия на издержках и эффект масштаба производства для дифференцирования цены, снижения потерь, связанных с колебаниями рыночной конъюнктуры;

- выполнение совместных научно-технических и производственных программ, углубление специализации и развитие кооперационных связей, организация и координация совместной производственно-хозяйственной деятельности;

- эффективное перераспределение инвестиционных ресурсов, концентрация их на наиболее рентабельных и окупаемых направлениях;

- долгосрочная стратегия развития.

Преимущество цифровых технологий конверсионно-кластерной конвергенции как основы стимулирования инновационной деятельности предприятий АПК при проведении НИОКР заключается еще в том, что они в состоянии объединить различные подходы и попытки решения основной задачи путем циркуляции знаний (конвергенции).

Таким образом, понимание синергии цифровых технологий дает возможность выявить те сферы, стимулирование которых наиболее действенным образом будет способствовать технологическому развитию Центра. В связи с этим необходимы:

- концентрация организационных мер и инвестиционных ресурсов на поддержку приоритетных направлений, конкурентоспособных НИОКР;

- эффективная государственная инвестиционная политика и менеджмент перехода инвестиций в инновации;

- государственная поддержка точек роста (предприятий) на базе научно-исследовательских звеньев в гражданской сфере и ВПК.

Следует также отметить, что цифровые технологии конверсионно-кластерной конвергенции как научной основы стимулирования инновационной деятельности предприятий направлены на устранение технологических барьеров, разрывов между научно-технологическими потребностями различных секто-

ров экономики. Промышленное производство, транспортная система, банковский сектор, энергетика, здравоохранение, сельское хозяйство, оборона и безопасность – в каждой из этих отраслей результаты, конечно, различны, но все они невозможны без методов интеллектуального анализа или обработки больших массивов данных.

Изучение показывает, что с точки зрения поиска инструментов создания цифровых технологий как основы стимулирования инновационной деятельности Центра огромное значение имеет бурное развитие надотраслевых дисциплин. Это возможно только на базе соединения нано-, био-, информационных, когнитивных технологий. Вот главные их признаки: двойственный характер технологий, размытые границы между гражданским и военным применением и, как следствие, доступность и относительная дешевизна технологий.

*Цифровые технологии конверсионно-кластерной конвергенции* как основы стимулирования наукоемкого конверсионного кластера аграрного машиностроения должны быть прорывными, так как цифровая экономика преобразовывает приоритетные сферы, в том числе сельское хозяйство (умное поле, умная ферма, умная теплица, умный сад, умное хранилище). Здесь должна быть замкнутая интеллектуальная система, предусматривающая создание машин нового поколения, передовые технологии хранения, переработки и защиты животных и растений, а также мониторинг состояния земель, когда контролируются и качество внесения удобрений, и погрешности обработки почв.

Таким образом, для выхода на уровень наукоемких агротехнологий необходимо выстроить также систему научного, инновационного и проектного обеспечения сельхозпроизводства. Передача информации в режиме реального времени и процесс синхронизации технологических операций могут осуществляться при помощи облачных и конвергентных технологий искусственного интеллекта. При создании цифровых технологий формируются новые подходы в области автоматизации, роботизации производства. Внедрение интеллектуальных цифровых систем позволит перейти на новый уровень развития технологий конверсионно-кластерной конвергенции, которые могут использоваться в качестве основ для разработки комплексной научно-технологической программы полного инновационного цикла в области АПК.

Одновременно с процессами синергии цифровых технологий в формате технологического суверенитета Союзного государства должны кардинально трансформироваться традиционные принципы производства и переработки сельхозсырья, в частности в сфере хранения и логистики товаров, опосредованно содействующие повышению сроков годности изначально скоропортящейся продукции. Актуализируются задачи идентификации продуктов, в первую очередь по биологическому и географическому признакам, унификации оценочных критериев и объективных принципов расширения области их применения, модификации традиционных технологий, потенциал которых не предполагал возможности их тиражирования. Это позволит принципиально видоизменить экспортные по-

зиции в сельскохозяйственном направлении, повысить его эффективность в целом и глобально поменять сырьевой вектор развития страны. При этом следует учитывать, что в структуре технологий закладываются дополнительные энергетические нагрузки.

Изучение показывает, что практически половина всей пищевой продукции требует соответствующего хранения. Особый интерес представляют холодильные цепи с интегрированными элементами цифровых решений, включенные в единую систему прослеживаемости. Сегодня можно утверждать, что в мире, как никогда прежде, актуализировалась проблема управления качеством пищевых продуктов. Это обусловлено интенсивным развитием технологий. Можно смело говорить о достаточно близкой перспективе персонализированного питания, 3D-продуктах, системах интеллектуальной маркировки, внедрения искусственного интеллекта и робототехники в процессы производства.

В данной связи важнейшим показателем высокого уровня развития инновационной деятельности в АПК является наличие сектора наукоемких технологий. Наукоемкость принято рассматривать в одном ряду с такими широко используемыми показателями, как «трудоемкость», «материалоемкость», «энергоёмкость» и др. В данном случае в качестве ресурса выступает наука, являющаяся источником технологических нововведений. Так, в настоящее время высокие технологии характеризуются уровнем наукоемкости (доля затрат на исследования и разработки, отнесенная к ВВП), который составляет не менее 3,5 %. Высокотехнологичными считаются такие отрасли, в которых успех компании зависит от ее способности быстро усваивать и применять последние новшества [19, 20].

Установлено, что конверсионно-кластерная конвергенция как механизм интеграции отдельных технологий в единые комплексы и как инструмент двойных инноваций предполагает системное проникновение научно-технических достижений в процессы экономического развития. Подобная интеграция означает формирование системы институтов, создающих мощные стимулы для генерирования научно-технической сферой устойчивого потока эффективных нововведений, способных образовывать новые рынки наукоемкой продукции и услуг и завоевывать традиционные. Главным источником инноваций, в том числе и радикальных, являются инвестиции в основной капитал. Особенно это важно для госпредприятий. Важным полем инновационной деятельности государства является регламентация и защита интеллектуальной собственности, ее использования как в стране, так и за рубежом.

Следует также отметить, что при экспертизе и оценке заявок на изобретения государственный патентный орган должен выделять наиболее перспективные из них, оказывать помощь (включая финансовую поддержку) их патентованию, содействовать их использованию субъектами хозяйствования всех форм собственности для создания принципиально новой продукции или технологии, определять порядок распределения полученных от реализации изобретения

доходов между изобретателями, предприятиями и государством. Это будет способствовать повышению инициативы и ответственности предпринимателей в инновационном использовании изобретений и других результатов научно-технической деятельности.

Система конверсионно-кластерной конвергенции как механизм интеграции отдельных технологий в единые комплексы должна быть нацелена на реализацию инновационного процесса – от появления принципиально новой научно-технической идеи до ее реального воплощения. Такой подход предполагает иерархические уровни по крупным объединениям, научно-промышленным центрам с учетом их специфики и потенциала.

Каждый из этих уровней имеет свой круг задач и проектов, структуру. Но их цели и механизмы следует согласовывать по вертикали, что даст дополнительный эмерджентно-синергетический эффект. Функциональная и обеспечивающая структуры инновационной системы конверсионно-кластерной конвергенции как механизм интеграции отдельных технологий в единые комплексы могут включать следующие основные подсистемы: научно-техническое и инновационное прогнозирование социально-экономического развития страны и ожидаемых тенденций по устойчивому росту ВВП.

Для того чтобы адекватно оценить перспективы формирования инновационной системы конверсионно-кластерной конвергенции как механизма интеграции отдельных технологий в единые комплексы, необходимо исследовать конкурентоспособность как результат комплексного процесса экономической модернизации. В широком смысле понятие «конкурентоспособность» возникает в микроэкономике и далее выходит на макроэкономический уровень. С микроэкономического аспекта она означает способность предприятия производить товары и услуги на различных рынках, с макроэкономического – способность Союзного государства в условиях открытого рынка выпускать конкурентоспособные товары. С экономической точки зрения это понятие можно представить как комплексный процесс, который тесно связан с производительностью и рентабельностью товаров и услуг предприятия или страны и ее конкурентов.

В этом отношении для Союзного государства интересен опыт Китая, который вывел на глобальный рынок целый ряд компаний мирового уровня. Необходимо понимать, что механическое копирование опыта других стран не приведет к положительным изменениям, его необходимо переосмысливать и концептуализировать, например, с учетом специфики конвергенции технологий БРИКС. Родившись как статистический кластер экономических данных, последний стал постепенно обретать черты интеграционного объединения. Вскоре выяснилось, что у государств БРИКС актуальны не только частные экономические характеристики скорости роста ВВП, но и общие проблемы.

В настоящее время БРИКС играет роль своего рода моста между развитыми и развивающимися странами и выступает за установление справедливого ми-

рового порядка, являясь важной растущей силой в современной системе глобального управления. Таким образом, БРИКС как своеобразное ядро, притягивающее другие государства своим растущим авторитетом, начинает оказывать реальное воздействие на дальнейшее развитие конверсионно-кластерной конвергенции технологий. В данной связи вполне объяснима точка зрения Шанхайской организации сотрудничества – обеспечение безопасности и стабильности на ее пространстве. Особенно следует отметить, что в Хартии ШОС не прописано обязательств, касающихся совместной обороны. Организация не имеет абсолютно никаких атрибутов военного блока, отсутствуют какие-либо командные или координационные структуры в оборонной сфере. В то же время мир развивается в условиях нарастающих конфликтов и угроз, на которые необходимо реагировать совместно, что вполне очевидно осознается и в ШОС.

Большинство стран – членов ШОС – импортеры агропродукции в значительных объемах, поэтому Беларуси с помощью членства в этой организации следует использовать возможности диверсификации экспорта сельхозпродукции, присоединившись к сотрудничеству с другими государствами объединения в области сельского хозяйства, согласно Концепции взаимодействия стран ШОС в сфере умного сельского хозяйства и агроинноваций. Для расширения белорусского экспорта в государства ШОС необходимо участвовать также в программах продовольственной безопасности ШОС и с их помощью увеличивать экспорт агропродукции и минеральных удобрений. Хорошие перспективы у Беларуси также по экспорту в ШОС продукции военно-промышленного комплекса и машиностроения.

Важное направление сотрудничества стран – членов ШОС – трансграничная цифровая торговля, которая должна стать новым вектором взаимодействия с Евразийским экономическим союзом. Здесь у ЕАЭС есть определенные преимущества, прежде всего это сельское хозяйство и продовольственная безопасность в широком смысле. Речь идет не только об общем рынке энергоресурсов и едином рынке нефти и газа, но и об остальных отраслях, в первую очередь машиностроении. Со своей стороны Евразийская экономическая комиссия принимает целенаправленные меры по преодолению разобщенности интересов внутри ЕАЭС и продвижению к формированию скоординированной или общей политики в разных сферах экономики. Аспектом финансовой кооперации является создание совместных институтов для финансового обеспечения реализации проектов в Центре.

## **Заключение**

1. Конвергенция конверсионно-кластерных технологий – это синергетический комплекс идей и инноваций, которые способны усилить комбинированный эффект технологий и искусственного интеллекта, а также многочисленные другие вариации Центра конверсионно-кластерной конвергенции технологий

Союзного государства Беларуси и России, которые способствуют появлению новаторских методов. Данный междисциплинарный подход не только ускоряет прогресс, но и определяет возможность синергии цифровых технологий конверсионно-кластерной конвергенции как основы стимулирования инновационной деятельности предприятий в формате технологического суверенитета Союзного государства.

2. Конвергенция размывает границы знаний. В непрерывном стремлении к технологическому прогрессу она становится силой, объединяющей различные отрасли и дисциплины. При этом инновации в одном секторе могут оказывать глубокое влияние на другой, что в конечном итоге приводит к эмерджентно-синергетическим эффектам. Важно понимать преобразующую силу технологических достижений в сближении (сходимости) и усилении синергии цифровых технологий в аспекте технологического суверенитета Союзного государства.

3. Об актуальности синергии цифровых технологий как механизма устойчивого развития предприятий Центра в формате технологического суверенитета свидетельствуют следующие взаимосвязанные и взаимообусловленные положения:

значительное ускорение экономического процесса определяет появление сетевых форм взаимодействия, развитие которых привело к трансформации структуры экономики: сети становятся наиболее продуктивными и перспективными формами сотрудничества хозяйствующих субъектов; преимущества кластерной организации проявляются в общей заинтересованности специализированных экономических единиц друг в друге (коллективное создание ценности для всех вовлеченных сторон, распределение ресурсов и эффектов). При этом объединяются два противоположных принципа – конкуренция и кооперация;

импортозависимость в сфере высоких технологий и разрыв кооперационных связей по их степени влияния на экономику в условиях санкций в отношении отечественных компаний и запрета на доступ к зарубежным технологиям, оборудованию и материалам являются наиболее важными факторами, которые побуждают к выстраиванию кластерных производственно-технологических цепочек в национальных интересах.

4. Нами предлагается оценивать и отражать в бухгалтерском учете стоимость НМА предприятий Центра, причем важнейшее значение на рост доходов от НМА оказывает создание индивидуальной ценности для потребителя при эффективном использовании маркетинговых НМА («товарный знак», «торговая марка» и «бренд»), взаимосвязь которых значительна. Товарный знак отображает начальный этап формирования бренда, является символьным обозначением, характеризующим производителя (продукцию) и имеющим юридическую защиту, учитывается и используется в качестве НМА.

Стоит отметить, что отсутствие современного механизма патентования подобной интеллектуальной собственности может тормозить деятельность в этой области. Из-за невозможности должным образом закрепить за интеллектуаль-

ными технологиями авторство использовать такие изобретения в коммерческих целях, например привлекать финансирование для дальнейшего развития или лицензировать технологии сторонним компаниям, будет проблематично. Более того, в такой обстановке идеи и проекты, разработанные с помощью интеллектуальных технологий, могут вовсе скрываться из опасений, что кто-то может их заимствовать. Для автоматизации оценки такой деятельности, ее результатов и эффективности управления интеллектуальным капиталом необходимо создать информационные модели программного обеспечения в аспекте кластерного взаимодействия.

5. Конверсионно-кластерная конвергенция предприятий, отраслей, комплексов также может способствовать идентификации вероятных синергий между различными технологиями и поиску новых возможностей для инноваций. Научеёмкие предприятия выступают в качестве базиса кооперативно-интеграционного взаимодействия субъектов в контексте формирования совокупного потенциала конверсионных производств, позволяющих генерировать и распространять новшества в масштабах отраслей. Объединение предприятий возможно в модели «Научеёмкий конверсионный кластер аграрного машиностроения». Конверсия в данном контексте означает преобразование или переориентацию производства и бизнес-процессов предприятий с целью адаптации к изменяющимся рыночным условиям.

6. Определены ключевые приоритеты и задачи технологического суверенитета Союзного государства в условиях цифровой трансформации сопряженных производств путем конверсии технологической базы материального производства, являющейся фундаментом для создания и развития высокотехнологичных отраслей на новой конвергентно-кластерной основе. К достоинствам сопряженных производств относится возможность конверсионно-кластерной высокотехнологичной конвергенции АПК и ВПК как инновационного направления экономики в аспекте выпуска продукции двойного назначения с учетом аграрной специализации технологий, предприятий, отраслей, подкомплексов. Формирование данного проекта может осуществляться через участие в интеграционных площадках, включая ЕАЭС, БРИКС, ШОС, в рамках новой международной финансовой структуры. В настоящее время БРИКС играет роль своего рода моста между развитыми и развивающимися странами и выступает за создание справедливого мирового порядка, являясь важной растущей силой в системе глобального управления.

7. Инновационная система конверсионно-кластерной конвергенции как механизм интеграции отдельных технологий в единые комплексы должна носить сквозной и многоступенчатый характер по стадиям инновационного процесса и уровням управления, ориентируя их взаимодействие на конечные результаты. Она должна обеспечить оптимальное взаимодействие фундаментальных и поисковых научно-технических закономерностей в решении актуальных проблем устойчивого развития АПК и других оригинальных решений, обеспечивающих конкурентоспособность и конкурентоустойчивость отечественных технологий.

8. Инновационная система конверсионно-кластерной конвергенции должна быть нацелена на реализацию инновационного процесса – от появления принципиально новой научно-технической идеи до ее реального воплощения, согласовывая интересы и координируя деятельность всех участвующих в реализации проекта предприятий и организаций любых форм собственности. Такой подход предполагает иерархические уровни по крупным объединениям, научно-промышленным центрам с учетом их специфики и потенциала, чтобы скоординировать инновационные приоритеты в масштабах отдельных отраслей и межотраслевых комплексов, имеющих разный набор проектов и неодинаковую скорость инновационной трансформации.

9. Важнейшим показателем высокого уровня развития инновационной деятельности в АПК является наличие сектора высоких технологий. Показатель «научоемкость» принято рассматривать в одном ряду с такими параметрами, как «трудоемкость», «материалоемкость», «энергоемкость» и др. Каждый из них представляет собой отношение расхода того или иного ресурса к объему всей продукции. В данном случае в качестве ресурса выступает наука, являющаяся источником технологических нововведений. Так, в настоящее время высокие технологии характеризуются уровнем науоемкости (доля затрат на исследования и разработки, отнесенная к ВВП) не менее 3,5 %. Высокотехнологичными считаются такие отрасли, в которых успех компании зависит от ее способности быстро усваивать и применять последние новшества.

10. Инновационная система конверсионно-кластерной конвергенции как механизм интеграции отдельных технологий в единые комплексы должна быть нацелена на создание объектов инфраструктуры в корпоративных организациях в том случае, если объекты обладают социальной и общественной значимостью в контуре национальной идеи. Феномен последней относится к тем проблемам, которые сопровождают эволюцию стран, нередко выступая фактором государственного строительства, условием консолидации общества. Обращение к национальной идее, как правило, происходило и происходит в переломные периоды развития стран. В Беларуси роль национальной идеи в экономических и социально-политических процессах возрастает.

11. В настоящее время Союзное государство переходит к новой политике в области конверсионно-кластерной конвергенции технологий, предприятий, основными направлениями которой становятся стратегические приоритеты. Поэтому главная задача Центра состоит в поддержании условий, благоприятных для их реализации.

Складывается качественно новая конверсионно-кластерная стратегия. Она заключается в обеспечении технологического суверенитета Союзного государства, деятельность которого направлена на поддержание стратегической стабильности и взаимовыгодных партнерских отношений в условиях многополярного мира.

12. Углубление инновационно-технологических преобразований требует сотрудничества различных заинтересованных сторон, таких как государственные

органы, бизнес-сектор, научные учреждения. Совместные исследования, обмен знаниями и ресурсами, а также партнерство в создании инноваций и их коммерциализации будут способствовать развитию Центра. Это может включать налоговые льготы, гранты и доступ к инвестиционным и финансовым ресурсам. Такие меры помогут стимулировать создание и развитие инновационных компаний.

13. Исследование конверсионно-кластерной конвергенции технологий АПК показало, что для стран Союзного государства характерно явление институциональной конвергенции, т. е. сближения условий ведения экономической деятельности и уровня развития конверсионно-кластерных институтов. *Главная задача Центра – повысить заинтересованность предприятий, разрабатывающих передовые технологии, путем передачи им прав на интеллектуальную собственность, создания системы стимулирования участников научно-технической и инновационной деятельности. Она должна включать льготы для производств, осваивающих инновации.*

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гусаков, Е. В. Теоретико-методологические основы мегакластерного развития АПК / Е. В. Гусаков // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2019. – Т. 57, № 2. – С. 151–161. <https://doi.org/10.29235/1817-7204-2019-57-2-151-161>.
2. Пилипук, А. Концепция развития цифровых двойников в сельскохозяйственном производстве: аспекты теории и практики / А. Пилипук // Аграрная экономика. – 2023. – № 10. – С. 3–21. <https://doi.org/10.29235/1818-9806-2023-10-3-21>.
3. Гусаков, В. Г. Стратегия коэволюционного развития предприятий перерабатывающей промышленности и сельскохозяйственных товаропроизводителей АПК / В. Г. Гусаков, Ф. И. Субоч // Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2006. – № 4. – С. 9–12.
4. Пилипук, А. Концептуальные основы развития кластерного институционального пространства продовольственной системы Евразийского экономического союза / А. Пилипук, Е. Гусаков, Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2016. – № 7. – С. 2–8.
5. Пилипук, А. Формирование институциональных кластерных платформ продовольственной системы ЕАЭС / А. Пилипук, Е. Гусаков, Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2017. – № 2. – С. 2–17.
6. Субоч, Ф. Классификационные признаки кластеризации цепочки добавленных ценностей в агропромышленном комплексе на основе формирования межотраслевой корпорации инновационно-промышленных кластеров со статусами «де-юре» и «де-факто» / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2022. – № 2. – С. 3–51.
7. 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.
8. Субоч, Ф. Научные основы формирования цифровой конверсионно-кластерной платформы Союзного государства и ЕАЭС в аспекте импортозамещающих и экспортно ориентированных производств с учетом инноваций Белорусской национальной биотехнологической корпорации / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2023. – № 6. – С. 41–54.
9. Новиков, И. А. Внешнеэкономические факторы технологической конвергенции / И. А. Новиков // Евразийский юридический журнал. – 2022. – № 11. – С. 382–383.
10. Субоч, Ф. Концептуальные основы формирования конверсионно-технологического суверенитета Союзного государства с учетом диверсификации сквозных кластерных инноваций по критически важным отраслям / Ф. Субоч // Аграрная экономика. – 2023. – № 8. – С. 35–55.

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

12. 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>.

13. 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>.

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

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. Новиков, И. А. Внешнеэкономические факторы технологической конвергенции / И. А. Новиков // *Евразийский юридический журнал*. – 2022. – № 11. – С. 382–383.

17. 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.

18. Гусаков, В. Г. Конкуренстойчивое развитие производства продуктов здорового питания в предприятиях пищевой промышленности Беларуси / В. Г. Гусаков, А. В. Пилипук; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т систем. исслед. в АПК НАН Беларуси. – Минск: Беларус. навука, 2018. – 367 с.

19. Ковальчук, М. В. Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее / М. В. Ковальчук // *Российские нанотехнологии*. – 2011. – Т. 6, № 1-2. – С. 13–23.

20. Новиков, И. А. Технологическая конвергенция в мировой экономике / И. А. Новиков // *Страховое дело*. – 2023. – № 1. – С. 50–53.

#### 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