

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ**

**ЦЕНТР СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА  
И СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**СИСТЕМА «НАУКА – ТЕХНОЛОГИИ – ИННОВАЦИИ»:  
МЕТОДОЛОГИЯ, ОПЫТ, ПЕРСПЕКТИВЫ**

Материалы международной  
научно-практической конференции

(Минск, 28–29 сентября 2023 г.)

Минск  
2023

УДК 001.895(476)(082)

ББК 72(4Бел)я43

С 40

Редакционная коллегия:

*В. В. Гончаров* (ответственный редактор),  
*С. М. Дедков, В. В. Иванов, И. А. Максимцев, Д. А. Чепик*

Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы : материалы международной научно-практической конференции (Минск, 28–29 сентября 2023 г.) : / Национальная академия наук Беларуси, Центр системного анализа и стратегических исследований ; редкол.: В. В. Гончаров (отв. ред.) [и др.]. – Минск : Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2023. – 535 с.

ISBN 978-985-6999-28-7

Тематика сборника посвящена исследованию особенностей инновационного развития Беларуси с учетом глобальных трендов и актуальных проблем современного общества. Материалы конференции представлены в сборнике в 2 разделах – пленарные доклады и доклады участников, сделанные в онлайн-режиме.

В максимально возможной степени сохранены авторские трактовки и стилистика изложения материалов. Редакционная коллегия не несет ответственности за соблюдение авторами законодательства об авторском праве.

УДК 001.895(476)(082)

ББК 72(4Бел)я43

ISBN 978-985-6999-28-7

© Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2023

## **ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ**

*Гурский В. Л.,*

*Главный ученый секретарь НАН Беларуси, доктор экономических наук,  
доцент (Минск, Беларусь)*

## **РОЛЬ АКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ БЕЛАРУСИ**

Наука в Беларуси является национальным приоритетом и ресурсом, который способствует укреплению экономики, суверенитета и безопасности страны. Науке уделяется особое внимание со стороны Главы государства и Правительства страны. И это не случайно. Научно-технический прогресс всегда был ключевым фактором развития общества. Но глобальные изменения, происходящие сегодня в мире, характеризуются особенно высокой интенсивностью и динамичностью. Возникающие в связи с этим новые вызовы и угрозы требуют соответствующей адаптации и производительных сил, и общественных отношений. Это возможно только за счет интенсивного освоения новых знаний и динамичного внедрения инноваций на постоянной и системной основе. **«Кто в этой гонке проиграет – рискует потерять все, в том числе и страну. По сути, у нас нет другого выбора – мы должны быть среди лидеров. Это вопрос не только научных амбиций, но и сохранения нашей государственности и белорусской нации»**, – подчеркнул Глава государства А. Г. Лукашенко 25 января 2022 г. на заседании-совещании с научной общественностью страны. Действительно, ценность науки мало кем подвергается сомнению, вместе с тем мало кто представляет реальный масштаб влияния научной деятельности на формирование и развитие общества.

За многолетнюю историю в белорусской науке сформировались авторитетные научные школы, выросли ученые с мировым именем. Совершен ряд крупных теоретических и прикладных открытий в области математики, физики, химии, биологии, наук о Земле, гуманитарных и социальных науках. Крупные научные результаты получены практически по всем сформировавшимся направлениям научных исследований и разработок, они широко известны и высоко оценены в Беларуси и за рубежом. Но мне хотелось бы отметить более глобальные достижения отечественной науки как таковой. Достижения, отражающие ее содержание и форму.

Во-первых, наука в Беларуси практико-ориентированная, это активная, конструктивная, созидательная сила общественного развития. Белорусская наука никогда не была сторонним наблюдателем в жизни страны, а всегда выступала как субъект формирования

производительных сил общества и надежный фундамент белорусской государственности.

Во-вторых, в Национальной академии наук Беларуси реализована уникальная форма организации научной деятельности. Академия наук развивается как научно-производственная корпорация, это уникальный пример интеграции исследовательской и производственной составляющей в рамках единой комплексной структуры.

**В части содержания** наука представляет собой особую сферу человеческой деятельности, направленную на получение и систематизацию объективных знаний о природе, обществе и человеке. Наука является ключевым фактором качественного преобразования всех производительных сил общества как в части техники и технологий, так и в части компетенций рабочей силы. Научно-технический прогресс и смена технологических укладов были бы невозможны без изобретения парового двигателя и бухгалтерского учета, открытия электрической и ядерной энергии, развития химии и биологии, изучения космоса и элементарных частиц. Современная наука превращается в непосредственную производительную силу общества. Знания становятся капиталом, способным создавать прибавочную стоимость. На прорывных разработках белорусских ученых, усиливающих производственный потенциал страны, мы остановимся чуть позже. Но не менее важной функцией науки является расширенное воспроизводство самого человека как человека. Накопление материального капитала через совершенствование средств производства требует соответствующего накопления человеческого капитала через образование и воспитание людей.

Генерируя новые знания и формируя смыслы, наука не только расширяет систему знаний и повышает уровень компетенций работников, но прежде всего расширяет когнитивные способности человека, упорядочивает процесс познания, структурирует мышление и систематизирует мировоззрение, т. е. качественно развивает человека. Наука формирует стремление к истине и потребность в познании, объективность оценок и рациональность мышления, логику и обоснованность умозаключений, т. е. качественно развивает отношения в обществе. Даже приобретая технику и технологии за рубежом, необходимо обладать компетенциями для оценки ее полезности и эффективности работы в сочетании с местной инфраструктурой. Ведь наука – это не только смартфон у нас в руках, это прежде всего знания и смыслы у нас в головах.

Под смыслами нами понимается совокупность представлений человека или общества о сущности вещей, явлений и процессов, обуславливающих мотивы его поведения. Понимание сути (наделение смыслами) явлений и процессов очень субъективно и во многом зависит от уровня знаний конкретного человека и распространенных представлений в обществе. Незнакомая вещь может показаться либо бессмысленной, либо ее можно наделить ложными полезными качествами и, соответственно, ложным значимым смыслом. Например, суеверия, культ карго, национализм и др. В контексте данной статьи важно заострить внимание, что именно на основе бытующих в обществе смыслов формируется мировоззрение людей и общественная система ценностей, которые играют роль повседневных ориентиров в предметной и социальной действительности человека. В свое время К. Маркс писал: «...Как само общество производит человека как человека, так и он производит общество» [1]. Путем подмены понятий и смыслов, например путем переписывания истории, можно изменить отношения, формирующие общество, а также ценностные ориентиры поведения как у отдельного человека, так и у значительной части общества, превратив друзей во врагов. Формирование объективных смыслов и конструктивных ценностей в обществе является сверхактуальной задачей, и наука (научный способ мышления) здесь играет особую роль. Основной ценностью науки является научная истина, достижение которой регулируется научными нормами, применением научных методов. Сегодня владение научной методологией становится обязательным требованием при подготовке не только научных кадров, но и управленцев высшего и даже среднего звена. Аттракторами этого процесса выступают научные школы по важнейшим направлениям, которые концентрируются в Национальной академии наук Беларуси и ведущих университетах страны. Именно наука, распространяя объективные знания, повышая компетенции и развивая когнитивные способности человека, позволяет обществу вырабатывать иммунитет к ложным смыслам. Доверие к научному знанию и уважение к ученому в обществе существенно повышает устойчивость общественной системы ценностей. Общество, где сформировались научные школы и не прерывается связь поколений ученых, получает огромное преимущество не только в гонке компетенций, но также в устойчивости общественной системы ценностей.

Популяризация науки и научных методов в обществе позволяет расширить сферу их использования для решения народнохозяйственных и даже бытовых задач. Формирование общества

интеллекта – одна из ключевых сверхзадач белорусской науки в рамках мегапроекта по созданию модели «Беларусь интеллектуальная», которая была утверждена в Стратегии «Наука и технологии: 2018–2040». Путем расширения системы научных знаний наука формирует более целостную картину мира у людей и, соответственно, более объективную совокупность здоровых смыслов и конструктивных ценностей в обществе.

Белорусская наука, прежде всего в лице НАН Беларуси, была и остается с одной стороны генератором новых знаний, обеспечивающих развитие производительных сил общества, с другой – хранителем научных традиций, обеспечивающих преемственность здоровых смыслов и конструктивных ценностей в обществе. Современная Академия наук стала одним из ключевых институтов стабилизации общества и сохранения белорусской государственности. И это ничуть не менее важное достижение, чем, например, создание лекарства от рака, которое белорусские ученые, к слову сказать, также разработали. Академия наук по праву считается брендом современной Беларуси.

**В части организации научной деятельности** необходимо отметить, что в самом общем смысле Академия наук – это форма организации научного сообщества, в рамках которого осуществляются планирование, организация и координирование научной деятельности, как правило, это крупный научный центр. Словом «академия» именовалась философская школа, основанная Платоном в 387 г. до н. э. [2]. Первые научные академии возникли в Европе в XVII веке. В Российской империи Академия наук и художеств появилась усилиями Петра I в 1724 г. Современные национальные научные академии во многих странах мира (США, Англия, Италия, Китай, Франция и др.) организованы по принципу научных ассоциаций, клубов, союзов. В нашей стране Белорусская академия наук появилась путем реорганизации Института белорусской культуры 13 октября 1928 г., 95 лет назад.

Переход экономики на инновационный путь меняет отношение к организации науки. Генерирование нововведений становится необходимым условием развития экономики страны. Производство новых знаний требуется не от случая к случаю, а на постоянной основе и именно по тем направлениям, которые важны. Вместе с тем, в отличие от производственной деятельности, где результат известен заранее, результат научной деятельности, как приращение нового знания, принципиально неизвестен. Это существенно усложняет задачу организации и оценки научной деятельности. Поэтому для современной

науки характерно усложнение не только в сфере научного поиска, но и в организационно-управленческой области. Прежде всего это касается новых специализированных организационных структур – кластеров, включающих в себя большое число взаимодействующих организаций, представляющих науку и производство. Как пишет В. Н. Едронова, «сегодня на смену классической науке университетов, небольших научных коллективов приходит мощный разветвленный социальный организм так называемой «большой науки» со сложной структурой. Наука, превратившись в особый тип производства знаний, включает многообразные типы объединения ученых, в том числе крупные исследовательские коллективы, целенаправленное финансирование научных исследований, их поддержку через различные фонды, специальную промышленно-техническую базу, обслуживающую научный поиск, сложное разделение труда и целенаправленную подготовку кадров [3]. Кроме того, как сфера деятельности наука постоянно расширяется за счет вовлечения новых субъектов. Сегодня в научной деятельности в той или иной форме задействованы не только члены научного сообщества и научные организации, но и государственные органы, производственные предприятия, банки, различные фонды, общественные организации и другие.

Благодаря принципиальной позиции и поддержке Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко Академия наук в нашей стране функционирует как высшая государственная научная организация, которая осуществляет организацию и координацию фундаментальных и прикладных научных исследований, выполняемых всеми субъектами научной деятельности. В нашей стране созданы системные условия для развития науки и инновационной деятельности. Научная сфера включает академическую, вузовскую и отраслевую науку. Ведущую роль здесь играет Национальная академия наук Беларуси как сложная, хорошо организованная государственная структура. В отличие от многих стран, в Беларуси были сохранены традиционные научные школы, сформировавшиеся еще при Советском Союзе, и активно формируются новые.

Современная Академия наук в Беларуси существенно модернизирована, сформирован механизм и выстроена завершенная цепочка от идеи и фундаментальных исследований до практических разработок, создания экспериментального (опытного) производства и реализации готовой инновационной продукции. НАН Беларуси – это не клуб по интересам, а государственная научно-производственная корпорация, и это, несомненно, огромное достижение белорусского государства и белорусской науки.



В этой связи следует подчеркнуть, что вся научная сфера работает в режиме постоянного совершенствования и оптимизации деятельности применительно к актуальным потребностям экономики. Академия наук никогда не останавливалась на достигнутом. Белорусская наука постоянно стремится к новым вершинам, фундаментальным открытиям, обеспечивающим решение актуальных задач экономики и социокультурной сферы. И сегодня Академия наук ставит новые амбициозные задачи, реализует не имеющие аналогов проекты. Прежде всего это формирование единого IT-пространства Беларуси в рамках проекта создания IT-страны; разработки в области искусственного интеллекта и искусственных нейронных сетей; ускоренное развитие микроэлектроники, оптики, оптоэлектроники, разработка сложных уникальных микроэлектронных систем, приборов и оборудования, квантовой физики; создание производства отечественных электромобилей и беспилотных транспортных средств, высокоэффективных накопителей энергии; новейших био- и фартмтехнологий, эксклюзивных прототипов и объектов микробиологической и вирусологической направленности; разработка перспективных технологий энергетики будущего, развитие термоядерной, водородной и солнечной энергетики; научное обеспечение запуска отечественного космического аппарата дистанционного зондирования Земли и др. Это составляющие технологического фундамента Беларуси будущего – Беларуси интеллектуальной. Глава государства А.Г.Лукашенко, вручая 25 января 2022 г. Государственные премии, дипломы академика и члена-корреспондента ученым НАН Беларуси, подчеркнул: ***«Наука – фундамент нашей государственности. Люди, которые посвящают свою жизнь тяжелейшему труду ученого, – золотой фонд нашей нации»***.

Практика подтвердила способность белорусской науки решать прорывные задачи. Наша страна заметно продвинулась в нанотехнологиях, атомной и возобновляемой энергетике, аэрокосмической отрасли, искусственном интеллекте, цифровизации и роботизации, биотехнологиях и фармацевтике, машино- и приборостроении, точном земледелии, создании новых лекарств и методик в здравоохранении и многих других областях.

Высокий интеллектуальный потенциал белорусской науки позволял на должном уровне обеспечивать социально-экономическое развитие общества и интеллектуальное развитие личности на протяжении всей истории нашей страны.

### Список использованных источников

1. Маркс, К. Экономическо-философские рукописи 1844 года / К. Маркс, Ф. Энгельс. – Соч., т. 42. – М. : Издательство политической литературы, 1974. – С. 118–119.
2. Академия // Большая советская энциклопедия: [в 30 т.] / гл. ред. А. М. Прохоров. – 3-е изд. – М. : Советская энциклопедия, 1969–1978.
3. Едренова, В. Н. Содержание, структура и специфические особенности науки как особого вида деятельности / В. Н. Едренова, А. О. Овчаров // Экономический анализ: теория и практика. – 2013. – №2(305). – С. 2–14.

**Баранов О. Ю.,**

*академик-секретарь Отделения биологических наук НАН Беларуси, член-корреспондент НАН Беларуси, доктор биологических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

**Рассадина В. В.,**

*заместитель академика-секретаря Отделения биологических наук НАН Беларуси, кандидат биологических наук (Минск, Беларусь)*

**Анисова Ж. М.,**

*ученый секретарь Отделения биологических наук НАН Беларуси, кандидат биологических наук (Минск, Беларусь)*

## ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ В БИОЛОГИИ

Инновационное развитие биологических наук является одной из приоритетных задач научных организаций, входящих в состав Отделения биологических наук НАН Беларуси и выполняющих широкий спектр научно-практических исследований различной тематической направленности. В последнее время наряду с изучением традиционных объектов животного и растительного мира, микроорганизмов особое внимание уделяется проведению комплексных исследований, затрагивающих вопросы, расположенные на стыке биологических наук и медицины, сельского хозяйства, химического производства, материаловедения.

Научными организациями Отделения биологических наук получены важные фундаментальные результаты в области биохимии, биофизики, генетики и цитологии, физиологии и экологии растений и животных, которые вносят существенный вклад в установление механизмов функционирования биологических систем животного,

растительного и микробного происхождения на молекулярном, клеточном, организменном и экосистемном уровнях и являются основой для разработки инновационных направлений научной, научно-технической и прикладной деятельности.

Развитие современной биологической науки определяется актуальными задачами функционирования государства и народного хозяйства, среди которых важнейшими являются обеспечение здоровья людей, решение продовольственных проблем, сохранение объектов живой природы как составной части биоразнообразия. Наиболее остро встают вызовы и проблемы в сфере предотвращения деградации экологических систем страны, обусловленной радикальными изменениями характера землепользования, современной динамикой климата, экспансией вредоносных организмов, в том числе чужеродных, интенсификацией природопользования.

По направлению персонализированной медицины выполняется поиск мутаций, ассоциированных с предрасположенностью к заболеваниям сердечно-сосудистой системы человека, для последующего подбора индивидуальной терапии. Определяется индивидуальный видовой состав микрофлоры пищеварительной системы для уточнения клинического диагноза и разработки протоколов медицинской профилактики заболеваний. В области геномной селекции животных разрабатываются молекулярные методы диагностики наследственных дефектов, вызывающих заболевания крупного рогатого скота, что позволяет снизить численность или полностью исключить носителей опасных мутаций.

С использованием технологии геномного редактирования производится оптимизация структуры генов картофеля, связанных с устойчивостью к фитофторозу. Полученные генетические линии картофеля с повышенной устойчивостью к заболеванию будут рекомендованы в качестве кандидатов в сорта.

Среди планируемых разработок в области медико-биологических инноваций также следует отметить инактивированную и рекомбинантную вакцины против гриппа, векторную вакцину против африканской чумы свиней. На основе микрочипов будет создана высокотехнологичная (более 200 аллергенов) тест-система нового поколения для диагностики пищевой и пыльцевой аллергии. Внедряются в практическую медицину инновационные биомедицинские клеточные продукты для лечения пациентов с онкологическими, аутоиммунными, аллергическими и дегенеративными заболеваниями.

Разрабатываются новые типы биопрепаратов для профилактики и снижения численности вершинного и шестизубчатого короедов, короеда-типографа в формирующихся очагах в хвойных насаждениях.

Проводятся мероприятия по получению посадочного материала высокопродуктивных и хозяйственно ценных форм лесных древесных растений, обладающих высокой интенсивностью роста, повышенной устойчивостью к вредным организмам, высоким качеством древесины, методом клонального микроразмножения для целей воспроизводства лесов на генетико-селекционной основе.

Ведутся работы по организации постоянной лесосеменной базы высокосмолопродуктивных форм сосны обыкновенной. Для этого в естественных и искусственных насаждениях сосны обыкновенной проводятся мероприятия по отбору высокосмолопродуктивных форм деревьев. На основании применения селекционных, молекулярно-генетических и биохимических подходов проводятся работы по созданию форм сосны для добычи живицы с повышенным содержанием ценных компонентов терпеновых масел и получения биологически активных веществ.

По направлению биотехнологий выполняется поиск биохимических и молекулярно-генетических особенностей фитопатогенных микроорганизмов, перспективных для использования в качестве маркеров для диагностики инфекций. Разрабатываются новые типы биопрепаратов для профилактики и лечения заболеваний растений и животных. Выполняются исследования, связанные с получением микробных биопрепаратов для очистки сточных вод и почвенных грунтов от органических и неорганических загрязнителей методом биофлокуляции. Ведутся работы, направленные на разработку импортозамещающих компонентов для хлебопекарной отрасли, производства лимонной кислоты, переработки послеспиртовой барды, вторичных ресурсов производства картофелепродуктов.

С использованием алгоритмов искусственного интеллекта разрабатываются технологии применения средств дистанционного зондирования Земли для идентификации широкого спектра задач инвентаризации, оценки состояния и прогнозирования объектов растительного мира.

Разрабатываются подходы к геоботанической индикации, позволяющие получать информацию о состоянии среды путем сравнительно анализа признаков растительности (экологические параметры, уровни техногенного и радиоактивного загрязнения и др.). Данная информация является востребованной для применения в сельском и лесном хозяйстве.

Выполняются исследования по разработке усовершенствованных технологий ускоренного массового биотехнологического производства оздоровленного посадочного материала новых сортов и форм декоративно-лиственных и красивоцветущих кустарников (технологии производства, технологические регламенты, технические нормативные правовые акты на посадочный материал и др.), востребованных в городском зеленом строительстве, на основе методов клонального микроразмножения.

Внедрение технологий позволит расширить ассортимент доступных для использования в городском зеленом строительстве декоративных растений рядом перспективных видов и сортов, а также обеспечит получение высококачественного посадочного материала, адаптированного к местным условиям произрастания, превосходящего аналогичную импортную продукцию по цене и качеству.

**Богдан В. Г.,**

*академик-секретарь Отделения медицинских наук НАН Беларуси, доктор медицинских наук, профессор (Минск, Беларусь)*

## **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОРГАНИЗАЦИЙ ОТДЕЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК НАН БЕЛАРУСИ**

К приоритетным направлениям научной деятельности в области медицины, фармации, медицинской техники относятся: диагностика, медицинская профилактика и лечение инфекционных, в том числе вирусной этиологии, и неинфекционных заболеваний; экспертиза качества медицинской помощи; искусственные ткани и органы; персонифицированная медицина; реабилитация; здоровье матери и ребенка; управление здоровьем и средой обитания человека, безопасное питание, активное долголетие; медицинское оборудование; антибиотикорезистентность; фармацевтические субстанции, диагностические препараты и системы, лекарственные средства и иммуномодуляторы [1].

Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 г. предусматривает ускоренное развитие высокотехнологичных производств в фармацевтике, оптике и электронике. Прорывными точками роста промышленности являются атомная энергетика, биоиндустрия и фармацевтика, робототехника и приборостроение, электроиндустрия и электротранспорт,

производство композитных материалов. Основным принципом прогресса – планомерно совершенствовать и развивать то, чем располагаем [2].

Таким образом, основой для формирования направлений фундаментальных и прикладных научных исследований организаций Отделения медицинских наук Национальной академии наук Беларуси является социальная направленность современной модели социально-экономического развития страны.

Ученые Отделения медицинских наук занимаются изучением функционирования базовых систем организма человека в норме и при патологии; разработкой новых методов профилактики, диагностики и лечения социально значимых заболеваний, реабилитационных технологий, изделий медицинского назначения, лекарственных средств и биологически активных добавок; мониторингом и реабилитацией радиоактивно загрязненных земель, проведением защитных мер по преодолению отдаленных радиологических и медико-биологических последствий чернобыльской катастрофы. Полученные результаты характеризуются новизной, актуальностью и комплексным подходом в реализации практических целей, формировании фундаментальных знаний и создании передовых открытий [3].

Академический модуль медицинской науки в НАН Беларуси включает семь секторов, в том числе фармацевтический, парамедицинский, биотехнологический, инженерный, диагностических систем, регенеративной медицины и нейрокомпьютерный.

Научно-производственный потенциал Отделения медицинских наук составляют три научных организации – Институт физиологии, Институт радиобиологии и Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси, действующие на их базах Международный научный центр минимизации радиационных рисков, Международный научный центр проблем алкоголизма, Центр мозга, Центр доклинических исследований и экспериментального моделирования, Кластер инновационных биомедицинских технологий, Научно-образовательный кластер, которые объединяют 10 академических учреждений, 4 учреждения образования, 11 производственных предприятий и 20 зарубежных партнеров.

Основой для достижения передовых результатов в медицине является высокий уровень развития фундаментальных и прикладных исследований, формирование научного потенциала, постоянное совершенствование междисциплинарного взаимодействия по созданию эффективных технологий персонализированного медицинского сопровождения человека на всех этапах его жизнедеятельности.

Коллективы организаций Отделения медицинских наук участвуют в выполнении 118 научных исследований. Задания и научные мероприятия включены в государственные программы научных исследований «Трансляционная медицина», «Химические процессы, реагенты и технологии, биорегуляторы и биооргхимия», «Конвергенция-2025», «Природные ресурсы и окружающая среда», а также в Государственную программу по преодолению последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС на 2021–2025 гг. и Программу совместной деятельности России и Беларуси в рамках Союзного государства по защите населения и реабилитации территорий, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС. Активно выполняются проекты, финансируемые Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований, грантами Президиума НАН Беларуси на выполнение работ докторантами, аспирантами и соискателями Академии наук.

Учеными Центра мозга Института физиологии НАН Беларуси создан 4D-биопринтер для реконструкции нейронных сетей мозга, экспериментальный искусственный оптоэлектронный нейрон совместно с Институтом физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси, разработана методика выявления патологии нейронных сетей ствола головного мозга у пациентов с апноэ центрального происхождения.

В Институте физиологии НАН Беларуси разработана двухуровневая функциональная модель удаленного мониторинга витальных функций пациентов и сформирована электронная база данных признаков ЭКГ-нарушений ритма и проводимости, проведена оценка острой токсичности кандидатного препарата отечественной вакцины против COVID-19 на четырех видах животных, изучено его влияние на их центральную нервную систему и особенности поведения, экспериментально обоснована и внедрена в клиническую практику технология профилактики нарушений центральной регуляции дыхания у пациентов с синдромом внезапной остановки дыхания во сне [3].

Передовые разработки в области нейрофизиологии и опыт экспериментального моделирования патологических процессов являются основой для формирования перспективных направлений дальнейшего развития Института физиологии, включая создание цифровых программ для врачей и пациентов с использованием искусственного интеллекта; комплексную оценку результатов лабораторных, инструментальных данных, результатов лучевой визуализации (УЗИ, КТ, МРТ) в процессе диагностики и лечения заболеваний; предложение поэтапной программы реабилитационных мероприятий по минимизации инвалидности и сохранению

трудоспособности; неинвазивный дистанционный мониторинг основных показателей жизнедеятельности человека; комплекс мероприятий по предупреждению неблагоприятного исхода; алгоритм оптимальных и эффективных действий пациента с учетом индивидуальных особенностей и места пребывания.

Актуальны и перспективны исследования в области спортивной и космической физиологии и медицины, биологических, физико-химических и комплексных систем жизнеобеспечения, клеточной физиологии и биомедицинских технологий, включая изучение механизмов регуляции висцеральных функций при формировании интегративной реакции организма на действие экстремальных факторов; разработку механизмов адаптации основных систем организма и сохранения гомеостаза у человека в условиях напряженной деятельности и развития патологического процесса; физиологическое обоснование создания технологий повышения эффективности деятельности биологических объектов при нарушении эндогенного равновесия организма, а также научное обоснование принципов оптимального питания человека на основе использования методов нутригеномики, нутрипротеомики и нутримикробиомики.

Учеными Института радиобиологии НАН Беларуси разработан способ оценки клеточного состава нативной трансплантационной аутомеси для пластики дефектов костной ткани при спондилодезах, впервые выявлены наномасштабные изменения структуры и механических свойств поверхности эритроцитов и лимфоцитов экспериментальных животных после кратковременного действия электромагнитного поля сверхнизкой частоты, свидетельствующие о реорганизации мембранного скелета форменных элементов крови, проведен комплексный количественный анализ влияния изменения условий влагообеспеченности на поведение радиоактивных изотопов цезия в системе «почва – растение» [3].

Новыми направлениями развития научных исследований Института радиобиологии НАН Беларуси определены моделирование и разработка новых технологий снижения негативного влияния радиации и техногенной среды, включая разработку препаратов с радиозащитными и радиомодифицирующими свойствами, изучение структурных и механических свойств неорганических наночастиц и экзосом, насыщенных лекарственными соединениями, с целью создания новых лекарственных агентов, разработку цифровых решений для моделирования перераспределения загрязняющих веществ в окружающей среде и уровней воздействия на человека при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера,



создание технологий обработки данных дистанционного зондирования с использованием методов искусственного интеллекта для оценки и прогноза параметров состояния окружающей среды.

В Институте биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси экспериментально обоснован новый подход в лечении пациентов с синдромом алкогольной зависимости, разработаны биомедицинские технологии восстановления островковых бета-клеток поджелудочной железы и клеток печени при патологических состояниях, основанные на использовании растительных и синтетических субстанций; создана квантово-химическая модель комплекса сертралина с циклодекстринами, обладающего высокой противодиабетической активностью; установлены высокая противоопухолевая эффективность имидазолильных производных при гепатоцеллюлярной карциноме и их защитное действие при алиментарном стеатогепатите [3].

Перспективы фундаментальных и прикладных исследований ученых-биохимиков направлены на формирование научной доказательности эффективности соединений, оказывающих протекторное действие на различные системы органов при хронической алкогольной интоксикации и абстинентном синдроме; разработку информационно-аналитической системы искусственного интеллекта, молекулярно-биологических алгоритмов для оценки риска развития, диагностики и профилактики коморбидных заболеваний; создание наноструктурированных лекарственных форм, самоэмульгирующихся систем и синтезирование экспериментальной композиции консервирующего раствора для сохранения биологических трансплантатов.

Целевые задачи по реализации перспективных направлений фундаментальных и прикладных исследований научных организаций Отделения медицинских наук НАН Беларуси включают расширение академического объединенного ресурса и междисциплинарной научной кооперации с созданием единых интеграционных платформ по приоритетным направлениям, развитие фундаментальных медицинских исследований с ориентацией на прикладные технологии, изделия и интеллектуальные продукты медицинского назначения, внедрение передовых трансляционных технологий с формированием единой инновационной цепочки, разработку новых проектов международного сотрудничества, активное содействие молодым ученым и академиям, поддержку научных школ.

### **Список использованных источников**

1. О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 7 мая 2020 г., № 156. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-156-ot-7-maya-2020-g>. – Дата доступа 12.09.2023.
2. Гусаков, В. Г. Модель социально-экономического развития Беларуси – социальная направленность, научное обоснование / В. Г. Гусаков // Наука и инновации. – 2023. – № 2 (240). – С. 4–8.
3. Богдан, В. Г. Приоритеты и перспективы академической медицинской науки / В. Г. Богдан // Наука и инновации. – 2022. – № 10 (235). – С. 39–44.

*Муха Д. В.,*

*директор Института экономики НАН Беларуси, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

### **МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕР И ИНСТРУМЕНТОВ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ И СТИМУЛИРОВАНИЮ НАУЧНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

На современном этапе в международной практике инвестиции в научные исследования и разработки рассматриваются в качестве ключевого фактора, стимулирующего инновационную деятельность и экономический рост. В этих целях правительства ряда стран разрабатывают и внедряют различные инструменты финансовой поддержки предприятий [1]. При этом в отношении научных исследований и разработок она направлена на то, чтобы стимулировать компании инвестировать в знания, которые приведут к инновациям, способным трансформировать экономику и повысить благосостояние общества [2].

К *прямым мерам* государственной инвестиционной политики относятся предоставление грантов (субсидий) и кредитов, приобретение услуг в сфере НИОК(Т)Р и инноваций, вхождение в акционерный капитал инновационных компаний и иное прямое финансирование научно-технологической и инновационной деятельности организаций. *Косвенные меры* государственной поддержки включают налоговые стимулы, субсидирование расходов на НИОКР, субсидирование инвестиций, расходов на получение

патентов и процентных ставок по кредитам, льготы по аренде земельных участков и офисных помещений и другие льготы.

Наиболее часто государственная поддержка предоставляется предприятиям с целью корректировки или смягчения сложностей, связанных с отдачей инвестиций в разработку новых знаний и несовершенством рынка в части финансирования рискованных проектов, особенно стартапов и проектов молодых инновационных фирм, не имеющих залогового обеспечения. Кроме того, страны могут использовать налоговые и иные стимулы для привлечения в научно-технологическую и инновационную сферу ведущих многонациональных корпораций (МНК), на долю которых, как правило, приходится значительная часть расходов на НИОКР [3]. Например, в таких малых открытых экономиках, как Ирландия, Бельгия и Израиль, более 60 % расходов предприятий на НИОКР приходится на дочерние организации иностранных компаний.

Оптимальный баланс прямых и косвенных мер поддержки научно-технологической и инновационной деятельности предприятий в разрезе стран различается и с течением времени может эволюционировать, поскольку прямые и косвенные меры инвестиционной политики нацелены на устранение различных пробелов рынка и стимулируют различные типы НИОКР в зависимости от изменяющихся условий экономической деятельности. В частности, гранты и субсидии могут быть направлены на конкретные проекты, которые, по мнению правительства страны, могут обеспечить высокую социальную отдачу. Вместе с тем предоставление грантов и субсидий зависит от дискреционных решений чиновников правительства или государственных органов, действующих от его имени. Администрирование грантов и субсидий, включая сам процесс отбора проектов, может повлечь за собой значительные затраты в случае, если оно направлено на обеспечение эффективного фокусирования инвестиционной политики.

В то же время налоговые стимулы, напротив, не обуславливают предоставление поддержки иначе, чем это подразумевается заранее установленными правилами, и оставляют выбор способа проведения НИОКР в руках частного сектора. По этой причине налоговые льготы рассматриваются в качестве рыночных инструментов (market-based instruments), которые, в отличие от прямых субсидий, в большей степени отвечают законодательным требованиям в сфере конкуренции, международной торговли и иностранных инвестиций. Это сравнительное преимущество в части соблюдения норм международного законодательства способствовало более широкому

внедрению налоговых стимулов в странах ОЭСР в условиях, когда способность правительств идентифицировать приоритетные фирмы или технологии была предметом серьезных дискуссий [4].

Обратной стороной этого подхода является то, что налоговые стимулы имеют ограниченные возможности для выявления и поддержки проектов с наивысшей ожидаемой социальной отдачей, которые не могут быть реализованы без использования прямых мер государственной инвестиционной политики. При этом, несмотря на то что налоговые льготы в основном являются недискреционными инструментами инвестиционной политики, в некоторых странах для того, чтобы ими воспользоваться, требуется предварительное одобрение или аккредитация проектов в сфере НИОКР [5]. Вместе с тем в отдельных странах разработаны и внедрены инструменты прямого государственного финансирования НИОКР предприятий посредством выделения грантов, которые, как и большинство налоговых стимулов, являются недискреционными и доступными для всех исполнителей НИОКР, отвечающих заранее определенному набору правил. В качестве примера можно привести Новозеландское агентство по инновациям, которое в 2013 г. запустило программу *недискреционных* грантов на развитие (Growth Grants) в размере до 5 млн новозеландских долларов в год, но не более 20 % от общего объема расходов предприятия на проведение научных исследований и разработок [6].

В целом, по оценкам экспертов ОЭСР, налоговые льготы больше подходят для стимулирования НИОКР, ориентированных на разработку инновационных продуктов и услуг с потенциалом выхода на рынок в обозримой перспективе, в то время как выделение грантов и субсидий больше подходит для поддержки долгосрочных НИОКР с повышенным риском и для фокусирования инвестиционной политики на конкретных областях, которые генерируют общественные блага (здравоохранение, национальная оборона, энергетика и др.) либо обладают особенно высоким потенциалом положительных вторичных эффектов для остальной экономики.

*Налоговые стимулы, основанные на расходах предприятий.* Налоговые стимулы включают в себя налоговые льготы, основанные на расходах предприятий на НИОКР и на доходах фирм от коммерциализации интеллектуальной собственности, продажи активов, созданных в рамках выполнения НИОКР, и др. К основным налоговым стимулам, основанным на расходах предприятий, относятся:

1. повышенный вычет расходов на НИОКР из налогооблагаемой базы по налогу на прибыль предприятий (enhanced tax allowance);

2. ускоренное начисление амортизации по активам, созданным в рамках НИОКР;

3. частичное освобождение от уплаты подоходного налога и взносов на социальное страхование по работникам, выполняющим НИОК(Т)Р;

4. вычет расходов на НИОКР из рассчитанного налога на прибыль, или, иначе говоря, налоговый вычет (tax credit). При этом в ряде стран в случае, если налоговый вычет в размере расходов на НИОКР превысит рассчитанный налог на прибыль, то разность между ними может быть выплачена налогоплательщику (в полном объеме или частично) либо использована для налоговых вычетов в будущих налоговых периодах [7].

*Налоговые стимулы, основанные на доходах фирм.* Правительства стран также могут стимулировать инвестиции предприятий в НИОКР и инновации, предоставляя дополнительные налоговые льготы по доходам, связанным с научными исследованиями и разработками и инновационной деятельностью, включая доходы от продажи лицензий, нематериальных активов, инновационной продукции и др. В ряде стран внедрены специальные льготные (пониженные) режимы налогообложения доходов, связанных с интеллектуальной собственностью, под названием «патентный ящик» (Patent Box). Как правило, режим «патентный ящик» предусматривает льготное налогообложение следующих доходов: лицензионные сборы, роялти; доходы от продажи объектов интеллектуальной собственности (патентов на изобретения, промышленные образцы, полезные модели и селекционные достижения, авторских прав на программное обеспечение, секретов производства, ноу-хау, технических процессов, топологий интегральных микросхем, товарных знаков, фирменных наименований, доменных имен и др.); доходы от продажи инновационных запатентованных товаров и услуг (включая товары, производимые по запатентованной технологии, и услуги, оказываемые с использованием запатентованного инструмента); доходы от положительной переоценки рыночной стоимости объектов интеллектуальной собственности; компенсации ущерба от нарушения патентных прав, страховые выплаты и другие компенсации, связанные с патентными правами, и др. [8].

В целом, как показывает ряд исследований, налоговые стимулы способствуют увеличению объема инвестиций предприятий в научные исследования и разработки, повышению зарплат исследователей и инженеров, увеличению штатной численности исследователей и инженеров, появлению новых фирм, выполняющих НИОКР, росту

производительности труда работников и улучшению показателей инновационной деятельности компаний [9]. Кроме того, наличие налоговых стимулов в стране оказывает положительное влияние на принятие решений МНК о выборе локации для проведения НИОКР. Однако, по данным опросов МНК и согласно результатам отдельных эконометрических исследований, наличие налоговых стимулов само по себе не является определяющим фактором, поскольку при принятии решений МНК о выборе локации для проведения НИОКР более важную роль играют такие факторы, как доступ к местной науке и технологиям, участие университетов и других научно-исследовательских институтов в передовых исследованиях, наличие высококвалифицированной рабочей силы, обеспечение надежной защиты прав на интеллектуальную собственность, доступ к местному рынку товаров и услуг и др.

### **Список использованных источников**

1. Мировой опыт стимулирования инновационного развития экономики: механизмы, инструменты, перспективы адаптации для Республики Беларусь / Д. В. Муха [и др.]; под науч. ред. Д. В. Мухи; Ин-т экономики НАН Беларуси (Белорусская экономическая школа). – Минск : Беларуская навука, 2020. – 381 с.
2. Appelt, S. R&D Tax Incentives: Evidence on design, incidence and impacts [Electronic resource] / S. Appelt, M. Bajgar, C. Criscuolo, F. Galindo-Rueda // OECD Science, Technology and Industry Policy Papers. – № 32 (2016-09-10). – Mode of access: [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/r-d-tax-incentives-evidence-on-design-incidence-and-impacts\\_5jlr8fldqk7j-en](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/r-d-tax-incentives-evidence-on-design-incidence-and-impacts_5jlr8fldqk7j-en). – Date of access 15.08.2023.
3. Муха, Д. В. Роль прямых инвестиций многонациональных корпораций в развитии научно-технологической и инновационной сферы / Д. В. Муха // Банковский вестник. – 2019. – № 7 (672). – С. 55–69.
4. Механизмы инновационного развития экономики Республики Беларусь / Д. В. Муха [и др.] ; под науч. ред. Д. В. Мухи ; Ин-т экономики НАН Беларуси (Белорусская экономическая школа). – Минск : Беларуская навука, 2022. – 446 с.
5. Муха, Д. В. Трансформация инструментов инвестиционной политики в различных моделях промышленного развития / Д. В. Муха // Банковский вестник. – 2019. – № 2 (667). – С. 47–58.
6. Growth Grants. New Zealand's Innovation Agency [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.callaghaninnovation.govt.nz/grants/growth-grant-0>. – Date of access 15.08.2023.

7. Find incentives. OECD INNOTAX portal [Electronic resource]. – Mode of access: <https://stip.oecd.org/innotax/incentives>. – Date of access 16.08.2023.

8. Use the Patent Box to reduce your Corporation Tax on profits. UK government [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.gov.uk/guidance/corporation-tax-the-patent-box>. – Date of access 16.08.2023.

9. Совершенствование налоговой политики в Республике Беларусь : научный доклад / В. И. Бельский и [др.]; науч. ред. В. И. Бельский; Ин-т экономики НАН Беларуси. – Минск : Право и экономика, 2018. – 58 с.

***Пашкевич С. Г.,***

*заведующий лабораторией нейрофизиологии Института физиологии НАН Беларуси, кандидат биологических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

***Гончаров В. В.,***

*директор Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)*

## **РАЗВИТИЕ НЕЙРОНАУК КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ ТРЕНД**

В глобальном развитии научных направлений на сегодняшний день наметился определенный спад в появлении так называемых «прорывных» векторов, что обусловлено, в том числе, достижением состояния «насыщения» в формулировании и решении исследовательских задач в междисциплинарных сферах первого порядка (смежные области наук); акцентировании внимания на суверенизации технологического развития и, соответственно, реглобализации исследовательского пространства; инерционности экономики и общества, их неподготовленности к резким трансформациям, что снижает остроту запроса на радикальные инновации; а также ввиду отдаленности перспектив практического воплощения фундаментальных открытий «переднего края».

Повышенной востребованностью обществом отличаются те научные сегменты, которые ориентированы на проблематику устойчивости, базовые запросы человека, и, естественно, отрасли материального производства, их удовлетворяющие. Всеобщий закон роста потребностей в настоящее время проявляется прежде всего с экстенсивной стороны: большой физический объем потребляемых благ, институционализация и престижность потребления, ускорение циклов появления новых модификаций в целом известных товаров.

При этом не наблюдается прямой зависимости успешности внедрения передовых технологий от величины финансовых вложений в их разработку, равно как и ожидаемой прибыльности либо социальной значимости. В данном контексте особое влияние (как в положительном, так и в отрицательном контексте) могут давать тиражируемые концепты «зелености», «циркулярности», «декарбонизации». Дело в том, что воздействия на экологию, климат, здоровье людей в контексте применения результатов исследований имеют множественность подходов и трактовок. В конечном итоге, вопрос в пределе может быть поставлен следующим образом: натурализация хозяйства, «возврат к природе», либо – удовлетворение растущих потребностей растущего населения планеты, но с рисками утраты природного равновесия. Примечательно, что идеи экологичности зачастую предлагается реализовать в странах, не являющихся лидерами по количеству загрязнений.

Другая ветвь современного развития – виртуализация окружающего мира, наполнение жизненного пространства человека нематериальными объектами, трансформация ценностей. Картина реальности искажается нелогичным и асоциальным поведением людей, погруженных в «компьютерную симуляцию», у которых насущные потребности замещаются искусственно привнесенными и даже насаждаемыми. Традиционные ценности и мировоззрение уходят на второй план, снижается интерес к гуманитарным наукам, культуре и искусству.

Сформировавшийся негативный «бэкграунд» является вызовом для научного сообщества, которое, будучи передовым отрядом человечества, призвано найти пути выхода с развилки «экстенсивность потребления – виртуализация мира». Наступающая эпоха искусственного интеллекта является следствием развития информационно-коммуникационных технологий, наращивания вычислительных мощностей, систем сбора, обработки, хранения и передачи, что в совокупности позволило на высоком уровне достоверности воплотить концептуализированные ранее семантические конструкции в системе «объект – субъект – предикат».

Нематериальные продукты и их производные в сугубо финансовом исчислении стоят существенно дороже, чем материальная оболочка цивилизации. В частности, капитализация ИТ-компаний существенно превышает величину активов ведущих мировых производителей реального сектора. Это и иные проявления «виртуализации» мира требуют специального инструментария, создание которого опирается все в большей мере не на законы природы,



а на вновь формируемые социумом и отдельными личностями, причем во все ускоряющихся масштабах, ценности и объекты, в том числе не имеющие физического воплощения. Уже сейчас можно констатировать, что человечество не в силах справиться (оценить, качественно обработать и применить) с тем информационным потоком, который оно же и порождает.

В целом стандартизированное производство является одним из атрибутов «экономики масштабов». В ней производственный процесс требует системы правил, требований и ограничений к «входящим» ресурсам, материально-технической базе, компетенциям кадров, а также готовой продукции, что в совокупности позволяет реализовать унифицированный процесс с максимальной эффективностью. Особую значимость при этом приобретает соблюдение технологических регламентов и инструкций на каждом рабочем месте.

Системы стандартов действуют как глобально, так и локально, если они не гармонизированы дополнительными соглашениями между странами. Например, применительно к здравоохранению, ГОСТ Р 59921.3-2021 Системы искусственного интеллекта в клинической медицине; ISO 9001 Системы менеджмента качества; ISO 14000 Менеджмент окружающей среды. Стандарты включают подробное описание манипуляций, которые могут быть воспроизведены в аккредитованных лабораториях. Соответственно за внедрение, применение и следование инструкциям отвечают специализированные организации, такие как Научно-производственное республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС); Республиканское унитарное предприятие «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении»; Normenausschuss der deutschen Industrie (NADI) – Комитет по стандартизации немецкой промышленности; Deutsches Institut für Normung (DIN) – Немецкий институт по стандартизации и др.

Примечательно, что даже если ученые с мировым именем публикуют в самых передовых журналах результаты своих достижений, например, что нерастворимые в культуральной среде химические соединения или образцы обладают противоопухолевым эффектом, то при регистрации придется выполнить стандартизированные процедуры («Биологическая оценка медицинских изделий. Часть 12. Подготовка проб и эталонные материалы (ISO 10993-12: 2021)») и обеспечить соответствие внушительному перечню стандартов. Поэтому экономически выгоднее тактика выполнения исследований по стандартам, без затрат средств на разработку новых подходов

и методик исследований; побочные эффекты рассматриваются как неизбежное допустимое.

Но рациональная логика процесса видится иной: на первом этапе целесообразно испытать разработку в аккредитованных лабораториях, а на втором этапе они должны передать будущие медицинские изделия или лекарственные субстанции ученым для независимой экспертной оценки, поиска рисков и прогноза побочных эффектов на системном уровне. Отметим, что только тот, кто не работает в прямом контакте с производителем, может дать независимую оценку. На сегодняшний день такой независимостью не располагают центры экспертиз и испытаний во всем мире. Это, в частности, объясняет наличие множества «успешных» соединений и единичность реально работающих препаратов.

В качестве примера. В сетях появилась информация по вживлению импланта для коррекции функций головного мозга, которое готовится клиницистами корпорации Илона Маска, отвечающее требованиям безопасности метода и соответствующее стандартам [1]. Возникает вопрос: имеются ли в корпорации грамотные нейрофизиологи, знакомые с трудами Института мозга им. Н. П. Бехтеревой [2-3]? Вживить электроды, нити, чипы в головной мозг надолго практически невозможно. Мозг – это не фиксированная мышечная ткань. Нейроны способны к постоянной модификации своей структуры и к смещению от имплантов. Глиальные клетки и клетки иммунной системы головного мозга, которые выполняют защитные функции, способны активно перемещаться, но ближе к имплантам, прочно изолируя их от нейронов. Эту проблему могут решить только те материалы, с которыми все элементы нервной ткани будут выполнять свои функции. В частности, документировано прорастание нейронов в ответ на локальную травму зрелого неокортекса головного мозга во фрагменты пористой синтетической мембраны. Через неделю аксоны, дендриты, структуры, похожие на конусы роста, синапсы и отростки астроцитов и микроглии присутствовали глубоко в промежутках имплантата, однако при этом астроциты формировали основной барьер на пути проникновения нейронов в имплант [4].

В настоящее время накоплены достаточно обширные знания методов выявления и способов формирования когнитивных способностей человека. Чтобы уметь быстро принимать оптимальные решения и действовать эффективно в абсолютно незнакомой ситуации, важно обладать навыками не только интеллектуальными, но и физическими способностями: сила, выносливость, скорость и др.

В рамках изучения процессов, происходящих в нервной системе, различные области науки (биология и нейробиология, нейрофизиология, когнитивная наука, химия и биохимия, физика, информатика, медицина, философия, психология, лингвистика) формируют новые дисциплины: нейроэтика, нейроэкономика, нейромаркетинг, нейролингвистика, нейрокоммуникации, нейроархитектура, нейросети и искусственный интеллект и др. Достижения нейронаук, обусловленные открытием процессов, происходящих в центральной нервной системе, позволяют разрабатывать технологии восстановления, улучшения, дополнения и контроля функций головного мозга. Поведенческая экономика и нейромаркетинг обосновывают новые подходы к управлению спросом и предложением. Технологии, основанные на распознавании изображений, функциональных тестах, позволили рационально организовать пространство супермаркетов, маркетплейсов и др. Но способов психографической сегментации людей недостаточно для прогнозирования и управления продвижением товаров и услуг. Всегда есть исключения, которые способны не только изменить собственные предпочтения, но и повести за собой окружение. Причем то, что лежит в основе подобных исключений, с использованием методов только сферы нейронаук определить невозможно. Здесь нужен междисциплинарный подход, в рамках которого происходит оперирование большим массивом принципиально иных, но, как показывает практика, достаточно близких к сфере нейронаук, данных.

В Институте физиологии НАН Беларуси отработан способ регистрации внеклеточной электрической активности нейронов *in vitro* и *in vivo* с применением микроэлектродного сенсора с электропроводящим каналом на основе композита желатин/полиэтилендиоксифена. Применением желатина обеспечивается формирование биосовместимого трехмерного гидрогелевого скаффолда, в который встроены электропроводящие частицы полиэтилдиоксифена. Разработана методика изготовления гибких микроэлектродов из углеродного волокна с эластичным изолирующим покрытием для внеклеточной регистрации электрической активности нейронов. Методика основана на нанесении изоляции на углеволоконную заготовку путем извлечения из полидиметилсилоксанового эластомера с заданной скоростью. Изготовленные микроэлектроды апробированы при проведении электрофизиологических экспериментов по регистрации электрической активности нейронов среза гиппокампа крысы [5-7]. Экзосомы – биологические наночастицы (30-100 нм) способны транспортировать и

встраивать электропроводящие частицы, что открывает возможности для контролируемой самосборки микрочипов непосредственно в стохастической среде.

Сегодня, с ростом степени удовлетворения базовых потребностей (отметим, далеко неравномерной в мировых масштабах), наблюдается ускорение перехода от стандартизированной к нестандартизированной (кастомизированной) модели производства.

Зададимся вопросом: совместимы ли творчество и стандарты? Вполне, ведь «неопределенность повышает цены на товары и премию за риск, увеличивает стоимость ведения бизнеса и задерживает принятие важных инвестиционных решений» [8-9]; «...диверсификация производства и способность компаний к быстрому технологическому обновлению, или внедрению новых нестандартизированных технологий, разрабатываемых «на стыке» научных дисциплин [10].

Нейроэкономика обосновывает экономическую теорию на нейронных механизмах, выражающихся математически и позволяющих прогнозировать поведение в рамках «экономики» при принятии решений о жизни и смерти (еда, доминирование, секс, опасность), которые генерирует мозг человека. В поведенческой экономике предпочтение отдается немедленности; нелинейное взвешивание малых и больших вероятностей человеком и социумом позволяет прогнозировать потребление и предполагает возможность влиять на выбор и принятие решений [11].

В частности, полиграфия – это инструментальный метод детекции лжи или способ повлиять на принятие решения? Технологии детекции виброизображений позволяют улавливать мельчайшие микродвижения человека и после анализа полученных данных получить резюме о его психоэмоциональном состоянии. А если изображения немного вибрируют, вносит ли это искажения в восприятие эмоций? Эти приемы позволяют, не влияя на текст и первоначальный позитивный посыл, формировать отрицательные эмоции и негативное отношение к выступающему у зрителей [12].

В основе нейролингвистического программирования (НЛП) лежит общее ненаучное допущение о том, что человеческий мозг подобен компьютеру, а индивидуальная психика – набору программ. Соответственно, адепты НЛП полагают, что существуют определенные готовые программы психической деятельности, содержание которых зависит от поставленных «программистом» задач. Как это работает, и работает ли вообще – предмет отдельной дискуссии, сродни вопросам внушаемости и гипнотического воздействия.

Парадигма Т.О.Т.Е. (Test/trigger; Operate; Test; Exit) послужила базой для разработки первого цифрового компьютера и исследований в области искусственного интеллекта. Интерфейс «мозг-машина» с применением методов электроэнцефалограммы (ЭЭГ) традиционно используют, чтобы помочь пациентам восстановить двигательные функции, а у здоровых добровольцев в нейролингвистических исследованиях изучают новые способы общения человека и машины.

Вычленение повторяющихся паттернов поведения стало возможным благодаря открытию в коре больших полушарий областей активности нейронов, которые коррелируют с процессами планирования действий [13]. То есть, так называемое «чтение мыслей» становится возможным на основании данных функциональной магниторезонансной томографии (измеряет гемодинамические реакции, вызванные нейронной активностью головного мозга). Аналогичная ChatGPT нейросеть впервые смогла реконструировать мысли человека без использования инвазивных электродов, но только если он сам этого хочет.

В Институте физиологии НАН Беларуси исследуют механизмы функционирования нейронных сетей мозга и нейропластичность; изучают механизмы контроля поведения при воздействии экстремальных стимулов и при заболеваниях; занимаются обработкой сенсорной информации, поступающей от органов чувств, координации и управления движениями, эмоциями, вниманием и памятью; анализируют функции нейронов, нейронные сети. Для анализа процессов формирования естественной нейронной сети, количественной и качественной оценки применяют метод полуавтоматической сегментации: GraphCut и метод «водораздела», основанные на технологиях анализа биомедицинских изображений [14]. Для оценки особенностей роста и развития диссоциированных участков головного мозга, культур опухолевых клеток нервной ткани используют биопринтер, с помощью которого формируют регулярные паттерны, например, сетчатые, на основе коллаген-альгинат-желатинового гидрогеля, загруженного флуоресцентными графеновыми квантовыми точками [7].

Можно ли сравнивать головной мозг с каким-либо техническим устройством? В начале XX века мозг представляли как систему телефонной станции, в настоящее время – как компьютер. Но мозг ни то, ни другое, поскольку основан на принципах, которые еще предстоит открыть. А вот является ли мозг единственным органом, принимающим решения? Вопрос спорный. У медуз нет ни сердца,

ни глаз, ни системы кровообращения, ни жабр, а пейсмейкерные клетки, аналогичные клеткам сердца млекопитающих, управляют движением.

Точность прогноза, основанная на технологиях искусственного интеллекта, приближается к 95 %, однако формирование обучающей выборки – процесс не всегда документированный. Никто не застрахован от появления в открытом доступе видеоизображений-подделок. А ответы на запросы в поисковиках полностью зависят от политики корпорации-владельца и финансирующих организаций или физических лиц.

Интернет фактически превращается в сообщество, которое сообща повышает рейтинг и финансовое благополучие различным компаниям, блогерам. Многие замечают, что в потоке разнородной информации очень сложно разобраться. Многие музыкальные исполнители, которые чувствуют настроения в обществе и/или их формируют, поют о том, что искусственный интеллект погружает мир в темноту и ложь (Alan Walker «The Spectre»; «Darkside» и др.). Поэтому особое внимание необходимо уделять государственным средствам массовой информации, транслирующим общечеловеческие ценности, обучающие традиционным нормам и правилам жизни в сообществе людей.

В древних медицинских трактатах человек почитаем как центр мироздания, совершенство: «человек, познай себя; все в человеке, все для человека». Медицина тех времен рассматривала болезни как временное и преходящее, которое следует лечить всеми доступными способами. Главным полагали профилактику, предупреждение развития заболеваний, подбирали персональные способы лечения, а активность и молодость ума считали самым важным критерием долголетия.

В настоящее время «человекоцентризм» заменяется «природоцентризмом». Под эгидой глобальной климатической повестки обосновывается необходимость снижения качества жизни. Парадоксальной при этом является связь увеличения продолжительности жизни с повышением риска развития нейродегенеративных заболеваний. Разрушение нейронов, связей между нейронами приводит к изменениям в поведении и принятии решений. Неспособность адекватно мыслить приносит проблемы и окружающим, и окружающей среде. Природоцентризм рассматривает человека как разрушителя природы. Таким образом, вклад в изменение климата естественных процессов переоценен, а роль патологически измененного мышления недооценена.

Установлено, что 60 % людей лгут хотя бы один раз за 10 минут разговора. В среднем за этот промежуток времени человек лжет от двух до трех раз [15]. Исследовательский проект о последствиях патологической лжи реализован с участием 110 добровольцев, половина из которых согласились перестать лгать, а другая половина не получила никаких инструкций. По истечении 10 недель у группы, которая реже лгала, наблюдалось на 54 % меньше психических жалоб (таких как стресс или беспокойство) и на 56 % меньше проблем с физическим здоровьем (таких как головные боли или проблемы с пищеварением) [15]. Можно сделать вывод о том, что технологии управления нашим стремлением быть похожими на кого-то более успешного не только повышают процент лжи, но и повышают потребление препаратов для симптоматического лечения боли. Известно, что для успешных фармацевтических корпораций самый высокий процент доходов обеспечивают средства для снятия боли, особенно включающие психотропные действующие вещества.

Как перестать лгать и снизить тревожность? Начать читать книги и записывать ручкой. Так включается критичность мышления, которую обеспечивают процессы торможения, распространяющиеся от переднего мозга к структурам подражательной лимбической системы. Монитор компьютера или смартфона рассеивает внимание, а способ подачи информации заставляет мозг концентрироваться. Так наступает значительное истощение, изменяется восприятие биоритмов (чувство, что время пролетает с огромной скоростью). Кто-то компенсирует несбалансированным питанием, а кто-то расплачивается развитием более серьезных заболеваний. И хотя письмо и чтение сложные виды деятельности для головного мозга, это позволяет осуществлять самостоятельный выбор. Выбор информации без рекомендаций искусственного интеллекта. Поэтому посещение библиотек полезно для мозга и для здоровья организма в целом. Создавая роботов и виртуальный мир, человек должен сохранить себя как вид и не превратиться в приложение к машине. В этой связи нейронауки и нейротехнологии должны создавать инструментарий для противодействия манипулятивным техникам, способствовать развитию медицины здорового человека.

### **Список использованных источников**

1. Neuralink's First-in-Human Clinical Trial is Open for Recruitment Neuralink [Electronic resource] // Neuralink.com. – Mode of access: <https://neuralink.com/blog/first-clinical-trial-open-for-recruitment>. – Date of access 20.09.2023.

2. Электрическая стимуляция мозга и нервов у человека / отв. редактор Н. П. Бехтерева. – Л.: Наука, 1990. – 263 с.
3. Лечебная электрическая стимуляция мозга и нервов человека / Под общ. ред. Н. П. Бехтеревой. – М.- СПб: Аст - Сова, 2008. – 464 с.
4. Kristt, D. A. Morphological responses to local CNS trauma: sprouting and synaptogenesis within membranes implanted into mature cerebral cortex of the rat / D. A. Kristt // J Neuropathol Exp Neurol. – 1987. – Nov;46(6):668-81. PMID: 3655837.
5. Денисов, А. А. Гибкий микроэлектрод на основе углеродного волокна с полидиметилсилоксановой изоляцией для регистрации внеклеточной электрической активности нейронов / А. А. Денисов // Новости медико-биологических наук. – 2022. – Т. 22, №4. – С. 77–81.
6. Денисов, А. А. Анализ взаимодействия клеток нервной ткани с субстратом из пиролитического углерода для использования в биомедицинских приложениях / А. А. Денисов, О. Г. Поддубская, Т. А. Кулагова, Н. И. Волынец, А. В. Богданова, С. Г. Пашкевич, С. В. Губкин // Неразрушающий контроль и диагностика. – 2022. – № 3. – С. 49–54.
7. Денисов, А. А. Диффузия графеновых квантовых точек в срезы гиппокампа крысы *in vitro* / А. А. Денисов, А. В. Богданова, Т. А. Кулагова, Т. Е. Кузнецова, Д. П. Токальчик, С. Г. Пашкевич // Новости медико-биологических наук. – 2022. – Т.22, №4. – С. 14–18.
8. Шагеева, Г. Р. Влияние санкций против России на мировую экономику [Электронный ресурс] / Г. Р. Шагеева, Р. Р. Галияхметова // Universum: экономика и юриспруденция : электронный научный журнал. – 2022. – № 5(92). – Режим доступа: <https://7universum.com/tu/economy/archive/item/13366>. – Дата доступа 12.05.2023.
9. Галияхметова, Р. Р. «Справедливый переход» в концепции Карла Поланьи и социально-экологическая трансформация экономики / Р. Р. Галияхметова, М. И. Аглиуллина, З. И. Аглиуллина // Проблемы современной экономики. – 2022. – № 2 (82). – С. 205–207.
10. Бойко, И. В. Глобальная экономика: переход от стандартизированной к нестандартизированной модели развития / И. В. Бойко // Управленческое консультирование. – 2023. – №8 (176). – С. 41–51.
11. Управителей, А. А. Поведенческий империализм и три стадии развития поведенческой экономики / А. А. Управителей // ЭКО. – 2022. – №6 (576). – С. 67–88.
12. Минкин, В. А. Виброизображение, кибернетика и эмоции / В. А. Минкин. – СПб. : «Реноме», 2020. – 164 с.



13. Gordon, E.M. A somato-cognitive action network alternates with effector regions in motor cortex / E. M. Gordon, R. J. Chauvin, A. N. Van, A. Rajesh, A. Nielsen, D. J. Newbold, C. J. Lynch, N. A. Seider, S. R. Krimmel, K. M. Scheidter, J. Monk, R. L. Miller, A. Metoki, D. F. Montez, A. Zheng, I. Elbau, T. Madison, T. Nishino, M. J. Myers, S. Kaplan, D'Andrea C. Badke, D. V. Demeter, M. Feigelis, J. S. B. Ramirez, T. Xu, D. M. Barch, C. D. Smyser, C. E. Rogers, J. Zimmermann, K. N. Botteron, J. R. Pruett, J. T. Willie, P. Brunner, J. S. Shimony, B. P. Kay, S. Marek, S. A. Norris, C. Gratton, C. M. Sylvester, J. D. Power, C. Liston, D. J. Greene, J. L. Roland, S. E. Petersen, M. E. Raichle, T. O. Laumann, D. A. Fair, N. U. F. Dosenbach // Nature. – 2023. – May;617(7960):351-359. doi: 10.1038/s41586-023-05964-2. Epub 2023 Apr 19. PMID: 37076628; PMCID: PMC10172144.

14. Денисов, А. А. Анализ изображений клеток коры головного мозга in vitro с применением метода глубокого обучения / А. А. Денисов, А. В. Никифоров., А. В. Богданова, С. Г. Пашкевич, Н. С. Сердюченко // Доклады НАН Беларуси. – 2023. – Том 67, № 4. – С. 315–321.

15. Livingstone, S. D. Why we lie: The evolutionary roots of deception and the unconscious mind / S. D. Livingstone. – New York: St. Martin's Press, 2004. – 238 p.

**Пилипук А. В.,**

*директор Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, член-корреспондент НАН Беларуси, доктор экономических наук, профессор (Минск, Беларусь)*

## **НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

В сложившихся условиях основополагающей задачей науки и производства является повышение эффективности и обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса Беларуси. Стратегическое направление – это *обеспечение продовольственной безопасности* на основе преимущественно собственного агропромышленного производства. В данной связи Институтом системных исследований в АПК НАН Беларуси на постоянной основе проводится мониторинг по системе индикаторов и их пороговых значений, включающей 60 базовых и более 250 дополнительных показателей.

Ежегодные результаты указанного мониторинга свидетельствуют: продовольственная безопасность страны полностью обеспечена. Уровень самообеспечения по основным видам сельскохозяйственной продукции ежегодно превышает 100 %: по мясу – 133, молоку – 267, яйцам – 126 %. Этого достаточно для устойчивого удовлетворения потребности внутреннего рынка, а также реализации экспортного потенциала. По итогам 2022 г. экспорт продукции сельского хозяйства достиг 8,3 млрд долл. США, или почти 20 % в совокупном экспорте товаров Беларуси. Основную долю выручки формирует мясо-молочная продукция, которая экспортируется более чем в 100 стран мира.

Поступательно решаются задачи роста объемов экспорта высокомаржинальной продукции (в том числе в потребительской упаковке), переориентации поставок на емкие рынки (Китай, страны Ближнего Востока, Азии и Африки), расширения системы поддержки экспортеров и др.

Развивается кооперация с партнерами по ЕАЭС на всех этапах цепочки: при создании материально-технической базы сельского хозяйства, производстве продукции, ее продвижении на внутреннем и экспортных рынках. Благодаря совместной деятельности, конкурируем на мировом рынке с крупными транснациональными компаниями. В данной связи актуальной является выработка дополнительных инструментов стабилизации экспортно ориентированных рынков, включая создание Центра прогнозирования конъюнктуры аграрных рынков, осуществляющего оперативное обеспечение субъектов и ведомств информацией о кратко-, средне-, долгосрочных параметрах цен, спроса и предложения.

Ключевые конкурентные преимущества Беларуси – это стабильное *качество продукции и обеспечение устойчивости такого производства*. При этом актуальны вопросы развития системы мониторинга качества и безопасности, нормативного регулирования процессов производства сельскохозяйственной продукции (постоянная актуализация требований и расширение перечня отраслевых регламентов), информирования потребителей, формирования и реализации единой отраслевой стратегии, направленной на применение современных систем менеджмента качества по всей цепи производства (сельское хозяйство, переработка, торговля). В данной связи важно развитие новых и модернизация действующих конкурентных производств с использованием потенциала отечественной индустрии здорового питания, обеспечивающих

наращивание объемов выпуска продовольствия на основе натурального местного сырья, специализированных и функциональных продуктов.

В *отрасли растениеводства* приоритет – ресурсоэффективное (умное сельское хозяйство, внедрение цифровизации технологических процессов, ускоренная селекция, сбалансированное применение минеральных удобрений и средств защиты растений и др.) и технологичное производство (последовательная технологическая и техническая модернизация и др.), обеспечивающее достижение прогнозных параметров развития отрасли.

Потенциальный уровень развития отечественного сельского хозяйства позволяет обеспечить ежегодное производство зерна на уровне 9,0–10,0 млн т, картофеля – 5,5–6,0 млн т, сахарной свеклы – 5,0–5,5 млн т, маслосемян рапса – 1,0–1,1 млн т, овощей – 2,0–2,2 млн т, плодов и ягод – 1,0–1,2 млн т. Однако в современных условиях отмечается вариабельность в динамике показателей урожайности отдельных видов растениеводческой продукции, обусловленная недостаточным уровнем использования как агроклиматического, так и экономического потенциала.

В данном контексте важным направлением является *сохранение, поддержание и воспроизводство почвенного плодородия*, обеспечивающего рациональное использование сельскохозяйственных земель, *совершенствование земельных отношений в аграрной сфере* на основе цифровых решений организации эффективного землепользования.

*Эффективность животноводства* в значительной степени определяется интенсивным кормопроизводством (баланс по белку, энергетическим характеристикам, витаминным добавкам, расширение посевов бобовых и бобово-злаковых трав), сокращением импорта добавленных компонентов питания животных, рациональным использованием кормов для равномерного и бесперебойного обеспечения животных, созданием резервного фонда кормов с учетом продуктивности кормовых угодий и природно-климатическими условиями регионов республики

Одной из ключевых задач АПК республики остается *решение проблемы неплатежеспособности ряда предприятий*. В целом около 20 % сельскохозяйственных организаций из 1,5 тыс. находятся в процедуре финансового оздоровления и совершенствования системы управления. Это требует выработки и применения индивидуальных и комплексных решений по привлечению стратегических инвестиций, вовлечению в коммерческий оборот неиспользуемого недвижимого имущества и др.

О необходимости формирования паритетных отраслевых отношений свидетельствует дисбаланс в приросте цен на средства производства, продукцию сельского хозяйства, а также продовольствие на рынке розничной торговли. Так, за 2021–2022 гг. цена дизельного топлива в пересчете на долларовый эквивалент увеличилась на 19,5 %, фосфорных удобрений – почти в 2 раза. При этом цена производителей на пшеницу возросла с 0,150 до 0,176 долл. США/кг (или на 17,4 %), стоимость пшеничной муки от производителя – с 0,241 до 0,275 долл. США/кг (на 14,4 %), а на прилавках магазинов – от 0,508 до 0,597 долл. США/кг (или на 17,5 %).

Сбалансированная ценовая политика имеет важнейшее значение для обеспечения гарантированной доступности всем категориям населения широкого ассортимента товаров по социально справедливым ценам, а также для создания условий приоритетного продвижения на внутреннем рынке товаров отечественного производства. Речь идет о продолжении практики эффективного регулирования цен в соответствии с положениями Директивы Президента Республики Беларусь от 6 октября 2022 г. № 10.

Устойчивость агропромышленного производства на всех уровнях его функционирования в настоящее время в значительной степени определяют *инновационный путь развития, а также эффективное инвестиционное обеспечение реализации масштабных, высокотехнологических и капиталоемких проектов.*

Важно отметить, что в 2001–2022 гг. в рамках программно-целевого подхода в основной капитал отечественного сельского хозяйства инвестировано 34,4 млрд долл. США (в среднем 1,6 млрд в год). Доля аграрного сектора в общей сумме народно-хозяйственных инвестиций в основной капитал увеличилась с 4,9 до 14,5 %. При этом в сравнении с большинством стран ЕС в Беларуси значительно ниже государственная поддержка на 1 га сельскохозяйственных земель (30 % от среднего по ЕС) и на 1 занятого в отрасли работника (40 %, соответственно). В данной связи стабилизация уровня государственной поддержки на значении не ниже 25 % от валовой добавленной стоимости сельского хозяйства – важный параметр устойчивого развития АПК страны.

Серьезными проблемами сельского хозяйства остаются *дефицит квалифицированных кадров* (особенно ветеринарной и зоотехнической специализации) и текучесть персонала, особенно молодежи. Сохраняется актуальность увеличения доли высокопроизводительных и высокооплачиваемых рабочих мест, усиления практической

ориентации учебных программ, развития постоянно действующих программ обучения на предприятиях и др.

В данной связи акцент в управлении АПК будет смещаться к использованию цифровых решений, стратегическому планированию и мониторингу результатов деятельности менеджмента и корпоративного контроля хозяйственной деятельности, особенно в части крупных и рассредоточенных интегрированных структур (агрокомбинатов, холдингов).

Таким образом, концентрация ресурсов и управленческих инициатив по направлениям повышения эффективности и конкурентоспособности отечественного АПК требует выработки комплексных решений, в числе которых поддержка развития ресурсоэффективных и технологичных производств (последовательная технологическая и техническая модернизация, умное сельское хозяйство, цифровизация технологических процессов); формирование интенсивной кормовой базы животноводства (сбалансированность по белку и энергетическим характеристикам, замещение импорта добавленных компонентов питания животных); обеспечение сельского хозяйства высококвалифицированными кадрами (при увеличении доли высокопроизводительных и высокооплачиваемых рабочих мест); активное использование цифровых технологий; стратегическое планирование и мониторинг результатов; выстраивание корпоративных моделей и систем управления в рамках крупных и рассредоточенных интегрированных структур (агрокомбинатов, холдингов) и др.

***Савичев В. Л.,***

*директор Института стратегических исследований Академии наук Республики Башкортостан, кандидат политических наук, доцент (Уфа, Россия)*

## **РОЛЬ ЦЕЛЕВЫХ И ЦЕННОСТНЫХ УСТАНОВОК ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ**

Человек стоит в центре познания современной науки. И он же является субъектом научно-технического прогресса. Его интересы, мотивы, ресурсы и есть стратегические направления развития научного познания и технологий.

В современном мире мы видим несколько векторов развития человечества, за которыми стоят субъектные группы:

– сохранение системы глобального доминирования;

- новые центры развития;
- догоняющая периферия.

Специфика глобалистского проекта заключается в том, что он родился как формат реализации постиндустриального развития, в котором сфера услуг была обозначена как флагман роста экономики. А универсальная экономическая услуга – финансы. Возможность все свести к универсальной услуге и создало предпосылки к выходу на монопольное положение глобалистских элит. ФРС стало ключевым фактором и ресурсным центром этого проекта. СССР, имея свою трехконтурную модель финансирования (внешний переводной рубль, внутренний безналичный рубль и наличное обращение), мог создать и поддерживать альтернативный центр развития, но не справился с задачей формирования целеполагания как для политических элит, так и для общества. Навязанный, в том числе и в науке, дискурс делал упор на экономические факторы. Тот же марксистский подход, с его различными советскими разновидностями, постулировал экономический детерминизм.

Советское общество с конца 60-х гг. вышло из формата выживания (когда индивидуальных ресурсов у большинства хватало только на закрытие первичных потребностей, и гарантией получения этих необходимых ресурсов была полная лояльность политической системе) и перешло на уровень индивидуального развития (при котором у большинства есть ресурсы не только на первичные потребности, но и на инвестирование в собственную стратегию развития, без обязательной привязки к государственной системе).

Советская система, пытаясь унифицировать эти разновекторные стратегии, пошла по направленности западного общества массового потребления. Упор на достижение высокого уровня благосостояния привел к тому, что все системы, в том числе политическая, экономическая, социальная, вошли в парадигму развития общества массового потребления. Альтернативный концепт развития не получилось создать. В итоге идеологическая система СССР с таким вызовом не справилась. Как управлять обществом, которое невозможно сконцентрировать на одну идеологическую парадигму, советская власть и гуманитарная наука не придумали. В итоге решили просто заимствовать идеологические концепты США, которые на том этапе были вполне адекватны управлению обществом, в котором финансовые корпорации доминируют.

Согласившись с либеральным концептом общества массового потребления и отказываясь от напряжения конкурентной борьбы,

политическая элита СССР согласилась на полное включение системы в глобальный финансовый проект.

А это означало, что и свою систему инвестиций оно согласилось ликвидировать. В итоге включение в глобальную систему привело к тому, что направления инвестирования на постсоветском пространстве стали определять глобальные финансовые корпорации. А им, как оказалось, вовсе было не надо, чтобы у нас оставались передовые центры науки, образования, технологического развития.

Сохранение наших стран в парадигме глобального либерального проекта гарантированно ликвидирует всякую возможность быть лидерами научно-технического процесса. Отдельные темы исследований, которые в обязательном порядке будут завязаны на зарубежные центры стратегического развития научных школ и направлений, будут лишь выявлять лояльных способных исследователей для их дальнейшей релокации в зарубежные научные центры.

Появление технологий VI технологического уклада привело к постепенной трансформации постиндустриального общества в информационное. Констатируем основные особенности стратегии перехода к информационному обществу. Меняется природа и система коммуникаций, в том числе в финансовой сфере. Традиционные финансовые центры теряют монополию на обеспечение финансового обращения. На основе цифровых платформ можно обеспечить другой формат сборки технологических цепочек; прямой выход на потребителя, заказчика, исполнителей; можно создавать цифровые валюты; поменять форматы предоставления услуг, сделав их более индивидуальными.

Цифровые платформы качественно меняют систему коммуникаций. Социальные сети делают ее более индивидуальной, у человека появляется неограниченное количество цифровых копий, сама реальность заменяется на виртуальную. Все это бросает вызов модели постиндустриального финансового глобализма. И открывает окно возможностей по преодолению сложившегося монополизма на научно-технологическое развитие.

Этим сегодня воспользовались политические системы государств-цивилизаций, которые осознали, что глобальный финансовый порядок неизбежно ведет к их отмене. Финансовым корпорациям не нужны национальные государства. Зачем сохранять конкурента, который требует делиться прибылью и властью?

Мы сегодня и видим консолидацию государственных систем, которые, с одной стороны, опираются на традиционные материальные,

силовые ресурсы и религиозные концепты, доступные им. А с другой – крайне заинтересованы в усилении своей ресурсной составляющей во всех видах технологий, идеологии и создании подконтрольной им системы инвестирования.

Эта тенденция расширяет востребованность науки, дает возможность создавать не только монопольные глобальные центры, но и национальные центры развития научной мысли. Объективно эта тенденция в интересах большей части научного сообщества России и Беларуси, кроме той части, которую уже привязали к глобальным исследовательским центрам.

Альтернативой самостоятельному научному развитию остается пребывание в формате догоняющей периферии. Там, где политические элиты государств не найдут себе сил для создания суверенных систем, научно-технологическое развитие будет определяться локальными заказами и ориентацией на отбор наиболее способных и лояльных глобальным центрам власти исследователей для работы в их центрах. У периферии, которая хочет встроиться в глобальную систему или которая полностью зависима от глобальных центров прежде всего идеологически (это ключевой момент полного доминирования над ресурсами этой системы), нет шансов на развитие конкурентоспособной научно-технологической системы.

Управляющие элиты периферийных систем не предлагают самостоятельных решений. Они выбирают (или их принуждают к этому), к какой системе они присоединятся. Причем это будет не равноправное присоединение, а полное принятие всех правил, не более.

Сохранение приверженности либеральному концепту развития оставляет нас без научно-технологической составляющей. А что может быть альтернативой ему? Одно из направлений гуманитарного исследования – реанимировать идеологические концепты, которые проиграли либеральному глобализму. Всегда заманчиво взять уже имеющееся и, модернизировав, как кажется, эти идеи, предложить их в качестве решения задач консолидации общества и его развития во всех сферах. Но давайте ответим себе на вопрос: можно ли сегодня, модернизировав лодку или парусник, решить задачу освоения космоса? Очевидно, что нет.

Идеологии массового общества (социализм, консерватизм и все остальные) – это идеологии общества, которое можно было сплотить, откликаясь на доминирующие у него интересы. Своеобразие информационного общества в том, что оно слишком индивидуализировано по своим интересам, мотивам поведения



и наличием необходимых ресурсов. Это слишком сложное общество для прежних форматов управления.

Какой выход предлагают глобальные элиты? Упростить общество. Уменьшить его численность (с тем, чтобы не дать возможность сложиться альтернативным экономическим системам); снизить индивидуальные ресурсы (заменяв сложившийся средний класс нищими мигрантами или девальвируя накопления среднего класса); создать два непересекающихся социума – элитный (максимум 500 млн человек в настоящее время при населении 8 млрд) и весь остальной. При этом отодвинуть абсолютное большинство от вопросов политического управления, создав им условия для простого выживания, ухода в виртуальную реальность или в категорию праздного потребляющего класса.

Какой выход нужен элитам суверенных государств? Создание самостоятельных экономико-технологических зон с численностью населения 500–800 млн человек. Выработка правил конкуренции, исключающих войну не уничтожение. Создание технологий всех видов, обеспечивающих безопасность, консолидацию и расширенное воспроизводство ресурсов в своих системах. Собственное целеполагание, опора на собственные интересы и ресурсы, выработка собственного идеологического концепта развития, ориентированного на суверенное информационное общество, формирование самокупаемых систем формата «фундаментальная наука – прикладная наука – опытное производство – массовое производство – дистрибуция». В данном случае формула академика Раушенбаха, которую он высказал в конце 80-х гг. прошлого века, обязательно должна дополняться этапом продаж и постпродажного сопровождения товара или услуги.

Выработать такую парадигму развития для науки на уровне одного суверенного государства практически невозможно. Исключением могли бы быть Индия и Китай. Но и им невыгодно самоограничивать свои возможности в глобальной конкуренции. Необходимо точное понимание сочетания внешних и внутренних задач стратегии развития научно-технической сферы. Понимание, где важно выработать общие правила для ее деятельности, а где создать особые или преференциальные режимы для развития собственной научной базы.

При формировании такой стратегии резко возрастает роль гуманитарной науки. Без проработанных собственных концептов развития общества, без технологий выращивания собственного кадрового потенциала, для которого интересы своего социума

и отечественной политической системы важнее, чем глобальных транснациональных кампаний или других цивилизационных систем, никакая стратегия научно-технического развития не будет эффективной. Поскольку полученные в ходе нее результаты за собственные затраты самой общественно-политической системы будут работать и на другие конкурирующие системы. При такой модели развитие отечественной науки будет сверхзатратным, но не дающим возможности сохранять лидирующие позиции. Как только научные разработки будут выходить на самоокупаемость, носителей новых технологий и знаний будут перекупать в другие системы. Получается, что все первичные венчурные риски отечественная система будет брать на себя, но не получать на этом дивиденды от успешных проектов.

Но как сохранить внутри системы новаторов? Их идеи не всегда соответствуют устоявшимся представлениям, идеологическим концептам и моделям социального взаимодействия. Именно поэтому надо признать, что идеологическая модель, характерная для индустриального общества, устарела в самой своей методологической основе. Информационное общество невозможно консолидировать вокруг одной идеи, идеологического концепта или философской школы. Оно неизбежно будет распадаться на множественность групп сторонников различных концептуальных представлений о себе, обществе, окружающем мире. Выход из этой ситуации: политическая система должна создать и патронировать платформу смыслов, в которой будут развиваться, конкурировать и взаимодополнять друг друга разные идеи и стратегии жизненных целей. Главное при этом – контролировать, чтобы эти разные подходы не стали враждебными друг другу. Формирование политического, социального, культурного большинства на основе такой платформы смыслов обеспечит и возможность создать благоприятные условия для развития научного поиска.

Сама стратегия развития научно-технической сферы должна в полной мере обеспечивать круговорот ресурсов по формуле «фундаментальная наука – прикладная наука – опытное производство – массовое производство – дистрибуция». Заниматься научными исследованиями, которые в итоге не приводят к увеличению ресурсной базы системы, означает изначально завести науку в тупик. При этом очень важное значение приобретает взаимодействие с заказчиком. Невозможно ожидать, что он сам проработает весь концепт научно-технологической цепочки, от идеи до кошелька конечного потребителя. Наука не должна отстраняться от создания технологий, обеспечивающих как функционирование каждого обозначенного этапа,

так и их взаимосвязи. Сегодня, как и ранее, недостаточно сделать научное открытие, важно довести его до состояния, когда оно способно обеспечить ресурсную базу для дальнейшего развития науки как отрасли человеческой деятельности.

Здесь мы выходим на главный вопрос такой стратегии: а как обеспечить научный поиск квалифицированными кадрами? Как стимулировать приток в науку самых перспективных молодых людей? И на этот вопрос должна отвечать сама наука, прежде всего ее гуманитарные отрасли. Наука комфортно развивается в обществе, которое состоит из мечтателей, готовых ради своей мечты к созидательной работе, поставивших эту мечту в приоритет своих мотивов действий, ощущающих, что их порыв, их успех и есть та статусная позиция, которая имеет безусловный авторитет в обществе. Собственно, так и был обеспечен в СССР научно-технологический рывок 30–60-х гг. прошлого века. Но полностью скопировать те условия развития науки и образования сейчас невозможно. Многое изменилось качественно и кардинально. Именно поэтому гуманитарная наука и должна найти современные подходы и технологии к решению задачи вывода научной деятельности на высокую социальную значимость в условиях сложившихся в XXI веке мотивационных факторов.

Наука неизбежно меняет общество, экономические и политические системы. Поэтому важен баланс всех областей научной деятельности, чтобы не возникали условия, когда перекося в одной из сфер развития социально-экономических систем не дает возможность выйти комплексно на качественно новый уровень социальных взаимодействий и ресурсной обеспеченности. И это тоже очень важный аспект в работе над перспективной стратегией развития научно-технической сферы.

## **ДОКЛАДЫ**

*Abasova S. H., qizi,*

*leader researcher of Economy Institute of Azerbaijan Ministry of Science and Education, DSc. of IUAS, PhD, AP (Baku, Azerbaijan)*

## **ASSESSMENT OF INNOVATION AND EXPORT POTENTIAL OF AZERBAIJAN'S CHEMICAL INDUSTRY BY PEST AND SWOT ANALYSIS**

Innovation process acts as the growth of innovation-oriented economy for changing the level of international socio-economic relations. At this time, the release and realization of science-intensive products and services takes place at the expense of GDP growth.

The share of state ownership among heavy industry and machine-building assets in Azerbaijan is higher than in other countries. According to international experience, when the weight of state ownership is high, the opportunities to invest in new technologies, improve management and work processes are weakened, problems arise in attracting highly qualified personnel, as a result, the competitiveness of products and services decreases [4].

Low productivity in state-owned enterprises hinders the competitiveness of products, makes it difficult to achieve organizational and commercial goals, and increases the cost of economic assets in the final stage of the value chain («stream») – the stage of preparation and delivery.

Various measures aimed at stimulating the development of innovation activity are being implemented. It is possible to determine the degree of effectiveness of the implemented measures by analyzing the volume of the innovation product according to the level of innovation and types of economic activity.

Let's turn to the PEST analysis to analyze the features and capabilities of the mechanisms that support the production and export of science-intensive products in Azerbaijan (table 1). Scientific and technological innovation leads to the mechanization of production, the automation of complexity, the chemicalization of production, the improvement of labor conditions, and the increase in the mass and quality of production (see SWOT analysis in table 2.).

The share of the chemical industry in export 0,4 % in 2018 to 1,0 % in 2022. Although oil and gas production occupies the main place in the industry, in our country pharmaceuticals, chemicals, rubber and plasma products, petroleum products, as well as the space industry have potential for development [5, p. 57,64].

**Table 1. PEST analysis of mechanisms supporting the production and export of science-intensive products in Azerbaijan**

Positive moments	Negative moments
<i>Political factors</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– formation of a healthy market environment</li> <li>– regulation by legislative acts in anticipation of new technological development</li> <li>– application of legal mechanisms to manage the economy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– failure to use all state support mechanisms for the export of science-intensive products to foreign markets</li> </ul>
<i>Economical factors</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– improvement of tax policy</li> <li>– interest rate improvement</li> <li>– improvement of money supply</li> <li>– lowering the inflation rate</li> <li>– price control</li> <li>– devaluation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– only large enterprises have the opportunity to export products abroad</li> <li>– very few scientific research works</li> </ul>
<i>Social factors</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– demographic change of the population</li> <li>– real incomes and living standards</li> <li>– scientific and technical potential</li> <li>– indicators that influence thinking and behavior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– lack of work on standardization and standardization of field scientific-research institutes</li> <li>– lack of connections between field institutes and universities</li> </ul>
<i>Technological factors</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– adding new ones to the list of export-oriented products</li> <li>– formation of state support for the production of export-oriented products</li> <li>– improvement of variety policy of scientific products</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ignoring the role of quality management in increasing variety</li> <li>– lack of complete technological chain of export-oriented products</li> </ul>

Source: [1–5] Compiled by the author using materials

If we look at the indicators of the chemical industry of Azerbaijan, we will see the increase in output of the chemical industry from 120,3 million AZN in 2010 to 1836 million AZN in 2022. In turn, plastic mass production increased from 54,5 thousand tons in 2010 to 261,9 thousand tons in 2022. And the production of hard plastic pipes, sleeves and hoses increased from 7,1 thousand tons to 68.5 thousand tons, respectively [2, p. 10–58].

The High Density Polyethylene and Polypropylene plant is considered one of the most important projects serving the priority goals of our country.

In modern times, the petrochemical sphere is developing faster than the oil sector.

**Table 2. SWOT analysis of production areas of science-intensive and export-oriented products**

Strengths	Weaknesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>– existence of industrial base and traditions</li> <li>– technical skills of the staff</li> <li>– availability of raw material base for mining industry and metallurgy</li> <li>– availability of general infrastructure for business activity</li> <li>– use of foreign experience in the chemical industry</li> <li>– that wages are at a level that ensures average profitability</li> <li>– availability of state support to chemical industry and industry of plastics</li> <li>– availability of discounts for business activity</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– lack of focus on improved innovation</li> <li>– focusing on oil engineering as the main direction</li> <li>– lack of innovative activities</li> <li>– weak innovative activities of the oil and gas sector in competitive marketing activities due to state control</li> <li>– low level of distribution services</li> <li>– product quality does not meet international standards</li> <li>– the presence of difficulties related to access to foreign financial markets</li> <li>– strong competition with imported products</li> <li>– dependence on imported raw materials and introduction of import duties on raw materials that are not available in the country</li> </ul>
Opportunities	Threats
<ul style="list-style-type: none"> <li>– lack of high labor productivity</li> <li>– proximity to large regional markets</li> <li>– lack of funds, old equipment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– that the country lags behind the processes and new requirements in the world industry</li> <li>– presence of increasing requirements related to environmental protection</li> </ul>

Source: [1–5] Compiled by the author using materials

The demand for high-density polyethylene products showed an annual increase of 10 % in 2014–2019 and is expected to increase by 5,5 % in the next 2020–2025 [3].

It should be noted that the reason for this is that, unlike the oil sector, high fluctuations are not observed in the sphere of the petrochemical industry. Also, when crude oil is processed and transformed into a petrochemical product, its added value increases several times.

*For example, it is possible to obtain 100 kg of high-density polyethylene product from 175 kg of crude oil. In other words, when a high-density polyethylene product is obtained from crude oil, its net value*

*indicator can increase up to 3 times. By investing in such a promising and profitable sector, Azerbaijan will have taken an important step towards ensuring its sustainable development while earning long-term dividends [3].*

The polymer plant built in Sumgait territory reduces dependence on oil revenues while diversifying the country's business portfolio. The recent drop in oil prices highlights the strategic importance of this project once again.

That is, the main raw material of the polyethylene product is considered to be oil. When oil prices fall, raw materials are supplied cheaper, which results in increased profit margins. Thus, in one respect, their reduced revenues due to falling oil prices are offset by products such as high-density polyethylene.

Azerbaijan imported also chemical products, plastics and articles thereof, rublers and articles thereof. Share of chemical products in import increases from 8,5 % in 2018 to 11,2 % in 2021. In 2022 import of chemical industry products decreased by 0,4 % to 10,8 %. Azerbaijan imported pipes, hoses and their fittings from plastic mass. Imports of chemical products exceed exports tens of times. For this, we pay a total of 1575,4 thousand USA dollars in 2022 to a number of countries, especially Turkey. But Azerbaijan exports oil to Turkey. We can produce these products ourselves [4].

By the end of 2019, approximately 108,000 tons of polypropylene and high-density polyethylene products were produced at polyethylene plants, of which 81,000 tons were exported to countries such as China, Russia, and Turkey. In 2022 Azerbaijan exported plastic in the amount of 386215,9 thousand USA dollars [5, p.64]. High-density polyethylene is used in light and heavy industries, as well as textiles, construction, agriculture, healthcare, toys, etc. can be widely used as raw material in many spheres.

Such products include dishes, plastic pipes, toys, kitchen utensils, pallets, etc. it is possible to prepare products. Before the «SOCAR Polymer» plant, most of these products were imported to Azerbaijan. But after the plant begins to operate at full capacity, the demand of the national market will be fully satisfied. 75 % of the produced products will be exported to the foreign market. This means earning about 350 million US dollars a year.

Thus, if the import-export processes are taken into account, «SOCAR Polymer» is likely to have a positive impact on the foreign trade balance of our country up to 480 million US dollars during the year. Limiting the use of depleting energy sources would be a sufficient goal, even if the works carried out recently in the oil sector, especially at the «SOCAR Polymer» plant, which was selected as an object for conducting research work, are in view. We mentioned above that the low price of crude oil has a positive effect on polyethylene production in terms of cost.



For development of Azerbaijan economy it is necessary to take attention two approaches for formulating a constructive strategy: 1) export-oriented and 2) reserve-oriented strategy for development. The main goal of *export oriented strategy* is to increase the volume of exports of high-tech products to world markets in order to compensate for the expected decrease in primary resources and energy resources in the future. Although this approach is attractive, it is fraught with various risks [1]:

- the real scale of replacement of primary resources and energy carriers with science-intensive products is very small;
- the formation of such an approach generally does not take into account the high level of competition and the protection of international markets from competitors;
- the problem of sufficient scientific and technical potential for the introduction of large volumes of high-tech products to the world markets and its concentration;
- the implementation of an export-oriented strategy will reinforce the tradition of economic capture, since only a small part of all internal resources of the economy will support this growth, and the rest of the economy will remain isolated.

*A reserve-based strategy* is based on an attempt to reduce the share of primary resources and energy exports that are natural for a developed country. In this case, the goal is to increase the volume of effective internal consumption of primary resources and energy carriers and to increase exports with a high percentage of materialization of labor (added value).

The shortening of the production cycle from the latest technological innovations in enterprises can lag behind the ever-changing market and buyer (consumer) tastes and achieve the desired results. To overcome this problem, it is important and inevitable that the management structure develops a clear marketing concept. In connection with these, the equipment and technology used in enterprises must meet a number of needs:

- The new technology to be applied should serve the strategic development goals of enterprises and the full implementation of the state's socio-economic development strategy with increased production;
- Innovative innovation directly fulfills the product demand of buyers while improving the standard of the product;
- The technology produced must ensure that the product meets local and international market standards. It should serve to reduce the cost of the product and thus reduce the price compared to the income level of the population during the introduction of production;
- The main concern of an entrepreneur should be new techniques and technology to generate income and increase income.

## References

1. Abasova, S. H. Mechanisms of state regulation of international economic innovation processes in developing countries: in case of Azerbaijan international economic links with other countries / S. H. Abasova (monograph in Russian). – Novosibirsk, Centre of scientific and technical cooperation, 2015. – 234 p.
2. Azerbaijan Industry. 2023. – Baku, Azerbaijan State Statistical Committee, 2023. – P. 217.
3. Aliyev, T. Clusters: international experience and innovative development / T. Aliyev (monograph in Azerbaijan). – Baku, Science and Education, 2019. – 619 p.
4. Foreign economic relations of Azerbaijan: achievements and prospects. – Baku, from Europe, 2015. – 332 p. (collective monograph in Azerbaijan)
5. The Foreign Trade of Azerbaijan. 2023. – Baku, Azerbaijan State Statistical Committee, 2023. – 211 p.

*Абрамчук Н. А.,  
заведующий сектором Института экономики НАН Беларуси  
(Минск, Беларусь)*

## **ГЛОБАЛЬНЫЙ РЫНОК НАУКОЕМКОЙ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ**

Основные направления глобального технологического развития (включая искусственный интеллект, Интернет вещей, большие данные, блокчейн, пятое поколение мобильной связи, объемную печать, робототехнику, дроны, генную инженерию, нанотехнологии, солнечные фотоэлектрические системы, биотопливо, электрические транспортные средства, 3D-печать, ветроэнергетику, биогаз и биомассу, экологически чистый водород) уже к 2020 г. создали рынок объемом 1,5 трлн долл. США, который к 2030 г. может вырасти до 9,5 трлн долл. США [1].

Наиболее подготовлены к передовым технологиям среди развитых стран Соединенные Штаты, Швеция, Сингапур, Швейцария и Нидерланды; стран с переходной экономикой и развивающихся стран – Китай, Российская Федерация, Бразилия, Индия и Южная Африка; наименее – страны Латинской Америки, Карибского бассейна и Африки к югу от Сахары.

Мировые инвестиции в научные исследования и разработки демонстрируют ежегодный положительный рост с 2010 г. со среднегодовым приростом, превышающим 7 %-й уровень. Темпы роста НИОКР на глобальном уровне увеличились и даже превосходили допандемические уровни. Компании, формирующие около 90 % мирового объема затрат на исследования и разработки, за последний отчетный 2021 г. инвестировали в данном направлении в совокупности более триллиона евро, увеличив свои затраты на 14,8 % по сравнению с предыдущим годом [2]. Более половины затрат на НИОКР приходится на компании США и Китая, на третьем и четвертом местах – компании ЕС и Японии. Китай впервые обогнал ЕС как по количеству компаний, так и по общему объему инвестиций в НИОКР. Последнее десятилетие характеризуется увеличением доли инвестиций в НИОКР в США и Китае при снижении доли в ЕС и Японии.

К высокотехнологичным секторам, растущим более высокими темпами, относятся биотехнологии, фармацевтика, программное обеспечение, технологическое оборудование, здравоохранение, а также транспорт и производство энергии, где отказ от ископаемого топлива ускоряется из-за появления новых технологий. Преимущество развития высоких технологий заключается главным образом в том, что они дают возможность повысить эффективность и производительность в ряде специализированных областей, включая медицину, инженерию, исследования, образование и др. Вместе с тем они способствуют сокращению расходов и затрат, улучшают доступ к новым видам услуг.

К важнейшим технологическим трендам в 2023 г. добавились: применение цифровой иммунной системы; прикладное использование наблюдаемых данных в хорошо организованном и интегрированном подходе; управление доверием, рисками и безопасностью искусственного интеллекта; создание отраслевых облачных платформ; инжиниринг платформы; реализация ценности беспроводной связи; применение суперприложений; адаптивные системы искусственного интеллекта; устойчивые технологии как системы, которые сводят к минимуму воздействие на окружающую среду или используют чистые источники энергии.

Наилучшую положительную динамику стоимостного объема высокотехнологичного экспорта за последние отчетные 11 лет (2010–2021 гг.) продемонстрировали Гонконг, Китай и Германия, что обусловлено в первую очередь ростом продаж на внешний рынок электрических машин и оборудования, включая электронные интегральные схемы, аппаратуру связи и части к ней, диоды, транзисторы и аналогичные полупроводниковые приборы [3].

Большинство развитых стран, входящих в двадцатку крупнейших мировых экспортеров высокотехнологичной продукции, нарастили объемы своего высокотехнологичного экспорта, включая Гонконг, Бельгию, Германию, Нидерланды, Чехию, Польшу, Испанию, Италию. Одновременно наблюдалось существенное увеличение доли в мировом высокотехнологичном экспорте таких развивающихся стран, как Китай и Малайзия, обеспеченное в основном экспортом по четырем товарным группам, включая: электрические машины и оборудование, их части; реакторы ядерные, котлы, оборудование и механические устройства; инструменты и аппараты оптические, фотографические, кинематографические, измерительные, контрольные, прецизионные, медицинские или хирургические; фармацевтическую продукцию.

Отрицательная динамика в развитии высокотехнологичного экспорта сложилась в первую очередь в таких развитых странах, как Великобритания, Швейцария, Франция и Япония.

Наибольшее увеличение доли высокотехнологичных товаров в экспорте обрабатывающей промышленности наблюдалось у Гонконга и Бельгии [4].

Положительная тенденция развития мировой торговли фармацевтического рынка обеспечена в большей степени ростом экспортных поставок со стороны Германии, Бельгии, Швейцарии, Ирландии и США. Более половины мирового экспорта фармацевтической продукции приходится на Германию, Швейцарию, США, Ирландию и Бельгию. Спрос на инновационные и эффективные методы лечения сохраняется и даже увеличивается, что обусловит и в дальнейшем рост мировой торговли фармацевтическими препаратами. Фармацевтический рынок демонстрирует устойчивый рост, который в основном обусловлен инновационными препаратами и растущим спросом на медицинские услуги, особенно в развивающихся странах.

Мировая торговля сектора оптического, фотографического, контрольно-измерительного и медицинского оборудования демонстрирует положительную динамику своего развития и соответствует темпу роста фармацевтического сектора. Основными странами-экспортерами, обеспечившими наибольший абсолютный прирост, явились США, Нидерланды, Германия, Китай и Сингапур. В сегменте медицинского оборудования, доминирующего в структуре данного сектора, прогнозируется среднегодовой прирост мировых продаж на уровне 4,7 % до 2028 г. включительно [5]. Несмотря на колебания отдельных сегментов рынка в 2020–2021 гг., мировой рынок медицинской техники устойчиво развивается, что обусловлено

такими факторами, как постепенное старение населения, рост сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний, развитие технологий оказания первой помощи, экономический рост стран азиатско-тихоокеанского и ряда других регионов, ухудшение экологической и эпидемиологической ситуации.

На мировом рынке полупроводников происходят глобальные перемены. Европа и США радикально сократили свою долю рынка, а производство микросхем переместилось в Азию (Тайвань, Южную Корею и Китай). Китай беспрецедентно расширяет внутреннее производство, что обусловлено введенными в 2020 г. ограничениями со стороны США в отношении китайских участников отрасли. Индия при поддержке со стороны государства планирует перейти из потребителя чипов в их производителя.

В торговле интегральными схемами за последние 12 лет обеспечен почти трехкратный рост при ускоренном росте в 2021–2022 гг. Значительное увеличение доли наблюдалось со стороны Китая, Гонконга, Республики Корея и Тайваня, снизили занимаемую долю Сингапур, Япония и США. В свою очередь на мировом рынке микросхем за последнее десятилетие наблюдается увеличение доли американских и азиатских компаний при снижении доли японских и европейских компаний. По объему инвестиций в НИОКР доминируют американские компании.

Ожидается, что полупроводники будут играть центральную роль в технологическом лидерстве в космосе, науке, искусственном интеллекте, электрической мобильности, аэрокосмической и оборонной технике.

Мировой рынок средств связи характеризуется снижением экспорта, что обусловлено прежде всего существенным сокращением продаж телефонных аппаратов на внешний рынок ключевыми экспортерами Гонконгом, Китаем и Южной Кореей. Крупнейшими экспортерами средств связи также являются Вьетнам и США. Наблюдается существенное усиление позиций в экспорте у Китая и Вьетнама и значительное падение у Республики Корея, Мексики и Венгрии. Спрос на смартфоны значительно сократился на фоне высокого уровня инфляции и сложной макроэкономической обстановки. Ожидается некоторое восстановление продаж в результате сочетания отложенной замены смартфонов и доступности недорогих смартфонов низкого и среднего классов.

Мировой рынок персональных компьютеров демонстрирует резкие взлеты и падения: продажи возросли, а спрос вырос до беспрецедентного уровня. Наблюдаемый рост мировых продаж

в 2020–2021 гг. явился результатом повышенного спроса на потребительские персональные компьютеры в условиях пандемии COVID-19. После периода такого роста на рынке началась тенденция к снижению, которая продолжится до начала 2024 г. За последние 12 лет мировая торговля компьютерами выросла почти в полтора раза, что обусловлено в первую очередь увеличением продаж данной продукции на внешний рынок со стороны Китая, Мексики, Гонконга и Тайваня. Китай прочно удерживает лидерскую позицию.

Мировая торговля электромобилями представляет собой самый быстрорастущий сегмент автомобильного транспорта с более чем одиннадцатикратным ростом в стоимостном выражении. Около 80 % мирового экспорта электромобилей приходится на пять стран, крупнейшие экспортеры – Германия, Китай и Бельгия. Пять основных стран-импортеров занимают более половины мирового импорта. Крупнейшие покупатели электромобилей – Германия, Великобритания и США. Европейские компании лидируют в данном секторе, что обусловлено большими объемами инвестиций в исследования и разработки. Японские компании сохраняют свое второе место по вложениям в НИОКР. Мировые аналитики прогнозируют высокий рост спроса на электромобили в ближайшее десятилетие: к 2030 г. электромобили будут составлять почти половину всех проданных легковых автомобилей в мире [2]. Переход на электрическую мобильность и цифровизация автомобильной промышленности усиливают конкуренцию благодаря появлению новых автомобильных компаний, производящих исключительно электромобили.

#### **Список использованных источников**

1. Technology and innovation report 2023. Opening green windows [Electronic resource]. – Mode of access: [https://unctad.org/system/files/official-document/tir2023\\_en.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/tir2023_en.pdf). – Date of access 4.09.2023.
2. The 2022 EU industrial R&D investment scoreboard [Electronic resource]. – Mode of access: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC132035>. – Date of access 4.09.2023.
3. International Trade Centre (ITC) Всемирной торговой организации (ВТО) и the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) [Electronic resource]. – Mode of access: [http://www.trademap.org/Country\\_SelProduct\\_TS.aspx](http://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx). – Date of access 30.08.2023.
4. World Development Indicators [Electronic resource]. – Mode of access: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=TX.VAL.TECH.CD&country=PHL>. – Date of access 5.09.2023.

5. Evaluate Pharma World Preview 2022, Outlook to 2028 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://info.evaluate.com/rs/607-YGS-364/images/2022%20World%20Preview%20Report.pdf>. – Date of access 31.08.2023.

*Алмазова Г. М.,*

*старший преподаватель Туркменского государственного архитектурно-строительного института (Ашхабад, Туркменистан)*

*Розыева О. Б.,*

*старший преподаватель Туркменского государственного архитектурно-строительного института (Ашхабад, Туркменистан)*

### ТЕОРИЯ ОПТИМИЗАЦИИ

Все логические системы функционируют как массовые системы, что является одним из принципов логистики. Она выступает как субъект интегрированной рыночной среды, посредством которой проходят экономические потоки и предприятия, которые обеспечивают этот поток. В общий объем экономического потока входят материальные товарные, финансовые и информационные потоки. Поэтому логистика и массовые системы имеют «вход» и «выход» и внутреннее состояние [4]. В системе работают аппараты и каналы поддержки. Основное значение теории массовых обслуживаний – понятие потоков. Логистика в основном рассматривает потоки простых и пуассоновский. В потоке есть следующие символы:

1. Вероятность возникновения одного или иного количества заявок по отрезку времени зависит лишь от длины отрезка, а не от места расположения этого участка в оси времени.

2. Ординарность – в систему приходит только одно заявление в течение каждого момента времени.

3. Отсутствие возврата – в систему приходят все заявки. Рассматриваемый поток называется пуассоновским, поскольку количество заявлений  $m$ , поступающих на период времени  $t$ , распределяется в соответствии с законом Пуассона:

$$P_m(t) = \frac{(\lambda t)^m}{m!} e^{-\lambda t} \lambda = \frac{N}{T},$$

где  $N$  – количество заявок, пришедшее в систему за время.

Плотность выходного потока является величиной, которая будет соответствовать среднему времени выполнения одной задачи [4].

Плотность входного потока является постоянной величиной  $X = \text{const}$ . Постоянные плотности входного потока указывают на стационарный характер простейшего потока системы массового обслуживания [5]. Внутреннее состояние систем – это вероятности того, что занято то или иное количество каналов обслуживания. Состояние системы обслуживания с отказами описывается формулой Эрланга следующего вида:

$$P_k = \frac{\frac{1}{k!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^k}{1 + \frac{\lambda}{\mu} + \frac{1}{2!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^2 + \dots + \frac{1}{n!} \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n}$$

Процесс управления системой можно считать процессом изменений состояния системы длительное время. При изучении любой системы основными характеристиками являются понятия состояния и процесс перехода от состояния к состоянию. Процесс управления системой можно считать процессом изменений состояния системы длительное время. Мы рассмотрим стохастические системы при описании ситуации одним или несколькими параметрами, которые изменяют ее значение. Число возможного состояния системы можно определить как конечное, так и счетное. Тогда каждую ситуацию можно индексировать натуральными числами. В то же время параметр вероятности стохастических процессов может быть непрерывным и дискретным, а также непрерывным. В последнем случае смена состояний может происходить только в заранее определенные моменты времени. Здесь первый индекс указывает номер состояния, а второй – номер момента времени. Для непрерывного времени имеем состояния, зависящие от номера состояния и от непрерывного параметра времени.

Процессы, которые имеют конечный или счетный набор состояний, называются цепями случайных цепей. Обозначаем случайное происхождение с непрерывными или дискретными временами. Этот процесс рассматривается как многомерная случайная величина с многочисленными случайными значениями.

При изучении любой системы основными характеристиками являются понятия состояния и процесс перехода от состояния к состоянию. Процесс управления системой можно считать процессом изменений состояния системы длительное время. Мы рассмотрим стохастические системы, когда в ситуации описывается один или несколько параметров, которые изменяют ее значения непредсказуемо, но вероятность изменений очевидна. В то же время параметр вероятности стохастических процессов может быть также непрерывным и дискретным, а также непрерывным. В этом случае



изменение состояния может произойти только в определенных моментах времени. Если эти моменты времени пронумерованы, то можно говорить о состояниях. Здесь первый индекс указывает номер состояния, а второй – номер момента времени. Для непрерывного времени имеем состояния, зависящие от номера состояния и от непрерывного параметра времени.

#### **Список использованных источников**

1. Гнеденко, Б. В. Введение в теорию массового обслуживания / Б. В. Гнеденко, И. Н. Коваленко. – М., 1966.
2. Хинчин, А. Я. Работы по математической теории массового обслуживания / А. Я. Хинчин. – М., 1963.
3. Коваленко, И. Н. Теория массового обслуживания / И. Н. Коваленко. – М., 1965.
4. Шумаев, В. А. Основы логистики: учеб. пособие / В. А. Шумаев. – М. : Юридический институт МИИТ, 2016. – 314 с.
5. Черушева, Т. В. Теория массового обслуживания: учеб. пособие / Т. В. Черушева, Н. В. Зверовщикова. – Пенза : изд-во ПГУ, 2021. – 224 с.

*Андреев А. М.,*

*кандидат экономических наук (Майкоп, Россия)*

### **НАЛОГОВАЯ СИСТЕМА СПОСОБСТВУЕТ ФОРМИРОВАНИЮ ЭФФЕКТИВНОЙ, НАЦИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ, ЭКОНОМИКИ ИЛИ, НАОБОРОТ, ЗАТРУДНЯЕТ?**

Формирование эффективной, национально ориентированной экономики и успешное ее функционирование является одним из ключевых условий для постоянного повышения качества жизни населения, а также расширения возможностей и роста авторитета страны на международной арене. Важной и неотъемлемой частью экономической модели, определяющей направленность развития экономики страны, является налоговая модель, которая служит основой для формирования налоговой системы. Выбор налоговой модели определяет не только возможность налоговой системы, но и характер ее влияния при формировании экономических (социально-экономических, финансовых) процессов.

Сравним влияние и получаемые (возможные) результаты при применении двух различных налоговых моделей на примере формирования ценообразования и его влияния на темпы роста (падения)

экономики в условиях используемой рыночной (западной) модели экономики.

Ключевым отличием предлагаемой налоговой модели для материальной сферы экономики является использование в качестве базы для налогообложения затрат на сырье, материалы, комплектующие, продукцию, энергоносители и т. д. вместо прибыли, добавленной стоимости, имущества и фонда оплаты труда, налогов с оборота (независимо от их названия и формы) и т. п.

1. Рост цен снижает темпы роста экономики и усиливает ее падение в условиях стагнации (кризиса). Независимо от причин и величины рост цен ведет к снижению покупательной способности населения, предпринимателей, государственных компаний и структур и, как следствие, к уменьшению объемов продаж и производства.

2. Можно выделить три основные причины роста цен:

– компенсация реально возросших затрат;

– заинтересованность предпринимателей в увеличении прибыли, а государственных структур – в росте налоговых поступлений в бюджет;

– спекулятивные действия с национальной валютой, направленные на извлечение прибыли, увеличение поступлений в бюджет или подрыв финансовой стабильности в стране.

3. Традиционно используемая налоговая модель, основанная на применении в качестве базы для налогообложения дохода, прибыли, оборота, имущества, добавленной стоимости, фонда оплаты труда:

а) не позволяет создать необходимые условия для эффективного решения большинства задач экономической (социально-экономической, финансовой) направленности;

б) ставит правительство перед выбором активно заниматься сдерживанием роста цен или не замечать его в надежде на увеличение налоговых поступлений в бюджет. Нет никаких гарантий, что рост цен приведет к сопоставимому росту налоговых поступлений в бюджет.

Предприниматели при формальном соблюдении законодательства, в частности за счет оформления необязательных издержек, могут уменьшить налоговую базу по налогу на прибыль до нуля, а по НДС сделать должником государства,

В результате возникают сложности с определением реальной прибыли (она занижается) и себестоимости продукции (она завышается). Инструменты, направленные на стимулирование конкретных отраслей экономики и регулирование цен, малоэффективны.

4. Использование в качестве базы для налогообложения затрат на сырье, материалы, комплектующие, энергоносители и т.д. создает условия, при которых предприниматели экономически заинтересованы декларировать минимальные затраты. В результате мы узнаем минимальную (близкую к реальной) себестоимость и таким образом увеличиваем эффективность традиционно используемого инструментария по сдерживанию роста цен.

Также устраняется непосредственная зависимость поступлений в бюджет от роста цен на реализуемый продукт. Прибыль и добавленная стоимость больше не являются базой для налогообложения. Рост цен приведет (может вести) к росту прибыли и добавленной стоимости, но не приведет к росту налоговых платежей при реализации конечного продукта. В результате правительство без ущерба для бюджета может ограничивать рост цен на долгосрочную перспективу. Но делать это надо разумно, чтобы окупались затраты и была прибыль.

#### 5. Эффективное регулирование цен:

– в период стагнации и спада экономики стабилизирует ситуацию для производителей (продавцов). Приобретая сырье, материалы, комплектующие и т.д. по стабилизированным ценам, они сами реализуют свою продукцию с учетом рекомендуемой цены (наценки) и уверены в том, что и далее смогут приобрести сырье, материалы, комплектующие и т.д. также по стабилизированным ценам;

– в период роста экономики будет дополнительно стимулировать ее рост. Возрастающий спрос будет удовлетворяться предложением дополнительно произведенной (продаваемой) продукции. Рост производства (продаж) приведет к росту доходов населения, бизнеса и государства и, как следствие, к новому витку роста производства (продаж), то есть росту экономики.

#### 6. Дополнительные вливания в экономику и выплаты населению:

– при свободном ценообразовании провоцируют рост цен и снижение покупательной способности;

– при эффективном регулировании цен будут стимулировать рост производства и продаж, то есть рост экономики и, соответственно, рост доходов населения, бизнеса и государства.

7. Для наглядности можно сравнить те результаты, которые мы имеем при использовании традиционной модели налогообложения, с теми, которые будут получены при внедрении предлагаемой.

**Таблица 1. Сравнительный анализ процессов, которые происходят (могут происходить) при использовании: НДС, налогов на прибыль и имущество, на фонд оплаты труда (как бы он не назывался) и на затраты (издержки)**

	<b>Используемая налоговая система (налогообложение дохода, прибыли, имущества, ФОТ, добавленной стоимости)</b>	<b>Предлагаемая (переход на использование в качестве базы для налогообложения затрат (сырье, материалы, комплектующие, энергоносители и т.д.)</b>
Минимизация платежей в бюджеты	Несложно осуществить за счет увеличения необязательных издержек или выведения в другие регионы (офшорные зоны) части оборотов, прибыли. Платежи, в частности по налогу на прибыль, можно уменьшить до 0 (ноля), а по НДС сделать должником государство	За счет снижения налогооблагаемой части затрат невозможно уменьшить ниже определенного минимума. Продукция из чего-то (сырье, материалы) и на чем-то (оборудование, работающее на электроэнергии, газе и т.п.) должна производиться. Выведение в другие регионы (офшорные зоны) части оборотов, прибыли не приведет к снижению налогооблагаемой базы
Проверка правильного начисления налогов	Затруднена. Сегодня осуществляется в том числе косвенным методом, через проверку затрат	Проверка затрат, в том числе с использованием встречных проверок контрагентов, позволяет напрямую определить правильность начисления налогов
Двойное налогообложение	Существует, в том числе и сумм, перечисляемых в виде налогов или отчислений. НДС входит в зарплату, которая является базой для начисления налогов и обязательных платежей на ФОТ. ФОТ и налог на ФОТ являются базой для начисления НДС	Несложно исключить. Суммы налогов и обязательных платежей предлагается исключить из налогооблагаемой базы по налогу на затраты

	<b>Используемая налоговая система (налогообложение дохода, прибыли, имущества, ФОТ, добавленной стоимости)</b>	<b>Предлагаемая (переход на использование в качестве базы для налогообложения затрат (сырье, материалы, комплектующие, энергоносители и т.д.)</b>
Себестоимость	Уменьшение налогооблагаемой базы через увеличение затрат ведет к росту себестоимости	Уменьшение налогооблагаемой базы через уменьшение затрат ведет к уменьшению себестоимости
Место налоговых платежей	Налоги платятся (если платятся) там, где удобно организации	Налог предлагается оплачивать там, где произведены затраты по данному виду деятельности. В регионах появятся дополнительные средства для развития экономики и проведения социально ориентированных программ
Регулирующие функции	Минимальные, экономические регуляторы слабые, в связи с чем часто используется прессинг руководства	Существует возможность создания эффективных механизмов экономического порядка
Оплата труда работников	1). С целью снижения налоговых платежей большой объем выплачивается неофициально (в конверте); 2). Налоги (обязательные платежи) должны начисляться и оплачиваться независимо от сроков реализации изготавливаемой (реализуемой) продукции	1). Не облагается налогами и обязательными платежами, нет смысла платить неофициально. Узнаем реальный уровень оплаты. Уменьшится нагрузка на бюджет. Увидим более реальное количество работающих; 2). Выплаты зарплаты не требуют предварительной оплаты налогов или отчислений в фонды

	<b>Используемая налоговая система (налогообложение дохода, прибыли, имущества, ФОТ, добавленной стоимости)</b>	<b>Предлагаемая (переход на использование в качестве базы для налогообложения затрат (сырье, материалы, комплектующие, энергоносители и т.д.)</b>
Прибыль	С целью минимизации налогообложения выводится в офшор или прячется в себестоимость. Снижается прозрачность и инвестиционная привлекательность организации. Уменьшаются объемы оборотных средств	Не облагается налогом нет смысла ее прятать. Увеличивается прозрачность, объемы оборотных средств, инвестиционная привлекательность организации
Налог на имущество	Если приобретение нового оборудования с целью модернизации производства осуществляется за счет чистой прибыли, то предварительно возникает необходимость оплатить налог на прибыль. Далее ведет к увеличению налоговых платежей по налогу на имущество	Приобретение основных средств и суммы их амортизации не увеличивают налоговые платежи. Увеличивается заинтересованность организаций в модернизации производства.
Рост цен на конечный продукт	Интересы государства и бизнеса совпадают, рост цен предполагает увеличение налоговых поступлений в бюджет и прибыли предприятий. Перед государством стоит необходимость решения взаимоисключающих задач: сдерживания роста цен и увеличения налоговых поступлений	Рост цен на конечный продукт не ведет к увеличению налоговых поступлений в бюджет. Интересы государства и бизнеса разведены. Государство без потерь для бюджета может реализовывать эффективные программы сдерживания роста цен на конечный продукт

На примере проблемы роста цен и предлагаемого решения наглядно показана необходимость внедрения новой модели налоговой системы. Данное изменение несложно внедрить без существенного

изменения объемов налоговых платежей. Ни предприниматели, ни государство не пострадают. Более того, произойдет замена порядка 10 налогов и обязательных платежей всего одним. Как и в настоящее время, налог будет оплачиваться из получаемого дохода после реализации продукции (товаров, работ, услуг).

Впервые предлагаемый порядок налогообложения был предложен в 2004 г. До настоящего времени не высказано ни одного научно обоснованного замечания, показывающего невозможность его внедрения. Как правило, говорится о том, что предлагаемое не соответствует тому, что используется.

Если бы человечество в своем развитии придерживалось такого принципа, то оно не имело бы не только компьютеров, но и каменных топоров.

#### **Список использованных источников**

1. Андреев, А. Влияние основополагающих принципов системы налогообложения на получаемые результаты при проведении социально-экономической политики государством / А. Андреев. – Москва : ЗАО «Экон-Информ», 2005. – 52 с.

**Андреев А. А.,**

*научный сотрудник сектора качества Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, магистр наук (Минск, Беларусь)*

**Башко Д. Ю.,**

*научный сотрудник сектора кооперации Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, магистр экономических наук (Минск, Беларусь)*

**Шаренко А. Н.,**

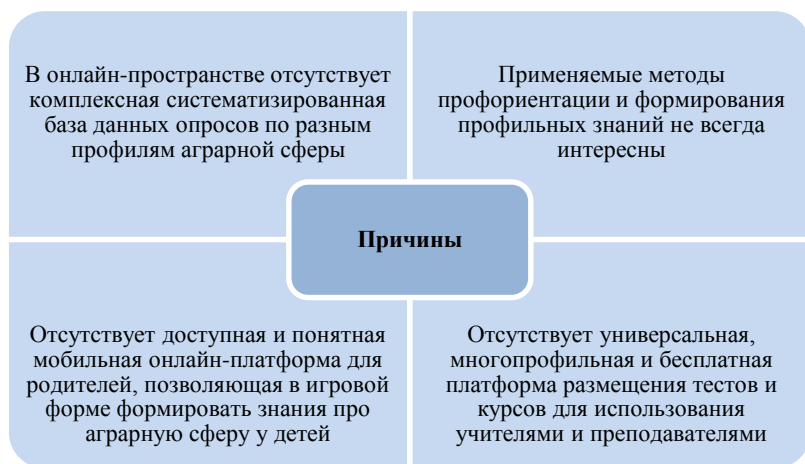
*заведующий сектором финансов Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, магистр экономических наук (Минск, Беларусь)*

### **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ЗНАНИЙ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ «КОЛОСОК»**

Ключевым фактором эффективного функционирования отечественного сельского хозяйства в условиях постоянно изменяющейся экономической среды является обеспеченность высококвалифицированными работниками. Как показали исследования, у молодых выпускников учебных заведений наблюдается

недостаточный уровень компетенций по данному профилю, а у молодых специалистов других сфер нет знаний для успешной разработки новых технологий и формирования идей применительно к сельскохозяйственному производству.

При этом у молодого поколения отсутствует заинтересованность в отношении сельского хозяйства, что усиливается вследствие воздействия ряда обстоятельств в условиях увеличивающегося влияния информационных технологий на образ жизни граждан (рис. 1).



**Рис. 1. Причины, снижающие потенциальный уровень знаний и интереса у молодежи к аграрной сфере**

В настоящее время активнее начало использоваться видео-, кейс-, модульное обучение, тренинг, обучение действием, деловые и ролевые игры. В свою очередь, в аграрной образовательной системе, несмотря на имеющиеся технические возможности, незначительно задействованы систематизированные программные решения, которые упрощают подготовку компетентных работников на разных ступенях образования.

Все вышеперечисленное подтверждает необходимость разработки актуальных средств распространения профильных знаний и компетенций в аграрной сфере с помощью использования интерактивных платформ.

Нами предлагается путем использования программного продукта (ПП) в профессиональной подготовке кадров – образовательной платформы «Колосок» – осуществить частичный переход



от традиционной модели развития образования к инновационной, что повысит качество профессиональной подготовки специалистов в разных сферах жизни современного общества.

Разрабатываемый ПП включает в себя: аграрную информационную базу, которая будет актуализироваться; несколько режимов работы, предоставляющих возможность как разработки и прохождения собственных испытаний, так и использования имеющихся образцов. Ключевой особенностью платформы «Колосок» является принцип «получение знаний в любом месте в удобное время».

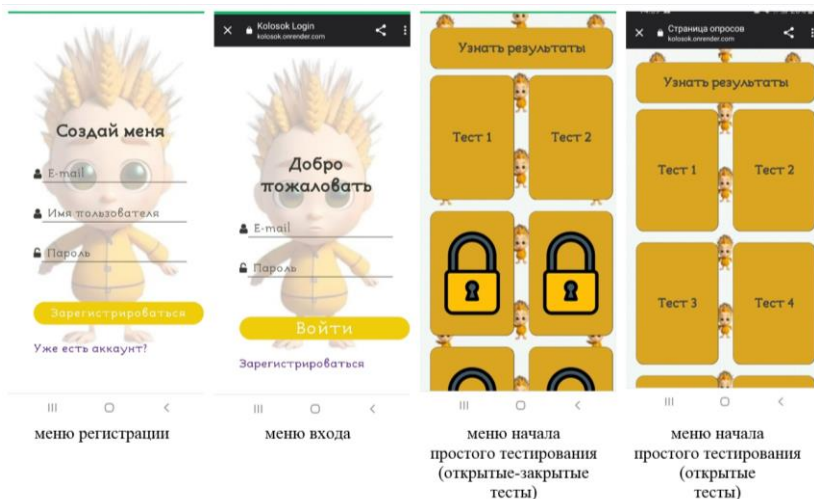
В связи с тем, что дизайн в современном образовательном продукте имеет огромное значение, проделана большая работа по визуализации, при этом разработано красочное интерактивное сопровождение (рис. 2–5).



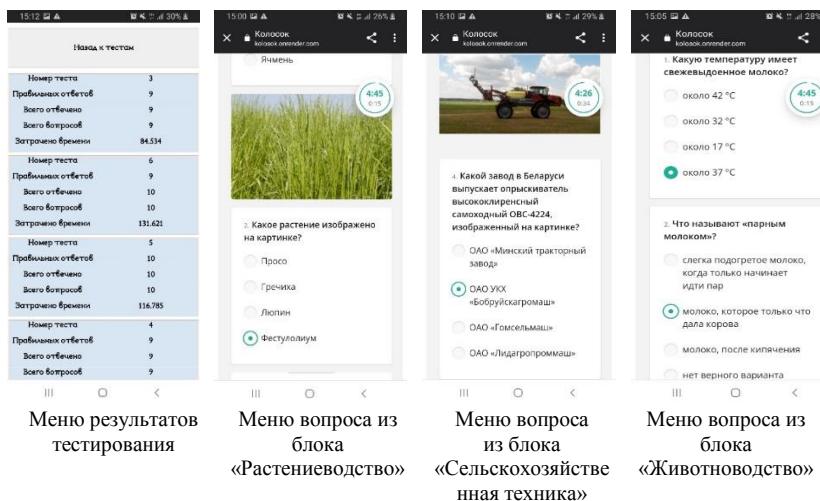
Рис. 2. Маскот (обучающий персонаж – Колосок)



Рис. 3. Логотип (эмблема) образовательной платформы «Колосок»



**Рис. 4. Скриншоты экрана мобильной версии ОП «Колосок» (начало простого опроса)**



**Рис. 5. Скриншоты экрана мобильной версии ОП «Колосок» (прохождение опроса)**

Определена целевая аудитория (ЦА) образовательной платформы, которая включает следующие категории (рис. 6).



**Рис. 6. Целевая аудитория образовательной платформы «Колосок»**

Преимущества применения разработанной платформы в образовательном процессе:

- создание образовательной экосистемы, объединяющей людей, заинтересованных в расширении своего кругозора в аграрной сфере, с целью раскрытия их индивидуального и коллективного потенциала;
- использование для повышения эффективности работы преподавательского состава;
- ПП могут предлагать персонализированный опыт обучения, позволяя учащимся работать в своем собственном темпе и сосредоточиться на областях, где они больше всего нуждаются в помощи;

– простота услуг системы распространения знаний и др.

Для разработанной маркетинговой стратегии определено место продукта и услуг на рынке образовательно-развлекательных приложений и конъюнктура данного рынка. Это позволит сформировать перечень основных инструментов и методов дальнейшего продвижения предлагаемых услуг:

- проведение бесплатных вебинаров и марафонов;
- участие в выставках, организация встреч с руководством вузов;
- создание и развитие собственного YouTube-канала;
- продажа из созданного блога в социальных сетях, настройка таргетированной рекламы;
- продвижение бренда с помощью персонажа Колосок;

– использование influence-маркетинга.

Основные достижения на текущем этапе включают:

– создан работающий прототип мобильной образовательной онлайн-платформы, которая построена на разработанной модели и алгоритмах обучения пользователей;

– создан фирменный логотип и маскот (обучающий персонаж Колосок);

– сформирована база из 500 вопросов по аграрной сфере и скомпонована по алгоритмам;

– оформляется научно-техническая и технологическая документация для регистрации объекта интеллектуальной собственности (полезная модель).

Выделены целевые этапы последующего развития проекта, которые представлены на рис. 7.



**Рис. 7. Этапы развития и использования образовательной платформы «Колосок»**

Таким образом, разработанная образовательная платформа «Колосок» представляет собой электронный ресурс, который будет способствовать повышению уровня знаний в аграрной сфере у различных категорий граждан и специалистов, а также поможет реализовать потенциал цифровых технологий в национальной образовательной системе. Полученные ключевые навыки в сфере можно применить для формирования базовых знаний в смежных видах деятельности (ИТ, машиностроение, строительство и др.).

Формирование устойчивых аграрных знаний является длительным и постоянным процессом, который требует активного участия, самостоятельного изучения и постоянного обновления знаний и навыков. Использование данной модели окажет положительное влияние на конкурентоспособность агропромышленного комплекса Республики Беларусь.

*Аникевич Н. Ю.,*

*младший научный сотрудник Института экспериментальной ветеринарии имени С. Н. Вышелесского (Минск, Беларусь)*

*Кучвальский М. В.,*

*научный сотрудник Институт экспериментальной ветеринарии имени С. Н. Вышелесского (Минск, Беларусь)*

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ**

В связи с развитием молекулярных технологий в последние годы в диагностике туберкулеза широко начали применяться молекулярно-генетические методы (в частности ПЦР), которые позволяют выявить наличие генетического материала возбудителя в образце, а также довольно точно определить его вид [1]. Молекулярно-генетические методы диагностики туберкулеза возникли как альтернатива или дополнение к традиционной микробиологической идентификации. Данные методы обладают чувствительностью и специфичностью в районе 100 % в присутствии минимального количества патогена в образце, и предлагают более высокую точность, чем микроскопия, и более быстрые результаты, чем посевы на селективные среды. Основным молекулярно-генетическим методом является полимеразная цепная реакция. ПЦР позволяет не только определить наличие возбудителя туберкулеза, но и изучить виды и генотипы МБТ, медикаментозную устойчивость МБТ к противотуберкулезным

препаратам [2]. Чаще всего при лабораторной диагностике туберкулеза используют метод стандартной ПЦР с последующей детекцией ампликонов в агарозном геле, а также количественную RT-ПЦР (real-time pcr).

Чувствительность и специфичность ПЦР обеспечивается путем правильного подбора праймеров. Для того чтобы метод был максимально точным, необходимо выбрать правильные гены-мишени для амплификации. Один из наиболее распространенных генов-мишеней, используемых в ПЦР диагностике туберкулеза – *IS6110*. Эта повторяющаяся последовательность присутствует только у микобактерий туберкулеза и отсутствует у других микобактерий, что делает её идеальной мишенью для ПЦР. Однако, этот элемент может быть удален из генома микобактерий, что приводит к ложноотрицательным результатам. Поэтому, для улучшения чувствительности и специфичности ПЦР, используются и другие гены-мишени. Некоторые из них кодируют белки-антигены, которые также присутствуют у микобактерий туберкулеза. Гены семейства *IS1081* и гены, связанные с антибиотикоустойчивостью, также используются для улучшения точности ПЦР [3–6].

Пробоподготовка для проведения ПЦР-диагностики туберкулеза должна исключать контаминацию образцов. Контаминация образцов может привести к ошибочным результатам, что может сильно повлиять на точность диагностики. Одним из основных методов предотвращения контаминации является соблюдение правил асептики при сборе и обработке биопробы. Это включает использование стерильных инструментов и контейнеров, а также проведение всех этапов пробоподготовки в чистых условиях. Также необходимо проводить негативный и позитивный контроль на каждом этапе пробоподготовки. [7]. Одним из условий получения достоверных результатов при проведении ПЦР является подбор оптимального метода выделения ДНК. В отличие от выделения ДНК из бактериальной культуры, выделение из патологического материала, крови, мокроты и других образцов сопряжено с рядом технических проблем и требует больших усилий для обеспечения чувствительности и специфичности. Таким образом, метод ПЦР, являясь быстрым и информативным, позволяет не только выявить, но и дифференцировать возбудители туберкулеза с высокой чувствительностью и специфичностью.

#### **Список использованных источников**

1. Найманов, А. Х. Диагностическое значение ПЦР на современном этапе борьбы с туберкулезом крупного рогатого скота

/ А. Х. Найманов, М. С. Калмыкова, Е. П. Осипова // Ветеринарная патология. – 2009. – № 3. – С.33–38.

2. Разнатовская, Е. Н. Молекулярно-генетические методы диагностики и их использование во фризиярии / Е. Н. Разнатовская, Г. В. Худяков, Н. А. Грицова // Сучасні медичні технології. – 2016. – № 2. – С.63–71.

3. Genomic determinants of speciation and spread of the *Mycobacterium tuberculosis* complex / A. Chiner-Oms [et al.] // Science advances. – 2019. – № 5. – P.1–14.

4. Genomic identification of *Mycobacteria* by nucleic acid sequence determination: report of a 2-year experience in a clinical laboratory / P. Kirschner [et al.] // Journal of clinical microbiology. – 1993. – Vol. 31, № 11. – P.2882–2889.

5. In silico region of difference (RD) analysis of *Mycobacterium tuberculosis* complex from sequence reads using RD-Analyzer / K. Faksri [et al.] // BMC Genomics. – 2016. – № 17. – P.1–10.

6. PCR-based method to differentiate the subspecies of the *Mycobacterium tuberculosis* complex on the basis of genomic deletions / R. C. Huard [et al.] // Journal of clinical microbiology. – 2003. – Vol. 41, № 4. – P.1637–1650.

7. Залуцкая, О. М. Руководство по лабораторной диагностике туберкулеза / О. М. Залуцкая, Е. Р. Сагальчик, Л. К. Суркова – Минск, 2013. – 138 с.

*Аракелян С. М.,*

*заведующий кафедрой Владимирского государственного университета имени А. Г. и Н. Г. Столетовых, доктор физико-математических наук, профессор (Владимир, Россия)*

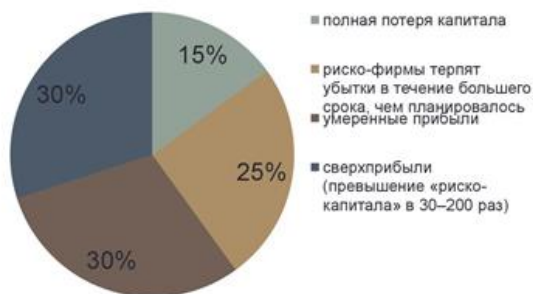
**ГОСПОДДЕРЖКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ  
С ИНДУСТРИАЛЬНЫМИ ПАРТНЕРАМИ ИЗ НАУКОЕМКИХ  
СЕКТОРОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ  
ДОСТИЖЕНИЯ ЦИФРОВОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
СУВЕРЕНИТЕТА РОССИИ В УСЛОВИЯХ  
САНКЦИОННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ**

Рассматривается концепция развития экономики России, существующая уже долгое время (что тем более неприемлемо в нынешних непростых условиях), основанная на практике пренебрежения обрабатывающими отраслями в высокотехнологичных

секторах промышленности. Речь идет о ложном подходе – «были бы деньги, а все остальное купим», доминирующем в предшествующие десятилетия глобалистской монетаристской идеологии и политике в стране. Неплохо бы понять, что, например, в Республике Беларусь все, что было при социализме в промышленности, работает.

Красная черта в экономике проходит в настоящее время по направлению использования принципиальных подходов развития страны с применением предсказательного моделирования, а не расчетов в столбик и/или по цифровым показателям типа индекса промышленного роста, которые, по сути, фиктивны и не характеризуют истинное состояние дел в экономике, тем более без увязки с фундаментальными принципами научно-технологического развития и вне универсальных подходов. При этом надо понимать и учитывать, что наукоемкие технологии относятся к рангу рисковых/венчурных проектов.

Для иллюстрации приведем формат, как это реализуется в США, которые, наверное, трудно заподозрить в неумении развивать высокотехнологичные секторы экономики и, в первую очередь, в промышленности (рис.) [1].



**Рис. Доходность и риски венчурного финансирования**

Данные, представленные на рисунке, свидетельствуют о том, что даже когда 15 % вложенных средств ни к чему не приводят, полная потеря капитала, а 25 % терпят убытки, все равно считается, что деньги потрачены не зря: создается инфраструктура, приобретается опыт, и в перспективе это все себя оправдывает.

В России же наблюдается слабое развитие венчурных программ в высокотехнологичных компаниях, и опыт США является показателем того, что корпоративные венчурные программы, даже не включая финансового результата, все равно эффективны как дополнение



и стимулирование к проведению собственных научно-конструкторских разработок в фирмах разного уровня. Это оказывает влияние на решение других стратегических задач организаций, таких как улучшение процессов производства, поддержка предприятий-смежников и т. д.

Ошибочным представляется в настоящее время объединение (под планы якобы оптимизации) многих разных организаций из научно-технологического и производственного секторов под патронажем одной управленческой структуры. И это происходит именно при разработке и поиске научно-технологических и производственных решений – конкурентных в мире. Что мы имеем в результате, например, сейчас в авиационной отрасли, где ранее было множество разных типов самолетов, составлявших почти 40 % всего гражданского мирового парка. Вдвойне трагично, когда такая «оптимизация» коснулась даже ОПК для вопросов национальной безопасности.

Ниже мы фрагментарно обсудим ряд подходов для предсказательного моделирования формата ряда процессов в экономике России, которые могут оценить путь к истинной экономической и технологической независимости страны и достижению ее национальной безопасности на основе наукоемких технологий. И это отнюдь не финансовая суперструктура, каковой становится Минцифры, другое дело, если бы был создан Госкомитет по науке и технологиям с исключительными полномочиями, такой авторитетный и ключевой для страны в былые годы.

### **Фрактальные модели консолидации жесткой иерархии централизованных направлений развития мобилизационной экономики и их связь с частным наукоемким бизнесом**

Уже долгое время идут дискуссии о возможных путях развития экономики – жесткой централизованной (социалистической, но в нынешних терминах можно сказать, мобилизационной) и либеральной рыночной (разные типы капиталистической, но в основе, в научной терминологии – стохастической с устойчивыми состояниями и структурами в динамическом развитии).

В разных модификациях эти 2 крайние позиции в формате политэкономии ассоциировались/ассоциируются в разные годы то с конвергенцией социализма, то с эксклюзивным капитализмом, то с новой этикой общественной жизни и др.

На практике во многих странах они реализованы в определенной ассоциации с разными акцентами с компонентами и элементами обоих этих двух подходов и режимов в аспектах как в управленческом, так и в текущем, существующем состоянии экономики.

Мы разработали некоторую модель такого ассоциированного развития с результатами качественного предварительного анализа в относительных единицах. Практический смысл такого моделирования требует фиксации реальных экономических показателей для конкретного состояния экономики, но это на деле трудно и вряд ли можно реализовать в полном объеме. Для этого необходимы специальные детальные количественные рассмотрения и сопоставления соответствующих параметров в рамках некой концепции с достоверными экономическими показателями, да и то в определенных сегментах экономики. Однако выявление трендов и тенденций возникающих процессов и состояний все же может быть полезным даже в такой общей качественной картине. Она, вероятно, позволит наметить возможные направления для реализации деятельности в комплексных экономических системах и провести анализ механизмов их целевого финансирования в условиях различных взаимодействий и реализующихся связей.

Здесь стратегический путь – выделить ключевые направления приоритетного развития экономической системы, которые могут стимулировать и другие отрасли. В нынешних условиях и с учетом созданного Западом мирового статуса России, если говорить о финансово-экономической бюджетной мобилизационной политике, акцент должен быть сделан на финансировании ОПК и ассоциированных с ним организаций с научно-технологическими разработками на базе достижений научно-образовательной сферы. Так случилось при решении атомной проблемы в СССР, для чего потребовалось перестроить и модифицировать весь промышленный ландшафт в стране с обязательной адаптацией к нему экономических взаимодействий. При этом была также кардинально функционально реорганизована и научно-образовательная сфера с акцентом на высокотехнологичные направления.

Некоторые наглядные результаты нашего достаточно универсального модельного анализа, который может быть полезен для индуцирования навыков управления в гибридно устроенной экономике с централизацией и рыночными взаимоотношениями в единой ассоциации на разных уровнях, кратко сводятся к ряду позиций.

Во-первых, к структурным моделям наличия базовых направлений развития экономики/отраслей в кооперации с рыночными механизмами взаимодействия с частными компаниями [2, 3].

Во-вторых, к кластерным моделям развития, когда существует возможность процессов образования определенных зон роста (кластеров) внутри экономической системы, где могут

аккумулироваться новые очаги роста в некотором стабильном состоянии [4].

В-третьих, к модели распространения инноваций (в регионах/отраслях). Такой процесс анализируется в рамках имитационного моделирования [5].

Перечислим в итоге основные направления, по которым идет развитие квантовых технологий в России, и где наша страна находится на передовых рубежах в мире и конкурентоспособна [6].

*В части решения задач материаловедения* речь идет о создании новой тонкопленочной элементной базы для квантовых технологий на новых физических принципах, основывающихся на самых последних достижениях нанофотоники. *В части квантовой передачи информации* – по каналам связи не в цифровой/двоичной системе, а в виде нелинейных образов, записываемых по различным лазерным процедурам. *В части защищенности* передачи квантовой информации – включает ассоциацию квантовых каналов связи разных типов с начальными и конечными устройствами. *В части разработки новых принципов работы* современных интегральных микросхем/чипов и различных интегральных устройств – реализация на основе подходов самосинхронизации.

#### **Список используемых источников**

1. Инвестиции по-американски: как работают венчурные фонды в США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.forbes.ru/tehnologii/360889-investicii-po-amerikanski-kak-rabotayut-venchurnye-fondy-v-ssha>. – Дата доступа 12.09.2023.

2. Об утверждении Перечня сведений в области военной, военно-технической деятельности Российской Федерации, которые при их получении иностранными источниками могут быть использованы против безопасности Российской Федерации: Приказ Федеральной службы безопасности Российской Федерации от 04.11.2022 № 547 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211170017>. – Дата доступа 12.09.2023.

3. Роскосмос собрал руководителей частных космических компаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/post/694534/>. – Дата доступа 15.09.2023.

4. Goldenberga, J., Efronib, S. Using cellular automata modeling of the emergence of innovations / J. Goldenberga, S. Efronib // Technological Forecasting & Social Change. – 2001. – № 68. – P. 293–308.

5. Богданова, Е. А. Имитационное моделирование как инструмент принятия решений / Е. А. Богданова, А. А. Шерстянкина // *Novum*. – 2017. – № 6. – С. 25–28.

6. Федоров, А. К. Квантовые технологии: от научных открытий к новым приложениям / А. К. Федоров // *Фотоника*. – 2019. – Т. 13, №6.

***Бабанов Е. А.,***

*аспирант Белорусского государственного университета, магистр управления и экономики, магистр юридических наук (Минск, Беларусь)*

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ И ВЕНЧУРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

Инновационная инфраструктура является важным компонентом национальной инновационной системы, содействующим осуществлению инновационной деятельности в Республике Беларусь. Для достижения целей инновационного развития и повышения конкурентоспособности национальной экономики государственная инновационная политика, направленная на регулирование инновационной деятельности, должна обеспечивать ее развитие и поддержку. И при этом **одной из основных задач государственной инновационной политики выступает содействие созданию и развитию инновационной инфраструктуры.**

Так, в последнее время в Республике Беларусь проведены мероприятия по совершенствованию регулирования инновационной и венчурной инфраструктуры. Например, в течение нескольких лет с 2018 г. рассматривался проект Закона «Об изменении Закона Республики Беларусь «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь»» (*далее – Закон*). Требовалось усовершенствовать механизмы стимулирования инновационной деятельности и развития венчурного финансирования в Республике Беларусь, создать дополнительные условия для привлечения средств частных инвесторов в инновационную сферу и сокращения количества административных процедур, осуществляемых в отношении субъектов предпринимательской деятельности [1].

Указанный Закон был практически неизменен с момента его принятия в 2012 г. Представляется, что динамичная инновационная сфера при выявлении проблем или возможностей для ее развития требует принятия быстрых решений и организационных, экономических, правовых мер, в том числе более оперативных.

**В 2022 г. проект Закона был принят в целях обеспечения полного и системного правового регулирования общественных отношений, связанных с государственной инновационной политикой и инновационной деятельностью.** Его основные положения включают:

- устранение устаревших норм и противоречий;
- уточнение компетенций в сфере государственного регулирования инновационной деятельности республиканских органов государственного управления, других государственных органов (организаций), органов местного управления и самоуправления;
- определение порядка принятия и реализации государственной программы инновационного развития Республики Беларусь;
- уточнение форм стимулирования инновационной деятельности;
- уточнение перечня субъектов инновационной инфраструктуры, корректировка направлений их деятельности и перечня предоставляемых услуг (выполняемых работ) [2].

При этом можно отметить существенные изменения в регулировании инновационной и венчурной инфраструктуры, в результате которых **исключены излишние требования к венчурным организациям**, в качестве которых определены любые организации, одним из направлений деятельности которых является финансирование венчурных проектов. Ранее к ним относились коммерческие организации, являющиеся субъектами инновационной инфраструктуры, предмет деятельности которых состоит в финансировании инновационной деятельности.

1. Таким образом, ***отменена необходимость регистрации венчурных организаций Государственным комитетом по науке и технологиям в качестве субъектов инновационной инфраструктуры.***

Данная достаточно сложная процедура предусматривает составление объемного бизнес-проекта с учетом требований формы, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10.04.2007 г. № 459, срок реализации которого должен составлять не менее трех лет. Решение принимается Государственным комитетом по науке и технологиям в течение сорока пяти дней и с учетом значимости бизнес-проекта, оцениваемой по следующим критериям:

- его актуальность для развития инновационной деятельности;
- техническая, технологическая, финансовая, организационная возможности и целесообразность реализации в намечаемых условиях осуществления деятельности юридического лица;

– конкурентоспособность производимых товаров (работ, услуг), перспективность рынков сбыта, эффективность стратегии маркетинга юридического лица;

– показатели эффективности и устойчивости бизнес-проекта [3].

Таким образом, приобретение статуса венчурной организации носило разрешительный характер, зависело от оценки значимости бизнес-проекта органом государственного управления. Более того, по истечении трех лет, а также каждые три года в последующем продление срока действия такого статуса требовало положительного решения Государственного комитета по науке и технологиям, принимаемого с учетом результатов выполнения представленного ранее бизнес-проекта, а после его выполнения – значимости нового предлагаемого бизнес-проекта. Также необходимо было учитывать, что юридическое лицо утрачивает статус субъекта инновационной инфраструктуры в случае реорганизации в форме слияния, разделения, присоединения его к другому юридическому лицу.

Подобные сложности ограничивали возможность привлечения венчурных инвесторов, так как подразумевали:

– дополнительные затраты ресурсов на составление указанного бизнес-проекта либо на приведение имеющегося в соответствие с требованиями и потери времени на осуществление процедуры регистрации в качестве венчурной организации как субъекта инновационной инфраструктуры;

– неопределенность результатов процедуры (как регистрации, так и продления срока действия статуса через каждые последующие три года) из-за отсутствия четких (например, в числовой форме) показателей значимости и результатов выполнения бизнес-проекта, создающего предпосылки для его субъективной оценки уполномоченным государственным органом;

– бизнес-проекты со сроком реализации не менее трех лет, что исключало возможность приобретения статуса венчурной организации при планах инвестирования в конкретные стартапы, период участия в которых венчурного инвестора может не предусматривать трех лет;

– ограничения на применение таких инструментов реструктуризации своего капитала, как реорганизация венчурной организации в форме слияния или присоединения (сделки M&A), а также разделения, являющихся неотъемлемой частью финансово-инвестиционной сферы.

У потенциальных венчурных инвесторов на этом примере могло формироваться и негативное восприятие бизнес-климата Республики

Беларусь в целом. Как правило, данный тип инвесторов очень гибок, привычен в своей работе с новациями реагировать быстро, имеет возможность для размещения своего капитала оценивать и выбирать среди различных юрисдикций.

2. При этом, исходя из статьи 32 Закона в новой редакции, ***при необходимости венчурная организация по-прежнему может приобрести статус субъекта инновационной инфраструктуры в случае ее регистрации в установленном порядке в качестве такого субъекта.*** Это позволит ей претендовать на следующие виды государственной поддержки:

– выделение бюджетных средств для реализации мероприятий Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь по развитию инновационной инфраструктуры;

– финансирование расходов на организацию деятельности и развитие материально-технической базы субъектов инновационной инфраструктуры, включая капитальные расходы;

– предоставление налоговых льгот;

– финансирование участия субъектов инновационной инфраструктуры в международных выставках, ярмарках, конференциях, семинарах и иных подобных мероприятиях [4].

3. Также ***венчурным организациям предоставлено право:***

***финансирования венчурных проектов любыми способами, не запрещенными законодательством*** (в дополнение к таким способам, как покупка акций (долей в уставных фондах) субъектов инновационной деятельности, созданных в форме хозяйственных обществ, и предоставление субъектам инновационной деятельности целевых займов на реализацию венчурных проектов). Ранее иные способы финансирования венчурных проектов должны были предусматриваться законодательством;

***осуществления иных направлений деятельности в соответствии с законодательством, помимо финансирования венчурных проектов.*** Ранее сам предмет деятельности венчурных организаций должен был состоять в финансировании инновационной деятельности, а ее основные направления были установлены Законом. Впрочем, обычно инвесторы сами заинтересованы в диверсификации рисков и четком распределении своих активов по направлениям деятельности, с тем чтобы возникновение убытков и кредиторов по одному проекту не ставило под угрозу работу других. Однако в любом случае это предусматривает некоторую свободу венчурной организации в совершении при необходимости различных операций и сделок.

Таким образом, устранены принцип закрытого перечня и неоднозначность в понимании сущности и способов осуществления венчурными организациями своей деятельности, что снижает риски различных трактовок их прав.

В целом привлекательность Республики Беларусь для субъектов инновационной деятельности и венчурных инвесторов в результате вышеизложенного может повыситься. Однако **необходимо дальнейшее применение оптимального регулирования и осуществление разумной либерализации в целях формирования и развития эффективной инновационной и венчурной инфраструктуры.**

### **Список использованных источников**

1. На общественно-консультативном совете рассмотрели проект Закона по совершенствованию государственной инновационной политики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.gknt.gov.by/news/2018/na\\_obshchestvenno\\_konsultativnom\\_s\\_ovete\\_rassmotreli\\_proekt\\_zakona\\_po\\_sovershenstvovaniyu\\_gosudarstve/](https://www.gknt.gov.by/news/2018/na_obshchestvenno_konsultativnom_s_ovete_rassmotreli_proekt_zakona_po_sovershenstvovaniyu_gosudarstve/). – Дата доступа 22.08.2023.

2. 21 декабря 2021 года состоялось заседание шестой сессии Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь седьмого созыва, на котором парламентарии рассмотрели 13 вопросов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://house.gov.by/ru/news-ru/view/21-dekabrja-2021-goda-sostojalos-zasedanie-shestoj-sessii-palaty-predstavite lej-natsionalno-sobranija-63924-2021>. – Дата доступа 22.08.2023.

3. Положение о порядке создания субъектов инновационной инфраструктуры [Электронный ресурс] : утв. Указом Президента Респ. Беларусь, 3 января 2007 г., № 1 : в ред. от 1 августа 2022 г. № 265 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.

4. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 : в ред. от 6 января 2022 г. № 152-3 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.



**Балыдко С. В.,**

*научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ**

Использование информационно-коммуникационных и цифровых технологий оказывает масштабное влияние на все сферы деятельности – государственное управление, финансы и экономику, медицину и здравоохранение, науку и т.д.

Современная политика Республики Беларусь в сфере цифровизации определяет основные направления деятельности государственных органов и иных организаций для обеспечения конкурентоспособности и инновационного развития национальной экономики на основе внедрения передовых информационных технологий, совершенствования системы государственного управления и развития информационно-коммуникационной инфраструктуры, расширения электронных сервисов.

В сфере исследований и разработок информационно-коммуникационные технологии оказывают все большее влияние как на проведение исследований, на практическую значимость результатов исследований и их внедрение, так и на процессы управления научной сферой, а также на создание новых моделей взаимодействия науки и общества. Поэтому важной задачей для нашей страны является цифровизация научной сферы, которая будет способствовать дальнейшему развитию современной экономики знаний, позволит значительно повысить качество управления научной сферой и оптимизировать бюджетные расходы на финансирование научных исследований, а также ускорить процесс интеграции Республики Беларусь в мировое научно-исследовательское пространство [1].

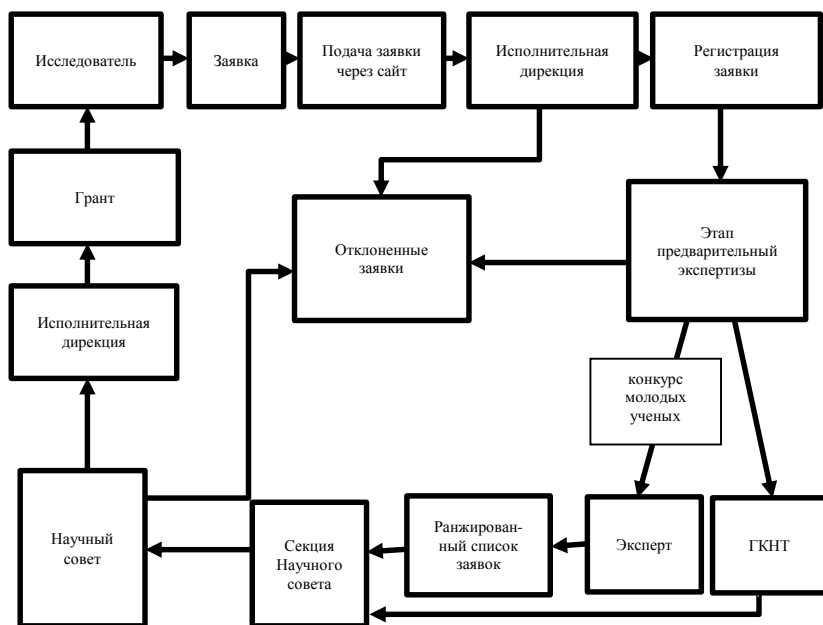
Цифровые решения играют большую роль в повышении эффективности управления научной сферой, в том числе в сфере грантовой поддержки научных исследований, модели конкурсного финансирования науки [2].

В Республике Беларусь для оценки научной и научно-технической деятельности действует единая система государственной научной и научно-технической экспертиз, объектами которой являются в том числе и проекты заданий ГПНИ, и отдельные проекты фундаментальных и прикладных научных исследований, в том числе проекты Белорусского республиканского фонда фундаментальных

исследований (БРФФИ). Существующая экспертная система является эффективно работающим звеном, обеспечивающим функционирование финансирования научной и научно-технической деятельности. Построение усовершенствованной многоступенчатой экспертной системы рецензирования проектов фундаментальных исследований с использованием цифровых технологий должно оптимизировать процесс проведения экспертизы и сделать его более качественным и объективным.

Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований все виды грантовой поддержки осуществляются на конкурсной основе независимо от ученой степени, занимаемой ученым должности, ведомственной принадлежности организации, в которой он работает. При этом преимущество отдается проектам, направленным на решение актуальных проблем научно-технического и социально-экономического развития Республики Беларусь.

Организация процесса прохождения научных проектов в БРФФИ имеет многокомпонентную структуру и представлена на рисунке.



**Рис. Организация процесса прохождения научных проектов, поданных на конкурсы в БРФФИ**

Оформление заявок на конкурс осуществляется через систему АИС «БРФФИ». Доступ к системе для заполнения веб-формы заявки предоставляется в Интернете по адресу <https://www.ipps.by:9030>. После заполнения веб-формы заявки на адрес Исполнительной дирекции БРФФИ почтовым отправлением направляется бумажный вариант заявки для регистрации и дальнейшего участия в конкурсе.

Регистрируются заявки, которые были направлены на конкурс в установленный срок. Также заявки должны быть оформлены в строгом соответствии с установленными правилами, которые могут отличаться в зависимости от вида конкурса. Заявки, оформленные с отклонениями от правил или представленные на конкурс после объявленного срока, не регистрируются и к конкурсу не допускаются.

Информация о поступлении и регистрации заявок в системе АИС «БРФФИ» или выдается авторам по их запросу [3].

Все зарегистрированные заявки проходят независимую многоступенчатую экспертизу, задача которой оценить научный уровень заявляемых проектов и возможностей их успешного выполнения, выработать рекомендации о целесообразности и объеме финансирования.

Этапы прохождения многоступенчатой экспертизы научных проектов в БРФФИ:

1. Поданные на конкурс заявочные материалы рассматриваются в Исполнительной дирекции БРФФИ на соответствие установленным требованиям, после чего проходят в экспертных советах БРФФИ этап предварительной экспертизы на соответствие их условиям конкурса, в том числе на соответствие приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности Республики Беларусь. Предложения о снятии заявок с конкурса выносятся на рассмотрение соответствующей секции Научного совета БРФФИ, а окончательное решение по ним принимается бюро Научного совета.

2. Проекты, допущенные к участию в конкурсе, направляются в ГКНТ Республики Беларусь для прохождения государственной научной экспертизы. По конкурсам для молодых ученых «Наука М», «БРФФИ–ФСРП М» и др. – на экспертизу БРФФИ.

3. В ГКНТ Республики Беларусь заявки проходят государственную научную экспертизу в соответствии с порядком, установленным для отдельных научных проектов.

4. Конкурсные заявки, получившие положительное заключение по результатам государственной научной экспертизы, а по конкурсам для молодых ученых подготовленный экспертным советом

ранжированный список соискателей грантов рассматриваются на заседаниях секций Научного совета БРФФИ совместно с представителями экспертных советов БРФФИ и с учетом объемов финансирования БРФФИ, а по международным проектам – и с учетом решений зарубежных партнеров, по ним даются рекомендации о поддержке конкретных проектов и объемах их финансирования.

Решение о выделении грантов принимается Научным советом БРФФИ. В свою очередь информация о содержании проектов и прохождении экспертизы является конфиденциальной и не разглашается. Эффективность при распределении финансовых средств на гранты во многом зависит от механизмов конкурсного отбора научных проектов, проведения их экспертизы. Применение цифровых технологий позволит оптимизировать процедуру многоступенчатой экспертизы и повысить качество грантов.

На результативность работы научного фонда, повышение качества экспертизы на сегодняшний день значительное влияние оказывает уровень цифровизации его работы. Научные фонды активно используют возможности цифровых технологий при организации процесса прохождения научных проектов. Так Российским научным фондом активно используется технология, которая позволяет исключить человеческий фактор при распределении поданных заявок на экспертизу, происходит автоматическое назначение эксперта с предварительным семантическим анализом ключевых слов и аннотацией проекта, также отслеживается явный конфликт интересов у эксперта, осуществляется учет его занятости. В Национальном фонде естественных наук Китая создана сложная система, которая осуществляет сканирование онлайн-ресурса данных научной литературы и персональные данные интернет-сайтов исследователей с использованием искусственного интеллекта, что позволяет эффективно, быстро и более справедливо осуществить конкурсный отбор научных проектов [4].

Как нам представляется, оптимальным является использование смешанного метода с применением цифровых технологий на стадиях логического контроля материалов на соответствие установленным требованиям, регистрации заявок, предварительной онлайн-экспертизы на соответствие условиям конкурса, автоматизации процесса передачи заявок в ИАС «Единая экспертиза» посредством цифровых каналов связи и т. д. Таким образом, применение цифровых решений в работе БРФФИ, разработка системы предложений по цифровизации отдельных этапов проведения экспертизы позволит перейти на более качественный уровень аналитической работы научного фонда при проведении

экспертизы проектов научных исследований, будет способствовать повышению качества экспертной оценки научных проектов и, как следствие, обеспечит рост научного уровня поддерживаемых проектов.

#### **Список использованных источников**

1. Балыдко, С. В. Основные направления цифровой трансформации в научной сфере / С. В. Балыдко // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития: материалы XXI Междунар. науч. конф. (20–21 окт. 2022 г.). В 3 т. Т. 3. Редкол.: Н. Г. Берченко [и др.]. – Минск : НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь, 2022. – С. 5–6.

2. Charting the digital transformation of science: Findings from the 2018 OECD International Survey of Scientific Authors (ISSA2) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/1b06c47c-en.pdf?expires=1648560647&id=id&acname=guest&checksum=97B508A7F718FF7861BF7072225AE7C8>. – Дата доступа 01.02.2023.

3. Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://fond.bas-net.by/if\\_conc\\_.html#razdel4](https://fond.bas-net.by/if_conc_.html#razdel4). – Дата доступа 24.06.2023.

4. Блинов, А. Н. Автоматизированная система подбора экспертов в Российском научном фонде / А. Н. Блинов, А. В. Клименко // Вестник Российской академии наук. – 2020. – Т. 90, № 6. – С. 540–548.

***Баранова М. С.,***

*заведующая СНИЛ, старший научный сотрудник Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, кандидат физико-математических наук (Минск, Беларусь)*

***Лихачев А. А.,***

*стажер младшего научного сотрудника научно-исследовательской части Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники (Минск, Беларусь)*

#### **РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ИССЛЕДОВАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

С развитием вычислительной техники, появлением суперкомпьютеров и постоянной разработкой эффективных вычислительных методов и алгоритмов компьютерное моделирование стало мощным инструментом для исследования функциональных

материалов, который позволяет сократить временные и финансовые затраты, а также ускорить выход готового устройства, основанного на новых функциональных материалах.

Компьютерное моделирование материалов выполняет две основные функции: предсказывает свойства материалов либо помогает анализировать и интерпретировать экспериментальные данные о структуре и свойствах материалов.

В зависимости от поставленных задач для компьютерного эксперимента используются различные методы моделирования материалов (таблица).

**Таблица. Методы моделирования свойств функциональных материалов**

<b>Название метода</b>	<b>Описание метода</b>
Первопринципные методы ( <i>Ab initio</i> )	Высокоточные расчеты, требующие больших вычислительных ресурсов. Позволяет получить структурные свойства и электронные спектры. Используется приближенный метод решения уравнения Шредингера (метод Хартри-Фока)
Теория функционала плотности (DFT)	Использование большого количества аппроксимаций для расчета электронной структуры, представление волновой функции как электронной плотности (теоремы Хоэнберга-Кона)
Полуэмпирические методы	Использование дополнительных эмпирических параметров при расчетах, основанных на методах Хартри-Фока. Позволяет моделировать структуру и динамические свойства больших систем
Метод Монте-Карло	Вычисляются вероятностные характеристики исследуемого процесса. Метод используется для решения задач в различных областях. Позволяет рассчитать термодинамические свойства исследуемых систем
Молекулярная механика и молекулярная динамика	Объектами исследования являются атомы или группы атомов (в отличие от первопринципных и DFT-методов, где исследуется взаимодействие между электронами и атомными остовами). Такой подход значительно уменьшает требования к вычислительным ресурсам, но не позволяет исследовать электронную структуру и химические связи. Базируется на классической механике и не учитывает квантовые эффекты

Название метода	Описание метода
Метод конечных элементов	Моделирование свойств непрерывной среды (взаимодействие между атомами не учитывается). Исследуются такие свойства, как механические напряжения, распределение теплового потока и др.
Многоуровневое моделирование	Использование данных и/или подходов более низкого структурно-масштабного уровня исследования материалов конечной модели для исследования свойств материалов более высокого структурно-масштабного уровня
Наука о данных	Использование больших данных для построения зависимостей фундаментальных свойств и определение факторов, оказывающих влияние на эти зависимости

Различия того или иного метода заключаются в структурно-масштабных уровнях и соответствующих физических явлениях, которые проявляются на данном уровне и включены в модель.

На атомном уровне, где размер изучаемых систем составляет  $\sim 10^{-9}$  м, основными объектами исследования признаются электроны, а их квантовомеханическое состояние определяется взаимодействием между атомами. К этому уровню можно отнести первопринципные методы (в литературе часто используется термин *Ab initio*). Часто к ним относят методы моделирования, основанные на теории функционала плотности, которые также обозначают аббревиатурой DFT (англ. – Density Functional Theory, реже ТФП). На микроскопическом уровне ( $\sim 10^{-6}$  м) объектами для изучения являются системы из атомов, а взаимодействия описываются с помощью межатомных потенциалов. На данном уровне учитываются эффекты, возникающие из-за связей между атомами. Здесь широко используются полуэмпирические методы, методы Монте-Карло, методы молекулярной механики и молекулярной динамики.

При исследовании свойств непрерывной среды, например распределения температуры, механического напряжения и т. д., принято говорить о макроскопическом уровне ( $\sim 10^{-4}$ – $10^{-2}$  м) моделирования [1].

Отдельно стоит выделить многоуровневое моделирование. Свойства некоторых материалов определяются физическими фундаментальными явлениями разного структурно-масштабного уровня, т. е. их свойства в макроскопическом масштабе длины являются результатом явлений в гораздо меньших масштабах длины.

Подходы многоуровневого моделирования можно разделить на два типа: параллельные и последовательные. Параллельные подходы являются комбинированными, т. е. объединяют несколько вычислительных методов, тогда как в последовательном подходе используется иерархия вычислительных методов, связанных вместе, т. е. данные, полученные в одном масштабе, используются для определения параметров для следующего уровня.

Примером использования последовательный подхода может послужить исследование магнитных свойств материалов, где данные DFT-моделирования используются для расчета интеграла обменного взаимодействия, а он в свою очередь используется для расчета температуры Кюри.

Зачастую прибегать к параллельному подходу приходится при исследовании макроскопических параметров объектов, которые содержат наночастицы. В наночастицах проявляются размерные эффекты, обусловленные квантово-механическими явлениями, которые вносят значительный вклад в результирующие характеристики, а следовательно, должны быть включены в макроскопическую модель.

Перечисленные выше методы основаны на моделях, учитывающих физические явления, и позволяют получить данные о свойствах материалов.

Для реалистичного моделирования (получение данных, которые не только качественно, но и количественно приближены к значениям, которые могут наблюдаться в эксперименте) приходится прибегать к сложным моделям, использование которых требует больших вычислительных ресурсов. В этом случае каждый вычислительный эксперимент становится длительным. Наука о данных ускоряет процесс от открытия материалов до их внедрения. Основные методы науки о данных, применяемые в материаловедении, – машинное обучение, анализ больших данных и искусственный интеллект. В этом случае используются модели, которые помогают на основе большого количества информации построить зависимости и понять роль структуры и состава материалов в их функциональных свойствах.

В связи с этим стали развиваться открытые базы данных о свойствах материалов, которые наполняются с помощью всего мирового сообщества исследователей, например Materials Project, AFLOWLIB, OQMD, AiiDA, JARVIS-DFT, OMDb, QM9 и пр. [2].

Благодаря прогрессу в области высоких вычислительных мощностей, аппаратного обеспечения и новых алгоритмов инновации в материаловедении за последнее десятилетие значительно продвинулись вперед. Исследования материалов теперь перешли



к науке о данных. Моделирование и экспериментальные исследования позволили получить огромный объем данных, привнося подходы науки о данных к материаловедению. Большие базы данных быстро разрабатываются для хранения огромных объемов информации, чтобы их можно было в дальнейшем анализировать и классифицировать с использованием подходов анализа больших данных.

#### **Список использованных источников**

1. Yip, S. Multiscale materials modelling at the mesoscale / S. Yip, M. P. Short // *Nature materials*. – 2013. – V. 12, №. 9. – С. 774–777.

2. Singh, V. Recent trends in computational tools and data-driven modeling for advanced materials / V. Singh [et al.] // *Materials Advances*. – 2022. – V. 3, №. 10. – С. 4069–4087.

**Белов А. А.,**

*директор филиала ООО «ИнКата», кандидат социологических наук (Минск, Беларусь)*

**Танкевич А. А.,**

*научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

### **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ОПЫТА ЮЖНОЙ КОРЕИ**

В соответствии с Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. одной из основных задач инновационной политики является формирование лучших в регионе Восточной Европы условий осуществления и стимулирования научно-технической и инновационной деятельности на основе имплементации передовых мировых практик [1]. Указанная задача актуализирует необходимость изучения зарубежного опыта государственного регулирования науки и инноваций, в особенности опыта стран, достигших высоких показателей развития в данной сфере. Одной из таких стран является Республика Корея. Интерес именно к ней обусловлен ее стремительным ростом в Глобальном индексе инноваций – за последние 10 лет позиция указанного государства повысилась с 18-го места в 2013 г. до 10-го в 2023 г. [2–3]. Таким образом, на данный момент Южная Корея входит в группу наиболее развитых стран с точки зрения инноваций.

Значительным фактором развития науки и инноваций в Республике Корея является государственная финансовая поддержка, которая в 2022 г. составила около 21,9 млрд долл. США, или 1,3 % от ВВП [4]. Наличие подобного бюджета позволяет корейскому правительству реализовывать десятки различных государственных программ и экспериментальных инструментов поддержки науки и инноваций. При этом можно выделить несколько основных подходов, которые, по мнению как корейских, так и международных экспертов, оказались весьма успешными и имеют потенциал к имплементации в других странах. К подобным подходам можно отнести следующее.

### **1. Создание общенациональной платформы коллективного пользования оборудованием.**

Ежегодно в Южной Корее более 2 млрд долл. США бюджетных средств направляется на финансирование затрат, связанных с созданием и/или приобретением машин и оборудования, необходимых для выполнения научных исследований и разработок. Указанные ресурсы направляются как на развитие потенциала бюджетных научных организаций и учреждений высшего образования, так и на развитие крупных объектов (центров) исследовательской инфраструктуры (National Large Research Facilities, или NLRF). В настоящее время насчитывается 82 центра NLRF, стоимость имущества каждого из которых варьируется от 3,5 до 530 млн долл. США (например, сверхпроводящее исследовательское устройство ядерного синтеза, исследовательский реактор, корейская РСДБ-сеть и т. п.) [5].

Помимо создания объектов исследовательской инфраструктуры приоритетом государственной политики Южной Кореи является обеспечение максимально эффективного использования данного оборудования. основополагающим принципом в данной сфере является идея о том, что научное оборудование, созданное или приобретенное за бюджетные средства, должно принадлежать не какому-то отдельному учреждению (институту или университету), а находиться в свободном доступе для всего научного сообщества, выполняющего исследования по соответствующей тематике [6].

Следует отметить, что в предыдущие годы совместное использование исследовательского оборудования в Южной Корее было низким, поскольку реализовывался традиционный подход, когда оно закупалось и передавалось на баланс конкретному учреждению, которое рассматривало его исключительно как свои собственные основные средства.

Коренное изменение подобной практики было предпринято во второй половине 2000-х гг., когда начал внедряться подход,

направленный на максимизацию использования закупаемого оборудования. Для достижения этой цели правительство начало создавать специальные цифровые платформы. В настоящее время крупнейшей из таких платформ является Zone for Equipment Utilization Service (ZEUS) – облачная интеллектуальная система резервирования оборудования, охватывающая учреждения, имеющие научное оборудование, по всей стране.

По состоянию на сентябрь 2023 г. в системе зарегистрировано для совместного пользования 66,3 тыс. единиц оборудования общей стоимостью 8,8 млрд долл. США. Наибольшее количество представлено оборудованием бюджетных научных организаций (23,4 тыс. единиц), учреждений высшего образования (15,0 тыс.), а также других государственных учреждений и предприятий (9,8 тыс.). Следует отметить, что данная платформа доступна и для частных организаций, которые разместили около 13 тыс. единиц научного оборудования для возможности бронирования и использования сторонними учеными [7]. Ежегодно в рамках платформы осуществляется около 2 млн заказов на использование оборудования.

Реализация подобного подхода к совместному использованию оборудования позволяет:

- исследователям находить и резервировать научно-исследовательское оборудование по всей стране через приложение в своем телефоне (делает этот процесс максимально доступным и прозрачным для каждого ученого);
- обмениваться опытом и отзывами об оборудовании;
- обеспечивать максимальную загрузку научного оборудования, созданного или приобретенного за счет бюджетных средств;
- отслеживать состояние каждой единицы оборудования;
- оптимизировать закупку новых единиц оборудования с учетом объективной статистики его использования (загруженность, наличие очередей), а также оценок ученых о состоянии оборудования (степень износа, возможность решать поставленные научные задачи).

## **2. Реализация государственно-частного подхода при финансировании венчурных проектов в рамках Программы технологического инкубирования для стартапов (TIPS).**

В 1997 г. в Республике Корея был принят специальный закон о развитии венчурного финансирования. Согласно этому закону субъекты малого и среднего предпринимательства, которые осуществляют исследования и разработки в высокотехнологичных отраслях экономики, имеют право регистрироваться в качестве венчурных компаний и применять на этом основании налоговые льготы.

Общее количество зарегистрированных венчурных компаний увеличилось с 2042 в 1998 г. до 36 503 в 2019 г. Наблюдается и увеличение объемов венчурного финансирования. В 2019 г. в Республике Корее было инвестировано 4,28 трлн вон венчурного капитала по сравнению с 2,08 трлн вон в 2015 г. Инвестиции бизнес-ангелов увеличились с 96 млрд вон в 2014 г. до 554 млрд вон в 2018 г.

Увеличение венчурных инвестиций было в первую очередь обусловлено деятельностью финансируемого государством Корейского фонда фондов (KFoF), который управляется Корейской корпорацией венчурных инвестиций, с накопленным капиталом в 4,52 трлн вон. Корейский фонд фондов позволяет правительству оказывать различную финансовую поддержку стартапам, в том числе посредством реализации Программы технологического инкубирования для стартапов (TIPS), признанной одной из наиболее успешных программ государственной поддержки [6].

Важнейшим фактором, способствующим успеху этой программы, является приглашение высококвалифицированных компаний частного сектора, бизнес-ангелов и венчурных фондов, которые отбирают наиболее перспективные стартапы и затем поддерживают их на ранних стадиях ценным наставничеством и образовательными программами. Правительство обеспечивает финансирование НИОКР, а также коммерциализацию и маркетинговую поддержку, чтобы гарантировать, что технологические стартапы выживут в так называемой «долине смерти».

Программа TIPS была представлена корейским правительством в 2013 г. и во многом вдохновлена программой Израильского технологического инкубатора. TIPS инициирована с целью расширения возможностей финансирования стартапов в Республике Корее и была специально разработана для объединения частного и государственного финансирования.

Наиболее перспективные стартапы отбираются уже состоявшимися частными компаниями, которые первоначально инвестируют около от 100 до 200 тыс. долл. США. После этого указанные стартапы финансируются правительством на сумму до 900 тыс. долл. США. При этом бюджетные средства направляются на НИОКР, коммерциализацию и маркетинг в течение первых двух-трех лет реализации проекта. Отобраным стартапам также предлагается профессиональная поддержка со стороны инвестировавших в них частных компаний. Более того, в июле 2018 г. была принята политика пост-TIPS, которая предполагает дальнейшую поддержку проекта в размере дополнительных (максимум) 0,5 млн долл. США из средств

бюджета. При этом успешные стартапы обязаны позднее выплатить 10 % государственного гранта в качестве роялти.

Таким образом, правительство фактически передает состоявшимся частным компаниям функцию отбора стартапов, имеющих право на получение грантов TIPS. Следует отметить, что указанные частные компании, обеспечивающие отбор, должны быть сертифицированы правительством для участия в программе.

В период с 2013 по 2019 г. правительство выделило на TIPS около 450 млн долл. США, из которых 308 млн пришлось на НИОКР, 54 млн – на коммерциализацию, 29 млн – на маркетинг и 21 млн – на поддержку проектов после прохождения TIPS.

К 2022 г. поддержано более 1300 стартапов, 90 % из которых зарегистрировались как юридические лица. Лишь порядка 20 из 1300 компаний потерпели неудачу и были вынуждены уйти с рынка. Таким образом, эффективность программы составила 98 %. Это контрастирует с низким уровнем успеха, достигнутым до программы TIPS, когда правительство поддерживало стартапы напрямую. Программа TIPS оказалась настолько эффективной и успешной, потому что она обходит период развития стартапа, называемый «долиной смерти», поскольку частные инвесторы зачастую не хотят финансировать проекты на наиболее ранних этапах реализации.

С учетом крайне высоких показателей результативности на сегодняшний день в Республике Корея ставится задача по увеличению количества поддерживаемых стартапов – не менее чем на 500 проектов каждый год. По оценкам правительства, ежегодное количество поддерживаемых фирм на ранней стадии достигнет 3500 единиц к 2030 г.

### **Список использованных источников**

1. О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 15 сентября 2021 г., № 348 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь 21.09.2021, 1/19898. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=11031&p0=P32100348> – Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Дата доступа 10.08.2023.

2. Global Innovation Index [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>. – Date of access 11.08.2023.

3. Global Innovation Index 2023. Innovation in the face of uncertainty [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2023-en-main-report-global-innovation-index-2023-16th-edition.pdf>. – Date of access 10.08.2023.

4. Government budget allocations for R&D [Electronic resource] // The Organisation for Economic Co-operation and Development. – Mode of access: [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD\\_SOF](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD_SOF). – Date of access 12.08.2023.

5. Korea's National Large Research Facilities Roadmap [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www.nfec.go.kr/eng/sub01\\_02.do](https://www.nfec.go.kr/eng/sub01_02.do). – Date of access 12.08.2023.

6. OECD Reviews of Innovation Policy: Korea 2023 [Electronic resource] // OECD Reviews of Innovation Policy. – OECD Publishing, Paris, 2023. – Mode of access: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/bdcf9685-en.pdf?expires=1699695515&id=id&accname=guest&checksum=1CDBDA9421DF21692EC53DA99DFC1FDD>. – Date of access 12.08.2023.

7. Zone for Equipment Utilization Service [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.zeus.go.kr/stat/custom?statType=equip>. – Date of access 12.08.2023.

**Богомолова И. П.,**

*заведующий кафедрой Воронежского государственного университета инженерных технологий, доктор экономических наук, профессор (Воронеж, Россия)*

**Айтуганов А. К.,**

*магистр экономических наук, Esil University (Астана, Казахстан)*

## **ОСОБЕННОСТИ ЗЕРНА КАК ОБЪЕКТА ХРАНЕНИЯ**

Зерновой рынок с учетом масштабов и полноты экономических, финансовых, организационных и социальных отношений может служить в качестве своеобразной модели устойчивого и конкурентного развития для других рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия [1]. Зерно и продукты его переработки являются стратегическими сырьевыми ресурсами и используются во всем мире на продовольственные, кормовые, пищевые и технические цели более чем в 15 отраслях промышленности, а в последнее время и в производстве биодизельного топлива.

В соответствии с международными нормами, продовольственная безопасность государства обеспечивается производством 1 т зерновых на человека в год. Существенная зависимость выращивания зерна

от колебаний погодных условий порождает неустойчивость его производства. Эта неустойчивость носит также случайный характер и проявляется прежде всего в годовых колебаниях как валовых сборов зерна, так и затрат на его производство, переработку, транспортировку и хранение. Более 21 млн т зерновых планируют получить в Казахстане в 2023 г., валовый сбор пшеницы в Казахстане прогнозируется на уровне 16 млн т.

По итогам 2022 г. собран один из самых высоких урожаев зерна за последние 10 лет, намолочено 22 млн т зерновых и зернобобовых культур, что на 35 % больше, чем в 2021 г. Валовой сбор пшеницы увеличился на 38,9 % и составил 16,4 млн т. Посевная площадь пшеницы в Казахстане под урожай 2023 г. составила 13,72 млн га., на 6,5 % превышает показатель 2022 г.

В северных областях Казахстана производство зерна было и остается основой развития всего сельскохозяйственного производства региона.

Зерновые культуры возделывают по всей территории, однако зернопроизводство развивается неравномерно, носит неустойчивый характер, отличается существенными колебаниями уровня урожайности. Вместе с тем области обладают большими резервами для роста производства зерна, увеличения урожайности, снижения себестоимости продукции и повышения эффективности зерновой отрасли в целом, которые необходимо вовлекать в производство.

Специалисты-аграрии отмечают, что сложившаяся в дореформенный период система территориального размещения производства зерна в стране основывалась на следующих принципах: максимального использования агроклиматических ресурсов; концентрации товарного производства в зонах, обеспечивающих максимальную экономическую эффективность; использовании территорий с минимальным риском стихийных бедствий, вызывающих гибель посевов и снижение урожайности зерновых культур [2]. Современные условия способствовали структурным изменениям, произошедшим в размещении посевов зерновых культур и их валового сбора, в том числе в основных регионах его товарного производства, где в расчете на душу населения производится свыше 1 т качественного и сравнительно дешевого зерна

Сложившаяся ориентация каждого зерноперерабатывающего региона на максимальное самообеспечение зерном способствовала малоэффективному использованию биоклиматического потенциала большинства территорий, нарушению принципов специализации и концентрации производства, увеличению затрат на перевозку зерна,

снижению урожайности, созданию дополнительных сложностей в хлебофуражном снабжении государства. Вместе с тем приведенные данные фактически не учитывают потерь зерна на всех этапах технологической цепи «от поля до прилавка», которые, согласно экспертным оценкам, составляют при уборке зерновых от 5 до 20 %, его транспортировке на токи, склады временного хранения и элеваторы – 5–8 %, при хранении на хлебозаготовительных предприятиях вследствие несоблюдения технологических режимов и получения некондиционного зерна – до 7 %, в процессе переработки с нарушениями требований технологического процесса – до 3 %.

Если для большинства зернопроизводящих стран характерен процесс совершенствования размещения, углубления специализации зернового производства и усиления его концентрации, то в Казахстане он связан с деспециализацией, ухудшением территориально-отраслевой структуры зернового производства, снижением концентрации посевов отдельных видов зерновых культур в регионах с наиболее благоприятными природно-экономическими условиями для их возделывания [3].

Удельный вес Казахстана в мировом производстве зерна по-прежнему остается ниже, чем доля в посевах зерновых культур, что прежде всего связано как с более низкой урожайностью зерновых культур в стране, так и с многолетней тенденцией ее отставания по отдельным их видам от мирового уровня.

Одновременно возрастает разрыв и в уровне производительности труда по сравнению с ведущими странами – экспортерами зерна. Более высокая трудоемкость возделывания зерновых культур (например, в 7–12 раз по сравнению с Канадой, США, Австралией и Францией) и низкая их урожайность объясняются более низким уровнем интенсивности ведения зерновой отрасли и меньшей долей в посевах высокоурожайных, но более интенсивно возделываемых культур – кукурузы и риса.

Наряду с увеличением производства зерна в рамках обеспечения продовольственной безопасности должное внимание следует обратить на повышение эффективности функционирования каждого производственного звена и снижение необоснованных потерь зерновых ресурсов государства. Особенно актуальной эта проблема становится в кратко- и долгосрочной перспективах.

Известно, что основной особенностью зерновой массы как объекта хранения является то, что она представляет собой комплекс живых организмов: зерно основной культуры (качественное и дефектное), микроорганизмы, микроскопические грибы, бактерии,



дрожжи, актиномицеты, примеси (зерновая, сорная, в том числе вредная), вредители хлебных запасов (насекомые и клещи) и т. д. Именно от этих биологических составляющих зависят в итоге качество и безопасность зерна, предназначенного для производства продуктов питания и кормов.

Ученые разработали классификацию факторов риска, возникающих при хранении продовольственного зерна, которые возникают в результате изменений окружающей среды, нарушения агротехники, состояния посевов и др. Все риски, в соответствии с международными требованиями, разделены на химические, биологические и физические.

В основу разработки рекомендаций по совершенствованию управления качеством зерна на элеваторах в технологической цепи «сельское хозяйство – хлебозаготовительные предприятия – зерноперерабатывающее производство» положены шесть критических контрольных точек производственного процесса послеуборочной обработки и хранения зерна, поступающего на хлебозаготовительные предприятия от производителя (продавца): приемка, формирование однородных по качеству и безопасности партий, обеспыливание, предварительная очистка и обеззараживание; временное хранение до сушки и охлаждения; сушка; формирование и хранение зерна после сушки; очистка основная, перевод на зимнее хранение, целевое формирование партий; хранение зерна разного целевого назначения в сухом, очищенном и охлажденном состоянии; отгрузка зерна потребителю и контроль качества и безопасности зерна.

Для каждой из критических контрольных точек должен быть разработан комплекс профилактических мер, направленных на устранение опасностей или их снижение до предельно допустимого уровня.

Так, основными мерами по снижению или устранению опасностей первой критической контрольной точки служат: выбраковка партии из зерна продовольственного назначения по сверхнормативному содержанию микотоксинов, токсичных элементов, нитратов и нитритов, бенз-а-пирена, остаточного количества пестицидов и радионуклидов; дефектных зерен; автономное размещение и обработка партий, зараженных вредителями; снижение содержания пыли, сорной примеси и степени зараженности (в потоке).

Изменение состояния зерновой массы в процессе хранения не только находит отражение в загрязнении зерна и ухудшении его качества, но и создает взрывоопасную ситуацию на элеваторах. Особо важное научное направление приобретают исследования

по выявлению загрязнения зерна микотоксинами. Результаты отечественных экспериментальных исследований и анализ зарубежных данных показали актуальность данной проблемы. При внесении в зерновую массу лишь 4 % зерен, пораженных грибами-продуцентами различных микотоксинов, ПДК последних может быть выше в 65–260 раз, что представляет серьезную угрозу здоровью населения.

Для идентификации рисков в жизненном цикле продуктов питания используются различные методы.

К одному из современных средств микробиологической экспресс-диагностики качества сырья и пищевых продуктов следует отнести вышедшую на отечественный рынок инновационную систему ВАХ компании DuPont, которая позволяет с высокой точностью определять наличие патогенных микроорганизмов в продуктах питания, сырье для производства и пробах окружающей среды, оперативно отслеживать источники заражения на уровне штаммов, а также существенно повысить уровень контроля качества на различных стадиях производства. В настоящее время ВАХ, по мнению ученых и практиков, является наиболее передовым зарубежным оборудованием с точки зрения качества, оперативности, точности, простоты и надежности в использовании.

Солидарны с позицией, что обеспечение качества и безопасности зерна и зернопродуктов должно осуществляться во всей технологической цепи «сельское хозяйство – хлебозаготовительные предприятия – зерноперерабатывающие предприятия» и включать следующие мероприятия:

поле – борьба с бактериальными и грибными заболеваниями растений, повышение урожайности, улучшение структуры почвы;

ток – увеличение срока хранения свежесобранного зерна повышенной влажности до сушки, подавление развития в зерне бактерий и грибов, уменьшение риска возникновения самосогревания и загрязнения зерна микотоксинами при хранении;

элеватор – обеспечение санитарного состояния хранилищ и оборудования, предупреждение биоповреждения зерна микроорганизмами, сохранение качества и безопасности зерна при длительном сроке хранения;

цех по переработке – при кондиционировании зерна перед помолом в целях уничтожения возбудителей картофельной болезни хлеба и обеспечения санитарных показателей безопасности в продуктах детского, лечебного специального питания;

склад готовой продукции – обработка рабочих помещений и тары, борьба со вторичным загрязнением продукции микроорганизмами [4].

Дальнейшие исследования отечественных ученых в этом направлении позволят разработать систему безопасности при хранении зерна и продуктов его переработки, а также создать современные средства контроля безопасности на различных этапах технологического процесса. Все эти научные направления имеют стратегическое значение для страны.

### **Список использованных источников**

1. Формирование эффективных организационно-экономических отношений в АПК: вопросы теории и методологии / В. Г. Гусаков [и др.]; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск : Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2022. – 133 с.

2. Закшевский, В. Г. Стратегирование социально-экономического развития агропромышленного комплекса региона / В. Г. Закшевский, О. Г. Чарыкова, А. Ю. Квасов // АПК: Экономика, управление. – 2017. – № 12. – С. 13–23.

3. Тиреуов, К. М. Обеспечение продовольственной безопасности Казахстана в современных экономических условиях / К. М. Тиреуов, С. К. Мизанбекова, Д. А. Айтмуханбетова // Аграрная экономика. – 2021. – № 4. – С. 67–76.

4. Мизанбекова, С. К. Система сбыта зерна как надежность хлебофуражного обеспечения и продовольственной безопасности / С. К. Мизанбекова, Б. Б. Калыкова, Н. А. Турашбеков // Проблемы агрорынка. – 2021. – №4. – С. 128–135.

***Бондарь Д. П.,***

*научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси, магистр экономических наук (Минск, Беларусь)*

### **РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРКОВ И СВОБОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН КИТАЯ**

Свободные экономические зоны (далее – СЭЗ) и индустриальные парки в Китайской Народной Республике создаются с целью привлечения иностранных инвестиций, развития экспорта и стимулирования внутреннего спроса на товары и услуги. Китай активно развивает свои индустриальные парки и СЭЗ, особенно в регионах с низким экономическим уровнем. Важным направлением развития индустриальных парков и СЭЗ в Китае является переход к более высокотехнологичным отраслям, таким как информационные технологии, биотехнологии, новые материалы и др. Такие отрасли

имеют большой потенциал для роста и могут обеспечить более высокий уровень доходов и занятости.

В Китае действуют несколько СЭЗ: одна СЭЗ – в Тяньцзине, три – в провинции Фуцзянь (Сямэнь, Фучжоу, Пинтан), три – в провинции Гуандун (Шэньчжэнь, Гуанчжоу, Чжухай) и еще одна – в Шанхае (новый район Пудун). В каждой из перечисленных выше зон возможно создание компании со стопроцентным иностранным капиталом (WFOE), что является одним из самых популярных среди иностранных инвесторов видов предприятия в сфере производства, консалтинга и торговли.

Характерная черта большинства СЭЗ Китая – отсутствие минимальной фиксированной суммы уставного капитала, что привлекает иностранных инвесторов. Исключение составляют зоны, расположенные в провинции Гуандун, – там сумма минимального уставного капитала четко определена – 730 000 долл. США [1].

Первая СЭЗ была создана в 1980 г. в городе Шэньчжэнь, который сейчас является одним из крупнейших экономических центров страны [2].

На базе СЭЗ были созданы зоны технико-экономического развития, парки высоких технологий, зоны свободной торговли, зоны экспортного производства, бондовые портовые зоны, беспошлинные логические парки, индустриальные парки и комплексные зоны, все имеющие государственное значение.

В СЭЗ Китая уплачиваются следующие виды налогов: подоходный налог с организаций, НДС, транспортный налог, налог на недвижимость, акцизы, таможенные пошлины, личный подоходный налог со служащих. Для предприятий с иностранными инвестициями, действующих в СЭЗ, предоставляется широкий набор налоговых льгот и преференций: льготная ставка подоходного налога в размере 15 % устанавливается в отношении дохода производственных и непроизводственных предприятий, действующих в зонах [1].

Сейчас Китай – один из лидеров в мире по количеству и качеству индустриальных парков. Индустриальный парк – одна из моделей развития СЭЗ. Парки Китая играют немаловажную роль в развитии технологий и появлении инноваций. Особенностью индустриальных парков КНР является преобладание государственных промышленных парков, что во многом обусловлено китайской экономической системой и земельным законодательством. В КНР не существует частной собственности на землю, все земельные участки принадлежат государству, а физические или юридические лица могут получить право пользования землей.

С начала 2000-х гг. Китай активно развивает индустриальные парки. Они расположены по всей стране, но особенно много их в южных провинциях, где находятся крупнейшие порты и транспортные узлы. Парки получают различные преимущества, такие как льготы по налогам, доступ к новым технологиям и квалифицированным кадрам.

Основными задачами парков являются содействие экономическому развитию, защита окружающей среды, предоставление социальных услуг и сотрудничество между парками. Парк обеспечивает развитую инфраструктуру, поддержку и стимулирование научных инноваций, оказание образовательных и медицинских услуг, переработку отходов, использование экологически чистой энергии.

Парки Китая делятся на 3 вида в соответствии с ролью в экономике страны. Это парки экономического и технологического развития (economic and technology development zones/parks – ETDP), парки развития высокотехнологичного производства (hi-tech development zones/parks – HTDP) и эко-индустриальные парки (eco-industrial parks – EIP). Парки развития высокотехнологичного производства (HTDP) представляют собой технологические парки, ориентированные на НИОКР и взаимодействующие с университетами и исследовательскими центрами.

Индустриальный парк Сучжоу сосредоточен на пяти основных отраслях: информационные технологии нового поколения (NGIT) и производство высокотехнологичного оборудования, биомедицина, применение нанотехнологий и искусственного интеллекта. Для поддержки новых высокотехнологичных отраслей парк предлагает большие суммы субсидий и стимулов для предприятий в смежных секторах на этапах исследований и разработок и эксплуатации бизнеса. Ведущие предприятия, расположенные в парке, могут получать разные вознаграждения и субсидии, особенно те, которые внедряют инновации и применяют технологии искусственного интеллекта, такие как интеллектуальные чипы, интеллектуальное программное обеспечение и интеллектуальное оборудование [3].

В целом развитие индустриальных парков является одним из ключевых факторов экономического роста Китая. Они способствуют созданию новых рабочих мест, улучшению инфраструктуры и привлечению инвестиций.

Анализируя опыт Китая, очевидно, что СЭЗ выступают одной из основных движущих сил национальной экономики. Ориентированы на решение приоритетных стратегических задач, таких как модернизация структуры экономики, улучшение инвестиционного климата, создание рабочих мест, социальная трансформация и др.

СЭЗ показали важную роль как инструмента увеличения объемов внешней торговли, притока иностранных инвестиций, стимулирования экспорта, а также создания высокотехнологичных производств. Китайские СЭЗ в своей эволюции претерпели несколько стадий: от зон свободной торговли до зон развития новых и высоких технологий. СЭЗ реализуют специальную экономическую политику, гибкие экономические меры и специальные системы экономического управления.

Можно выделить следующие ключевые признаки СЭЗ: географически ограниченная территория; единое управление или администрация; преимущества, основанные на физическом местоположении в пределах зоны; отдельная таможенная зона (беспешинные льготы) и упрощенные процедуры. Таким образом, создание индустриальных парков и СЭЗ является важным механизмом для привлечения иностранных инвестиций и развития экономики Китая. Благодаря этому, КНР становится все более привлекательной для иностранных инвесторов, что способствует росту экономики страны и повышению уровня жизни населения.

#### **Список использованных источников**

1. Инвестируем в Китай: как использовать свободные экономические зоны [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://raspp.ru/business\\_news/invest-in-china-free-zones/](https://raspp.ru/business_news/invest-in-china-free-zones/). – Дата доступа 01.09.2022.
2. CGTN: China Vows to Expand All-Around Opening-Up at Shenzhen SEZ's 40th Anniversary [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.businesswire.com/news/home/20201014005662/en/>. – Дата доступа 01.08.2023.
3. Коновалова, Т. В. Индустриальные парки России и Китая: национальные особенности и их влияние на экономику страны / Т. В. Коновалова // Проблемы современной экономики. – 2019. – № 2. – С. 26–30.

**Борейко С. А.,**

*научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ КАК ФОРМА ПОЛНОЦЕННОЙ ЗАНЯТОСТИ В СТРАНАХ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ**

Согласно экспертным оценкам и аналитическим материалам, посвященным современным тенденциям трансформации системы подготовки научных работников высшей квалификации (НРВК) в европейском пространстве высшего образования, современная аспирантура в большинстве европейских стран все больше отдалается от традиционной модели, где основной акцент подготовки заключался в наставничестве научного руководителя, а аспиранту предоставлялась высокая степень автономности с точки зрения процесса подготовки диссертации (при этом от аспиранта ожидался высокий уровень мотивации, самоорганизованности и самоконтроля).

Традиционная модель функционирования аспирантуры сложилась в условиях, когда получение ученой степени было делом крайне малого количества людей. В условиях перехода от единичного к «серийному производству» НРВК произошли неизбежные изменения в сторону стандартизации, структурированию и усилению уровня контроля подготовки кадров в аспирантуре.

Фактически все изменения современной аспирантуры направлены на усиление институциональной составляющей процесса подготовки, когда акцент на межличностном взаимодействии между руководителем и аспирантом постепенно замещается формализованными практиками взаимодействия аспиранта с широким кругом институционально определенных акторов (например, практика распределенного научного руководства, создание аспирантских школ и т. д.). В то же время современная модель гораздо меньше полагается на самостоятельность (мотивацию и самоорганизованность) аспиранта. Уровень автономности аспиранта значительно снижается, что выражается в более строгих требованиях к отчетности, выполнению формализованных показателей хода подготовки диссертации, участию в научных мероприятиях, прохождению образовательной программы, участию в научных исследованиях, которые выполняются его университетом (институтом).

Современная модель аспирантуры предусматривает значительно больший уровень вовлеченности аспиранта в образовательный процесс,

что с необходимостью предполагает коренной пересмотр статуса аспиранта и уровня его материального обеспечения

Требование пересмотра статуса аспиранта содержится уже в Зальцбургских принципах так называемого Болонского процесса. В частности, в четвертом пункте указанного документа отмечается, что аспирантов следует рассматривать как исследователей на ранней стадии, они должны признаваться и обладать профессиональными правами на уровне других ученых университетов или институтов. При этом десятый пункт Зальцбургских принципов определяет необходимость достаточного и устойчивого финансирования кандидатских программ, поскольку от этого зависит успешность подготовки НРВК [1].

Большинство стран Европы в короткие сроки обеспечили реализацию указанных положений Зальцбургских принципов, предоставив соответствующий статус и денежное обеспечение аспирантам.

Ключевым индикатором статуса аспиранта является определение источников его дохода во время обучения. Для Беларуси традиционным походом является выплата аспиранту стипендии. Следует отметить, что подобный подход характерен для меньшинства стран Европы. Так, в исследовании, проведенном Европейской ассоциацией университетов, в 2007 г. лишь в 8 из 37 изученных стран денежные выплаты аспирантам ограничивались лишь стипендиями (в основном это постсоциалистические страны – Чехия, Грузия, Литва, Польша, Босния, Россия). В остальных странах денежное обеспечение аспиранта предполагает помимо или вместо стипендии выплату заработной платы. При этом выплата такой заработной платы в большинстве случаев предусматривает трудоустройство на часть ставки в университете или институте. Таким образом, прием абитуриента в аспирантуру в большинстве стран сочетается с трудоустройством в качестве сотрудника этого же учреждения. При этом в ряде стран выплата заработной платы аспирантам осуществляется даже без дополнительного трудоустройства на позицию научного сотрудника или преподавателя (Словакия, Австрия, Дания, Финляндия, Швеция, Хорватия) [1, 2].

Вопрос достаточного денежного обеспечения аспирантов является одним из фундаментальных условий реализации современной модели аспирантуры, поскольку нормальная рабочая нагрузка третьего цикла высшего образования в большинстве стран соответствует 3–4 годам полной занятости [1]. По этой причине фактически (а в большинстве стран и юридически) аспирантура рассматривается



как основная занятость. Возможности для параллельной трудовой занятости вне университета (института) крайне ограничены, особенно если речь идет о полноценной занятости на целую ставку вне академического сектора.

В результате, как показывают данные исследования Европейской ассоциации университетов 2018 г., лишь для 3 % аспирантов европейских университетов параллельная занятость вне университета является значимым источником их дохода. Возможность зарабатывать достаточный объем денежных средств за счет статуса аспиранта позволяет посвятить основную часть своего времени на подготовку диссертации. В частности, согласно результатам указанного исследования, для 95 % аспирантов основной бюджет времени направляется на выполнение исследований и лишь для 10 % – на стажировки, обучение на рабочем месте или опыт работы [3].

Следует отметить, что большинство тематических публикаций исследователей послевузского образования из стран СНГ показывают, что для указанных стран характерна иная стратегия денежного обеспечения аспирантов и, соответственно, иные подходы к возможности их трудовой занятости вне университета.

В частности, в Беларуси, как и в России, для аспирантов предусмотрено выплата стипендии, уровень которой существенно ниже средней заработной платы по стране. Например, в Беларуси размер стипендии определяется как 2,25 величин бюджета прожиточного минимума для трудоспособного населения [4].

По состоянию на начало декабря 2023 г. это составляет немногим более 900 белорусских рублей, или 46 % от средней заработной платы по стране. В Российской Федерации университеты обладают определенной самостоятельностью при определении размера стипендии.

Вместе с тем средний уровень выплат оказывается существенно ниже средней заработной платы по стране. Например, в МГУ размеры государственной стипендии аспирантам на 2022–2023 учебный год составляют: стандартная стипендия аспиранта – 3932 российских рубля в месяц; для обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров по техническим и естественным направлениям подготовки – 9440 российских рублей в месяц [5]. Таким образом, даже повышенная стипендия для технических и естественных направлений составляет менее 15 % от средней заработной платы по стране.

Следует отметить, что более 80 % обучающихся в аспирантуре как в Беларуси, так и в России представлены людьми в возрасте 25 лет и старше [6–7], то есть это уже достаточно взрослые люди, для которых

весьма актуальны вопросы начала самостоятельной жизни отдельно от родителей, а также создание собственной семьи, в том числе рождение и воспитание детей. Стипендия аспиранта на ее нынешнем уровне не может обеспечить реализацию данных потребностей, поэтому большинство аспирантов сочетают обучение в аспирантуре с параллельной трудовой занятостью.

Вполне закономерно, что в условиях объективно невысоких стипендий законодательство Беларуси и России допускает полноценную занятость аспирантов вне университета (института). Так, например, в разъяснениях белорусских юристов, специализирующихся на кадровых вопросах, фиксируется однозначная позиция о том, что обучение в аспирантуре не является трудовой деятельностью, выполняемой на основе трудового договора, а законодательство не содержит запрета на занятие трудовой деятельностью лицами, получающими послевузовское образование как в заочной, так и дневной форме обучения. Соответственно, аспирант может быть принят в организацию на полную ставку или на условиях неполного рабочего времени [8].

В Беларуси на сегодняшний день отсутствуют масштабные исследования о практике совмещения работы и подготовки в аспирантуре и о влиянии такого совмещения на академические успехи аспирантов. В то же время большое количество таких исследований проведено российскими социологами. Так, по их данным, до 90 % аспирантов трудоустроены, при этом наиболее распространенный характер занятости – это полный рабочий день вне университета. Большинство работающих аспирантов (более 70 %) отмечают, что им сложно совмещать работу с обучением, а среди работающих на полную ставку вне вуза сложность подобного совмещения отмечают около 90 % аспирантов [9–10].

В ходе социологических опросов установлено, что сами аспиранты в большинстве случаев описывают свою работу вне университета как вынужденную трудовую занятость [11–12]. При этом основной проблемой совмещения работы и учебы в аспирантуре является дефицит времени, которое остается на подготовку диссертации во внерабочее время (подобную проблему отмечает около 85 % аспирантов). Большинство аспирантов (около 80 %) отмечает, что на работу над диссертационным исследованием они могут потратить не более 20 % от стандартной продолжительности рабочего дня, то есть около 1,6 часа в день [13]. С учетом указанной оценки, при совмещении работы и учебы аспирант может потратить на диссертацию не более 400 часов в год, или 1200 часов за три года.

При этом, как отмечалось выше, по оценкам экспертов из Европейской ассоциации университетов, для качественной подготовки диссертации требуется три года полной занятости, то есть примерно 6000 часов за этот период. Аспирант, совмещающий работу на полную ставку вне университета, сможет набрать такое количество часов работы над диссертацией примерно за 15 лет.

Описанная ситуация с дефицитом времени для подготовки диссертации в условиях вынужденной занятости вне университета характеризуется высоким эвристическим потенциалом с точки зрения объяснения невысокого уровня защит в странах СНГ по сравнению со средними показателями европейских университетов, где 66 % от общего числа поступивших в аспирантуру в результате получают степень кандидата наук (для сравнения: в Беларуси – лишь 19,4 %). В этом контексте необходимо отметить результаты регрессионного анализа, проведенного российским социологом С. К. Бековой, которые показывают статистически значимое и достаточно существенное (в 2,3 раза) увеличение отношения шансов на защиту диссертации аспирантами, которые занимают исследовательские позиции в университетах и имеют возможность работать над исследованием непосредственно в рамках своей трудовой деятельности.

### **Список использованных источников**

1. Doctoral programmes in Europe's universities: achievements and challenges; report prepared for European universities and ministers of higher education. – European University Association, 2007. – 43 p.
2. Мироненко, Е. С. Зарубежный опыт организации системы подготовки кадров высшей квалификации / Е. С. Мироненко // Экономика и социум. – 2015. – № 5–2 (18). – С. 410–413.
3. Hasgall, A. Doctoral education in Europe today: approaches and institutional structures / A. Hasgall [et al.]. – European University Association, 2019. – 40 p.
4. О социальной поддержке обучающихся [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 6 сентября 2011 г., № 398 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. – № 102. – 1/12819.
5. Государственная стипендия аспирантам [Электронный ресурс]: Профсоюзная организация МГУ. – Режим доступа: <https://msuprof.com/stipendia/gosudarstvennaya-stipendiya-aspirantam/>. – Дата доступа 04.12.2023.
6. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2020 года: Аналитический доклад / под ред. А. Г. Шумилиной, В. Г. Гусакова. – Минск : ГУ «БелИСА», 2021. – 372 с.

7. Индикаторы образования: 2023: статистический сборник / Н. В. Бондаренко, Т. А. Варламова, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2023. – 432 с
8. Кондрашук, С. В. Вправе ли организация принять аспиранта на работу, которая будет являться для него основным местом работы? [Электронный ресурс] / С. В. Кондрашук // Онлайн-сервисе готовых правовых решений iLex / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.
9. Бекова, С. К. Кому в аспирантуре жить хорошо: связь трудовой занятости аспирантов с процессом и результатами обучения / С. К. Бекова, З. И. Джафарова // Вопросы образования. – 2019. – № 1. – С. 87–108.
10. Бекова, С. К. Совмещение учебы в университете и работы: от бакалавриата до аспирантуры / С. К. Бекова // Мониторинг экономики образования. Информационный бюллетень. М. : НИУ ВШЭ. – 2022. – Т. 22, № 39. – С. 28.
11. Бедный, Б. И. Барьеры на пути к ученой степени: проблемы постаспирантского периода / Б. И. Бедный [и др.] // Университетское управление: практика и анализ. – 2021. – Т. 25. – № 1. – С. 35–48.
12. Bekova, S. Does Employment during Doctoral Training Reduce the PhD Completion Rate? / S. Bekova // Studies in Higher Education. – 2019. – PP. 1–13.
13. Резник, С. Д. Аспирантура: как повысить ее эффективность / С. Д. Резник // Университетское управление: практика и анализ. – 2015. – № 4 (98). – С. 106–116.

**Брасс А. А.,**

*доцент кафедры экономического развития и менеджмента Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **ИННОВАЦИИ И БИЗНЕС-МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ**

Внедрение технологических и продуктовых инноваций в практику деятельности субъектов хозяйствования неизбежно поднимает множество проблем и вопросов, но три из них, пожалуй, являются центральными.

1. Что в результате внедрения инноваций изменится в производимом и предлагаемом рынку продукте: цена, качество, актуальность (соответствие изменяющимся запросам потребителей)?

Или это будет принципиально новый продукт, востребованный на определенном сегменте рынка?

2. Как эти изменения могут влиять друг на друга и на рыночное поведение организации? Например, если в результате внедрения технологической инновации возросло качество продукции, то можно ли вслед за этим поднять цену на нее и перейти в более высокий ценовой сегмент?

3. Как внедряемые инновации скажутся на бизнес-модели (БМ) организации? Сможет ли организация провести изменения в своей БМ для того, чтобы инновации позитивно сказались на ее финансовых и рыночных показателях (возросла прибыль, повысилась финансовая устойчивость, увеличилась конкурентоспособность, расширился рыночный сегмент, появилась возможность выхода на новые рынки и т. д.)?

Согласно постулатам А. Остервальдера и И. Пинье [1], основными элементами бизнес-модели организации являются:

- целевая аудитория с соответствующим сегментированием;
- достоинства предложения, которое организация делает своей целевой аудитории (именно эти достоинства отличают его от предложений организаций-конкурентов);
- каналы взаимодействия организации с сегментами целевой аудитории (клиентами);
- отношения с клиентами, способы их привлечения и удержания;
- источники доходов, т. е. то, за что именно организация будет получать деньги от клиентов;
- ключевые ресурсы, которые организация использует для своей деятельности;
- ключевые процессы производства и продаж продукции (услуг, информации);
- ключевые партнеры, с которыми организация взаимодействует в процессе производства и продаж; особое место среди них занимают поставщики;
- структура издержек организации.

Соответственно, внедряя технологические и продуктовые инновации, руководство должно быть готово к тому, что придется решать массу проблем по проведению изменений как внутри организации, так и в ее взаимодействии с внешним миром.

Если сформулировать эти проблемы в виде вопросов, ответы на которые придется искать, то основными среди них, пожалуй, будут следующие.

1. Изменится ли целевая аудитория и (или) ее сегменты? Если в результате внедрения инноваций организация повышает качество производимой продукции и ее цену, то она попадает в более высокий рыночный сегмент, т. е. начинает взаимодействовать с другими потребителями. Для них могут быть важны иные потребительские свойства продукта, за которые они готовы платить, чем у прежних клиентов. Поэтому придется новых потребителей изучать (чем лучше организация знает своих клиентов, тем эффективнее рекламные кампании и выше продажи), формировать иные маркетинговые предложения и по-иному с ними взаимодействовать, нежели с традиционными клиентами.

2. Насколько изменятся товары (услуги), которые организация сможет вывести на рынок после внедрения инноваций? Какие проблемы покупателей они способны решать, чем они превосходят продукцию конкурентов? Ведь чем в более полном объеме будут удовлетворены потребности потребителей, тем больше вероятность, что они станут постоянными клиентами организации. Поэтому важно знать, на удовлетворение каких потребностей нацелена предлагаемая на рынке продукция.

3. Изменится ли ценность предлагаемого продукта для клиента в результате внедрения инноваций? По идее это должно произойти. В противном случае возникает вопрос о целесообразности инноваций. Если же ценность меняется, то нужно решать:

- каким образом об этом можно рассказать клиенту;
- изменится ли и как доставка продукта и процедуры обслуживания;
- как организация будет напоминать о себе после продажи и выстраивать отношения лояльности.

4. Изменяются ли способы привлечения и удержания клиентов из новой целевой аудитории? Какие дополнительные сервисы будут для них актуальны? Например, новые клиенты могут предпочитать более частые личные встречи с представителями организации и ненавязчивое обучение в процессе послепродажного обслуживания.

5. Изменяются ли источники дохода организации? На чем организация зарабатывала деньги до внедрения инноваций и на чем собирается зарабатывать после? Достаточно очевидно, что почти всегда есть основной продукт и есть расходные материалы и запчасти к нему. Даже исходя из такого простого деления можно:

1) зарабатывать основную прибыль на продаже основного продукта, который будет дешевым в эксплуатации благодаря не очень высокой прибыли при продаже расходных материалов, запасных частей

и послепродажного обслуживания. Именно по этому пути идут многие компании;

2) продавать по невысокой цене основной продукт, делая его привлекательным для клиентов, и зарабатывать на этом не очень много, но при этом дорого продавать расходные материалы и процедуры обслуживания. Например, так делает компания *Gillette*, цена станков которой не выглядит пугающей (тем более что пользоваться им можно несколько лет), но расходные кассеты для них стоят достаточно дорого.

6. Подойдут ли потребляемые материальные ресурсы для производства продукции, ее доставки, продажи и послепродажного обслуживания после внедрения инноваций? Если нет, то возникают вопросы о том, где и по какой цене их взять. Как выстраивать отношения с новыми поставщиками?

7. Сможет ли и, если «да», как быстро имеющийся в организации персонал производить, продавать и обслуживать инновационную продукцию? Потребуется ли для какой-либо части специализированное обучение? Нужно ли будет интенсивно развивать культуру производства, формируя у работников иное отношение к процессу труда, производимой продукции и клиентам?

8. Очевидно, что внедрение инноваций приведет к изменению производственных технологий. Вместе с этим встают вопросы как об изменении технологий взаимодействия с потребителями (как будут решаться их проблемы, проходить обслуживание) в целях роста их удовлетворенности и формирования лояльности, так и о средствах этого взаимодействия (социальные сети, CRM-система, просто электронная почта, живое общение).

9. Очень сложным является вопрос о взаимоотношениях с партнерами, особенно если в результате внедрения инноваций организация будет вынуждена отказаться от сотрудничества с кем-либо из них или ужесточить требования к качеству поставляемых материалов и к условиям поставок, как это требуют новые технологии производства изделий (услуг), их продажи и послепродажного обслуживания.

10. Как изменится структура издержек организации? На что и сколько она будет тратить денег после внедрения инноваций? Без четкого ответа на этот вопрос организация, даже имея инновационные технологии и продукты, достаточно легко может попасть в затруднительное финансовое положение.

Таким образом, внедрение технологических и продуктовых инноваций – это не окончание, а только начало преобразований в организации, изменения многих элементов ее бизнес-модели на

основе выявления, учета и снижения текущих и будущих рисков. Без этого инновации, вероятнее всего, не принесут организации ожидаемого эффекта.

#### **Список использованных источников**

1. Остервальдер, А. Построение бизнес-моделей. Настольная книга стратега и новатора / А. Остервальдер, И. Пинье. – М. : Альпина Паблишер, 2022. – 288 с.

***Бричковский В. И.,***

*заведующий сектором информационного центра Национальной библиотеки Беларуси, кандидат технических наук (Минск, Беларусь)*

### **ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ НА ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Важным фактором устойчивого и динамичного развития Республики Беларусь является внедрение инноваций и повышение интеллектуального потенциала нации. Интенсивность инновационной деятельности в мировой практике во многом определяет уровень экономического развития страны.

В современном обществе, где инновационные процессы имеют первостепенное значение, неуклонно возрастает роль научной коммуникации. Как указано в докладе Национального разведывательного совета США «Глобальные тенденции – 2025: меняющийся мир», процесс цифровой трансформации научной коммуникации является современным глобальным трендом [1].

В этих условиях совершенствование информационного обеспечения научных исследований и разработок является важнейшим фактором повышения конкурентоспособности отечественной науки в современной среде, часто определяемой как экономика знаний и ориентированной на коммерциализацию научных результатов. Особую важность в этом контексте имеют исследования, направленные на совершенствование системы научной коммуникации, организацию эффективного взаимодействия между всеми ее участниками [2].

Проблема состоит в том, что исследователи, работающие в различных предметных областях, сталкиваются со значительными трудностями в процессе поиска, получения и использования информации [3]. Многие узкие направления развиваются независимо, а информационные системы имеют разные форматы представления



и хранения данных, что затрудняет доступ к ресурсам. Например, количество периодических и продолжающихся изданий, на долю которых приходится до 70 % научной информации, в мире ежегодно удваивается, и ориентироваться в таком потоке без новых технологий и современных инструментов коммуникационных технологий уже практически невозможно [3].

Стремительно развивающиеся информационные технологии формируют новую систему отношений в информационном пространстве, которую необходимо выстроить и библиотекам при организации информационного обеспечения инновационной деятельности, поскольку тематическая энциклопедичность и скорость распространения информации, а также глобальные процессы интеграции дают возможность библиотекам стать не только мощными информационными центрами (в силу значительных возможностей накопленных ресурсов), но и расширить свои социальные функции, повысить свою роль в структуре информационных институтов современного общества.

Возможность удаленного взаимодействия позволяет организовать виртуальные сообщества для проведения совместных работ, решения практических проблем. Для обеспечения постоянного взаимодействия ученых и специалистов между собой создаются специализированные профессиональные социальные сети. Социальные сети и виртуальные сообщества играют все более важную роль на информационном рынке. Они объединяют такие современные сервисы информационного взаимодействия, как веб-порталы, электронные библиотеки вики-сообщества, форумы, блоги, системы управления контентом, новостные ленты и др. С помощью научных социальных сетей можно отследить текущие публикации, выявить наиболее актуальные направления исследований, оценить степень разработанности научной темы, ознакомиться с библиографической информацией по теме, получить доступ к тексту научных публикаций и исследовательских данных [4].

При организации информационного обеспечения инновационной деятельности необходимо более активно применять современные технологии поиска информации, релевантной запросам пользователей и создавать таким образом более комфортные условия для сотрудничества членов научного сообщества.

Перспективным направлением является внедрение в практику так называемых «сервисов обнаружений» (discovery services), основанных на построении объединенного индекса. Его применение позволяет использовать единый массив описания ресурсов (как

печатных, так и электронных) из всех доступных в библиотеке информационных источников, которые затем нормализуются на основе специально разработанной единой схемы метаданных [5]. Такой подход обеспечивает повышение скорости работы поисковых алгоритмов и возможность ранжирования результатов поиска по релевантности.

Важным направлением повышения эффективности информационного обеспечения инновационной деятельности в условиях лавинообразного роста объемов информации является более активное применение наукометрических методов, которые известны давно [6], но получили второе рождение с развитием компьютерных технологий и Интернета.

Возросший интерес к таким методам основывается также на том, что возможно автоматизировать процесс анализа с использованием современных информационных технологий, что может привести к значительному снижению затрат.

Источниками данных для исследований в области наукометрии являются так называемые базы данных (индексы) цитирования научных работ, представляющие собой, как правило, реферативные базы данных, содержащие дополнительно количественную информацию о цитировании статей, извлеченную из пристатейных списков литературы. Чаще всего наукометрические сервисы реализуются в виде так называемых информационно-технологических платформ, обеспечивающих реализацию основных функций поиска и анализа [7]. Грамотное использование наукометрического анализа позволяет: выбирать самую авторитетную научную литературу при проведении исследований, находить партнеров для исследований на основе четких и прозрачных критериев, повышать публикационную активность и цитируемость, принимать оптимальные тактические и стратегические решения по развитию науки в стране и в организациях, расширять международные научно-технические связи. Анализ научной деятельности необходимо проводить постоянно, на уровне как отдельных ученых и научных коллективов (лабораторий, отделов), организаций, так и отдельных отраслей, ведомств и государства в целом.

Открытый доступ – еще один из активно развивающихся трендов в системе научных коммуникаций на современном этапе, который играет весомую роль в формировании пространства знаний [8]. За последнее десятилетие наблюдается стабильный рост публикаций, доступных в рамках легального открытого доступа, что становится значительным фактором поддержки информационного сопровождения научной и образовательной деятельности. В настоящее время

в открытом доступе находится в среднем 44–47 % научных публикаций, в зависимости от предметной области. Кроме того, в силу политики правообладателей и разработчиков кумулятивных баз данных, доступ к таким публикациям не может быть закрыт полностью, но может быть значительно затруднен из-за прекращения поддержки полноценного поискового аппарата. В связи с этим важным направлением совершенствования информационного обеспечения инновационной деятельности является поддержка и развитие на национальном уровне инициативы открытого доступа к научно-образовательным ресурсам.

В условиях удорожания подписки на периодические издания и снижения уровня государственного финансирования закупок литературы библиотеками отдельно взятой библиотеке не по силам приобрести большое количество журналов и одновременно получить доступ к их электронным версиям. Поэтому перспективным направлением является централизация подписки на базы данных. Такую подписку можно оформить, став членом консорциума, организованного в Национальной библиотеке Беларуси, где был открыт виртуальный читальный зал (ВЧЗ). Его функционирование основано на принципе координации деятельности крупнейших библиотек и организаций по приобретению и использованию авторитетных зарубежных электронных информационных ресурсов.

Партнерами ВЧЗ являются многочисленные субъекты национальной инновационной системы Беларуси, среди них: Республиканская научно-техническая библиотека, научно-исследовательские институты и центры НАН Беларуси, ведущие учреждения высшего образования, научно-практические центры Министерства здравоохранения Республики Беларусь и др. Главным приоритетом работы ВЧЗ является создание оптимальных условий для удаленного доступа к информации.

#### **Список использованных источников**

1. Барроуз, М. Доклад Национального разведывательного совета США «Глобальные тенденции – 2025: меняющийся мир» [Электронный ресурс] / М. Барроуз, Ч. Фингар. – Режим доступа: <http://www.classs.ru/library/node/3547>. – Дата доступа: 03.08.2022.

2. Smirnov, P. A. Knowledge-based Support for Complex Systems Exploration in Distributed Problem Solving Environment / P. A. Smirnov, S. V. Kovalchuk, A. V. Boukhanovsky // Communications in Computer and Information Science. Proceeding of 4<sup>th</sup> International Conference, KESW. – 2013. – Vol. 394. Springer. – P. 147–161.

3. Шмидт, Э. Новый цифровой мир. Как технологии меняют жизнь людей, модели бизнеса и понятие государств / Э. Шмидт, Д. Коэн [и др.]. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2013. – 368 с.

4. Бричковский, В. И. Научные социальные сети как информационная форма организации информационного обеспечения исследовательской деятельности / В. И. Бричковский, И. И. Грицай // Библиотеки и политика открытого доступа к информации и знаниям: материалы VII Междунар. книговедческих чтений, Минск, 10–11 ноября 2011 г. – Минск, 2011. – С. 208–213.

5. Бричковский, В. И. Интеграция информационных ресурсов для совершенствования поисковых сервисов библиотек / В. И. Бричковский, А. А. Шереметьева // Менеджмент вузовских библиотек. Библиотека на службе университетского образования: материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф., приуроченной к 100-летию Фундаментальной библиотеки Белорусского государственного университета, 19–20 мая 2021 г., Минск / Фундаментальная библиотека БГУ; [редкол.: В. Г. Кулаженко (отв. ред.), Е. Н. Садовская. – Минск : БГУ, 2021. – С. 90–95.

6. Garfield, E. Citation indexes to science: a new dimension in documentation through association of ideas / E. Garfield // Science. – 1955. – V. 122. – P. 108–111.

7. Бричковский, В. И. Наукометрический анализ в информационном обеспечении инновационной деятельности / В. И. Бричковский // Наука и инновации. – 2017. – № 7. – С. 64–67.

8. Бричковский, В. И. Инициатива открытого доступа в информационном обеспечении инновационной деятельности / В. И. Бричковский // Наука и инновации. – 2019. – № 12. – С. 76–79.

***Бударина Н. А.,***

*заведующий сектором Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОВОЙ БАЗЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

В современном мире технологии искусственного интеллекта (ИИ) получают распространение практически во всех отраслях экономики: в сельском хозяйстве, в промышленности, строительстве, торговле, сфере услуг и др. Темпы роста индустрии ИИ ускоряются с каждым годом. Прогнозируется, что розничный рынок ИИ к концу 2026 г. достигнет 20,5 млрд долл. США, увеличившись в среднем

на 39 % в период с 2020 по 2026 г. [1]. По сути, можно сказать, что речь идет о новой модели экономики – экономики искусственного интеллекта.

Безусловно, повсеместное внедрение систем на основе ИИ способно принести человечеству огромную пользу, но при этом ставит перед ним фундаментальные вопросы в первую очередь этического порядка, ведь от эффективного контроля развивающихся технологий во многом зависит безопасность государства и общества. О важности данной проблемы свидетельствует и мировой опыт правового регулирования в сфере ИИ, в частности: Artificial Intelligence for Europe (2018), Европейская этическая хартия об использовании искусственного интеллекта в судебных системах и окружающих их реалиях (2018), Ethics guidelines for trustworthy AI. European Commission, the High-Level Expert Group (2019), Проект рекомендации об этических аспектах искусственного интеллекта (Специальная группа экспертов (ЮНЕСКО) по подготовке проекта рекомендации об этических аспектах искусственного интеллекта) (2020), Outcome document: first draft of the Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence (2020), White Paper on Artificial Intelligence: A European approach to excellence and trust. Brussels (2020), Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence Adopted on 23 November 2021 UNESCO, Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (ARTIFICIAL INTELLIGENCE ACT) and amending certain union legislative acts, Кодекс этики в сфере искусственного интеллекта (Российская Федерация) (2021), материалы Microsoft, посвященные проблематике ИИ, Предложение о Положении, устанавливающем гармонизированные правила в отношении искусственного интеллекта на территории ЕС, документы экспертных групп Европейской комиссии и др. В качестве первоочередной цели мировое сообщество определяет разработку безопасного, надежного и этичного ИИ.

В Республике Беларусь сфера информационно-коммуникационных технологий занимает лидирующие позиции в экономике, и имеются хорошие позиции для ее устойчивого глобального лидерства в исследованиях в сфере ИИ.

Технологии ИИ находят применение в различных сферах государственного управления республики. Так, в конце января 2023 г. стало известно, что Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь планирует применять в своей работе нейросети. С помощью ИИ собираются отслеживать ряд процессов, например самовольное строительство [2].

В настоящее время требуется соответствующая база, которая обеспечит безопасную и надежную основу для внедрения ИИ.

Установление этических стандартов в сфере ИИ является обязательной составляющей формирования культуры цифровых инноваций. Наиболее оптимальным решением данной проблемы в Республике Беларусь видится разработка проекта Кодекса этических норм в сфере искусственного интеллекта. Именно данная форма акта позволит определить базовые принципы для взаимодействия участников общественных отношений в сфере ИИ, систематизировать и объединить необходимые правила их поведения.

Кодекс должен стать основой для формирования этически ответственного поведения в первую очередь профессионального общества – специалистов в области информационных технологий. Именно от них напрямую зависит обеспечение необходимого уровня безопасности в сфере ИИ.

В рамках работы над проектом Кодекса полагаем целесообразным выделить четыре основных раздела документа: 1) общие положения; 2) базовые принципы деятельности в сфере ИИ; 3) целевые ориентиры политики в сфере ИИ; 4) надзор за соблюдением базовых принципов и нивелирование рисков в сфере ИИ.

На основе этических принципов и ценностных ориентиров, определенных Кодексом, в дальнейшем может быть обеспечена разработка общих для государственного сектора руководств и методических рекомендаций в сфере ИИ.

В Кодексе должны быть освещены вопросы правосубъектности ИИ, проблемы идентификации ИИ, ответственности и обеспечения контролируемости систем ИИ. Например, обеспечение контролируемости ИИ может быть реализовано через определение перечня сфер, в которых использование технологий ИИ будет допускаться в ограниченном объеме и (или) под контролем.

Фактически любая система ИИ, которая действует автономно, потенциально подвергает общество опасности. Посредством Кодекса в белорусское законодательство может быть введено понятие «системы ИИ с высокой степенью риска».

Системы ИИ можно классифицировать как системы с высокой степенью риска, если в свете их предполагаемого назначения они представляют собой высокий риск причинения вреда здоровью, безопасности или основным правам физических и юридических лиц.

В качестве систем с высокой степенью риска можно рассматривать:

- системы жизнеобеспечения (водоснабжение, газоснабжение, энергетика и проч.);
- источники повышенной опасности (АЭС);
- медицина;
- банковская сфера;
- транспорт;
- образование;
- правосудие;
- биометрическая идентификация физических лиц.

В Кодексе надлежит определить перечень базовых принципов деятельности в сфере ИИ. Наряду с принципами гуманизма и недискриминации, которые приоритетным большинством мировых специалистов в сфере ИИ рассматриваются в качестве основополагающих, полагаем, что в указанный перечень должны войти принцип безопасности и надежности; принцип ответственности; принцип возмещения вреда; принцип сотрудничества; принцип идентификации.

Одной из наиболее актуальных задач, на наш взгляд, является введение в оборот принципа идентификации ИИ. Суть принципа заключается в обязательном информировании пользователей системы об их взаимодействии с ИИ, в том числе через применение условных обозначений.

Системы ИИ, в частности которые генерируют или манипулируют изображением, аудио- или видеоконтентом, должны ставить пользователя в известность, что контент был искусственно сгенерирован или обработан. Однако следует сделать оговорку, что данный принцип не должен распространять свое действие на системы ИИ, которым по закону разрешено выявлять, предотвращать и расследовать уголовные преступления.

Внедрение обозначенного принципа позволит определить направления дальнейшего совершенствования регулирования в части обеспечения достоверности полученных через Интернет данных.

Кодексом должно быть предусмотрено установление общих целевых ориентиров политики в сфере ИИ, среди которых можно обозначить: обеспечение доступности технологий ИИ и инклюзивности развития цифровых навыков у населения; поддержку фундаментальных исследований в сфере ИИ; приоритет отечественных разработчиков и др.

Отметим, что Кодекс представляет собой свод общих принципов и этических норм. В перспективе считаем целесообразным разработать комплексное регулирование сферы (стратегию в сфере ИИ), в том числе

в контексте реализации международного научно-технического сотрудничества.

Национальные стратегии в сфере ИИ в том или ином виде есть более чем в тридцати странах, включая Китай, Корею, Канаду, США, Великобританию, Францию и с 2019 г. Россию.

Формирование системы комплексного правового регулирования сферы ИИ является необходимым условием успешного развития современного передового государства.

#### **Список использованных источников**

1. Artificial Intelligence in Retail Market Size, Share Global Analysis Report, 2020–2026 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fnfresearch.com/artificial-intelligence-in-retail-market>. – Дата доступа 06.05.2023.

2. Наука и технологии. За год популярность нейросетей в Беларуси выросла в 10 раз [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ivyenews.by/novosti/god-nauki/22861-za-god-populyarnost-nejrosetej-v-belarusi-vyroslo-v-10-raz.html>. – Дата доступа 18.09.2023.

***Вашко И. М.,***

*доцент кафедры Института управленческих кадров Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

### **КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В БЕЛАРУСИ**

Развитие инновационной предпринимательской деятельности в стране улучшает адаптивность к технологическим инновациям, активизирует процесс диффузии передовых технологий в общественном производстве, расширяет возможности ускорения научно-технологического развития и повышения его эффективности, обеспечивает соответствующий вклад в экономический рост в национальной экономике. Активизация предпринимательского сектора является одним из факторов, воздействующих на динамику экономического развития, так как способствует улучшению взаимосвязей между различными секторами экономики, насыщению рынка товарами и услугами, повышению экспортного потенциала, лучшему использованию местных ресурсов. Рост числа малых и средних инновационных предприятий связан с решением ряда



социальных задач, включая трудоустройство населения, эффективное использование человеческого капитала, сокращение безработицы и социальной нестабильности.

Высокая значимость проблемы активизации инновационной деятельности в секторе малого и среднего предпринимательства обуславливают необходимость изучения различных ее аспектов, так как вопросы ее развития нуждаются в дальнейшей проработке.

Инновационное предпринимательство в Беларуси представляет собой очень сложный экономический феномен, его развитие происходит по ряду направлений, охватывая широкий спектр коммерциализуемых инноваций. Сформированный инновационный потенциал в регионах страны не является однозначным, тем не менее можно отметить общие закономерности в развитии малого и среднего инновационного предпринимательства, которые наиболее выражены в крупных городах на областном уровне.

Малые и средние инновационные предприятия в Беларуси функционируют в высокотехнологичных и среднетехнологичных сферах, таких как информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), фармацевтика, консалтинг и др. Количество малых предприятий, выполнявших научные исследования и разработки в предпринимательском секторе, на протяжении нескольких последних лет сохраняет стабильность [1]. Наибольшая инновационная активность в предпринимательском секторе отмечена в г. Минске. Уровень инновационной активности малых и средних предприятий выше в Минской и Брестской областях, более низкий в Могилевской, Гомельской, Витебской, Гродненской областях [2, 3].

Наряду с дальнейшим формированием инновационной экосистемы на региональном уровне продолжается уделяться внимание развитию инновационного малого и среднего предпринимательства на базе инновационно-промышленных кластеров, технопарков.

Можно отметить, что в малом инновационном предпринимательстве Беларуси широко используется стратегия пациентов (деятельность на узком, изменяющемся сегменте рынка и удовлетворение растущих специфических требования потребителей). Малые и средние инновационные предприятия также применяют стратегию коммутантов (имитация новшеств или предложение новых видов услуг на базе новой продукции). Средние инновационные предприятия могут использовать стратегию виолентов (серийный выпуск продукции хорошего (среднего) качества по средним (низким) ценам для широкого круга потребителей).

Неблагоприятное воздействие внешних факторов на развитие региональных инновационных систем Беларуси остается значимым, что оказывает влияние на результаты инновационно-инвестиционной деятельности в предпринимательском секторе. Тем не менее можно отметить активизацию сотрудничества в секторе малого и среднего инновационного предпринимательства с представителями бизнеса России, Китая и других стран.

Цифровая трансформация бизнеса в регионах Беларуси позволяет повысить эффективность инновационной предпринимательской деятельности и обуславливает необходимость ее дальнейшего развития в области ИКТ и других высокотехнологичных видах экономической деятельности на основе использования сформированного инновационного потенциала национальной экономики с учетом расширяющегося спроса на инновационные продукты в рамках Союзного государства.

В условиях гибкого, адаптивно изменяющегося с целью удовлетворения рыночного спроса на основе новых технологических возможностей производства закономерно развитие как крупных, так и средних и малых предприятий в зависимости от специфики отраслей, их наукоемкости, преобладающего типа производства в отрасли, стоимости основных фондов, цикличности их фундаментального технологического обновления.

Можно отметить возможности более широкого использования преимуществ малых и средних инновационных предприятий, к которым относятся:

- близость к местным рынкам и ориентация на спрос потребителей;

- адаптивность малых и средних предприятий к условиям рынка, гибкость, способность быстро переориентироваться на новые потребности, приспосабливаться к конъюнктуре рынка, дифференциация деятельности;

- возможность повышения эффективности инновационной деятельности за счет исключения лишних звеньев управления, мобилизации ресурсов, вложения инвестиций в сферы с быстрой окупаемостью инвестиционных вложений, снижения капиталоемкости при выпуске инновационной продукции;

- возможность специализации и создания инновационных производств на основе внедрения достижений научно-технологического развития;

- использование прогрессивных моделей инновационного процесса, таких как модель системной интеграции, построенная

на основе мультиинституциональных сетей, взаимодействия с потребителями и интеграции с поставщиками; открытая модель инновационного процесса, базирующаяся на синергии инновационных идей организаций и внешних источников инноваций;

- способность идти на риск в условиях конкурентной борьбы;
- возможность выбора наиболее удобной формы начала бизнеса.

Развитие малых инновационных предприятий способствует формированию базиса для средних предприятий, освоению новых ниш на рынках, которые крупные организации считают недостаточно емкими.

Формы сотрудничества белорусских малых и средних инновационных предприятий с крупными можно разделить на два вида: 1) малые и средние предприятия, прямо или косвенно связанные с крупным бизнесом, сотрудничающие на контрактной основе с крупными предприятиями; 2) малые и средние инновационные предприятия, конкурирующие с крупными и друг с другом на рынке. В ряде случаев преимущества одних являются недостатками других, поэтому развиваются различные формы сотрудничества предприятий.

Наиболее активно применяемыми в Беларуси формами сотрудничества инновационных предприятий являются: субподрядная система; система малое или среднее инновационное предприятие – «лоцман» крупной организации; использование франчайзинга. Формируются качественно новые перспективные бизнес-модели инновационного предпринимательства на базе формирования инновационно-промышленных кластеров, новые организационные формы предпринимательской деятельности, предполагающие объединение усилий качественно разных участников, несущих ответственность за принятые решения. Новые бизнес-модели позволяют обеспечивать взаимодействие государственных и предпринимательских структур в развитии инновационной деятельности, повышать эффективность использования ресурсов.

В ряде случаев можно отметить интернационализацию инновационного предпринимательства, формирование системы связей между национально обособленными малыми и средними инновационными предприятиями. В условиях воздействия внешних санкций происходит замещение ранее сложившихся бизнес-связей новыми, активизируется сотрудничество с китайскими, российскими представителями бизнеса и др. Это позволяет перераспределять ресурсы между сотрудничающими организациями для производства конкурентоспособных продуктов, что реализуется через международный обмен (экспорт и импорт материальных

и нематериальных активов) и международную кооперацию (внутрифирменную и межфирменную). Эта модель сотрудничества применяется также стартапами, использующими возможности инновационного развития, преимущественно в сфере ИКТ, для усиления конкурентных позиций и выхода на зарубежные рынки.

Основными причинами роста участия малых и средних инновационных белорусских предприятий в международной кооперации являются: а) рост минимального масштаба затрат (особенно в сфере НИОКР); б) появление новых технологических возможностей в производстве конкурентоспособных продуктов и оказании услуг; в) использование «эффекта масштаба»; г) ускорение морального старения активов инновационных предприятий и необходимость их более интенсивного использования; д) появление «глобальных» продуктов, увеличение рисков и затрат по их доведению до потребителя; е) усиление колебаний рыночной конъюнктуры.

К недостаткам сотрудничества можно отнести: в ряде случаев ограничение возможности партнеров выходить на определенные рынки; высокую степень взаимозависимости в получении результата; возможность усиления сравнительных преимуществ конкурента; ускорение морального износа активов за счет эффекта диффузии технологий. Следует также отметить и случаи недобросовестного экономического поведения отдельных партнеров, риски которого нужно учитывать при развитии кооперационных связей.

Рисками в деятельности малых и средних инновационных предприятий в Беларуси являются: высокий уровень риска при ведении бизнеса, неустойчивость положения на рынке; зависимость от крупных партнеров; недостатки в менеджменте, повышенная чувствительность к изменению условий хозяйствования; сложности в привлечении инвестиций и др.

В результате проведенного исследования можно сделать выводы о необходимости дальнейшей оптимизации условий для развития малого и среднего инновационного предпринимательства как высокотехнологичного, так и среднетехнологичного в регионах Беларуси.

Важным является при разработке государственной инновационной политики учет приоритетов и возможностей формирования конкурентных преимуществ регионов, включая ресурсное обеспечение, специфику воздействия внешних и внутренних факторов, использование результатов маркетинговых исследований при выработке решений о реализации инновационно-инвестиционных

проектов, обеспечение направленности на развитие инновационной экосистемы.

Принятие дополнительных организационно-экономических мер, направленных на стимулирование и поддержку развития инновационного малого и среднего предпринимательства, будет способствовать повышению его эффективности в регионах Беларуси и росту регионального ВВП, созданию новых инновационных точек роста в национальной экономике и обеспечивать синергетический эффект на основе внедрения инноваций.

### **Список использованных источников**

1. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь: статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2022. – 94 с.

2. Беларусь в цифрах: статистический справочник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2023. – 60 с.

3. Информационное общество в Республике Беларусь / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2023. – 65 с.

***Витязь Ю. В.,***

*младший научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **ЭКОИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

В конце прошлого века человечество столкнулось с экстенсивным использованием природных ресурсов, что породило серьезные экологические проблемы. Учеными и практиками было обозначено, что по мере усиления антропогенного воздействия на природу в значительной степени увеличивается зависимость между состоянием окружающей среды, здоровьем населения и результатами функционирования экономической системы, которые в свою очередь играют главную роль в обеспечении устойчивого развития. Решением проблемы социо-эколого-экономической эффективности становятся экоинновации, развитие которых призвано обеспечить устойчивый рост национальной экономики без использования экстенсивных методов и торговли полезными ископаемыми. Экоинновации активизируют переход от традиционной к экологически устойчивой экономике, в основе которой лежит принцип трех R: Reduce (снижение), Reuse

(повторное использование), Recycle (переработка), а их успешному внедрению способствует повышение экологической культуры потребителей, производителей и в целом всего общества [1].

Различают следующие виды экоинноваций [2]:

1. *Продуктовые экоинновации.* Товары и услуги производят с минимизацией воздействия на окружающую среду.

2. *Процессные экоинновации.* Инновации, которые снижают потребление природных ресурсов, что приводит к снижению затрат на использование.

3. *Организационные экоинновации.* Различные программы и мероприятия, направленные на охрану окружающей среды.

4. *Маркетинговые экоинновации.* Методы маркетинга, которые стимулируют потребителей покупать, потреблять и использовать экоинновации.

5. *Социальные экоинновации.* Инновации, которые рассматривают человеческий фактор как ключевой в вопросе снижения использования ресурсов, направлены на снижение индивидуального потребления ресурсов и содействуют повышению уровня жизни, влияя на поведение людей.

6. *Системные экоинновации.* Инновации, которые улучшают или создают абсолютно новые системы, предоставляющие специфические функции наряду со снижением воздействия на окружающую среду. Их отличительной чертой является то, что все изменения сделаны с определенной целью.

Для Республики Беларусь вектор на «зеленую» экономику, исследование направлений и механизмов реализации экологоориентированного инновационного развития приобретает особую актуальность по причине ограниченности природных ресурсов. Приверженность принципам такой экономики закреплена в общегосударственных программных документах, включая Национальную стратегию устойчивого развития до 2030 г., цель которой заключается в обеспечении высоких жизненных стандартов населения и условий для гармоничного развития личности на основе перехода к высокоэффективной экономике, основанной на знаниях и инновациях, при сохранении благоприятной окружающей среды для будущих поколений [3]. И определяя экоинновацию как форму инновации, направленную на повышение устойчивости к нагрузке на окружающую среду или на достижение наиболее эффективного и ответственного использования природных ресурсов [4].

Согласно индексу экологической эффективности (EPI), который измеряет достижения 180 стран с точки зрения состояния экологии

и управления природными ресурсами, рассматривая 40 показателей эффективности по различным категориям экологических проблем, в 2022 г. Республика Беларусь заняла 55-е место со значением 48,5, что является меньшим результатом по сравнению с 2020 г., где мы занимали 9-е место со значением 53 [5]. Возглавила данный рейтинг Дания, достигнув высоких показателей почти по всем вопросам, отслеживаемым ЕРІ, с заметным лидерством в усилиях по продвижению чистой энергетики будущего и устойчивого сельского хозяйства. Великобритания и Финляндия занимают 2-е и 3-е место соответственно, обе страны получили высокие баллы за сокращение выбросов парниковых газов в последние годы. Среди стран ЕАЭС Армения занимает 56-е место, Казахстан – 93-е, Россия – 112-е, Киргизия – 126-е.

Согласно данным рейтинга, среди проблемных показателей, по которым Беларусь продемонстрировала довольно низкие результаты, можно выделить «Изменение климата» (94-е место), «Биоразнообразии и среда обитания» (64-е место), «Тяжелые металлы» (67-е место), «Экосистемные услуги» (134-е место). Однако участие Республики Беларусь в различных программах ООН по вопросам устойчивого развития может заметно улучшить наши позиции в данном рейтинге.

Исходя из вышеперечисленного, Республике Беларусь необходимо продолжать предпринимать изменения в проведении своей политики, касаемой окружающей среды и экологии, в том числе для повышения качества жизни в стране и создания условий для реализации человеческого потенциала. Этого можно достичь за счет:

1. укрепления потенциала НИОКР в части зеленых технологий, в частности за счет стимулирования исследований в сфере энергоэффективных технологий;
2. наращивания спроса на экоинновации, повышая конкурентоспособность малых и средних предприятий;
3. укрепления инструментов проектного финансирования экоинноваций;
4. усиления кампании по информированию и просвещению о проблемах экологического характера и о целях устойчивого развития в этой области.

#### **Список использованных источников**

1. Hojnik, J. Eco-innovation and firm efficiency: Empirical evidence from Slovenia / J. Hojnik, M. Ruzzier, T. Manolova // Форсайт. – 2017. – Т. 11, № 3 (eng). – С. 103–111.

2. EIO (2013). Europe in transition: Paving the way to a green economy through eco-innovation. Eco-Innovation Observatory. Funded by the European Commission, DG Environment. – Brussels, 2013. – 77 p.

3. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. – Дата доступа 01.08.2023.

4. Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minpriroda.gov.by/ru/news-ru/view/natsionalnyj-plan-dejstvij-po-razvitiju-zelenoj-ekonomiki-v-respublike-belarus-do-2020-goda-1958>. – Дата доступа 01.08.2023.

5. Wolf, M. J. 2022 Environmental Performance Index (EPI) results / M. J. Wolf [et al.]. – New Haven, CT: Yale Center for Environmental Law & Policy, 2022.

**Войтович Н. В.,**

*младший научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОСТИ И НАУКОЕМКОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

В развитых странах высокотехнологичный сектор экономики стимулирует ее инновационную активность, содействует обеспечению экономической, технологической и национальной безопасности страны, создает предпосылки для устойчивого экономического роста. По мнению отечественных ученых, для достижения ВВП в 100 млрд долл. необходимы инновации, однако при этом нельзя отбрасывать и традиционные секторы экономики. Иными словами, необходимо разработать стратегию параллельного роста, когда наряду с традиционными отраслями растет наукоемкий, высокотехнологичный сектор. А это значит, что со стороны государства есть понимание важности высокотехнологичного сектора для экономики страны [1].

Инновационное развитие экономики определено в качестве одного из основных приоритетов развития Беларуси. Решение задач, определяемых Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг., предусматривает создание новых и ускорение развития существующих наукоемких



и высокотехнологичных секторов экономики [2]. Это подчеркивается в ряде нормативных и программных документов, таких как Закон «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь»; Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг.; Государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2021–2025 гг.» и др.

Высокотехнологичные отрасли экономики характеризуются высоким уровнем технологического развития и выпуском продукции, при производстве которой доля затрат на исследования и разработки превышает средний уровень по обрабатывающей промышленности либо превышает уровень, определяемый пороговым. По классификации Организации экономического сотрудничества и развития, к высокотехнологичным относятся отрасли, показатель наукоемкости которых превышает 3,5 %.

Высокотехнологичный сектор представлен производством фармацевтической продукции, электронно-вычислительной техники, летательных аппаратов, а также высокотехнологичными наукоемкими услугами: информацией и связью, научно-исследовательскими, опытно-конструкторскими, опытно-технологическими работами. В национальной статистике указанные виды деятельности определяются как производства высокого технологического уровня (высокотехнологичные и среднетехнологичные высокого уровня).

Основным показателем уровня инноваций и науки в развитии экономики Республики Беларусь является наукоемкость валового внутреннего продукта, которая рассчитывается как отношение затрат на научные исследования и разработки к объему ВВП страны.

В соответствии с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. пороговое значение экономической безопасности государства «Уровень затрат на научные исследования и разработки» составляет не менее 1 % от ВВП (наукоемкость ВВП). Однако за последние годы наукоемкость ВВП ни разу не достигла уровня в 1 %. В 2021 г. общий объем внутренних затрат на научные исследования и разработки в Беларуси снизился и составил 0,47 % от ВВП (в 2019 г. – 0,58 %, в 2020 г. – 0,54 %) (табл. 1) [3].

**Таблица 1. Наукоемкость ВВП в Республике Беларусь, %**

Год	2017	2018	2019	2020	2021
Наукоемкость ВВП, %	0,58	0,6	0,58	0,54	0,47

Источник: собственная разработка автора на основе [3]

Уровень наукоемкости ВВП тесно связан с уровнем экономического развития (благополучия) страны. Как свидетельствуют статистические данные, между двумя показателями наблюдается сильная прямая связь. Чем выше уровень внутренних затрат на научные исследования и разработки, тем выше объем ВВП в расчете на душу населения.

Так, в Беларуси при наукоемкости ВВП в 0,47 % объем ВВП на душу населения составляет 20 239,20 долл. США. В то же время в Венгрии показатель наукоемкости ВВП составляет 1,61 % при объеме ВВП на душу населения в 33 075,92 долл. США, в Чехии – 1,99 % при объеме ВВП в 41 608,03 долл., а в Австрии – 3,20 % при объеме ВВП в 55 685,97 долл.

По показателям, обеспечивающим максимальный охват отраслей высокого технологического уровня, а также наукоемких производств, в 2017–2020 гг. наблюдался устойчивый рост. В частности, доля высокотехнологичных и наукоемких отраслей экономики в ВВП увеличилась с 36,5 % в 2017 г. до 39,4 % в 2021 г. Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта выросла с 31,9 % в 2017 г. до 36,5 % в 2021 г., доля работающих в высокотехнологичных и наукоемких видах деятельности – с 36,5 % в до 38,1 % соответственно.

Следует отметить, что по всем показателям уровня наукоемкости производства и экспорта сферы услуг наблюдается положительная динамика. Так, доля наукоемких услуг в добавленной стоимости сферы услуг увеличилась с 44,4 % в 2017 г. до 54,0 % в 2021 г., доля экспорта наукоемких услуг в общем экспорте услуг – с 37,0 % до 54,6 % соответственно. Наиболее динамичное развитие характерно для группы высокотехнологичных наукоемких услуг, основу которых составляет сектор ИКТ. Их доля в общем экспорте услуг увеличилась с 21,2 % в 2017 г. до 33,3 % в 2021 г.

С 2017 по 2020 г. доля отраслей высокого технологического уровня в добавленной стоимости обрабатывающей промышленности уменьшилась с 38,0 % до 35,8 %, а доля соответствующих товаров в общем экспорте товаров увеличилась с 30,6 % в 2017 г. до 31,9 % в 2021 г. (табл. 2).

**Таблица 2. Показатели уровня технологичности и наукоёмкости национальной экономики, %**

<b>Показатель</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>Промышленность и сфера услуг</b>					
Доля высокотехнологичных (включая среднетехнологичные высокого уровня) и наукоёмких отраслей экономики в ВВП	36,5	38,0	39,2	38,1	39,4
Доля экспорта наукоёмкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта	31,9	33,2	35,6	38,3	36,5
Доля работающих в высокотехнологичных и наукоёмких видах экономической деятельности	36,5	36,8	37,3	37,9	38,1
Доля высокотехнологичных и наукоёмких отраслей экономики в ВВП	28,5	29,3	30,5	30,7	30,5
<b>Промышленность</b>					
Доля отраслей высокого технологического уровня в добавленной стоимости обрабатывающей промышленности	38,0	40,6	40,4	37,4	40,4
Доля экспорта товаров высокого технологического уровня в общем объеме экспорта товаров	30,6	30,9	32,1	34,1	31,9
Доля высокотехнологичных отраслей в общем объеме промышленного производства	3,0	2,8	2,8	3,3	3,1
Доля экспорта высокотехнологичных товаров в общем объеме экспорта товаров	2,7	2,7	3,0	3,6	2,9
<b>Сфера услуг</b>					
Доля наукоёмких услуг в добавленной стоимости сферы услуг	44,4	45,1	46,8	52,5	54,0
Доля высокотехнологичных наукоёмких услуг в добавленной стоимости сферы услуг	10,0	10,5	11,9	14,9	15,5
Доля экспорта наукоёмких услуг в общем экспорте услуг	37,0	42,6	47,5	52,3	54,6
Доля экспорта высокотехнологичных наукоёмких услуг в общем экспорте услуг	21,2	23,5	27,7	32,7	33,3

Источник: собственная разработка автора на основе [3, 4]

В 2021 г. доля экспорта наукоемкой и высокотехнологической продукции в общем объеме экспорта составила 36,5 %, что ниже уровня соответствующего периода предыдущего года (38,3 %). В стоимостном выражении экспорт высокотехнологичной и наукоемкой продукции в 2021 г. увеличился по сравнению с 2020 г. (14 187,0 млн долл. США) и составил 17 980,5 млн долл. США. Это наиболее высокое значение показателя за всю историю статистических наблюдений.

По большинству показателей, которые обеспечивают максимальный охват отраслей высокого технологического уровня, а также наукоемких производств, в 2016–2020 гг. в целом наблюдался устойчивый рост [4].

Вместе с тем в 2021 г. по сравнению с 2020 г. значения соответствующих показателей снизились. Динамичное развитие характерно лишь для группы высокотехнологичных наукоемких услуг.

#### **Список использованных источников**

1. Толстых, Е. Н. Развитие высокотехнологичного сектора национальной экономики: отечественный и мировой опыт / Е. Н. Толстых // Инновационное развитие организаций в современных экономических условиях : сборник материалов IV Форума молодых исследователей кафедры инноватики и предпринимательской деятельности, посвященного 100-летию БГУ, Минск, 28 мая 2021 г. / БГУ, Экономический фак., Каф. инноватики и предпринимательской деятельности, СНИЛ «Центр инновационных проектов и трансфера знаний» ; редкол.: В. Ф. Байнев (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2021. – С. 136–142.

2. О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. [Электронный ресурс] : Указ Президента Республики Беларусь от 15.09.2021 №349 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100348>. – Дата доступа 07.09.2023.

3. Оценка уровня технологического развития экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/nauka-i-innovatsii/godovyye-dannye/otsenka-urovnyatekhnologicheskogo-razvitiya-otrasley-ekonomiki/>. – Дата доступа 07.09.2023.

4. Высокотехнологичный и наукоемкий сектор национальной экономики: состояние и перспективы развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://belisa.org.by/pdf/2022/vysokotekhnologichnyy\\_sektor.pdf](http://belisa.org.by/pdf/2022/vysokotekhnologichnyy_sektor.pdf). – Дата доступа 07.09.2023.

**Воронин С. М.,**

*доцент кафедры Института управленческих кадров Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

**Матюх С. А.,**

*доцент кафедры Белорусского государственного аграрного технического университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ БЕЛАРУСИ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ\***

В условиях ужесточения внешних санкций и нестабильности геополитической обстановки важное значение для развития промышленности Беларуси приобретает импортозамещение. Возникает необходимость в освоении производства новых видов продукции, которые ранее импортировались из-за пределов страны. В этих условиях на передний план выходит инновационная деятельность организаций промышленности, которая в первую очередь связана с организацией производства новой и усовершенствованной продукции, с созданием и использованием новых и модернизированных технологий, с применением разнообразных инноваций при выпуске и сбыте продукции, обеспечивающих экономию затрат или создающих условия для такой экономии.

Определенное представление об инновационной деятельности организаций белорусской промышленности дает анализ статистических данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [1]. За период 2018–2022 гг. число организаций промышленности, выполнявших научные исследования и разработки, увеличилось на 49 единиц, с 400 организаций в 2018 г. до 449 организаций в 2022 г.

Уровень инновационной активности организаций промышленности постепенно растет. За указанный период этот показатель увеличился на 7,7 %, и составил 35,1 % (в странах ЕС доля инновационно активных организаций в промышленном производстве находится в диапазоне от 75,5 % (Бельгия) до 10,8 % (Румыния) [2]). При этом доля организаций промышленности, осуществлявших затраты на инновации, в общем числе обследованных организаций промышленности также увеличилась с 24,5 % до 27,8 %.

---

\* Исследование проведено при финансовой поддержке БРФФИ (договор № Г23-110 от 02.05.2023, номер гос. регистрации 20231097).

Удельный вес отгруженной инновационной продукции промышленного комплекса в общем объеме отгруженной продукции Беларуси имеет неустойчивую тенденцию к снижению. В 2019 г. по сравнению с 2018 г. этот показатель снизился на 2,0 % и составил 16,6 %, за период 2020–2021 гг. вырос на 3,2 % (19,8 %), но в 2022 г. вновь снизился на 2,1 % и составил уже 17,7 %.

В период 2018–2020 гг. в промышленном комплексе наблюдался рост затрат на технологические инновации в фактически действовавших ценах. Так, в 2020 г. они составляли 1473,6 млн руб., что на 26,7 % больше, чем в 2018 г. (1139,5 млн руб.). Однако в 2021–2022 гг. произошло резкое снижение величины затрат на инновации организаций промышленности. В 2022 г. данный показатель составил 816,6 млн руб. Снижение по сравнению с 2020 г. составило 44,6 %. При этом интенсивность инноваций (удельный вес затрат на инновации в общем объеме отгруженных товаров) в рассматриваемом периоде также имела тенденцию к снижению. В 2018 г. она составляла 1,3 %, в 2019 г. – 1,5 %, в 2020 г. – 1,6 %, в 2021 г. – 0,9 %, в 2022 г. – 0,6 %.

Анализ информации о структуре затрат промышленных организаций Беларуси по видам инновационной деятельности в 2021 г. показал, что основная часть затрат по видам инновационной деятельности в 2021 г. направлена на приобретение машин, оборудования и прочих основных средств (46,3 %). Затем следует создание инновационных заделов на основе проектно-конструкторских работ (29,7 %), далее – проведение прикладных исследований и разработок (17,1 %). Невелико количество организаций, которые разрабатывают и приобретают компьютерные программы и базы данных (4,0 %), осуществляют маркетинговые исследования (1,0 %), ведут обучение и подготовку персонала (0,1 %), приобретают новые технологии и патенты (0,1 %) (рассчитано по [3]).

Эти данные могут указывать на то, что, с одной стороны, промышленные организации «предпринимают шаги по модернизации основных промышленных средств с целью снижения издержек и повышения конкурентоспособности своей продукции» [4], но с другой – на возможные трудности, связанные с организацией производства новой продукции, необходимой для осуществления политики импортозамещения в стране.

В качестве основных причин, препятствующих инновационной деятельности в 2021 г., белорусские промышленные предприятия отмечают следующие: недостаток собственных денежных средств; недостаток финансовой поддержки со стороны государства; низкий

платежеспособный спрос на новые продукты; высокую стоимость нововведений; высокий экономический риск; длительные сроки окупаемости нововведений; низкий инновационный потенциал организаций; недостаток квалифицированного персонала; недостаток информации о новых технологиях и рынках сбыта; низкий спрос на инновационную продукцию; несовершенство законодательства в инновационной сфере; неразвитость инновационной инфраструктуры; неопределенный срок инновационного процесса; неразвитость рынка технологий и др. [5].

Таким образом, на основании проведенного исследования можно сделать вывод, что динамика ряда основных показателей инновационной деятельности отечественных промышленных организаций (количество организаций, осуществляющих затраты на инновации, уровень инновационной активности) носит в основном положительный характер. Однако часть показателей (удельный вес отгруженной инновационной продукции, затраты на инновации и интенсивность инноваций) имеет тенденцию к снижению. Кроме того, существует ряд проблем, препятствующих их инновационной деятельности. В связи с этим очевидна необходимость принятия мер, направленных на стимулирование и активизацию инновационной и импортозамещающей деятельности организаций промышленности Беларуси.

#### **Список использованных источников**

1. Промышленность Республики Беларусь: стат. сб. / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2023. – 34 с.
2. Индикаторы науки: 2023: стат. сб. / В. В. Власова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2023. – 416 с.
3. Республика Беларусь: стат. ежегодник / Министерство статистики и анализа Республики Беларусь. 2022: / редкол.: И. В. Медведева (председатель) [и др.]. – 2022. – 374 с.
4. Воронин, С. М. Инновационная политика России и Беларуси: сравнительный анализ и перспективы согласованного развития / С. М. Воронин // Инновационное развитие российской экономики: материалы IX Междунар. науч.-практ. конф.: в 6 т. / Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова; Российский гуманитарный научный фонд. – М. : ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2016. – Т. 1. – С. 160–162.

5. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь: стат. сб. / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск : Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2022. – 93 с.

**Голубеў С. Р.,**

*галоўны навуковы супрацоўнік Цэнтра сістэмнага аналізу і стратэгічных даследаванняў НАН Беларусі, доктар эканамічных навук, прафесар (Мінск, Беларусь)*

**Чэнь Цзяньбо,**

*аспірант Інстытута эканомікі НАН Беларусі (Мінск, Беларусь)*

## **ИНВЕСТИЦИИ Ё НАУКОВА-ТЭХНІЧНАЕ РАЗВІЦЦЁ КІТАЯ Ў 2022 ГОДЗЕ**

У 2022 г. выдаткі Кітайскай Народнай Рэспублікі на навукова-даследчыя і доследна-канструктарскія работы (НДДКР) дасягнулі новага гістарычнага максімуму. Ключавы паказчык узроўню развіцця навукі і інавацый – навукаёмістасць валавога ўнутранага прадукту (ВУП) краіны – вырас з 1,91 % у 2012 г. да 2,54 % у 2022 г. Пры гэтым доля НДДКР у ВУП Паднябеснай у 2022 г. вырасла на 0, 11 п. п.

За 2022 г. Кітай прафінасаваў НДДКР на суму 3078,29 млрд юаняў (каля 418,2 млрд дол. ЗША), што на 282,66 млрд юаняў, або на 10,1 % больш, чым у папярэднім годзе. Характэрна, што двухзначны штогадовы прырост выдаткаў на НДДКР захоўваецца ўжо на працягу сямі гадоў запар.

Тым не менш дынаміка тэмпаў прыросту выдаткаў на НДДКР у 2022 г. у параўнанні з папярэднім годам крыху знізілася (у 2021 г. тэмп прыросту быў на ўзроўні 14,6 %). Аднак тэмпы прыросту дадзенага эканамічнага параметру па-ранейшаму істотна перавышаюць гадавыя тэмпы прыросту ВУП краіны (нагадаем, што ў 2022 г. ВУП Кітая вырас на 3 %) [1].

У структуры НДДКР Кітая выдаткі на **фундаментальныя даследаванні** ў 2022 г. выраслі да 202,35 млрд юаняў, што на 11 % больш, чым годам раней. Як відаць з прыведзеных дадзеных, па-ранейшаму захоўвалася пазначыўшаяся ў апошнія гады тэндэнцыя да апераджальнага росту выдаткаў на фундаментальныя даследаванні ў структуры НДДКР, хоць тэмпы іх прыросту істотна замарудзіліся.

Нагадаем, што за перыяд 2016–2021 гг. сярэдні тэмп прыросту ўкладанняў у фундаментальныя даследаванні складаў 17,2 %, што істотна перавышала сярэдні тэмп прыросту выдаткаў на НДДКР



у цэлым, а ў 2021 г. гэты паказчык вырас увогуле на 23,9 %. Тым не менш інвестыцыі КНР у фундаментальныя даследаванні ў 2022 г. склалі 6,6 % ад агульных выдаткаў на НДДКР (што на 0,1 п.п. вышэй, чым у 2021 г.), пры гэтым дадзены паказчык захоўваецца на ўзроўні больш 6 % ужо на працягу чатырох гадоў запар.

Іншыя структурныя кампаненты фінансавання НДДКР – выдаткі на **прыкладныя даследаванні і інвестыцыі ў эксперыментальныя распрацоўкі** – выраслі ў 2022 г. адпаведна да 348,25 млрд юаняў (прырост на 10,7 %) і 2527,69 млрд юаняў (прырост на 9,9 %). Нагадаем, што ў 2021 г. прырост дадзеных паказчыкаў склаў 14,1 % і 14 % адпаведна. Нарэшце, доля выдаткаў на прыкладныя даследаванні і інвестыцыі ў эксперыментальныя распрацоўкі ў агульных выдатках на НДДКР склала ў 2022 г. 11,3 % і 82,1 % адпаведна (у 2021 г. – 11,2 % і 82,3 %) [2].

З пункту гледжання суб'ектаў гаспадарання галоўныя выдаткі на НДДКР у 2022 г. неслі прадпрыемствы – 2387,86 млрд юаняў (прырост на 11 %). Прычым на 500 найбуйных кітайскіх прадпрыемстваў прыйшлося больш за 66 % выдаткаў на НДДКР, выдзеленых усімі прадпрыемствамі краіны (у 2022 г. топ-500 прадпрыемстваў выдаткавалі на НДДКР 1,58 трлн юаняў з гадавым прыростам дадзенага паказчыка на 9,07 %) [3].

Акрамя таго, колькасць кітайскіх кампаній у спісе 2500 сусветных карпарацый з самымі вялікімі інвестыцыямі ў НДДКР у 2022 г. вырасла да 762 (у 2021 г. – 683), тады як у 2013 г. іх было ўсяго 180 [4]. Дзяржаўныя навукова-даследчыя інстытуты затрацілі на НДДКР 381,44 млрд (прырост на 2,6 %), а вышэйшыя навучальныя ўстановы – 241,24 млрд юаняў (прырост на 10,6 %).

У галіновым разрэзе выдаткі на НДДКР былі ў асноўным сканцэнтраваны ў прамысловасці. Іх аб'ём склаў 1936,18 млрд юаняў, павялічыўшыся ў параўнанні з папярэднім годам на 10,5 %. Пры гэтым пераважная частка выдаткаў на НДДКР у прамысловасці прыпала на галіны апрацоўчай прамысловасці (1861,96 млрд юаняў).

З мэтай актывізацыі інавацыйнай дзейнасці асобных прадпрыемстваў апрацоўчай прамысловасці Міністэрства фінансаў, Галоўнае дзяржаўнае падатковае ўпраўленне, Дзяржаўны камітэт па справах развіцця і рэформ і Міністэрства прамысловасці і інфарматызацыі КНР аб'явілі аб рашэнні знізіць падаткі на расходы ў галіне НДДКР на перыяд з 1 студзеня 2023 г. па 31 снежня 2027 г. для кампаній, якія вырабляюць інтэгральныя схемы і станкі. На працягу гэтага перыяду названыя затраты, калі яны не адлюстраваны ў справаздачы аб прыбытках і стратах як нематэрыяльныя актывы,

будуць адымацца да падаткаабкладання з разліку 120 % ад фактычных расходаў у дадатак да існуючага правіла, згодна з якім такія затраты падлягаюць падатковаму выліку да падаткаабкладання. Калі выдаткі на НДДКР былі ўлічаны як нематэрыяльныя актывы, то яны будуць спісвацца да падаткаабкладання па стаўцы 220 % ад кошту нематэрыяльных актываў [5].

У рэгіянальным разрэзе ў 7 правінцыях краіны (гарадах цэнтральнага падпарадкавання) навукаёмістасць валавых рэгіянальных прадуктаў перавышала сярэдні ўзровень па краіне, а менавіта ў Пекіне (6,83 %), Шанхаі (4,44 %), Цяньцзіні (3,49 %), Гуандуне (3,42 %), Цзянсу (3,12 %), Чжэцзяне (3,11 %) і Аньхое (2,56 %) [2]. Як бачна з прыведзеных дадзеных, найбольш буйныя навукова-даследчыя кластары краіны размешчаны на ўсім працягу Усходняга і Паўднёва-Усходняга ўзбярэжжа Паднябеснай.

Актыўны ўдзел у фінансаванні НДДКР прымае банкаўскі сектар краіны, у прыватнасці Дзяржаўны банк развіцця Кітая (ДБРК). У 2022 г. ГБРК прадаставіў крэдыты на агульную суму 261,9 млрд юаняў (каля 38,68 млрд дол. ЗША) для падтрымкі навукова-тэхналагічных інавацый, што з'яўляецца рэкордным паказчыкам за апошнія шэсць гадоў. Прычым больш за 90 % выдадзеных банкам крэдытаў былі або сярэнетэрміновымі, або доўгатэрміновымі. Крэдыты ў асноўным былі прадастаўлены на развіццё ключавых сектараў эканомікі, у тым ліку на такія напрамкі, як інтэгральныя схемы, біяселекцыя, інтэлектуальныя роботы, новыя крыніцы энергіі, аэракасмічная навука і тэхналогіі [6].

Сукупная колькасць персаналу, занятага ў НДДКР, складала ў КНР на пачатак 2023 г. каля 6 млн чалавек і была самай вялікай у свеце. Пры гэтым Паднябесная актыўна садзейнічае амаладжэнню кадравага патэнцыялу айчынай навукі. У канцы жніўня 2023 г. канцэлярыі ЦК КПК і Дзяржсавета КНР абнародавалі пералік мер па інтэнсіфікацыі падрыхтоўкі і наступнага выкарыстання маладых кадраў у навукова-тэхнічнай сферы краіны.

Згодна з апублікаваным дакументам маладым вучоным адводзіцца прыкметная роля ў буйных нацыянальных навукова-тэхнічных праектах. Прынцыпова важна, указваецца ў дакуменце, каб работнікі ва ўзросце да 40 гадоў складалі не менш як 50 % ад агульнай колькасці кіраўнікоў праектаў і навуковых супрацоўнікаў, якія рэалізуюць гэтыя праекты. Нарэшце, прыводзіцца пералік мер, накіраваных на ўзмацненне фінансавай падтрымкі і забеспячэнне дабрабыту маладых вучоных, змяншэнне недаследчай нагрузкі на маладыя кадры, а таксама садзейнічанне іх міжнародным навукова-тэхнічным кантактам, навуковым абменам і супрацоўніцтву [7].

І не выпадкова ў 2022 г. на долю Кітая прыпала амаль трэць навуковых артыкулаў, апублікаваных у самых уплывовых міжнародных часопісах, што дазволіла КНР упершыню перасягнуць ЗША і заняць 1-е месца ў свеце па гэтым паказчыку. Так, з 54 002 артыкулаў, апублікаваных у 2022 г. у 159 часопісах з самым высокім імпакт-фактарам па 178 дысцыплінах, 16 349 былі прадстаўлены кітайскімі аўтарамі. А практычна ў 27 % з амаль 350 тыс. высокаўзроўневых артыкулаў, надрукаваных у 371 міжнародным часопісе з высокім імпакт-фактарам, першымі аўтарамі публікацый былі выхадцы з кітайскіх навукова-даследчых устаноў. На гэтыя работы было зроблена каля 650 тыс. спасылак. Такім чынам, Кітай выйшаў на 1-е месца ў свеце не толькі па колькасці апублікаваных артыкулаў, але і па колькасці іх цытаванняў [8].

Па выніках 2022 г. Кітай заняў 1-е месца па колькасці пададзеных міжнародных патэнтных заявак, працягваючы лідзіраваць па гэтым паказчыку чацвёрты год запар. Паводле дадзеных Сусветнай арганізацыі інтэлектуальнай уласнасці, у 2022 г. у рамках сістэмы Дагавора аб патэнтнай кааперацыі (РСТ) было пададзена 278 100 міжнародных патэнтных заявак, што на 0,3 % больш у параўнанні з папярэднім годам. У прыватнасці, Кітай падаў 71 500 такіх заявак, прырост паказчыка склаў 0,6 % у гадавым вылічэнні. Адрозна за КНР ідуць ЗША, якія падалі 59 100 заявак, што на 0,6 % менш у параўнанні з мінулым годам, і Японія, якая падала 50 300 заявак (рост на 0,1 %). Лідэрам па колькасці патэнтных заявак у рамках сістэмы РСТ у 2022 г. зноў стаў кітайскі тэлекамунацыйны гігант Huawei, які падаў 7689 заявак. На другім месцы – паўднёвакарэйская кампанія Samsung Electronics з 4387 заяўкамі [9].

У Кітаі шырока і рэзультатыўна вядзецца дзяржаўная прапаганда з мэтай папулярызацыі навукі, навуковых ведаў і ідэй сярод насельніцтва. Пасля XVIII Усекітайскага з'езда КПК (2012 г.) Кітай паскорыў стварэнне нацыянальных пляцовак для папулярызацыі навукі, штогод павялічваючы фінансаванне гэтага напрамку. У сярэдзіне верасня 2023 г. на Дні папулярызацыі навукі, які адзначаецца ў Кітаі ўжо на працягу 20 гадоў, член Пастаяннага камітэта Палітбюро ЦК КПК, член Сакратарыята ЦК КПК Цай Ці заклікаў вядучыя навукова-даследчыя арганізацыі краіны і іх навуковых супрацоўнікаў усяляк садзейнічаць папулярызацыі навукі і павышэнню навуковай пісьменнасці насельніцтва. Ён таксама заклікаў маладое пакаленне ставіць перад сабой высокія мэты ў сферы навукова-тэхнічных інавацый і ўносіць свой уклад у дасягненне навукова-тэхнічнай самадастатковасці краіны [10].

Кітай актыўна развівае міжнароднае навукова-тэхнічнае ўзаемадзеянне. На пачатак 2023 г. Паднябесная ўстанавіла адносіны супрацоўніцтва з больш як 160 краінамі і рэгіёнамі свету, а таксама падпісала 116 міжурадавых пагадненняў аб навукова-тэхнічным супрацоўніцтве. Толькі ў 2022 г. Кітай падпісаў або падоўжыў 25 міжнародных дакументаў аб узаемадзеянні ў навукова-тэхнічнай сферы і рэалізаваў плённае супрацоўніцтва з рознымі краінамі ў такіх галінах, як барацьба з COVID-19, біязнастайнасць, змяненне клімату і экалагічна чыстыя крыніцы энергіі.

Важныя вынікі былі дасягнуты ў міжнародных навуковых праграмах і праектах, у якіх бяруць удзел кітайскія вучоныя, у прыватнасці ў рабоце Міжнароднага эксперыментальнага тэрмаядзернага рэактара і радыётэлескопа Square Kilometer Array. Акрамя таго, Кітай у пілотным рэжыме стварыў фонд навуковых даследаванняў, які фінансуе міжнародныя даследаванні і ажыццяўляе падтрымку дзяржаўных навукова-тэхнічных праграм, якія ўзначальваюць або ў якіх удзельнічаюць замежныя вучоныя. Фонд таксама фінансуе сумесныя даследаванні вучоных з розных краін свету для вырашэння глабальных праблем, якія стаяць перад чалавецтвам.

Нарэшце, Паднябесная прыняла шэраг арганізацыйных і фінансавых мер, закліканых прыцягнуць да працы ў Кітаі замежных таленавітых вучоных і даць ім усе неабходныя ўмовы для плённай даследчай працы і камфортнага жыцця [11].

Дзякуючы праводзімай навукова-тэхнічнай палітыцы, КНР у Глабальным індэксе інавацый, што публікуецца Сусветнай арганізацыяй інтэлектуальнай уласнасці, перамясцілася з 34-га месца ў 2012 г. на 11-е месца ў 2022 г. [12].

Што да перспектывы развіцця навукова-тэхнічнай дзейнасці ў КНР, то за гады 14-й пяцігодкі (2021–2025 гг.) сярэднегадавы прырост выдаткаў на НДДКР, у адпаведнасці з планамі ўрада, складзе больш за 7 %.

Выдаткі Кітая на фундаментальныя даследаванні за перыяд 14-й пяцігодкі, як чакаецца, дасягнуты рэкорднага ўзроўню – 8 % ад агульных выдаткаў краіны на навукова-даследчыя і даследна-канструктарскія работы. Асаблівая ўвага будзе нададзена навукова-тэхнічным інавацыям па такіх напрамках, як штучны інтэлект, квантавая інфармацыя, навука аб мозгу і біяселекцыя. Будзе ў поўнай меры задзейнічаны механізм заахвочвання навукова-даследчага персаналу з дапамогай перадачы яму правоў уласнасці на вынікі навукова-тэхнічнай дзейнасці [13].

### Спис выкарыстаных крыніц

1. Расходы Китая на НИОКР превысили 3 трлн юаней в 2022 году // Синьхуа Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.news.cn/20230918/f5c0cb38e9ad46bbaf2793c7438c735b/c.h.tml>. – Дата доступа 18.09.2023.
2. Обзор событий в Китае 18–24 сентября 2023// Институт исследований и экспертизы ВЭБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://inveb-docs.ru/attachments/article/2023\\_09/Kitay\\_Obzor\\_18-24\\_09\\_2023.pdf](https://inveb-docs.ru/attachments/article/2023_09/Kitay_Obzor_18-24_09_2023.pdf). – Дата доступа 24.09.2023.
3. Китай опубликовал список 500 крупнейших предприятий 2023 года // Синьхуа Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.news.cn/20230921/ec519eb649e1470c90cf8c76bcad1590/c.h.tml>. – Дата доступа 21.09.2023.
4. Китай инвестировал почти 28,3 млрд долл. США в фундаментальные исследования в 2022 году // Синьхуа Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.news.cn/20230224/fd393ed1c9bb4820844c7ea4ecf8ae32/c.html>. – Дата доступа 2.09.2023.
5. Китай намерен снизить налоги на НИОКР для производителей интегральных схем и станков // Синьхуа Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.news.cn/20230919/f21bb62af97548f38bfd08fd16a33f53/c.html>. – Дата доступа 19.09.2023.
6. Государственный банк развития Китая наращивает кредитную поддержку для научно-технических инноваций страны // Синьхуа Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.news.cn/20230121/cb161c898ac340928087ad6d393494cf/c.html>. – Дата доступа 8.08.2023.
7. В Китае обнародованы меры по стимулированию развития молодых кадров в научно-технической сфере // Синьхуа Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://russian.news.cn/20230828/0e68ffd89b2e477080c947bde252eac6/c.html>. – Дата доступа 28.08.2023.
8. Китай обогнал США по публикациям в ведущих международных научных журналах – доклад // Синьхуа Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.news.cn/20230920/cbdf2126a859415da6abec11c843e338/c.html>. – Дата доступа 20.09.2023.
9. Китай занимает первое место в мире по количеству международных патентных заявок // «Жэньминь жибао» онлайн

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://russian.people.com.cn/n3/2023/0314/c31517-10221937.html>. – Дата доступа 7.09.2023.

10. Член ПК Политбюро ЦК КПК призвал содействовать популяризации науки // Синьхуа Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.news.cn/20230919/5d8fc8cff71745b18fa02487f93a02d2/c.html>. – Дата доступа 19.09.2023.

11. Китай будет наращивать международное научно-техническое сотрудничество – замминистра / более подробно // Синьхуа Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.news.cn/20230224/b33f925080294a95a58e350139771741/c.html>. – Дата доступа 28.08.2023.

12. Научно-технические инновации открывают странам – участникам инициативы «Пояс и путь» новое пространство для сотрудничества // Синьхуа Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.news.cn/20230925/a612624e9b18407c94130c70b0fd5103/c.html>. – Дата доступа 25.09.2023.

13. Голубеў, С. Р. Вынікі інавацыйнага развіцця Кітая у 13-й пяцігодцы (2016–2020 гг.) і перспектывы інавацыйнай дынамікі краіны ў 14-й пяцігодцы (2021–2025 гг.) / С. Р. Голубеў // Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23–24 сентября 2021 г. / под ред. В. В. Гончарова. – Минск : Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2021. – 542 с. – С. 154–157.

**Гончаров В. В.,**

*директор Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)*

**Голубев С. Г.,**

*главный научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, доктор экономических наук, профессор (Минск, Беларусь)*

**Баглова О. В.,**

*заведующий сектором Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

**Рыбинская О. И.,**

*заведующий сектором Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

**Чепик Д. А.,**

*ученый секретарь Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К КРИТЕРИЯМ ОТБОРА ПРОЕКТОВ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ**

В настоящее время в Беларуси крайне высок спрос государства и общества на формирование и реализацию проектов, способных определить образ экономики будущего. Ключевыми в данном контексте являются две категории: «проект» и «будущее». Под категорией «проект» в рамках данной работы будет пониматься реализованный комплекс работ научного, инженерно-конструкторского и материально-технического обеспечения, позволяющий организовать производство конкретных товаров (работ, услуг). Наиболее часто упоминаются инвестиционные и инновационные проекты. С точки зрения стратегических перспектив приоритетный интерес представляют крупные проекты, решающие задачи на уровне страны в целом, такие как БелАЭС, IT-страна, а ранее – проекты послевоенного восстановления и индустриализации, созданные производства, позволившие нашей республике получить почетный статус «сборочной площадки» Советского Союза.

На мезоуровне проекты также могут играть значимую, региональную, кластерную роль (в частности, так называемые «валлообразующие» предприятия, инициатива «один район – один проект»).

Главной задачей сегодняшнего дня, когда традиционная архитектура белорусской экономики уже сложилась, становится

именно подбор или генерация новых проектов, определение их специализации, размещения, ресурсного обеспечения, социальной значимости, ожидаемой эффективности, чувствительности к неблагоприятным факторам и др.

Здесь на первый план выходит категория «будущее». То есть необходимо найти/выделить долгосрочные ориентиры развития, обосновать сценарии/дорожные карты их реализации исходя из целеполагания устойчивости и динамичности триединой системы «государство – общество – личность».

Выбор проектов будущего может обеспечиваться различными средствами, в том числе на основе прямого императивного администрирования (назначения), использования методик прогнозирования и программно-целевых принципов, а также более «эластичных» и «встраиваемых» в процесс методов технологического предвидения (форсайта).

Необходимо сделать специальный акцент на таких методиках. Прежде всего потому, что ставшее классическим определение технологического предвидения предполагает его процессность (постоянные попытки предвидеть/сконструировать будущее), а не результат, зафиксированный в отчете или документации. Полагаем, что именно такое постоянное движение, уточнение, подстройка к реалиям в наибольшей степени отвечают сути такого «живого» понятия, как проект. Имеется в виду следующее.

Например, введение в эксплуатацию АЭС, помимо очевидных прямых эффектов (наращивание энергетической безопасности, устойчивости энергосистемы, экологичности, снижение затрат на углеводороды), влечет за собой новые возможности – создание эффективных энергопотребляющих производств, развитие технологий атомной энергетики, ядерную медицину, повышение компетенций кадров, развитие территорий и ряд других. Таким образом, проект будущего – это не застывший силуэт, а постоянно развивающаяся самоорганизующаяся структура, органично «вплетенная» в межотраслевой комплекс.

Отметим, что база форсайт-методик, адаптированная для использования на отечественном пространстве, исходно была разработана НАН Беларуси, апробирована в теоретико-методологическом и практическом аспектах (публикации, семинары, сессии на конференциях, использование в научных отчетах). Это позволяет утверждать, что взвешенное использование пула методов предвидения (а их насчитывается порядка 40) и правильная



интерпретация его результатов\* позволяют решить актуальные задачи сверхдолгосрочного прогнозирования и реализации проектов будущего. Но это тема для отдельной публикации.

В настоящей работе мы, опираясь на созданные заделы, постараемся сформировать критериальные основы для выбора перспективных проектов, которыми могут и должны руководствоваться государственные органы, коммерческие организации, ассоциации и иные заинтересованные в своей практической деятельности.

Отметим, что в белорусской практике уже сложился определенный набор подходов для подбора проектов, применяемых отдельными профильными госорганами, институтами развития, банковскими и финансовыми учреждениями на предмет соответствия проекта определенной области регулирования.

Такие подходы, критерии и соответствующие показатели можно назвать специальными. К их числу, в первую очередь, следует отнести критерии, применяемые Валютно-кредитной комиссией Совета Министров Республики Беларусь, а также критерии, применяемые органами государственного управления в их области компетенций (Минэкономики, Минфин, Национальный банк, Банк развития, ГКНТ и др.).

В частности, Валютно-кредитной комиссией Совета Министров Республики Беларусь применяется следующий комплекс критериев:

- обоснованность привлечения внешних государственных займов, внешних гарантированных займов;
- соответствие показателей эффективности инвестиций и финансовой реализуемости инвестиционного проекта их допустимым значениям;
- соотношение уровня эффективной процентной ставки привлекаемых внешних государственных займов, внешних гарантированных займов и уровня эффективной процентной ставки, сложившегося в рамках портфеля внешних государственных займов, внешних гарантированных займов;

---

\* Полагаем важным предостеречь от попыток «мимикрирования», некритичного заимствования терминологии и формального соблюдения процедур исследований по предвидению, выполняемых без учета требований по подбору экспертов, организации их обучения и обеспечения актуальной информацией по областям их компетенции, постоянной коммуникации, наконец, простого соблюдения правил по формированию и верификации массивов данных, корректной работе с инструментарием математической статистики и анализа.

– иные критерии и показатели в зависимости от специфики рассматриваемого на заседании Комиссии вопроса\*.

Приложением 2 к Регламенту работы Комиссии определены значения показателей эффективности инвестиций и финансовой реализуемости инвестпроекта. В данный «пакет» входят показатели чистого дисконтированного дохода; внутренней нормы доходности; дисконтированных сроков окупаемости инвестиций и окупаемости государственной поддержки; валютоокупаемости проекта; коэффициента покрытия задолженности и накопительного сальдо денежных средств.

Министерством экономики Республики Беларусь выполняется Государственная комплексная экспертиза проектов (далее – ГКЭ)\*\*. Она проводится с учетом локальных экспертиз проектов, проводимых соответствующим органом управления, кредитодателями, а также государственной научно-технической экспертизы, осуществляемой государственными экспертными советами, созданными ГКНТ (в случае привлечения внешних государственных займов и (или) внешних гарантированных займов).

В рамках локальных экспертиз проводится оценка:

– соответствия инвестиционного проекта приоритетам развития отрасли, его участия в государственных и межгосударственных программах;

– наличия конкретных потребителей, заинтересованных в приобретении создаваемой в результате реализации проекта продукции;

– полноты и качества проведенных маркетинговых исследований с учетом прогнозируемых тенденций развития рынков, обоснованности цен на продукцию, эффективности стратегии маркетинга;

– конкурентоспособности продукции по качественным и ценовым характеристикам, возможности реализации в намечаемых объемах;

– надежности и ритмичности поставки сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов, обоснованности тарифов, обеспеченности трудовыми ресурсами;

---

\* В соответствии с Положением о Комиссии и ее Регламентом оценка осуществляется с учетом заключений, подготовленных Минэкономики и Минфином, заключения государственной комплексной экспертизы (для инвестпроектов), включая указанные в этих документах риски, иных документов.

\*\* Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26 мая 2014 г. № 506 «О бизнес-планах инвестиционных проектов» определен общий порядок проведения государственной комплексной экспертизы и рассмотрения бизнес-планов инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки.

– подтвержденности инвестиционных затрат исходя из наличия договоров (проектов договоров) на поставку оборудования, обоснований инвестиций, заключений государственной экспертизы (при их наличии) проектной документации, иных документов, подтверждающих расчетную или сметную стоимость строительства;

– обоснованности выбора технологий и оборудования исходя из функциональных характеристик, конструктивных и объемно-планировочных решений в сравнении с соответствующими аналогами отечественных и зарубежных производителей;

– схемы и условий финансирования инвестиционного проекта;

– обоснованности запрашиваемой государственной поддержки и иных условий осуществления инвестиционного проекта;

– приемлемости показателей эффективности;

– финансовой реализуемости проекта, возможности своевременного возврата привлекаемых кредитов (займов), на основе анализа платежеспособности, оценки кредиторской и дебиторской задолженности инициатора;

– возможности осуществления инвестиционного проекта инициатором исходя из его финансового положения, технических и технологических условий, обеспеченности сырьем, топливно-энергетическими и трудовыми ресурсами.

Минэкономки, с учетом мнений заинтересованных, готовится заключение ГКЭ, содержащее:

– оценку обоснованности: инвестиционных затрат и маркетингового плана; оптимальности выбора технологий, их инновационности; предложенной схемы финансирования; возможности своевременного возврата инициатором привлекаемых кредитов (займов); запрашиваемой господдержки;

– оценку финансовой реализуемости, валютоокупаемости, эффективности проекта и государственной поддержки исходя из: прогнозируемых показателей финансово-экономической деятельности инициатора при реализации проекта, их изменения по отношению к базовому году; показателей эффективности проекта и его чувствительности при изменении исходных данных; наличия и влияния рисков на реализацию проекта;

– выводы о целесообразности оказания государственной поддержки.

Министерство финансов Республики Беларусь в рамках государственной комплексной экспертизы проводит оценку задолженности инициатора перед бюджетом по предоставленной ему государственной поддержке, объемов выпадающих доходов бюджета,

связанных с предоставлением запрашиваемой государственной поддержки, схемы и условий его финансирования.

Оценка бизнес-планов осуществляется на основании требований и показателей, установленных постановлением Министерства экономики Республики Беларусь от 31 августа 2005 г. № 158 «Об утверждении Правил по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов».

При анализе финансового состояния организаций, планирующих реализовывать инвестиционный проект, и при рассмотрении вопросов предоставления государственной поддержки (в том числе путем ее реструктуризации) используются Методические рекомендации по проведению комплексной системной оценки финансового состояния организаций (приказ Министерства финансов Республики Беларусь от 14 октября 2021 г. № 351 «Об утверждении Методических рекомендаций») и аналогичные методические рекомендации ОАО «Банк развития Республики Беларусь» (протокол межведомственной рабочей группы от 5 мая 2022 г. № 1).

Банки при осуществлении анализа инвестиционного проекта руководствуются критериями и показателями, определенными следующими нормативными правовыми актами:

- постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26 мая 2014 г. № 506 «О бизнес-планах инвестиционных проектов», регламентирующим организацию разработки и рассмотрения бизнес-планов инвестиционных проектов, проведение их экспертизы;

***Справочно:***

*В приложении к Положению о порядке организации разработки, утверждения и рассмотрения бизнес-планов инвестиционных проектов, а также проведения экспертизы инвестиционных проектов (утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26 мая 2014 г. № 506) определены пороговые значения годовой добавленной стоимости в расчете на одного среднесписочного работника по видам экономической деятельности.*

- постановлением Министерства экономики Республики Беларусь от 31 августа 2005 г. № 158 «Об утверждении Правил по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов», устанавливающим порядок составления бизнес-планов инвестиционных проектов, требования к содержанию его разделов.

При оценке финансового состояния организации, реализующей инвестиционный проект, используются показатели Методических рекомендаций по проведению комплексной системной оценки финансового состояния организаций, утвержденных приказом

Министерства финансов Республики Беларусь от 14 октября 2021 г. № 351.

Финансирование ОАО «Банк развития Республики Беларусь»\* (далее – Банк развития) коммерческих инвестиционных проектов\*\* осуществляется при условии их эффективности и финансовой реализуемости по результатам анализа бизнес-плана инвестиционного проекта.

Эффективность инвестиционного проекта оценивается путем сопоставления показателей эффективности, рассчитанных согласно данным бизнес-плана инвестиционного проекта, с критериями отнесения проектов к эффективным, определенными локальными правовыми актами (далее – ЛПА) Банка развития.

В соответствии с ЛПА Банка развития анализ эффективности проекта проводится по следующим показателям:

– динамический срок окупаемости проекта. Критерием его оценки является средневзвешенный нормативный срок службы основных средств, вводимых по проекту, а также период с момента первоначального вложения инвестиций по проекту до ввода проектируемого объекта в эксплуатацию. При этом, в случае превышения динамического срока окупаемости над указанным периодом проект относится к неэффективному;

– внутренняя норма доходности. Критерием ее оценки является ставка дисконтирования, определенная в бизнес-плане проекта. В случае, если значение ставки дисконтирования превышает внутреннюю норму доходности, проект признается неэффективным.

Финансовая реализуемость инвестиционного проекта – обеспечение заявителем (кредитополучателем) соблюдения одновременно следующих условий:

– достаточность собственных источников, привлекаемых кредитных и заемных денежных средств для финансирования инвестиционного проекта в планируемые сроки;

– своевременное погашение привлекаемых долгосрочных кредитов, исполнение иных обязательств в полном объеме.

Срок возврата (погашения) кредитов, предоставляемых Банком развития для реализации коммерческих инвестиционных проектов,

---

\* *Определены постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 июля 2020 г. № 414 «О мерах по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 19 декабря 2019 г. № 467».*

\*\* *Коммерческий инвестиционный проект – инвестиционный проект, предусматривающий получение (увеличение) прибыли (дохода) и (или) снижение себестоимости продукции (товаров, работ, услуг).*

устанавливается исходя из динамического срока окупаемости проектов в соответствии с бизнес-планом и не должен превышать 15 лет, если иное не предусмотрено решениями Президента Республики Беларусь.

Объем предоставляемого Банком развития финансирования для реализации коммерческих инвестиционных проектов не должен превышать 85 % от суммы предусмотренных инвестиционным проектом инвестиционных затрат с учетом налога на добавленную стоимость.

Финансирование Банком развития некоммерческих инвестиционных проектов\*, предусматривающих исполнение обязательств полностью либо частично за счет собственных средств заявителя (кредитополучателя), осуществляется при условии их финансовой реализуемости на срок не более 15 лет. Вопрос о возможности финансирования таких проектов рассматривается Банком развития на основании представленного заявителем (кредитополучателем) бизнес-плана развития.

Финансирование Банком развития некоммерческих инвестиционных проектов, предусматривающих исполнение обязательств за счет средств бюджета, осуществляется без предоставления бизнес-плана и бизнес-плана развития.

Критерии и показатели, применяемые Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь\*\*:

– инновационность. Подразумевает создание и внедрение новых технологий и (или) производство новой для Республики Беларусь и (или) мировой экономики продукции и (или) высокотехнологичность (соответствие проекта мировым тенденциям, V и более высоким технологическим укладам);

– экспортоориентированность (превышение экспорта над импортом) и (или) импортозамещающая направленность – проект

---

\* Некоммерческий инвестиционный проект – инвестиционный проект, предусматривающий осуществление инвестиций в социальной сфере, сфере жилищно-коммунального хозяйства, транспортном комплексе, в области инженерной и экологической инфраструктуры, основной целью реализации которого не является получение прибыли (дохода).

\*\* Реализация проектов осуществляется в соответствии с действующими механизмами отбора, утверждения, финансирования и контроля (в рамках государственных программ, отраслевых стратегий, нормативных правовых актов, в том числе Главы государства, в случае их большой финансовой затратности), в том числе, на основе учета результатов государственной научно-технической экспертизы (далее – ГНТЭ). ГНТЭ проводится для конкурсного отбора и принятия решения о реализации проектов с учетом их соответствия установленным критериям, а также приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности. Соответствие критериям подтверждается заключением ГНТЭ.

направлен на производство конкурентоспособной продукции (работ, услуг), которая сравнима (превышает) по функциональному назначению, применению, качественным и техническим характеристикам, цене (тарифу) и др. параметрам с импортными аналогами;

– соответствие приоритетам (приоритетным направлениям социально-экономического развития Республики Беларусь и/или научной, научно-технической и инновационной деятельности);

– масштабность или точка роста экономики. Численность создаваемых по результатам реализации проекта рабочих мест должна быть не менее численности работников средней организации (от 101 человека) или годовой объем производства по проекту (при выходе на проектную мощность) должен быть не менее 5 % от годового объема производства по подклассу вида экономической деятельности (пятизначный код ОКРБ 005-2011).

Выполненный нами анализ показал, что применяемый комплекс критериев и показателей отличается разноректорностью и фрагментарностью, ориентированностью на функционал (сферы ответственности и компетенции) структуры, их применяющей.

В современных условиях, в контексте общенациональных интересов, этого недостаточно. Беларуси необходима единая система, интегрирующая имеющиеся подходы с новыми методиками, которая обеспечит всестороннюю прожективную оценку проектов, их сопоставление для определения приоритетности реализации с учетом требуемых инвестиций, операционных затрат, сроков реализации, получаемых эффектов на различных уровнях (страна, регион, отрасль, концерн, предприятие).

В целях достижения терминологической определенности и единообразия трактовки, под критерием здесь и в дальнейшем будем понимать определенную качественную характеристику, существенный признак, а также основание либо правило, которым следует руководствоваться при принятии решения по оценке стратегического проекта на соответствие предъявленным требованиям.

Критерии могут сочетать единообразную и комбинированную интерпретацию, в том числе, иметь количественно измеримые параметры (показатели, индикаторы); качественные градации (высокий, средний, низкий уровень; балльная оценка); предусматривать бинарные оценки (да/нет; +/-).

Параметр (показатель, индикатор) – отвечающая сущности критерия обобщенная характеристика проекта (либо его отдельного элемента), выраженная в числовой (количественной) форме,

позволяющая судить о характеристиках и проводить сопоставительный анализ стратегических проектов на единой методологической базе, в том числе, в целях их ранжирования.

Принципами построения предлагаемой нами комплексной системы критериев являются:

- универсальность (возможность применения к различным типам проектов и к различным их фазам: идея, поисковые и фундаментальные исследования, прикладные исследования, опытно-конструкторские (опытно-технологические) разработки, опытное производство, серийное производство, бизнес-проект и др.);

- гибкость (возможность подстройки к специализированным задачам по оценке проектов);

- прозрачность (понятность и единообразие подходов к интерпретации индикаторов);

- измеримость (возможность количественного измерения параметров, прежде всего, имеющих в действующей системе учета и статистики);

- преемственность (привязка к ранее измерявшимся параметрам; возможность изучения долговременной динамики для оценки трендов; возможность «ретроспективной» оценки уже реализуемых проектов в целях определения ошибок в расчетах, недостаточности проработки рынков, несовершенства технологий и материально-технической базы, инфраструктуры и др.);

- сопоставимость (сравнительная аналитика в сопоставлении с мировой практикой; межотраслевые сопоставления и выбор лучшего варианта между проектами разной отраслевой принадлежности);

- сопряженность/взаимная увязка (оценка проектов, предприятий и отраслей с точки зрения их включенности в единый народнохозяйственный комплекс).

В комплекс критериев и параметров (показателей, индикаторов) должны входить следующие их категории: общесистемные; целевые; специальные.

Общесистемные критерии и параметры предлагается подразделять на основные:

- соответствие проекта важнейшим индикаторам национальной безопасности Республики Беларусь (определены в Концепции национальной безопасности);

- обеспечение технологического суверенитета страны и эффективное импортозамещение;

- уникальность, наукоемкость и высокотехнологичность проекта;



– экономическая целесообразность проекта, его ресурсообеспеченность (заделы, ОИС, кадры, МТБ, технологии); высокая добавленная стоимость;

– экспортная ориентированность готовой продукции (товаров, работ, услуг);

– создание новых, не имеющих аналогов в отечественной практике, отраслей и/или производств.

и дополнительные:

– направленность проекта на реализацию национальных интересов в одной или нескольких сферах (политическая, экономическая, научно-технологическая, социальная, демографическая, информационная, военная, экологическая и др.);

– соответствие приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности;

– соответствие перечню приоритетных видов деятельности для осуществления инвестиций.

1. Общесистемные показатели должны включать (изложение приведено в порядке их соответствия критериям):

*1.1 Соответствие проекта важнейшим индикаторам национальной безопасности Республики Беларусь*

Индикаторы (показатели) экономической безопасности:

– доля инвестиций в основной капитал в общей добавленной стоимости;

– коэффициент обновления основных средств;

– рентабельность реализованной продукции промышленности;

– сальдо внешней торговли, включая услуги (по методологии платежного баланса);

– доля импорта продовольственных товаров в объеме их розничного товарооборота.

Индикаторы (показатели) научно-технологической безопасности:

– внутренние затраты на научные исследования и разработки;

– уровень инновационной активности промышленных предприятий;

– доля отгруженной инновационной продукции в общем объеме промышленной продукции;

– доля высокотехнологичной продукции в экспорте;

– доля добавленной стоимости в выпуске промышленной продукции;

- удельный вес накопленной амортизации в первоначальной стоимости основных средств в промышленности;
- затраты на технологические инновации в общей добавленной стоимости;
- доля работников, выполняющих НИОКР, в общем числе занятых.

Индикаторы (показатели) состояния национальной безопасности в социальной сфере:

- индекс развития человеческого потенциала;
- децильный коэффициент;
- уровень обеспеченности ресурсами здравоохранения, образования.

Показатели состояния национальной безопасности в демографической сфере:

- суммарный коэффициент рождаемости;
- коэффициент депопуляции.

Индикаторы (показатели) национальной безопасности в экологической сфере:

- коэффициент эластичности выбросов вредных веществ (сбросов и образования отходов), рассчитываемый как отношение прироста выбросов, сбросов, образования отходов к приросту ВВП.

Индикатор национальной безопасности в информационной сфере (определен Концепцией информационной безопасности Республики Беларусь):

- уровень развития информационных технологий и телекоммуникаций.

### *1.2. Обеспечение технологического суверенитета страны и эффективное импортозамещение*

Индикаторы (показатели):

- продукция, выпускаемая (предполагаемая к выпуску) по стратегическому проекту, включена в Перечень продукции, относимой к импортозамещающей, или объем импорта продукции в Республику Беларусь за год, предшествующий оценке, составил более 1 млн долл. США (по 10-значному коду ТН ВЭД ЕАЭС);

- продукция, выпускаемая (предполагаемая к выпуску) по проекту, включена в Перечень критических товаров (будет определен постановлением Совета Министров Республики Беларусь, разрабатываемым в настоящее время).

### *1.3. Уникальность, наукоемкость и высокотехнологичность проекта*

Индикаторы (показатели):

– новизна продукции или технологии (новизна для внутреннего рынка, новизна для стран ЕАЭС, мировая новизна);

– технология, используемая в проекте, включена в Перечень критических технологий (будет определен постановлением Совета Министров Республики Беларусь, разрабатываемым в настоящее время);

– внедрение собственных (отечественных) разработок при реализации проекта;

– технический уровень продукции или технологии по сравнению с аналогами (*варианты индикатора: аналоги отсутствуют; лучшие аналогов по важнейшим характеристикам; продукция (технология) соответствует аналогам по техническим характеристикам, но более конкурентоспособна по цене; уступает аналогам по характеристикам и цене*);

– продукция, выпускаемая (предполагаемая к выпуску) по проекту, включена в перечень высокотехнологичных товаров Республики Беларусь\*;

– технологический уклад внедряемых технологий;

– соответствие продукции по проекту наукоемким и высокотехнологичным видам деятельности.

### *1.4. Экономическая целесообразность проекта, его ресурсообеспеченность (заделы, ОИС, кадры, МТБ, технологии); высокая добавленная стоимость*

Индикаторы (показатели):

– динамический срок окупаемости инвестиций по проекту;

– индекс рентабельности;

– добавленная стоимость в расчете на одного среднесписочного работника после выхода на проектную мощность.

### *1.5. Экспортная ориентированность готовой продукции (товаров, работ, услуг)*

Индикаторы (показатели):

– превышение экспорта над импортом по проекту после выхода на проектную мощность;

---

\* Перечень определен постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 мая 2022 г. № 308 «Об определении перечня высокотехнологичных товаров».

– соотношение стоимости импортного сырья и материалов по проекту и выручки от реализации продукции по проекту (без учета налогов).

*1.6. Создание новых, не имеющих аналогов в отечественной практике, отраслей и/или производств*

Индикаторы (показатели):

– уровень технологической готовности проекта (от 1 до 9 в соответствии с международной классификацией);

– наличие разработанной проектной (проектно-сметной) документации (при необходимости);

– наличие необходимых по проекту разрешительных документов (свидетельств, регистраций, сертификатов и т.п.).

Целевые критерии и параметры определяются исходя из специфики проекта, области (отраслевой принадлежности) и направленности его действия.

Основными типами проектов в данном контексте являются:

– «проекты будущего», реализуемые в настоящее время (и потенциально формируемые) (сейчас это 6 «составных» проектов, элементы которых содержатся в ряде программ, например, по тематике электротранспорта и биотехнологий);

– инновационные, в том числе, финансируемые из средств централизованного и местных инновационных фондов, а также включенные в госпрограмму инновационного развития;

– инвестиционные, в том числе включенные в госинвестпрограмму;

– проекты, предусмотренные программами (государственными, отраслевыми, региональными);

– проекты на местном уровне и др.

2. Целевые показатели для оценки инновационных проектов:

2.1. Удельный вес инновационно активных организаций в общем числе организаций обрабатывающей промышленности;

2.2. Доля организаций, осуществляющих процессные инновации, в общем количестве инновационно активных организаций обрабатывающей промышленности;

2.3. Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций обрабатывающей промышленности;

2.4. Доля отгруженной инновационной продукции новой или значительно улучшенной для внутреннего или мирового рынка в общем объеме отгруженной инновационной продукции организаций обрабатывающей промышленности;

2.5. Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта\*.

Целевые показатели для оценки инвестиционных проектов:

2.6. Добавленная стоимость в расчете на одного среднесписочного работника по основному виду экономической деятельности (должна быть выше пороговых значений);

2.7. Динамический срок окупаемости инвестиций не превышает период, включающий средневзвешенный нормативный срок службы машин и оборудования, планируемых к приобретению, и период с начала вложения инвестиций до ввода объекта в эксплуатацию;

2.8. Внутренняя норма доходности по инвестиционному проекту (должна быть выше ставки дисконтирования).

Дополнительные целевые показатели оценки стратегических проектов:

2.9. Доля внебюджетных источников в финансировании проекта (в объеме инвестиционных затрат с НДС);

2.10. Наличие у организации (в распоряжении) земельного участка и/или необходимой производственной площадки для реализации проекта;

2.11. Наличие у организации прав собственности на нематериальные активы, необходимые для реализации проекта;

2.12. Рентабельность активов;

2.13. Соотношение суммы капитальных затрат по проекту к выручке (без НДС) инициатора проекта за календарный год, предшествующий оценке;

2.14. Общая задолженность (краткосрочные и долгосрочные обязательства) к показателю EBITDA (*объем прибыли до вычета расходов по выплате процентов, налогов, износа и начисленной амортизации*) за календарный год, предшествующий оценке;

2.15. Отношение добавленной стоимости по проекту после выхода на проектную мощность к добавленной стоимости по виду экономической деятельности (на уровне 5 знаков по ОКЭД);

2.16. Отношение добавленной стоимости по проекту после выхода на проектную мощность к добавленной стоимости по региону, в котором планируется реализация проекта;

2.17. Вклад проекта в торговый баланс Республики Беларусь (по показателям после выхода на проектную мощность);

---

\* Определены Указом Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы».

2.18. Доля доходов, полученных от реализации критического товара, в годовой выручке организации, на которую возложена обязанность по производству критического товара.

В качестве специальных критериев и параметров целесообразно использование их комплекса, с привязкой к практике применения различными госорганами и организациями в рамках компетенций по формированию, практическому воплощению, мониторингу и контролю различного рода проектов (приведены выше).

В целом, есть все основания полагать, что предложенная комплексная система критериально-параметрической оценки проектов, которые могут иметь стратегическое значение для развития национальной, региональной и отраслевой экономики, несмотря на определенную избыточность (что вполне можно считать своего рода «запасом прочности»), позволит с успехом применять ее в деятельности заинтересованных госорганов, организаций, вновь создаваемых структур, в том числе, для оценки их идей, инициатив и предложений на строгой научно-методологической базе.

**Гусаков Г. В.,**

*директор Института мясо-молочной промышленности, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)*

**Шегидевич Е. Д.,**

*заместитель директора по качеству и инновационной работе Института мясо-молочной промышленности (Минск, Беларусь)*

**Жудро В. М.,**

*заведующий сектором Института мясо-молочной промышленности, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)*

## **СИНЕРГИЯ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА**

В современных условиях интеграция науки и производства рассматривается как первоочередная задача, направленная на развитие инновационной национальной экономики с целью повышения ее инвестиционной привлекательности, конкурентоспособности на внутреннем и внешних рынках, технологической независимости, а также роста благосостояния населения страны.

Эффективное научно-производственное взаимодействие в условиях масштабирования инвестиционной и инновационной активности предприятий Республики Беларусь требует проведения исследований и обоснования взаимовыгодного партнерства всех

стейкхолдеров бизнеса, целью которого является объединение человеческих, финансовых, материальных, технических и других ресурсов для технологического, социально-экономического и рыночного их сотрудничества [1].

В ходе выполненных исследований было установлено, что синергетический эффект от сетевого взаимодействия науки и производства является актуальной и важной исследовательской, практико-востребованной темой в современном бизнесе. Научно-исследовательское, инвестиционное, маркетинговое, логистическое взаимодействие этих двух сфер деятельности его участников может привести к значительному улучшению результатов в различных отраслях национальной экономики.

В настоящее время наблюдается тенденция со стороны государства углубить эффективное взаимодействие науки и производства, которое должно включать в себя:

- вовлечение специалистов предприятий и исследователей в разработку и реализацию совместных проектов для компаний Республики Беларусь, востребованных на современном рынке;

- осуществление совместной научно-исследовательской и экспериментальной деятельности по различным инновационным направлениям;

- проведение маркетинговых научно-производственных мероприятий, направленных на поиск инновационных идей и эффективных практик их реализации в бизнесе;

- создание совместных инновационных грантов и бонусов для повышения мотивации специалистов предприятий и научных сотрудников осуществления активной и эффективной совместной инновационной деятельности в сфере разработки, производства и реализации, пользующихся высоким спросом востребованных продуктов на рынке [2–4].

Наука и производство – это два взаимосвязанных компонента, которые могут работать синергически, чтобы создать благоприятную среду для инноваций и технологического суверенитета, развития и роста экономики инновационно активных предприятий. Каждая из этих сфер имеет свои уникальные возможности и ресурсы, которые могут быть использованы вместе, чтобы создать новые продукты, услуги и решения.

Однако, чтобы достичь полного потенциала синергетического эффекта от сетевого взаимодействия науки и производства, необходимо решить следующие проблемы: во-первых, создать благоприятную среду для инновационно активного сотрудничества и интерактивного обмена

информацией между этими сферами с помощью современных интернет-технологий (это может быть достигнуто через создание цифровых платформ и инструментов, которые облегчают интерактивную научно-производственную коммуникацию и сотрудничество); во-вторых, необходимо развивать кадровый гибкий потенциал и компетенции в области сетевого взаимодействия науки и производства с целью достижения синергетического эффекта для всех его участников (через обоснование организационно-экономического инструментария осуществления процессов продвижения и внедрения научно-технических разработок в производство).

Следует также отметить, что в современном контексте синергизм (производная синергетического эффекта) может проявляться по вертикали и горизонтали. В результате взаимодействия всех составных элементов и факторов организации ведения бизнеса может возникнуть как положительный, так и отрицательный эффект синергии. Так, если элементы и факторы конфликтно взаимодействуют друг с другом, то, естественно, возникает отрицательный синергетический эффект, в случае позитивного взаимодействия возникает положительный его вариант.

Например, при использовании устаревшего оборудования и новейших технологий возникает технологическое несоответствие, что приводит к отрицательному синергетическому эффекту (суммарный результат от использования оборудования и новейших технологий будет гораздо меньше, чем в отдельности). Также отрицательное воздействие может быть связано с отсутствием опыта и квалификации сотрудников, несмотря на наличие современного оборудования и технологий [5].

С учетом вышеизложенного одна из фундаментальных задач управления организацией на всех уровнях управления, включая корпоративный, деловой и функциональный, заключается в создании конкурентных условий для установления согласованного взаимодействия между научными и производственными организациями с целью достижения синергетического его эффекта (таблица).

На основе анализа таблицы можно сделать вывод, что каждому виду деятельности соответствует свой источник создания и индивидуальный диапазон синергетического эффекта.



**Таблица. Источники создания и диапазон синергетического эффекта по видам деятельности**

Вид деятельности	Источники создания синергетического эффекта	Диапазон синергетического эффекта, %	База
Инвестиционная	– эффект масштаба привлечения инвестиций; – сетевой инвестиционно-маркетинговый конкурентный инжиниринг	5–20 и более	Портфель конкурентных инвестиций в науку и производство и их капитализация
Поставки	– эффект масштаба логистики, сервиса и администрирования коммуникаций; – конкурентный менеджмент и инжиниринг	5–10 и более	Затраты на подготовку, заключение и исполнение контрактов на закупку и поставку технологий и ПТК
Производство	– гибкая система оптимизации загрузки мощностей и использования персонала; – конкурентный менеджмент и инжиниринг	10–25 и более	Себестоимость научных разработок и продукции
Продажи	– кросс-продажи; – оптимизация инструментов конкуренции за покупателей; – конкурентный маркетинг и инжиниринг	5–15 и более	Объем продаж научных разработок и продукции
Финансовая деятельность	– компаундирование; – кобейджинговая система платежей; – снижение стоимости капитала	5–15 и более	Стоимость интеллектуального и физического капитала

*Источник:* составлено авторами на основе [5]

Таким образом, можно заключить, что сетевое взаимодействие науки и производства способствует ускорению процесса инноваций, научные открытия могут быть быстрее коммерциализованы и применены в производстве, а также позволяет снизить издержки и повысить эффективность производства.

### **Список использованных источников**

1. Гусаков, В. Г. Методологические основы формирования и развития белорусской экономической модели / В. Г. Гусаков, В. Л. Гурский // Вестник Института экономики НАН Беларуси : сб. науч. ст. / Ин-т экономики НАН Беларуси ; редкол.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2020. – Вып. 1. – С. 6–22.
2. Жудро, М. К. Экономика предприятия: учебное пособие / М. К. Жудро, Н. В. Жудро, В. М. Жудро. – Минск : Бестпринт, 2021. – 451 с.
3. Гусаков, Г. В. Smart-диагностика конкурентоспособности предприятий мясо-молочной промышленности / Г. В. Гусаков, В. М. Жудро // Роль аграрной науки в устойчивом развитии АПК: сборник научных трудов по материалам Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием, Ярославль, 6 апреля 2023 г. / ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ». – Ярославль : Издательство ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», 2023. – С. 76–82.
4. Жудро, В. М. Smart научно-технические разработки развития промышленных предприятий / В. М. Жудро // Управление инновационной деятельностью промышленных предприятий: сборник тезисов докладов науч.-практ. семинара ученых, учащихся и специалистов предприятий (Республика Беларусь, Бобруйск, 27 января 2023 г.) / редкол.: В. Г. Филатов [и др.]. – Минск : Бестпринт, 2023. – С. 49–51.
5. Абдокова, Л. З. Синергетический эффект как результат эффективного управления / Л. З. Абдокова // Фундаментальные исследования. – 2016. – № 10. – С. 581–584.

*Данилова В. Н.,*

*ведущий специалист Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

*Дьякова Е. И.,*

*ведущий специалист Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, магистр экономических наук (Минск, Беларусь)*

### **ВЫСТАВОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК МАРКЕТИНГОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ**

Выставочный маркетинг подразумевает маркетинг компании посредством присутствия на выставках. Участие предприятий в качестве экспонентов на выставках служит мощным маркетинговым

инструментом, предоставляя возможность продемонстрировать продукт или услугу заинтересованным людям, которые могут не знать о данном предложении. Выставка дает ценную возможность пообщаться как с нынешними, так и с потенциальными клиентами.

Выставки имеют целенаправленный характер нишевой аудитории, позволяют принести более высокие результаты, чем любая другая форма маркетинга.

Со всеми технологиями и данными, которыми располагает в настоящее время мир, исследование рынка, реклама, прием и размещение заказов – все это можно осуществлять в электронном виде. Однако построение партнерских отношений по-прежнему остается важной частью бизнеса, и выставки предоставляют идеальную возможность для этого. Людям по-прежнему важно находить контакты и договариваться о дальнейшем сотрудничестве лично.

Выставочная деятельность является мультифункциональным инструментом, поскольку позволяет представить компанию, ее продукцию в полной мере.

Опытные организаторы извлекают из выставочной деятельности максимальную выгоду. Они проводят обучения в виде семинаров, конференций, мастер-классов во время выставки. Выставки и ярмарки являются отличным местом для презентации и вывода на рынок нового продукта или услуги. Но некоторые организации рассматривают ярмарки и выставки исключительно как средство продвижения и продажи своих продуктов и услуг.

Нарастить продажи и повысить узнаваемость бренда считается двумя основными целями выставки, каждая из которых требует своей маркетинговой стратегии. Если цель участия в выставке – привлечь потенциальных клиентов и конвертировать их в продажи, то задачи заключаются в том, чтобы представить клиентам реальные предложения и убедить их в сотрудничестве.

Подготовка является залогом успешной стратегии выставочного маркетинга. Нужно продумать много деталей: от дизайна стенда до требуемых выставочных услуг и разработок, которые будут продемонстрированы. По этой причине заблаговременное планирование имеет решающее значение.

Первым шагом любого плана выставочного маркетинга должно быть точное определение целей участия в выставке, способы их достижения. Через постановку целей измеряется успех стратегии. Главное – необходимо убедиться, что цели реалистичны, понятны всем участникам и измеримы.

Затем необходимо определиться с финансовой составляющей выставки: составить бюджет, учесть все понесенные расходы, придерживаться его на протяжении всей организации выставочного мероприятия. Сумма расходов будет зависеть от приоритетов компании и финансового положения.

Важным аспектом стратегии, который потребует тщательного обдумывания, является персонал. Выбранные стендисты представляют компанию, поэтому в их обязанность входит хорошая осведомленность о продукте или услуге.

Еще одним важным фактором является тип выставочного стенда на выставке. Многие застройщики предлагают широкий выбор вариантов стендов. Также следует подумать о любых дополнительных выставочных услугах, которые могут потребоваться, таких как хранение, транспортировка, установка и демонтаж. Изготовленные на заказ выставочные стенды обладают реальной эффективностью и отлично подходят для привлечения внимания за счет улучшенного брендинга. Модульный стенд станет гораздо лучшей инвестицией, если придется посещать различные выставки в течение года, поскольку их можно использовать повторно, переконструировав.

Элементом успешного выставочного маркетинга, которому не всегда уделяется должное внимание, является маркетинг перед мероприятием. Использование социальных сетей для приглашения партнеров на выставку, собственного веб-сайта поможет проинформировать об участии компании в выставке. PR-составляющая выставки способствует привлечению внимания к экспоненту, активизации клиентских отношений.

Преимуществом выставочного маркетинга является охват актуального и заинтересованного целевого рынка. Рекламная кампания, которую проводят организаторы, часто не требует дополнительных расходов со стороны экспонентов. Однако в маркетинговый бюджет могут входить расходы на изготовление раздаточного и рекламного материала с целью привлечения потенциальных клиентов.

Торговые выставки и ярмарки являются идеальным местом для получения отзывов о продуктах или услугах компании от людей, которые будут заинтересованы в покупке. Проанализировав, можно адаптировать предложения и продукты. Обратная связь является неотъемлемой частью успешной выставочной кампании, которую сложно получить в результате цифровой деятельности.

Выставки дают возможность проанализировать конкурентную среду, установить новые деловые отношения с партнерскими секторами рынка. В рамках выставки можно произвести неизгладимое

впечатление. Важно проявить креативность и продемонстрировать инновации.

Выставочная деятельность предоставляет возможность одновременно решать множество бизнес-задач: сбытовые, производственные, маркетинговые, имиджевые и коммуникационные.

#### **Список использованных источников**

1. What is exhibition marketing? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.showplace.co.uk/blog/what-is-exhibition-marketing>. – Дата доступа 20.09.2023.

2. How to plan your exhibition marketing strategy [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.eventtia.com/en/blog/plan-exhibition-marketing-strategy>. – Дата доступа: 21.09.2023.

3. What is exhibition marketing? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.quadrant2design.com/what-is-exhibition-marketing/>. – Дата доступа 22.09.2023.

*Драгун Н. П.,*

*заведующий центром инвестиционной и инновационной политики Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

*Бородавко Е. А.,*

*старший научный сотрудник Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь (Минск, Беларусь)*

### **ОСОБЕННОСТИ ЗАРУБЕЖНЫХ ПОДХОДОВ К ПОДДЕРЖКЕ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ**

Стоящая в настоящее время задача по активизации технологического развития и обеспечению технологического суверенитета невозможна без поддержки реализации инвестиционных проектов, в особенности в высокотехнологичном промышленном секторе. Для этих целей в зарубежных странах применяются различные инструменты (кредитная поддержка, субсидирование, грантовая поддержка, смешанный формат, включающий как указанные, так и иные инструменты). Их сравнительный анализ на примере России и ряда европейских стран позволил выявить ряд отличительных особенностей, которые могут быть использованы при определении

механизмов и инструментов по работе с национальными и иностранными инвесторами.

*Во-первых*, различные инструменты и подходы разнятся своей направленностью (целеполаганием). Так, для получения государственной поддержки инвестиции в рамках предполагаемых к реализации инвестиционных проектов, в том числе в высокотехнологичном секторе, могут быть направлены на:

- создание отечественными и иностранными компаниями производственных предприятий, в особенности с высокой добавленной стоимостью;

- создание, модернизацию, реконструкцию инфраструктуры, необходимой для реализации проектов (в отдельных случаях – это обеспечивающая инфраструктура (транспортная, коммунальная, энергетическая, социальная цифровая), в других – производственная (промышленная);

- расширение возможностей (мощностей) производственных предприятий, в том числе за счет приобретения долгосрочных нематериальных и материальных активов (в отдельных случаях можно осуществлять приобретение нераспроданных и принадлежащих уже недействующим предприятиям активов, в других – осуществляется приобретение техники, изготовленной или введенной в эксплуатацию не позднее 2 лет назад);

- проведение НИОКР при реализации инвестиционных проектов;

- совершенствование производственных и бизнес-процессов существующих предприятий (через обращение в специализированные центры за услугами не ниже уровня среднетехнологичных, включая ИТ-услуги и проведение НИОКР);

- создание и внедрение современных технологий, позволяющих осуществлять производство (новой) конкурентоспособной продукции, диверсифицировать номенклатуру уже производимой продукции.

*Вторая особенность* заключается в том, что поддержка инвестиционных проектов зачастую реализуется в так называемых особых правовых режимах. Данные режимы, например, могут иметь лишь один конкретный стимул (инструмент):

- *грантовая поддержка* реализации инвестиционных проектов, заключающаяся в предоставлении помощи в денежном выражении («employment grant») или установлении размера помощи в процентном выражении от приемлемых расходов («investment grant») (Польша);

- *синдицированное (совместное) кредитование* коммерческими банками и оператором бюджетных средств с обязательным участием собственных средств получателя. В данном случае государственная

поддержка (субсидия из федерального бюджета) предоставляется оператору для целей дальнейшей выдачи кредитов и займов («фабрика проектного финансирования», Россия);

– *субсидирование* приобретения долгосрочных материальных / нематериальных активов (является одним из стимулов смешанного формата, может применяться самостоятельно) (Закон о стимулировании инвестиций, Чехия);

– *субсидирование* оператором бюджетных средств процентной ставки кредитным организациям, выдающим кредиты на установленные цели (организация производства в иностранных государствах или экспортоориентированных) («корпоративные программы повышения конкурентоспособности / КППК», Россия);

– *освобождение от ввозной таможенной пошлины* продукции (технологического оборудования, комплектующих, запчастей, сырья) для реализации инвестиционного проекта, соответствующего приоритетному виду деятельности (инвестиционная тарифная льгота, Россия).

Кроме этого существует практика смешанных форматов поддержки:

– первый вариант: применение ускоренной амортизации, снижение до 0 % ставки налога на прибыль и ставок региональных и муниципальных налогов, упрощенные процедуры участия в отраслевых субсидиарных программах, льготные условия аренды земельных участков, получение статуса единственного поставщика по госзакупкам («специальный инвестиционный контракт / СПИК», Россия);

– второй вариант: снижение налога на прибыль, льготная стоимость аренды, материальная поддержка приобретения долгосрочных материальных / нематериальных активов, поддержка создания новых рабочих мест и повышения квалификации (Закон о стимулировании инвестиций, Чехия);

– третий вариант: стабилизация ставки по налогу на прибыль, налогу на имущество, транспортному и земельному налогам, сроки уплаты и возмещения НДС, ставки ввозных пошлин, а также возмещение затрат (через налоговые отчисления) на создание инфраструктуры (кроме производственной) (соглашение о защите и поощрении капиталовложений / СЗПК, Россия).

*Третья особенность* заключается в том, что в зависимости от целей инвестиционных проектов требуемый минимальный размер инвестиций для получения поддержки значительно варьируется – от 0,05 до 89,9 млн долл. США.

При этом в ряде случаев устанавливается предельный размер инвестиций (например, до 103,8–155,7 млн долл. США в России для СЗПК, до 223,8 млн долл. США в Чехии для инвестиций в технологические центры, до 622,8 млн долл. США в России в рамках КППК), а в отдельных случаях требований к объему инвестиций нет (Чехия; инвестиции в обрабатывающую промышленность согласно приоритетным направлениям).

Следующая, *четвертая особенность* оказания поддержки реализации инвестиционных проектов выражается в обязательном соблюдении и соответствии получателей поддержки определенным требованиям, например:

- доля затрат (инвестиций) на приобретение оборудования в размере не менее 50 % от объема инвестиций (Чехия);

- минимальное количество созданных рабочих мест в результате реализации инвестиционного проекта (Чехия – от 20–70 ед. при инвестировании в технологические центры и центры стратегических услуг, от 250 ед. для стратегических инвестиций в промышленность; Польша – от 10 или 100 ед. в зависимости от типа инвестиций);

- проведение оценки соответствия инвестиционных проектов специфическим качественным критериям (Польша – соблюдение 2 % эквивалента финансовых и трудовых затрат на проведение исследований и разработок, внедрение автоматизации и роботизации, обеспечение уровня оплаты труда на уровне 110–130 % от средней по стране, партнерство инвесторов с образовательным сектором; Чехия – соблюдение уровня заработной платы не ниже уровня среднемесячной в регионе реализации проекта, сотрудничество минимум с 1 научно-исследовательской организацией, доля расходов на исследования и разработки в размере минимум 2 % от общих затрат, доля сотрудников с высшим образованием – от 10 %, научно-исследовательских работников – от 3 %);

- установление обязательства для крупного бизнеса (при осуществлении стратегических промышленных инвестиций) нести расходы по сотрудничеству с высшими учебными заведениями в размере не менее 15 % от величины предоставленной поддержки (проведение НИОКР, заказ на реализацию образовательных программ, финансирование повышения квалификации сотрудников, организация стажировок, передача оборудования учреждениям образования для расширения их материально-технической базы, обучение сотрудников предприятий в докторантуре, участие в исследовательских



консорциумах, приобретение патентов и лицензий у учреждений образования) (Польша).

Кроме того, для целей оказания государственной поддержки практически каждым упомянутым инструментом обеспечивается *конкретизация направлений инвестирования*. Их обобщение позволяет *обозначить те виды детальности*, которые целесообразно считать приоритетными для получения государственной поддержки инвестиций, а именно:

1) в *секторе обрабатывающей промышленности*: фармацевтическая и медицинская промышленность, электронная и радиоэлектронная, авиационная и ракетно-космическая промышленность, производство оборудования, машиностроительная промышленность, транспортный сектор, производство химических веществ и продуктов (включая производство новых / передовых / современных видов материалов; имплантов);

2) в *сфере услуг*: проведение НИОКР по ключевым / приоритетным направлениям, ключевым обеспечивающим технологиям; ИТК-сектор и ИТ-услуги (включая управление ИТ-инфраструктурой, а также разработку / внедрение ПО); образовательные услуги для цифровой экономики.

В то же время важно отметить, что в Республике Беларусь ведется активная работа по совершенствованию условий реализации инвестиционных проектов, в том числе в высокотехнологичных секторах. Ожидается принятие проекта Закона «О содействии и стимулировании реализации инвестиционных проектов в Республике Беларусь», содержащего такие инструменты, как инвестиционный договор и специальный инвестиционный договор. В качестве стимулов предусматривается оказание поддержки в смешанном формате, среди которых стабилизационная оговорка, нулевой НДС на товары, работы, услуги, объекты интеллектуальной собственности, используемые для реализации инвестиционного проекта на стадии строительства, возмещение затрат на строительство инфраструктуры, освобождение от государственной пошлины за выдачу разрешений на привлечение в Республику Беларусь иностранной рабочей силы и пр.

Специальный инвестиционный договор, как новый планируемый к внедрению в Республике Беларусь механизм, является особым видом инвестиционного договора, разработан с учетом аналогичного опыта Российской Федерации и призван увеличить степень локализации в производстве и способствовать созданию новых импортозамещающих производств.

В целом выявленные механизмы и инструменты инвестиционной поддержки проектов, применяемой в зарубежных странах, направлены на создание благоприятных условий и концентрацию ресурсов для технологического развития различных секторов экономики. Однако в части имплементации зарубежного опыта видится целесообразным внедрение механизмов и инструментов по работе с национальными и иностранными инвесторами, используемых в Российской Федерации как страны, с которой осуществляется гармонизация в том числе и инвестиционного законодательства. Наибольший интерес, по мнению авторов, вызывают проектное финансирование, а также инструменты российских механизмов СПИК 2.0 и СЗПК.

*Егоров К. С.,*

*заведующий отделом Частного института управления и предпринимательства, кандидат юридических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

*Егоров Е. С.,*

*магистр экономических наук, Белорусский государственный университет (Минск, Беларусь)*

## **ДУАЛИЗМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО СТАТУСА СУБЪЕКТОВ В КИБЕРНЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ ЭКОНОМИКИ**

Стратегическое планирование и управление (СПУ), обеспечивающее долговременное устойчивое развитие экономики страны, является важнейшей основой поддержания достойной жизни всех членов общества в новых условиях изменяющегося миропорядка [1–4]. Развитие Беларуси интеллектуальной подразумевает централизованно управляемый «эволюционный переход к новой экономической модели развития, основанной на инновациях и наукоемких технологиях, требует существенного повышения роли науки, ... интеллектуализации традиционных и формирования новых высокотехнологичных отраслей» [5].

Для существенного повышения эффективности экономики очень важным является создание такой кибернетической модели СПУ, в которой когнитивный биологический интеллект (БИ) наиболее рационально взаимодействует с более оперативно действующим искусственным интеллектом (ИИ) [6, 7]. Результаты многолетнего практического использования макроэкономических моделей в

различных странах мира показывают, что наиболее эффективной из них является многофакторная модель, так называемая «сталинская» [8] или «кристалл роста» [9], которая основана на централизованной системе СПУ [10, 11].

Известно, что кибернетика приобретает все возможности для того, чтобы стать инструментом научного управления течением процессов и развитием народнохозяйственного комплекса (НХК) для повышения производительности труда [10, 11], которая пока «при текущем положении дел в 2 раза ниже, чем в любой из стран Европейского союза» [9].

В условиях цифровизации экономики кибернетика, углубляя анализ, доводит его до количественного описания [10, 11], лежит в основе разработки общегосударственной автоматизированной системы управления народным хозяйством (ОГАС) [12]. Кибернетическое управление – «это комплекс функций планирования, контроля (учета), анализа и регулирования в экономическом разрезе и функций по сбору, переработке и выдаче информации в технологическом разрезе» [11]. Без любого из звеньев этой цепи управление немислимо. Моделирование СПУ экономической системы с многоступенчатой иерархической структурой, состоящей из множества «самоуправляемых» объектов, требует использования системно-кибернетического подхода [12, 13].

В силу отсутствия общепризнанного понятия интеллекта, мы принимаем формулировку в соответствии с [14]: «Интеллект человека одновременно предполагает способность к изменению и адаптации к окружающей среде, к приобретению знаний и качественному улучшению умственной деятельности». Здесь представление о БИ выступает как о некотором адаптивном механизме (АМ), обеспечивающем поведение и деятельность человека в определенной жизненной ситуации. Такой АМ человека сформировался в результате многовекового эволюционного развития и естественного отбора БО в постоянно меняющихся суровых условиях окружающей среды.

Основные типы АМ у известных популяций БО соответствуют уровням их физиологического развития и постепенного усложнения [13]. Аналогичная схема АМ в системе управления у человека, обладающего развитым БИ [13]. Здесь «отчетливо видно появление новых органов в управляющей части, предназначенных для получения, распознавания, накопления и использования сигналов-ощущений и «чистой» информации в виде новых знаний, накопленного опыта. ... Это прежде всего орган памяти: база данных, база знаний образная, база

знаний логическая, которые очень тесно взаимодействуют с ... функциональным блоком анализа. Органы восприятия служат для постоянного приема сигналов-ощущений и информации о параметрах и характеристиках внешней среды, их контроля, преобразования, передачи через центральную нервную систему (ЦНС) в мозг человека. После соответствующей обработки мозг формирует сигналы для осуществления всех функций целенаправленной деятельности человека» [13].

*Обобщенный алгоритм* генерирования цели (целей), реализации функций целенаправленной деятельности человека (*планирования, контроля (учета), анализа и регулирования хода действий, поведения*) с использованием 3-контурного, 2-канального механизма управления – приема в ЦНС, обработки и передачи «сигналов-ощущений» и «чистой информации» исполнительным органам приведен в [13].

Что касается ИИ, то следует отметить, что «на всех ступенях развития техники ... людей интересовала возможность создания машин, подражающих живому организму. ... Во времена Ньютона автомат принимает вид часового музыкального ящика с фигурками на крышке, совершающими чопорные пируэты. В XIX столетии автомат – это прославленный тепловой двигатель ... современный автомат открывает двери при помощи фотоэлементов или направляет пушки на то место, где луч радиолокатора обнаруживает самолет...» [15].

Появление современных сверхбыстродействующих микроэлектронных средств приема, обработки, хранения и передачи информации, новых языков программирования, самообучающихся алгоритмов ... создали основу для формирования так называемых «систем с ИИ». Это новые «программно-технические субъекты», способные выполнять не только рутинные, но и такие специализированные творческие функции, которые свойственны человеку при осуществлении любой деятельности [13].

В *заключение* отметим, что в недалеком будущем применение ИИ для обеспечения эффективного функционирования системы СПУ станет обыденностью. Прогрессивные немецкие промышленные предприятия уже осуществляют постепенную передачу большей части интеллектуальных функций робототехническим системам. Это позволяет существенно улучшить функциональные и качественные характеристики выпускаемых беспилотных автомобилей, производственно-технологических процессов и системы управления предприятиями.

Сетевой обмен данными между различными службами обеспечивает работоспособность выпускаемых продуктов в течение

всего «жизненного цикла» [16]. Аналогичные новшества в настоящее время внедряются также и на промышленных предприятиях Российской Федерации и Беларуси.

Долговременное устойчивое стратегическое развитие НХК Беларуси интеллектуальной нуждается в «сводном ансамбле» высокообразованных организаторов и управленцев, способных к творческому использованию прогрессивных подходов для существенного повышения показателей производительности труда. В современных условиях цифровизации экономики основными «дирижерами» при формировании СПУ НХК на новой платформе ОГАС-2 выступает интеллектуальное ядро с «БИ+ИИ» квалифицированных специалистов, «лейтмотивом» деятельности которых является обеспечение точности и оперативности при последовательном итеративном согласовании параметров плана верхнего уровня иерархии с параметрами планов отраслевых и территориальных органов.

Сущность дуализма интеллектуального статуса субъектов системы СПУ экономикой заключается в достижении наиболее рационального сочетания их возможностей: «человека-экономиста» с высокоразвитым БИ и подчиненного ему «цифрового помощника» – робота, наделенного ИИ. Достижение высокой эффективности их совместного функционирования основывается на взаимном дополнении интеллектуальных способностей «человека-экономиста» (гибкости его мышления, умения работать с неточными идеями, ставить цели и достигать их реализации) с уникальными возможностями его цифрового «робота-ассистента экономиста» (преимуществами в скорости, точности и неумоимости при выполнении не только сложных, трудоемких, рутинных операций с большими данными, но и решения соответствующих искусственному интеллекту задач, связанных с использованием больших объемов распределенной информации). Таким образом, двойственность интеллектуальных возможностей, точность и оперативность работы модуля «БИ+ИИ» на платформах СПУ и ОГАС-2 позволят значительно повысить эффективность функционирования экономики НХК стран в целом.

#### **Список использованных источников**

1. Ведута, Е. Н. Стратегия и экономическая политика государства: Учебное пособие / Е. Н. Ведута. – 2-е изд., доп. и испр. – М. : ИНФРА-М, 2014. – 320 с.
2. Вестник Российской Академии наук. Научный и общественно-политический журнал. – 2022. – Том 92, № 11. – С. 15.

3. Гасымов, Дж. Ю. Вопросы изучения особенностей управления в новых экономических условиях / Дж. Ю. Гасымов, А. У. Алекперов // Наука и мир: международный научный журнал. – 2022. – № 3 (103). – С. 56–58.

4. Механизмы инновационного развития экономики Республики Беларусь / Д. В. Муха [и др.]; Науч. ред. Д. В. Муха; Ин-т экономики НАН Беларуси. – Минск : Беларуская навука, 2022. – 446 с.

5. Научный прогноз экономического развития Республики Беларусь до 2030 года / В. Г. Гусаков [и др.]; под ред. акад. В. Г. Гусакова. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 243 с.

6. Масыч, М. А. Технологии использования интеллектуальных ресурсов в использовании возможностей производительности труда в условиях цифровой экономики / М. А. Масыч // Российский журнал экономики инноваций. – 2019. – № 4. – С. 1443–1458.

7. Головчанская, Е. Э. Интеллектуальный ресурс в структуре экономических ресурсов / Е. Э. Головчанская // Фундаментальные исследования. – 2015. – №7. – С. 151–155.

8. Катасонов, В. Ю. Экономика Сталина / Отв. ред. О. А. Платонов. – М. : Институт русской цивилизации, 2014. – 416 с.

9. Галушка, А. Кристалл роста к русскому экономическому чуду / А. Галушка, А. Ниязметов, М. Окулов. – М., 2021. – 360 с.

10. Ланге, О. Введение в экономическую кибернетику / О. Ланге; под ред. д-ра экон. наук Е.З. Майминаса / послесл. акад. Н. П. Федоренко. – М. : Прогресс, 1968.

11. Ведута, Н. И. Экономическая кибернетика / Н. И. Ведута. – Минск : Наука и техника, 1971.

12. Жимерин, Д. Г. Общегосударственная автоматизированная система управления (ОГАС) / Д. Г. Жимерин. – М. : «Знание», 1975.

13. Егоров, К. С. Системно-кибернетический подход к исследованию, совершенствованию и развитию организационных систем / К. С. Егоров. – Минск: Право и экономика, 2019.

14. Лобанов, А. П. Интеллект. Компетентность. Образование: Кто стоит напротив Белой Вежи? / А. П. Лобанов, Н. В. Дроздова. – Минск : РИВШ, 2013. – 102 с. – (Серия «Инновационные образовательные системы»).

15. Винер, Н. Кибернетика или управление и связь в животном и машине: пер. с англ. / Н. Винер; под ред. и с предисл. Г. Н. Поварова. – 2-е изд. – М. : Наука, 1983. – 344 с.

16. Bauernhansl, T. Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik / T. Bauernhansl, M. Hompel, B. Vogel-Heuser // Anwendung, Technologie, Migration. – 2014. – №5. – S. 12–17.

**Ельсуков В. П.,**

*доцент Института бизнеса Белорусского государственного университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **ДИСТАНЦИОННЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ТРУДА КАК ИНСТРУМЕНТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

В последние годы с расширением кооперационного взаимодействия между производителями, товаропроводящими сетями, появлением инновационных и дешевых технологий коммуникации, новой техники и оборудования, способствующих этому, развивается применение дистанционных форм организации производства и труда. Основной движущей силой этого процесса выступает стремление бизнеса снизить операционные издержки, тем самым повышая свою конкурентоспособность на заявленных сегментах рынка, минимизируя риски ведения коммерческой деятельности. Стратегия развития компании, основанная на лидерстве в издержках, входит в тройку базовых стратегий. Ее роль в условиях растущей конкуренции повышается. Одним из магистральных путей снижения себестоимости выступает расширение кооперационного технологического взаимодействия, когда на аутсорсинг передаются операции, работы, услуги, которые более эффективно может выполнить сторонняя компания. По своей сути это дистанционная форма организации производства и труда между юридическими лицами, но не между предприятиями и работниками. Однако экономическая выгода узкой специализации для небольшого предприятия, работающего в кооперации с другой, как правило, значительно более крупной компанией, имеет свой предел: при определенных условиях вследствие нерационального соотношения условно-постоянных и условно-переменных расходов может негативно проявиться эффект финансового рычага, что приводит к потере доходности. Кроме того, узкая специализация ограничивает возможности масштабирования бизнеса, повышает для малого предприятия коммерческие риски. Рациональная организация дистанционной работы сотрудников существенно уменьшает эти проблемы, что позволяет предприятию и дальше следовать эффективной стратегии лидерства в издержках.

Дистанционные формы организации производства и труда также находят свое позитивное восприятие у наемного персонала, если это не ведет к снижению уровня оплаты труда. В условиях применения такой формы экономические отношения предприятия и работников

приобретают более глубокие и равноправные по экономическому смыслу формы: в определенных случаях при наличии соответствующих организационно-технологических условий заработная плата предприятия как вознаграждение за выполненную работу трансформируется в предпринимательский доход домашнего хозяйства, а само домашнее хозяйство выступает равноправным партнером компании как первичная экономическая ячейка общества. Такое усиление прямого участия домашнего хозяйства как предпринимательской единицы в развитии национальной экономики выгодно и государству, поскольку: а) обеспечивается самозанятость граждан, что снижает уровень безработицы; б) происходит экономия средств централизованных фондов, направляемых на выплату пособий по безработице, создание рабочих мест; в) в результате расширения предпринимательской активности осуществляются дополнительные налоговые поступления в бюджеты различных уровней; г) увеличиваются доходы самих домашних хозяйств, что стимулирует повышение спроса на внутреннем рынке [1]. Расширение прямого участия домашних хозяйств посредством предпринимательской деятельности в экономическом развитии страны осуществляется посредством создания со стороны государства инфраструктурных и правовых условий для этого. В Беларуси это проявляется, к примеру, в таких формах, как: 1) установление правового статуса для ремесленников, индивидуальных предпринимателей, фермеров (деятельность указанных групп, как правило, осуществляется в рамках и с использованием собственности домашнего хозяйства); 2) расширение видов экономической деятельности, по которым может осуществляться работа данных групп; 3) определение в трудовом законодательстве правового статуса дистанционной работы – глава 25 Трудового кодекса Республики Беларусь [2]. Последнее создает правовую основу для развития дистанционных форм организации производства и труда с прямым участием в них домашних хозяйств, их масштабирования, адаптации существующих организационных форм к запросам общества и бизнеса.

Научно-технический прогресс, наиболее существенное и позитивное влияние которого на эффективность коммерческой деятельности оказывается посредством автоматизации и роботизации производственных процессов, существенно увеличивает производительность труда и капитала как основу прогресса во всех сферах деятельности, но одновременно приводит к высвобождению значительного числа работников на предприятиях, осуществляющих такую модернизацию. Проведенные нами оценки влияния массовой



роботизации на результаты деятельности промышленных предприятий это подтверждают: рост финансово-экономических показателей при роботизации технологических процессов в условиях массового и поточно-массового производства возможен при сокращении в первую очередь основных рабочих; увеличение безработицы на региональном и национальном уровне может стать наиболее сложной проблемой, решение которой на системной основе невозможно без участия государства [3].

В ближайшие годы в мире прогнозируется динамичное ускорение роботизации производственных процессов, что при отсутствии соответствующих упреждающих мер приведет к значительному росту безработицы. Автоматизация и роботизация производственных процессов определены одним из важнейших направлений в Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. [4].

Соответственно, и в Беларуси будет наблюдаться вначале локальное, а впоследствии все более нарастающее высвобождение численности по определенным профессиям вследствие влияния данного фактора. В этих условиях стимулирование и развитие предпринимательской активности домашних хозяйств выступает своеобразным компенсатором минимизации проявления негативных социальных последствий научно-технического прогресса, важным и эффективным инструментом снижения уровня безработицы путем создания дополнительных нероботизированных рабочих мест.

Эффективное функционирование домашних хозяйств как первичных экономических ячеек в кооперационном взаимодействии с предприятиями и между собой априори возможно в своем большинстве при использовании дистанционных форм организации производства и труда. Поскольку сами домашние хозяйства и предприятия дистанционно разобщены, это требует нового взгляда на организацию и функционирование бизнеса для большинства видов экономической деятельности. Толчком к активному развитию дистанционных форм организации производства и труда стали введенные в связи пандемией несколько лет назад ковидные ограничения. Дистанционное взаимодействие перманентно присутствует в основном в сфере разработки и сопровождения программных продуктов, при оказании образовательных и некоторых других услуг с использованием интернет-технологий.

Также отдельные предприятия промышленности и других производственных отраслей используют элементы дистанционной работы исключительно для работников инженерно-экономических

подразделений, таких как инженеры, снабженцы, маркетологи, юристы. Практика организации дистанционного производственного взаимодействия при изготовлении непосредственно продукции крайне мала. Эта практика специфична, не является массовой, поэтому не может быть положена в основу, к примеру, выработки рекомендаций по эффективному внедрению дистанционных форм организации производства и труда в отраслях промышленности, не говоря уже о разработке базовых стандартов в этой области. Поэтому наиболее рациональным способом выработки таких рекомендаций видятся прикладные исследования, результаты которых впоследствии апробируются посредством производственного эксперимента.

На наш взгляд, при выработке рекомендаций по внедрению дистанционных форм организации производства и труда следует в первую очередь учитывать практику: а) эффективного технологического взаимодействия крупных и небольших компаний, индивидуальных предпринимателей, ремесленников, работающих по схеме аутсорсинга; б) кооперационного дистанционного взаимодействия внутри предприятия, которое присутствует в отдельных компаниях и является для них естественным в силу существующего характера технологического процесса.

Последнее, например, имеется в сельском хозяйстве в растениеводстве и частично в животноводстве: предприятия аграрной сферы, которые эффективно используют информационные и иные технологии для дистанционной организации производства и труда, достигают лидерства в издержках, что оказывает прямое позитивное влияние на их финансовые результаты; это, как правило, обеспечивается без существенных капитальных затрат посредством приведения в действие внутрипроизводственных резервов благодаря рациональной организации производства и труда; естественно, при этом у работников должна быть соответствующая подготовка и квалификация.

Если в промышленности и других отраслях экономики, организация производственного процесса в которых традиционно предполагает его концентрацию на небольшой площади, применение дистанционных форм организации труда для инженерно-экономических работников методологически и на практике в основном решена посредством использования «виртуального офиса», облачных технологий, в том числе готовых решений (например, облачная многофункциональная платформа Azure), другого инструментария для совместной дистанционной работы, то организация непосредственно производства с использованием дистанционных

подходов является открытой для развития темой в методологическом и прикладном плане.

Но даже небольшое продвижение в этой области, на наш взгляд, приведет к существенному повышению конкурентоспособности производственных предприятий предположительно за счет факторов снижения капиталоемкости производства, уменьшения операционных издержек: в частности, одним из вариантов снижения капиталоемкости производства обсуждается возможное использование в технологическом процессе недорогого электроинструмента взамен дорогостоящего оборудования без потери качества, что позволяет наладить дистанционное производственное взаимодействие между работниками. В конечном итоге все определяют сопоставимые оценки различных вариантов организации производственного процесса. Современный инструментарий позволяет достаточно точно и детализировано осуществить такие оценки посредством моделирования [3], выбрать на основе этого наиболее эффективный вариант.

#### **Список использованных источников**

1. Ельсуков, В. П. Домашнее хозяйство как первичная экономическая ячейка общества / В. П. Ельсуков // Бизнес. Образование. Экономика: Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 6–7 апр. 2023 г. : сб. ст. / редкол.: В. В. Манкевич [и др.]. – Минск : Институт бизнеса БГУ, 2023. – С. 63–68.

2. Трудовой кодекс Республики Беларусь: Закон Республики Беларусь от 26.07.1999 г. № 296-3 с учетом изменений и дополнений. – Информационно-правовая система ЭТАЛОН-ONLINE [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=НК9900296#&Chapter=25/1>. – Дата доступа 29.08.2023.

3. Ельсуков, В. П. Влияние роботизации на эффективность и структуру предприятия: оценки на основе моделирования / В. П. Ельсуков // Бизнес. Экономика. Инновации: сб. науч. ст. – Выпуск 6 / Институт бизнеса БГУ; редкол.: Г. А. Хацкевич (председатель) [и др.]. – Минск, 2022. – С. 25–32.

4. Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы / под ред. С. В. Шлычкова. – Минск : ГУ «БелИСА», 2022. – 190 с.

*Ефимченко Д. С.,*

*младший научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси  
(Минск, Беларусь)*

## **ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ**

В современном мире сфера инноваций, как и все другие, находится под воздействием цифровизации. Цифровые технологии постепенно проникают во все экономические процессы и, как следствие, оказывают существенное влияние на экономическое и инновационное развитие государств. В большинстве случаев расширение использования современных информационных и коммуникационных технологий в различных отраслях экономики стран приводит к появлению и развитию новых эффективных технологий управления, предпринимательской практики, успешного бизнеса. Традиционная экономическая деятельность меняется и оптимизируется, насыщается информационными потоками и неизбежно ускоряется. При этом происходят как процессные, так и структурные изменения. Данная тенденция показывает необходимость использования цифровых технологий в современной экономике и деятельности предприятий.

В целях проведения эффективной цифровой трансформации страны в той или иной степени проводится политика, направленную на устранение препятствий для инноваций, развитие инфраструктуры связи, поддержку роста секторов, предоставляющих ИКТ, расширение внедрения и использования цифровых технологий государственными и бизнес-структурами, а также используются разнообразные инвестиционные меры и механизмы [1].

В Беларуси имеются все условия, включая достаточно развитую инфраструктуру, кадровый потенциал и др., для проведения цифровых преобразований. Но вместе с тем возможности цифровизации в стране реализуются не в полной мере. В недостаточной степени соблюдены требования для возможности внедрения цифровых технологий. Так, при анализе национальной статистической информации к ограничивающим факторам можно отнести: преимущественное использование технологий стандарта связи 3G и 4G, что ограничивает возможности использования цифровых технологий, в частности, Интернета вещей и ИИ; отсутствие достаточного количества квалифицированных кадров [2]. Сюда также важно отнести высокую стоимость технологий для внедрения в организации [3].

Следовательно, имеется необходимость принятия мер стимулирования внедрения и использования цифровых технологий как инструмента инновационного развития организаций в Республике Беларусь. Для этого требуется совершенствование существующей инфраструктуры, расширение подготовки кадров и доступа к льготному финансированию и т. д. Примерами адаптации зарубежного опыта могут выступать такие страны, как Чехия (объект задачи Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг.), лидер инновационного развития среди стран с уровнем дохода выше среднего – Китай и Союзное государство Беларуси – Россия.

Так, в Чехии действует инновационная стратегия на 2019–2030 гг. (стратегический рамочный план, определяющий политику правительства в области исследований, разработок и инноваций), которая может стать решающим инструментом для позитивных изменений, особенно в инновационной инфраструктуре и поддержке цифровизации. Помимо инновационного потенциала у нее также есть четкое представление о том, что необходимо сделать для изменений.

Один из первых шагов на пути инновационного развития – увеличение расходов на исследования и разработки. Эти расходы будут связаны с оценкой исследований, которые будут становиться все более высокого качества в сравнении с другими странами и все более полезными для благополучия граждан Чешской Республики. При поддержке фондов ЕС и национальных фондов поддерживаются наиболее перспективные исследовательские центры, которые могут достичь международного признания и принести значительную пользу для чешского общества и экономики [4].

В Китайской Народной Республике разработана стратегия инновационного развития страны с четко обозначенными целями, задачами, сроками их реализации. Ключевым направлением активизации инновационных процессов является создание особых экономических зон (ОЭЗ).

Среди основных типов зон выделяются зоны новых и высоких технологий (в Китае их 156), которые направлены на развитие принципиально новых и высокотехнологичных производств, коммерциализацию и интернационализацию результатов НИОКР. В сферу высоких технологий входят: наука о микроэлектронике и электронные информационные технологии, космическая наука и аэрокосмическая техника, материаловедение и новые технологии материалов, наука об оптоэлектронике и технологии оптической механики, технология жизнедеятельности и биоинженерии,

материаловедение и радиационные технологии, медицинская наука и биомедицинская инженерия и др. Сфера высоких технологий будет дополняться и пересматриваться в соответствии с непрерывным развитием высоких технологий в стране и за рубежом [5].

Особые зоны и технопарки стимулируют трансфер технологий и привлечение инвестиций, а также выступают в качестве катализаторов формирования региональных рынков высокотехнологичных товаров и услуг. Главной специализацией технопарков является внедрение научных разработок государственных НИИ и университетов на средних и крупных предприятиях, которые должны коммерциализировать результаты научной деятельности [6].

С целью решения задачи по обеспечению ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере, Правительством Российской Федерации сформирована национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации».

Задачи федерального проекта заключаются в создании благоприятных условий для развития стартапов, разрабатывающих решения в сфере информационных технологий, поддержке отечественных компаний – лидеров рынка ИТ и стимулировании спроса на их решения, а также развитию перспективных высокотехнологичных направлений, таких как квантовые коммуникации, квантовые вычисления, мобильные сети связи пятого поколения [7]. Основные направления инновационной политики рассматриваемых стран и инструменты реализации обобщены в таблице.

**Таблица. Мировой опыт реализации инновационной политики**

<b>Страна</b>	<b>Направление политики</b>	<b>Инструменты реализации</b>
Чехия	Поддержка исследований и разработок нацеленных на конкурентоспособные на международном уровне результаты, приносящих пользу промышленности и обществу	Гранты, финансирование внебюджетными фондами и др.
Китай	Создание и развитие особых экономических зон	Налоговые льготы и преференции и др.
Россия	Поддержка внедрения цифровых технологий и платформенных решений на основе отечественных программно-аппаратных комплексов	Льготное кредитование, льготный лизинг, венчурное финансирование, гранты и др.

Страна	Направление политики	Инструменты реализации
	Формирование востребованных рынком труда цифровых компетенций	Образовательные программы и проекты

*Источник:* авторская разработка на основе [4–7]

Таким образом, направленность инновационной политики в современном мире значительно расширилась.

Помимо стратегических и программных документов правительства стран регулируют и стимулируют инновационную деятельность посредством создания инфраструктурных объектов (например, индустриальные парки, технопарки), предоставления финансовой (гранты, льготные кредиты и др.) и нефинансовой (налоговые льготы и др.) поддержки организациям, разрабатывающим и внедряющим цифровые технологии.

При этом можно отметить, что проведение инновационной политики неразрывно связано с цифровизацией. С целью стимулирования создания инноваций правительства стран предоставляют благоприятные условия для разработки и внедрения цифровых технологий.

### Список использованных источников

1. Муха, Д. В. Международная практика стимулирования цифровой трансформации экономики / Д. В. Муха, Н. Г. Лопатова // Банкаўскі веснік. – № 2/715. – С. 26–35.

2. Информационное общество в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/50e/50e0f7e0b7e5875db07fb6c8350e8ec8.pdf>. – Дата доступа 22.08.2023.

3. Мировой опыт стимулирования инновационного развития экономики: механизмы, инструменты, перспективы адаптации для Республики Беларусь / Д. В. Муха [и др.]; под науч. ред. Д. В. Мухи; Ин-т экономики НАН Беларуси. – Минск : Беларуская навука, 2020. – 381 с.

4. Inovační strategie České republiky 2019–2030 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=866015#:~:text=Inova%C4%8Dn%C3%AD%20strategie%20%C4%8Cesk%C3%A9%20republiky%202019%E2%80%932030%20byla%20schv%C3%A1lena%20Usnesen%C3%ADm%20vl%C3%A1dy,posunout%20mezi%20nejinovativn%C4%9Bj%C5%A1%C3%AD%20zem%C4%9B%20Evropy](https://www.vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=866015#:~:text=Inova%C4%8Dn%C3%AD%20strategie%20%C4%8Cesk%C3%A9%20republiky%202019%E2%80%932030%20byla%20schv%C3%A1lena%20Usnesen%C3%ADm%20vl%C3%A1dy,posunout%20mezi%20nejinovativn%C4%9Bj%C5%A1%C3%AD%20zem%C4%9B%20Evropy.). – Дата доступа 22.08.2023.

5. Гао Тяньмин. Особые экономические зоны в мировом хозяйстве (сравнительный анализ их функционирования в Китае и России): дис. канд. экон. наук: 08.00.14 / Гао Тяньмин. – Моск. гос. ин-т междунар. отношений, Москва, 2010. – 186 с.

6. Лю С. Технопарки в Китайской народной республике: роль и особенности / С. Лю // Вестник Белорусского государственного экономического университета. – 2017. – № 5(124). – С. 118–131.

7. Паспорт национального проекта «Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. – Режим доступа: [https://turov.pro/wp-content/uploads/2022/02/pasport\\_nacziionalnogo\\_proekta\\_nacziionalnaya\\_programma\\_czifro.pdf?ysclid=lhs0y7knji700607651](https://turov.pro/wp-content/uploads/2022/02/pasport_nacziionalnogo_proekta_nacziionalnaya_programma_czifro.pdf?ysclid=lhs0y7knji700607651). – Дата доступа: 22.08.2023.

**Жуковский Е. Н.,**

*инженер-программист сектора информационного обеспечения Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, магистр экономических наук (Минск, Беларусь)*

**Шаренко А. Н.,**

*заведующий сектором финансов Института системных исследований в АПК НАН Беларуси, магистр экономических наук (Минск, Беларусь)*

## **УПРАВЛЕНИЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ ПО СОДЕРЖАНИЮ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИТ-РЕШЕНИЙ «МОБИЛЬНАЯ ФЕРМА»**

Современный этап развития сельскохозяйственного бизнеса предполагает построение системы управления животноводческим комплексом по содержанию крупного рогатого скота с использованием информационных технологий, которые позволяют автоматизировать учет и обработку данных. При решении данной задачи отечественные организации сталкиваются с определенными проблемами.

1. В используемом программном обеспечении (ПО) информация не оценивается и не связана с бизнес-процессами. На автоматизированных молочно-товарных комплексах (МТК) технологическая информация не связывается с бизнес-процессами, что не позволяет формировать бюджет комплекса и оперативно отслеживать эффективность его работы. Эффективный мониторинг работы фермы предусматривает увязку технологической информации с бизнес-процессами и выражается в стоимостной оценке. Так, на практике возникают вопросы правильной оценки имеющейся



информации. К примеру, следует учитывать, что новый рацион кормления влияет не только на уровень производства, но и на размер доходов и затрат; система доения (двух- или трехразовое) повлияет не только на продуктивность, но и на уровень затрат и доходов и др.

2. Преимущественно в используемом ПО неполная автоматическая регистрации данных на МТК. На МТК преимущественно автоматически регистрируется информация о надоях, рационах и объемах кормления. Часть информации персоналу вручную приходится вносить в компьютер (осеменение, лечение, вакцинация, перевод из группы в группу и др.), что можно сделать только с отвлечением от технологического процесса. При этом данную информацию работники заранее записывают с использованием личных приспособлений (бумага, мобильник, планшет), а потом переносят в ПО.

3. Имеются фермы без автоматической регистрации данных. Работникам приходится по несколько раз переписывать (переносить) и систематизировать информацию, чтобы она была пригодна для целей зоотехнического, бухгалтерского и управленческого учета (осуществлять тройной учет для разных целей).

4. Отличается детализация и систематизация данных для целей зоотехнического, ветеринарного, бухгалтерского и управленческого учета.

Эти причины существенно увеличивают время обработки и систематизации данных, что приводит к дополнительным затратам или непроведению ряда действий по управлению фермой.

Для решения данных проблем реализуется проект «Мобильная ферма» по созданию «управляемого» мобильного приложения, которое позволит проводить учет, систематизацию, обработку данных по выращиванию и разведению крупного рогатого скота, при этом связывать эти данные с бизнес-процессами, формировать динамичный бюджет фермы и интегрироваться с системами бухгалтерского и управленческого учета.

В приложении будут сочетаться три составляющие: управление фермой, снабжение материально-техническими ресурсами и информационная поддержка по повышению эффективности работы фермы. Приложение позволит:

– оперативно регистрировать данные по производственным процессам на ферме (рождение, кормление, перевод, получение продукции, лечение и др.);

– управлять фермой посредством пересылки заданий (поручений);

- обмениваться с сотрудниками точной информацией;
- формировать производственный и финансовый бюджет по ферме;
- формировать формы официальных документов для передачи в бухгалтерию;
- интегрироваться с другими программами для формирования общего потока информации;
- связывать технологические процессы с бизнес-процессами.
- получать информацию о материально-технических ресурсах и их поставщиках, которые необходимы на ферме (вакцина, средства для лечения, корма, добавки, фитосанитарные средства и др.);
- продавцам размещать рекламу о материально-технических средствах для доступа работникам фермы;
- получать информацию (рекомендации) о методах эффективного производства и управления фермой.

Функционал приложения позволит оптимально выстраивать его работу – управлять им, для целей пользователя. Пользователь самостоятельно сможет формировать структуру приложения в зависимости от степени необходимой детализации и систематизации информации, уровня автоматизации на ферме, организации труда и условий управления.

При разработке мобильного приложения учтены научные разработки, а также опыт специалистов реального сектора экономики: зоотехников, ветврачей, заведующих фермами, бухгалтеров, экономистов, руководителей.

Кроме того, для хранения и систематизации обмена данных в последующем будет разработано веб-приложение, что совместно с мобильным приложением позволит создать устойчивую многофункциональную систему сбора, регистрации и обмена информации для целей управления животноводческой фермой.

Технология представляет собой мобильное приложение с клиент-сервисным взаимодействием. Каждый клиент будет иметь свое собственное локальное хранилище.

Общая структура приложения будет состоять из следующих архитектурных слоев:

- ядро приложения, которое включает в себя компоненты системы, не доступные для взаимодействия с пользователем;
- графический пользователь-интерфейс;
- компоненты повторного использования: библиотеки, визуальные компоненты и др.;
- файлы окружения: AppDelegate, plist и т. д.;

– ресурсы приложения: графические файлы, звуки, необходимые бинарные файлы.

В настоящий момент разрабатывается прототип мобильного приложения «Мобильная ферма», на рисунке представлены скриншоты экрана мобильной версии.

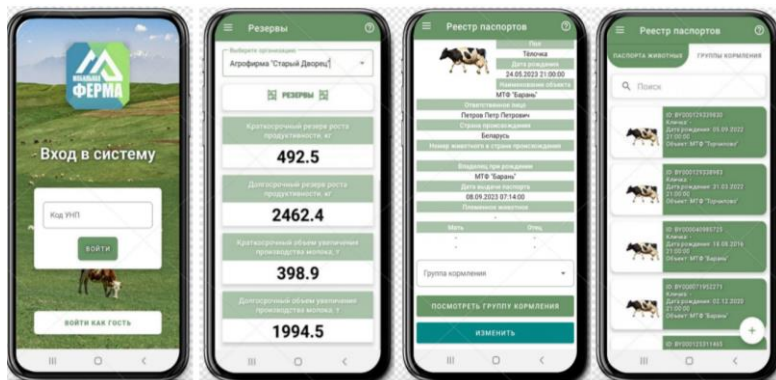


Рис. Скриншоты экрана мобильного приложения «Мобильная ферма»

Разрабатываемое мобильное приложение, предназначенное для оперативного управления животноводческим комплексом (фермой), позволит проводить учет, систематизацию и обработку данных по выращиванию и разведению крупного рогатого скота, связывать полученные данные с бизнес-процессами, а также формировать динамический бюджет фермы и интегрироваться с системами бухгалтерского и управленческого учета.

**Журкевич А. А.**,  
научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТРАНСФОРМАЦИЙ В КОНТЕКСТЕ ПРОЦЕССА СТАРЕНИЯ

Современные задачи психологической науки и практики акцентируют внимание на исследованиях переходных периодов в жизни человека. В рамках этих исследований изучаются качественные трансформации, как прогрессивные, так и инволюционные, которые

отмечаются в критических моментах развития [1]. Такой подход необходим для создания теории индивидуального развития человека. Психологические трансформации личности, связанные с вхождением в новый возрастной период, – это реальный, но чрезвычайно сложный процесс, связанный с проблемами личности и ее субъектности, нравственности, профессионализма и преемственности поколений и т. д. [2]. Знание специфики протекания кризиса у людей пожилого возраста, возможностей профессиональной деятельности, степени и характера включенности пожилых в общественные отношения чрезвычайно важно для понимания процесса психологических трансформаций личности.

Психологическая трансформация в контексте процесса старения включает в себя ряд конструктивных элементов, которые помогают индивиду адаптироваться к изменениям, вызванным периодом поздней зрелости. Эти элементы являются неотъемлемой частью психологического развития и помогают поддерживать психическую целостность и благополучие индивида [3].

1. Интроспекция и самопостижение. Этот процесс включает рефлексию о самом себе, своих ценностях, убеждениях и опыте. Он помогает людям изучить свое восприятие себя и мира в целом, что позволяет принять и понять процесс старения.

2. Стратегии адаптации. В процессе старения индивиды вносят психологические коррективы, переоценивая свои цели и приоритеты, формулируя новые стратегии преодоления преград и использование своих ресурсов. Это может включать в себя регуляцию эмоций, управление стрессом, а также налаживание социальных взаимодействий.

3. Развитие резильентности. Резильентность, или психологическая устойчивость, это способность адаптироваться к изменениям и преодолевать трудности. В контексте старения это может включать формирование оптимистичного, гибкого отношения к жизни и развитие навыков, которые помогут справиться со стрессом, тяжелыми жизненными событиями или потерями [4].

4. Рефлексивность – это способность принимать осознанные и открытые к самому себе оценки своего состояния или поведения. Это способствует установлению глубоких взаимосвязей с самим собой и окружающим миром.

5. Социальная интеграция. Постоянное участие в социальных активностях и поддержание социальных связей положительно влияют на психологическое здоровье в период поздней зрелости. Социальная активность и включение поддерживают эмоциональное благополучие,

снижают риски депрессии, увеличивая ощущение счастья и удовлетворенности жизнью.

6. Целеполагание. С возрастом переменность ценностных ориентаций и жизненных приоритетов становится значимой. Задачей психологической трансформации является реформатирование целей на основе новых ценностей и интересов.

7. Духовное развитие. Не всегда оно связано с религиозностью, это также может включать стремление к обретению глубокого понимания жизни, рефлексию над вопросами смысла и целостности жизни. Духовное развитие может служить источником утешения, мудрости и силы для многих людей в период поздней зрелости.

8. Идентификация и принятие изменений. В процессе старения происходят изменения в физиологическом, психологическом и социальном измерениях человека. Обнаружение, признание и принятие этих изменений составляют важную часть психологической адаптации к процессу старения.

9. Личностный рост. Психологическая трансформация в процессе старения может также подразумевать личностный рост. Это включает в себя обучение новым навыкам, преодоление препятствий и вызовов, которые могут появиться на пути. Осознание своих качеств, достоинств и слабостей также играет значимую роль в этом процессе. Важно акцентировать свое внимание на непрерывном самосовершенствовании и самопознании, что может позволить поддерживать активную жизненную позицию независимо от возраста.

10. Эмоциональный интеллект – способность осознавать, выражать и управлять своими эмоциями и эмоциями других людей. Этот элемент часто усиливается с возрастом и играет важную роль в укреплении межличностных отношений и поддержании психического здоровья.

Все эти элементы психологической трансформации в процессе старения являются важными инструментами для поддержания субъективного благополучия. Они могут ускорять принятие изменений, связанных со старением, облегчать адаптацию, укреплять смысл жизни и стимулировать личностный рост. Комбинирование этих стратегий и методов может обеспечить зрелость и гармонию в психологическом развитии человека.

Процесс старения находится под влиянием составляющей такого феномена, как психологическая трансформация. Включающая в себя многофакторные элементы, она связана с интроспекцией, принятием и адаптацией к изменениям, социальной интеграцией, развитием

резильентности, обновлением целей жизни и построением самооценки [5].

Важность этих процессов неоспорима: они способствуют укреплению субъективного благополучия, поддержанию активности и личностного роста в процессе старения. Объединяя все эти элементы, можно содействовать гармоничной адаптации к старению, улучшению качества жизни и обеспечению продолжительной психологической реализованности.

Принимая во внимание эмоциональную интеллектуальность, рефлексивность и другие аспекты личности, психологическая трансформация в процессе старения может служить основой для обогащения жизни личности вместо ее ограничений.

В свою очередь, все это подчеркивает значение проявления в психологическом обслуживании и исследованиях психологии старения для дальнейшего изучения психологических трансформаций, так как это поможет в разработке эффективных стратегий, обеспечивающих психологическое благополучие и качество жизни у стареющего населения. Изучение этих вопросов также играет важную роль в обеспечении лучшего понимания старения как важного этапа в жизни человека и социально-культурного процесса.

Решение этих задач требует как индивидуального подхода, так и использования более широких социальных и общественных стратегий, включая пропаганду здорового образа жизни, создание благоприятной социальной среды и поддержку социальных связей.

Эволюция наших представлений о старении и взгляд на него как на процесс активного становления и развития может служить отправной точкой для более положительного отношения к периоду поздней взрослости в обществе. Этот подход может улучшить качество жизни стареющих людей, а также способствовать полному использованию их потенциала, мудрости и знаний для блага общества. Мы можем прийти к выводу, что различные элементы психологической трансформации, связанные со старением, являются значениями, которые мы должны усвоить как общество.

#### **Список использованных источников**

1. Крайг, Г. Психология развития / Г. Крайг. – СПб., 2018. – 939 с.
2. Ковалева, Е. А. Психологические трансформации личности в пенсионном возрасте: дис. ... канд. психол. наук : 19.00.01 / Е. А. Ковалева. – Сочи, 2010. – 185 с.

3. Magalhaes, J. P. Stress, Cell Senescence and Organismal Ageing / J. P. Magalhaes, J. F. Passos // Mechanisms of Aging and Development. – 2018. – Vol. 170. – P. 2–9.

4. Staudinger, U. M. Images of Aging: Outside and Inside Perspectives / U. M. Staudinger // Annual Review of Gerontology and Geriatrics. – 2015. – Vol. 35, № 1. – P. 187–209.

5. Global View on the Effects of Work on Health in Later Life / U. M. Staudinger, R. Finkelstein, E. Calvo, K. A. Sivaramakrishnan // The Gerontologist. – 2016. – Vol. 56, iss. 2. – P. 291–292.

**Зеньчук Н. Ф.,**

*доцент кафедры Института бизнеса БГУ, кандидат технических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

### **РАЗЛИЧИЕ В ВОЗДЕЙСТВИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ИННОВАЦИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ**

В современных теориях об инновационном развитии и роли инноваций в экономическом росте внимание исследователей, как правило, фокусируется на производственной стороне инновационного процесса. Такое восприятие научно-технологического прогресса и инноваций сложилось в свое время по историческим причинам, поскольку главной проблемой на протяжении веков было обеспечение людей в достаточном количестве самыми необходимыми традиционными потребительскими благами – накормить, одеть, обеспечить жильем.

Однако современный экономический рост, т. е. такой, при котором долгосрочные темпы увеличения производства устойчиво превышают темпы роста населения, характеризующийся устойчивым и непрерывным повышением уровня жизни, это не только развитие технологий, которые обеспечивают рост совокупного предложения. Такой тип роста был бы невозможен без постоянных инноваций в области потребительских благ, которые обеспечивают рост совокупного спроса. Механизм и результаты воздействия на экономический рост инноваций в области потребительских благ в корне различаются.

Известно, что инновации в области производственных благ (производственные инновации) обеспечивают рост производительности труда. В результате достигается экономия трудовых ресурсов, которая количественно может быть представлена

как фонд сэкономленного рабочего времени. Оно потенциально может быть использовано обществом для производства дополнительных объемов производственных и потребительских благ. Однако производство дополнительных объемов потребительских благ целесообразно и возможно только при наличии спроса на них со стороны населения. В свою очередь спрос на производственные блага зависит от спроса на потребительские блага, создаваемые с их помощью.

Кроме того, инновационная техника и технологии открывают возможности для производства инновационных потребительских благ, создание которых было невозможно на предыдущем уровне технологического развития.

Инновации в области потребительских благ (потребительские инновации) направлены на совершенствование этих благ, на расширение ассортимента и улучшение их качества, а также на создание принципиально новых потребительских благ. Роль потребительских инноваций заключается в том, что появление инновационных потребительских благ формирует новые потребности у населения и стимулирует население приобретать эти блага, в том числе не дожидаясь полного физического износа старых, ранее приобретенных вещей с аналогичными функциями.

Спрос со стороны населения на инновационные потребительские блага порождает соответствующую потребность сферы производства в трудовых ресурсах, которая количественно может быть представлена как фонд дополнительно востребованного рабочего времени.

При этом возможны три варианта развития инновационных процессов в национальной экономике.

1. Производственные инновации опережают потребительские. Если инновации происходят в основном в направлении совершенствования производственных процессов, в результате чего достигается резкое повышение производительности труда и увеличение выпуска традиционных потребительских благ, и при этом не уделяется достаточного внимания совершенствованию самих потребительских благ, то рано или поздно происходит перенасыщение рынков традиционными потребительскими благами. Даже если традиционные товары, которыми уже обладает население, предлагать ему по сниженным ценам, все равно люди не желают приобретать то, что у них уже есть в избыточном количестве. Производители не могут реализовать произведенные объемы благ, что может являться началом рецессии в экономике [1].



В такой ситуации фонд сэкономленного рабочего времени больше фонда дополнительно востребованного рабочего времени. Отставание потребительских инноваций от производственных ограничивает экономический рост со стороны совокупного спроса. Без потребительских инноваций объем потребления и производства благ на душу населения может воспроизводиться из года в год только в прежнем масштабе, но не в расширенном (простое воспроизводство).

2. Производственные и потребительские инновации развиваются в равной степени. Рабочее время, сэкономленное в результате повышения производительности труда, направляется полностью на создание востребованных инновационных потребительских благ. Фонд сэкономленного рабочего времени равен фонду дополнительно востребованного рабочего времени.

Одновременное увеличение совокупного спроса под действием потребительских инноваций и совокупного предложения под действием производственных инноваций переводит национальную экономику в состояние, при котором достигается больший объем национального производства и потребления, то есть происходит экономический рост.

3. Производственные инновации отстают от потребительских. Инновационное развитие неравномерно, в нем выделяются страны-лидеры и догоняющие страны. Потребности населения догоняющих стран могут быть сформированы инновационными потребительскими благами, которые уже выпускаются в странах – лидерах инновационного развития, но еще не могут быть произведены в догоняющих странах, поскольку в них не достигнут соответствующий уровень технологического развития.

В такой ситуации фонд востребованного рабочего времени больше фонда сэкономленного рабочего времени. Отставание производственных инноваций от потребительских ограничивает экономический рост со стороны совокупного предложения.

Результаты анализа степени соответствия потребительских и производственных инноваций могут быть использованы при выборе приоритетных направлений инновационного развития экономики и для принятия других управленческих решений на уровне национальной экономики, так как позволяют заблаговременно предвидеть возможность замедления экономического роста и своевременно выработать адекватные меры по его регулированию.

### **Список использованных источников**

1. Малькевич, Н. Д. Закономерности в развитии экономики / Н. Д. Малькевич, И. Н. Тихомиров, Н. Ф. Зеньчук. – Гомель : БелГУТ, 2003. – 91 с.

2. Байнев, В. Ф. История экономики знаний: технико-технологический и политико-экономический анализ / В. Ф. Байнев. Минск : Право и экономика, 2020. – 158 с.

3. Зеньчук, Н. Ф. Технологические и потребительские уклады и их соответствие / Н. Ф. Зеньчук // Журнал Белорусского государственного университета. Экономика. – 2023. – № 1. – С. 86–93.

***Ильина Ю. В.,***

*заместитель директора по общим вопросам Института тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси*

## **ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАКАЗ – ДРАЙВЕР НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

Система государственных закупок является важным институтом национальной экономики, развитие которой в современных условиях немислимо без применения инновационных подходов и технологий, без привлечения высококвалифицированных кадров, без объективного анализа и оценки деятельности государственных предприятий и организаций. Для эффективного построения системы государственных закупок необходимо руководствоваться не только количественными показателями, но и учитывать качественные показатели, которые представлены интегральными критериями оценки эффективности системы государственных закупок.

Критерий инновационности – количество государственных закупок, при сравнении конкурентных предложений которых был выбран участник с наиболее инновационным предложением (а не по традиционным критериям оценки, таким как: цена предложения, срок поставки, условия оплаты, функциональные и технические характеристики), к общей численности всех государственных закупок.

Критерий компетентности – количество государственных организаций, в которых должностные лица, занимающиеся государственными закупками, прошли специализированное обучение и имеют опыт работы в этой сфере, к общей численности всех государственных организаций.

Критерий достоверности – количество государственных организаций, в которых регулярно проводится аудит (внутренний и внешний) проведенных государственных закупок, к фактической численности всех государственных организаций.

Критерий технической оснащенности – количество государственных организаций, в которых имеются необходимые технические средства (компьютеры, ПО, специализированные программы, Интернет и др.) для проведения процедур и осуществления государственных закупок, к фактической численности всех государственных организаций.

Конкурентность и выбор поставщика товаров или услуг, удовлетворяющего всем требованиям заказчика, является безусловным фактором эффективного расходования бюджетных средств и функционирования национальной экономики. Однако на практике есть случаи, когда при проведении государственной закупки государство (в лице государственного органа) отдает предпочтение отдельным поставщикам товаров и услуг отечественного производства для поддержания определенных предприятий и организаций. Для оценки такого вмешательства со стороны государства вводим критерий преференциальности, который представляет собой количество государственных закупок, в которых использован механизм предоставления преференций для отечественных товаров, работ, услуг и их поставщиков, к общей численности всех государственных закупок:

$$\text{Пр} = \frac{1}{\frac{Z_{\text{пр}}}{Z}} (\text{Пр} = 1 \dots \infty),$$

где  $Z_{\text{пр}}$  – количество госзакупок, проведенных с использованием государственных преференций.

Эффективность использования бюджетных средств можно оценить с помощью разработанного набора интегральных критериев оценки, таких как критерий инновационности, компетентности, достоверности, технической оснащенности и критерий преференциальности. Однако определить количественные значения этих критериев не представляется возможным ввиду отсутствия сбора соответствующих статистических данных в Республике Беларусь.

В сфере экономических отношений в обществе государство выполняет координирующую и контролирующую функции планирования системы государственных закупок. Но на рынке государственных закупок эти функции не являются единственными. Здесь государство, будучи потребителем:

- определяет свои потребности (государственные потребности);
- формирует пакет требований к исполнителю;
- осуществляет поиск организаций (или физических лиц), которые способны предложить продукцию, работы, услуги, соответствующие этим требованиям;
- осуществляет выбор производителя рыночного предложения из числа конкурирующих организаций;
- формирует заказ на производство продукции, работ, услуг и заключает контракты;
- осуществляет мониторинг выполнения заказа;
- оценивает результаты выполнения заказа по количественным и качественным характеристикам.

Формирование результативного процесса планирования в сфере государственного заказа является сложной проблемой. Современные тенденции развития системы государственного заказа Республики Беларусь требуют обеспечения четких действий и исполнения всех директив государственного органа, его структурных подразделений и конкретных служащих при выполнении государственной функции в рамках стратегического планирования реализации государственного заказа. При этом в планировании деятельности органов государственного управления существуют проблемы государственного и местного значения. Основной проблемой является несовершенство самой системы планирования деятельности органов государственного управления при осуществлении государственных закупок. Она требует усовершенствования через повышение, в первую очередь, качества кадрового обеспечения. Здесь проблема ограниченности административного ресурса имеет большое значение, поскольку именно человек (государственный служащий) на основе экспертных оценок параметров принимает решения о закупке.

Данная деятельность в целом охватывается, как известно, понятием совершенствования системы управления государственными заказами. Управление любым государственным заказом предполагает совершенствование организации, методов и форм осуществления тех видов совместной, комбинированной деятельности людей, которые на данном участке кооперируются и выступают как управляемые системы (объекты управления). Это закономерно вытекает из того факта, что высшей целью управления является именно оптимизация функционирования системы государственного заказа Республики Беларусь. Понятно, что и само государственное управление в сфере государственного заказа, будучи специфическим видом (сферой) общественной деятельности, также нуждается в эффективном

планировании действий. Однако планирование реализации государственного заказа осуществляется на сегодняшний день только в рамках управляющих систем (субъектов управления). Из приведенных рассуждений можем заключить, что оптимизация планирования государственного заказа не является «специфической» сферой государственной деятельности, а составляет одну из функций государственного управления общественной деятельностью, а именно в сфере организации и деятельности самих субъектов управления.

Система показателей оценки уровня технологического развития отраслей экономики Республики Беларусь содержит показатели, комплексно характеризующие экономическое развитие страны в контексте научно-технического прогресса. Структура системы показателей состоит из показателей макроэкономической статистики, статистики инвестиций, инноваций, производства высокотехнологичных видов промышленной продукции, энергоэффективности, транспорта, связи и торговли [1–4].

Финансирование проектов НИОКР и реализация государственных программ модернизации и/или развития отдельных отраслей экономики даст рост финансирования и стимулирует инновационную активность организаций, тем самым создавая благоприятные условия для внедрения инноваций.

Конкурентоспособность инновационных организаций взаимосвязана с их высокой инновационной активностью, позволяющей не только создавать инновации, но и доводить до стадии реализации. Низкий уровень расходов определяет слабую активность инновационных организаций, что является определяющим фактором конкурентоспособности экономики (рис. 1).



**Рис. 1. Внутренние затраты на научные исследования и разработки, % к ВВП**

*Источник:* разработка автора на основе [5]

Технологическое развитие только на основе зарубежных разработок ведет к снижению уровня привлекательности экономики для иностранного инвестирования. Поэтому важным направлением в развитии экономического потенциала и повышении конкурентоспособности экономики является создание научно-технических разработок.

Методологической основой исследования соотношения структуры и функций органа государственного управления в системе государственного заказа Республики Беларусь является диалектическое учение об общей связи объектов в реальной действительности. Связи вытекают как необходимость синтеза структуры и функций органа государственного управления согласно следующим позициям: во-первых, само существование одной из сторон этой связи обуславливает существование другой; во-вторых, изменение одной стороны обуславливает изменение другой. С учетом этого целесообразно говорить о двух формах соотношения структуры и функций и, соответственно, об основных аспектах его научного понимания.

Первый аспект направлен на рассмотрение связи между структурой и функциями, которая существует в некотором заданном, стабильном в этом времени состоянии, то есть безотносительно к их изменениям во времени, в отрыве от процессов развития. Это можно обозначить как связь структуры и функций органа управления. Другой аспект отражает связь структуры и непрерывно развивающихся функций. Специфика этого аспекта определяется тем, что изменение функций органа государственного управления характеризуется в сравнении с мобильностью структуры. Структура всегда в силу своей большей статичности немного «отстает» от изменчивых функций, в результате чего в отдельные промежутки времени они приобретают практически значимый характер, формируя несоответствие между существующей структурой и изменившимися функциями. Устранение этого несоответствия возможно путем оптимизации структуры управления и функции планирования государственного заказа в рамках реализации научно-технических проектов.

Характеристика взаимодействия структуры и функций органа управления приводит к пониманию необходимости совершенствования организационно-правовых средств, обеспечивающих данное взаимодействие. Оптимизация процесса стратегического планирования государственного заказа в рамках реализации научно-технических проектов может быть реализована путем совершенствования общей

модели стратегического планирования деятельности органа, состоящего из нескольких блоков (рис. 2).



**Рис. 2. Алгоритм планирования государственного заказа**

*Источник:* разработка автора

Изучение связи структуры и функций государственных институтов, осуществляющих планирование государственного заказа, позволяет выявить их основные закономерности, познание и реализация которых способствуют оптимизации соответствия между структурой и функциями каждого органа государственного управления.

Общий алгоритм планирования государственного заказа в рамках реализации научно-технических проектов состоит из нескольких блоков.

#### **Список использованных источников**

1. Ильина, Ю. В. Теоретические аспекты определения основополагающих понятий института государственного заказа / Ю. В. Ильина // Сацьяльна-эканамічныя і прававыя даследаванні. – 2023. – № 2 (72). – С. 111–117.

2. Ильина, Ю. В. Система государственного заказа как инструмент устойчивого развития национальной экономики

Республики Беларусь: состояние, критерии оценки и пути развития / Ю. В. Ильина // Проблемы управления. – 2023. – № 1 (87). – С. 97–103.

3. Ильина, Ю. В. Методика оценки эффективности системы государственных закупок / Ю. В. Ильина // Сацыяльна-эканамічныя і прававыя даследаванні. – 2022. – № 3. – С. 83–88.

4. Ильина, Ю. В. Формирование инновационной инфраструктуры как трамплин развития инновационной экономики в контексте государственных закупок / Ю. В. Ильина // Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Минск, 20–21 сент. 2018 г. / Нац. акад. наук Беларуси, Центр систем. анализа и стратег. исслед. ; редкол. : В. В. Гончаров (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2018. – С. 428–431.

5. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/>. – Дата доступа 27.01.2022.

**Карпетян А. Г.,**

*старший научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

### **ИНТЕГРАЦИЯ В РАМКАХ ЕАЭС: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

Белорусско-российская интеграция в рамках Союзного государства оказалась отправной точкой к интеграции в рамках ЕАЭС. Именно белорусско-российские проекты задают вектор развития интеграционной «пятерки». Используя богатый опыт Союзного государства, страны ЕАЭС в рамках стратегических планов формируют общие рынки товаров и услуг, создают механизмы целевого содействия экономическому развитию, стимулируют научно-технический прогресс, выстраивают систему управления совместными кооперационными проектами. Без преувеличения можно констатировать, что ЕАЭС движется по пути Союзного государства [1].

Правовой основой евразийской экономической интеграции является Договор о Евразийском экономическом союзе, заключенный Российской Федерацией, Республикой Казахстан и Республикой Беларусь 29 мая 2014 г. и вступивший в силу 1 января 2015 г. Со 2 января 2015 г. членом ЕАЭС стала Республика Армения, с 12 августа 2015 г. – Кыргызская Республика [2].



Говоря об участии Республики Беларусь в ЕАЭС, необходимо отметить принципиальную позицию: «Республика Беларусь не видит на сегодняшний день альтернативы своему участию в интеграционных процессах на постсоветском пространстве, которое прежде всего заключается не только в реализации определенных совместных проектов, как это происходит с другими экономическими зарубежными партнерами, а представляется в гораздо более широком смысле – в выстраивании единого экономического пространства с общими правилами взаимодействия» [3].

Основной спецификой экономики Республики Беларусь остается ее экспортоориентированный характер: на внешние рынки поставляются сырье, продукты нефтепереработки, а также продукция машиностроения и сельского хозяйства. Для Республики Беларусь важно сохранять крепкие взаимовыгодные хозяйственные связи в рамках ЕАЭС, снимать торговые барьеры между государствами-членами, чтобы тяжелая промышленность, составляющая основу белорусской экономики, белорусское сельское хозяйство сохранили доступ и к сырью, и к энергоносителям, и к рынкам сбыта.

В настоящий момент можно констатировать, что Республика Беларусь стоит перед проблемой привлечения инвестиций и новейших технологий, создания высокотехнологичных производств. Собственных средств для постройки такого рода производств на сегодняшний день недостаточно. Поэтому Республика Беларусь использует возможности участия в ЕАЭС для того, чтобы осуществить модернизацию экономики. Этим обусловлены основные ожидания от евразийской экономической интеграции [3].

Евразийский интеграционный процесс характеризуется постоянным поиском оптимального формата взаимовыгодного сотрудничества государств-участников, который сведет к минимуму издержки и обеспечит наибольшую совокупную выгоду – процесс интеграции является результатом компромиссного согласования интересов государств-участников. В связи с этим необходима продуманная стратегия развития ЕАЭС в области индустриальной политики, которая будет направлена на обеспечение конкурентоспособного производства высокотехнологичной продукции, масштабное внедрение инноваций. Это особенно актуально для экономики Республики Беларусь, ориентированной на массовое промышленное производство и на масштабный рынок сбыта.

Предполагалось, что при создании ЕАЭС будет достигнута высокая степень интеграции в области научно-технического и инновационного сотрудничества. Рассчитывалось, что возможности

Союза будут использованы для реализации межгосударственных совместных научно-технических программ и проектов. Однако данное направление реализуется пока недостаточно активно, в том числе и из-за очень низкого уровня финансирования НИОКР.

Для стимулирования взаимовыгодного инновационного развития, повышения эффективности взаимодействия объектов инновационной инфраструктуры, представляющих различные сферы деятельности (бизнес, науку, финансы, государственное управление, общественные организации), скорейшего внедрения в промышленное производство инновационных продуктов и технологий на основе объединения экономических потенциалов государств – участников ЕАЭС в рамках инновационной инфраструктуры формируются евразийские технологические платформы.

Задачей евразийских технологических платформ является обеспечение системной работы по аккумулярованию передовых национальных и мировых достижений научно-технического развития, мобилизации научного потенциала государств-участников для решения прикладных задач по разработке инновационных продуктов и технологий, а также их скорейшему внедрению в промышленное производство. Они рассматриваются как площадки (и реальные, и виртуальные) для взаимодействия науки, производства и государственного управления с целью постоянной генерации новых специфических знаний, компетенций, квалификаций, технологий и инноваций.

Сформированные приоритетные евразийские технологические платформы объединяют ведущие национальные научные и промышленные организации государств – участников ЕАЭС, ими разрабатываются предложения по реализации совместных инновационных кооперационных проектов в наиболее перспективных отраслях, таких как системы дистанционного зондирования земли, универсальные биоразлагаемые импланты, лазерное упрочнение материалов, отечественные системы аэропоники для импортозамещения овощной продукции и др.

Развитие научно-технического сотрудничества в рамках ЕАЭС действительно играет важную роль в стимулировании инновационного развития национальных промышленных комплексов. Создание евразийских технологических платформ является значимым шагом в этом направлении, поскольку они обеспечивают системную работу по аккумулярованию передовых национальных и мировых достижений научно-технического развития.

Однако, несмотря на все достижения, для обеспечения более эффективного взаимодействия и реализации инновационного потенциала государств – участников ЕАЭС следует предпринять ряд шагов. В частности, необходимо усилить координацию между различными участниками евразийских технологических платформ, включая бизнес, науку, финансы, государственное управление и общественные организации. Это поможет обеспечить более эффективное внедрение инновационных продуктов и технологий в промышленное производство.

Кроме того, следует продолжать работу по определению и реализации приоритетных евразийских технологических платформ. Это поможет более четко установить направления сотрудничества и обеспечить более эффективное использование экономических потенциалов государств – участников ЕАЭС.

Также необходимо усилить научно-техническое сотрудничество между государствами – участниками ЕАЭС, в частности развивать совместные научные программы и проекты. Они могут стать стимулом для развития инноваций, улучшить технологическую экосистему и развить новые отрасли промышленности. Важно отметить, что без активного использования науки и технологий невозможно достичь конкурентоспособности на мировой арене. Наука и технологии являются двигателями прогресса и ключом к успеху в современном мире. Только так, активно используя науку и технологии, ЕАЭС сможет стать конкурентоспособным на мировой арене и задавать тренды всем интеграционным объединениям.

В конечном итоге ЕАЭС должен стать платформой для реиндустриализации. Республика Беларусь, обладающая индустриальной идентичностью и сохранившая высококвалифицированных специалистов, а также систему их подготовки, будет играть ключевую роль в этом геополитическом процессе.

### **Список использованных источников**

1. Союзное государство Беларуси и России – это интеграционное ядро ЕАЭС [Электронный ресурс] // Белорусское телеграфное агентство (БЕЛТА). – Режим доступа: <https://www.belta.by/society/view/grits-sojuznoe-gosudarstvo-belarusi-i-rossii-eto-integratsionnoe-jadro-eaes-584018-2023/?ysclid=lm3ql6g6we425983101>. – Дата доступа 01.09.2023.

2. Договор о Евразийском экономическом союзе [Электронный ресурс] // Национальный правовой Интернет-портал Республики

Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F01400176>. – Дата доступа 01.09.2023.

3. Участие Республики Беларусь в ЕАЭС: в поисках формата взаимовыгодного сотрудничества [Электронный ресурс] // Российский совет по международным делам (РСМД). – Режим доступа: <https://russiancouncil.ru/blogs/riacexperts/uchastie-respubliki-belarus-v-eaes-v-poiskakh-formata-vzaimovыgodnogo/>. – Дата доступа 01.09.2023.

**Карась Е. С.,**

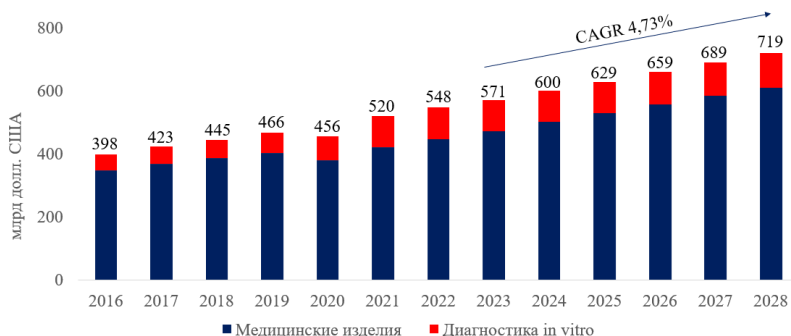
*младший научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

### **ЭКОСИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ КОМПАНИЙ В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

За последние несколько лет мы стали свидетелями бурного развития медицины и систем здравоохранения по всему миру. Сегодня искусственный интеллект, Интернет вещей, нанотехнологии, редактирование генома и другие высокие технологии пересматривают ранее сформированные представления о болезнях, их диагностике, способах лечения. И эволюция отраслевых экосистем, вероятно, будет определять следующую волну инноваций в здравоохранении.

Глобальная пандемия COVID-19 и последовавший за ней экономический спад, безусловно, ускорили развитие медицинских технологий. В 2022 г. мировой рынок медицинских технологий (MedTech) оценивался примерно в 548 млрд долл. США [1]. Темп прироста рынка составил 5,38 % по сравнению с предыдущим годом. Ожидается, что в период с 2023 по 2028 г. совокупный среднегодовой темп прироста выручки (CAGR) мирового рынка MedTech составит 4,73 %, в результате чего его объем к 2028 г. достигнет 719 млрд долл. США (рис.).

Такому быстрорастущему рынку свойственен постоянно меняющийся характер инноваций. Сейчас мы наблюдаем такие тенденции развития мирового рынка MedTech, как рост спроса на услуги телемедицины, бурное развитие медицинской робототехники и 3D-печати, активное внедрение искусственного интеллекта в медицину, увеличение способов применения виртуальной реальности в здравоохранении.



**Рис. Динамика выручки мирового рынка MedTech, 2016–2028 гг., млрд долл. США [1]**

Более того, организации уже пришли к тому, что объединение всех типов устройств и технологий и их максимальная интеграция способствуют эффективному рабочему процессу. Именно поэтому целесообразно рассмотреть возможности использования инновационных экосистем для улучшения опыта и результатов лечения пациентов, снижения затрат и поддержания высоких показателей здоровья населения.

*Экосистема инноваций в здравоохранении* – это сеть организаций, людей и ресурсов, которые действуют вместе, чтобы помочь внедрить новые медицинские технологии, методы лечения и способы ведения дел. В эти экосистемы вовлечено множество сторон, включая поставщиков медицинских услуг, государственные органы, технологические компании и пациентов. Цель экосистем здравоохранения сводится к тому, чтобы объединить усилия заинтересованных сторон и облегчить использование результатов исследований в практической деятельности, что позволяет улучшить качество медицинской помощи и результаты лечения пациентов.

Традиционная модель работы компаний в сфере MedTech выглядит следующим образом: компания, занимающаяся медицинскими технологиями, имеет свой продукт и поставляет его в больницу или медицинское учреждение. Однако такие двусторонние отношения больше не являются общепризнанным стандартом.

Ранее компании, работающие в области медицинских технологий, в основном концентрировались на отдельных звеньях цепочки создания стоимости или на отдельных терапевтических областях. Это привело к сбору разрозненных данных с неполным представлением о потребителях, что стало причиной отсутствия

прозрачности между различными заинтересованными сторонами. Кроме того, инновации были сосредоточены в основном на медицинских процедурах, а не на профилактике заболеваний.

Некоторые игроки мирового рынка медицинских технологий, такие как Medtronic, Abbott, ResMed, трансформируют свои бизнес-модели с целью повышения ценности для своих клиентов [2]. И на данный момент лучшим способом достижения этой цели является совместная работа в рамках более широкой экосистемы.

Для иллюстрации применения экосистемы рассмотрим эволюцию традиционной больницы в интеллектуальную экосистему здравоохранения, в которой люди, окружающая среда и системы связаны в режиме реального времени. Этот эволюционный путь можно условно разделить на четыре этапа: традиционная больница, дигитализированная больница, подключенная больница и, наконец, интеллектуальная экосистема здравоохранения. Этапы выделены по степени цифровой интеграции, коммуникации и сотрудничества между различными участниками медицинского процесса. Рассмотрим подробнее каждый из них:

1) *Традиционная больница* является классическим медицинским учреждением, где пациенты посещают физическое здание для получения лечения от врачей и медицинского персонала. Здесь по-прежнему доминируют бумажные процессы, данные разрознены и недоступны другим заинтересованным сторонам.

2) *Дигитализированная больница* – это медицинское учреждение, которое активно использует информационные и компьютерные технологии для оптимизации рабочих процессов, повышения качества ухода за пациентами и снижения расходов. Это включает использование электронных медицинских карт, сетевых баз данных, систем автоматизированного управления и прочих технологий. В то же время в таких больницах физическое взаимодействие между врачом и пациентом в большей степени сохраняется.

3) *Подключенная больница* – это медицинское учреждение, которое обеспечивает коммуникацию и сотрудничество между разными отделами внутри медицинского учреждения, а также с внешними партнерами и пациентами. Подключенные больницы применяют новые технологии и рабочие решения для объединения всех аспектов медицинской помощи, облегчая доступ к данным пациентов, повышение качества лечения, а также координацию между разными медицинскими специалистами.

4) *Интеллектуальная экосистема здравоохранения* – это совокупность интегрированных цифровых решений и услуг, предназначенных для улучшения медицинской помощи на всех уровнях: от пациентов и медицинского персонала до организаций здравоохранения и государственных структур. В интеллектуальной экосистеме здравоохранения традиционные и цифровые больницы, подключенные больницы и другие стороны, такие как страховые компании и фармацевтические организации, активно сотрудничают, обмениваясь информацией и выстраивая более гибкие, адаптивные модели предоставления медицинской помощи. Это включает использование телемедицины, мобильных приложений для мониторинга здоровья, умных медицинских устройств, искусственного интеллекта для анализа данных и предоставления рекомендаций, а также системы защиты данных и обеспечения конфиденциальности персональных данных. Например, благодаря использованию интеллектуальных устройств и носимых датчиков пациенты могут восстанавливаться после инвазивного кардиологического вмешательства не в больничной палате, а в комфортных домашних условиях. С помощью цифровой команды по уходу пациенты могут легко получить доступ к результатам анализов и беспрепятственно общаться со своими лечащими врачами.

С учетом этих характеристик платформы, обеспечивающие объединение данных в рамках экосистемы, смогут стать основой интеллектуальной экосистемы здравоохранения, что приведет сразу к нескольким позитивным последствиям: повышению доступности, эффективности, справедливости и качества медицинской помощи, созданию приложений, аналитики и новых технологий, плавной интеграции физических продуктов с виртуальными, снижению административной нагрузки на медицинских работников за счет оптимизации администрирования и увеличения времени полноценного контакта с пациентами.

Эффективность больничных процедур умной больницы существенно повышается за счет оптимизации и автоматизации рутинных задач. В качестве примера можно привести сотрудничество компаний Roche и GE Healthcare, которые представили платформу для разработки индивидуальных методов лечения рака. Эта платформа собирает медицинские изображения и другие данные о пациенте, предоставляя медикам наиболее полную диагностическую информацию. В результате время подготовки к заседанию комиссии по рассмотрению опухолей сократилось на 53 %, что способствовало принятию обоснованных и оперативных решений о лечении [3].

Таким образом, для построения более инновационной системы здравоохранения необходимо сфокусироваться на создании платформ, обеспечивающих объединение данных и устройств в рамках единой экосистемы. В целом развитие интеллектуальных экосистем здравоохранения представляет собой огромный шанс для инноваций и позитивных изменений в отрасли. Поощряя сотрудничество и используя сильные стороны широкого круга заинтересованных лиц, можно создать более эффективную и действенную медицинскую систему, которая будет лучше отвечать потребностям пациентов и поставщиков медицинских услуг.

#### **Список использованных источников**

1. Medical Technology Worldwide [Electronic Resource] / Statista. – Mode of access: <https://www.statista.com/outlook/hmo/medical-technology/worldwide>. – Date of access 19.08.2023.
2. How Medtronic, Abbott, ResMed see healthcare improving through ecosystems [Electronic Resource] / MassDevice. – Mode of access: <https://www.massdevice.com/medtronic-abbott-resmed-care-ecosystems/>. – Date of access 19.08.2023.
3. What The Software Ordered: GE And Roche Launch New Digital Solution That Can Help Doctors Design Bespoke Cancer Treatments [Electronic Resource] / General Electric. – Mode of access: <https://www.ge.com/news/reports/what-the-software-ordered-ge-and-roche-launch-new-digital-solution-that-can-help-doctors-design-bespoke-cancer-treatments>. – Date of access 19.08.2023.

***Карловская Г. В.,***

*старший научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

#### **СХЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В СТРАНАХ ОЭСР: ТЕНДЕНЦИИ И ОСОБЕННОСТИ**

В мировой практике реализуются различные схемы финансового обеспечения исследований и разработок, для которых характерны отличия в соотношении институционального и целевого финансирования. В то же время проведенное исследование динамики структуры распределения затрат на исследования и разработки по формам финансирования позволяет выделить ряд присущих ей особенностей: для стран с наукоемкостью более 2 % ВВП характерен



рост институционального финансирования, в то время как для государств, присоединившихся к ЕС после 2004 г., – наращивание проектного (табл. 1).

**Таблица 1. Структура распределения затрат исследования по формам финансирования в отдельных странах ЕС, %**

Страна	Институциональное финансирование		Проектное финансирование		Наукоёмкость ВВП
	2015 г.	2020 г.	2015 г.	2020 г.	2020 г.
Норвегия	42,90	42,81	57,10	57,19	3,53
Бельгия	50,31	54,63	49,69	45,37	3,48
Австрия	28,82	27,69	71,18	72,31	3,20
Германия	35,09	39,11	66,44	60,89	3,14
Швейцария	27,60	30,43	72,40	69,57	2,47
Нидерланды	27,60	31,27	72,40	68,73	2,29
Чешская Республика	51,61	48,59	48,39	51,41	1,99
Португалия	32,20	27,65	67,8	72,35	1,62
Греция	49,67	46,73	50,33	53,27	1,50
Польша	77,32	22,68	22,68	77,32	1,39
Ирландия	66,58	61,28	33,42	38,71	1,23
Люксембург	21,72	24,17	78,28	75,83	1,13
Турция	29,20	33,43	70,8	66,57	1,09
Словацкая Республика	28,93	25,53	71,07	74,47	0,91
Сербия	58,03	41,97	41,97	58,03	0,91

*Источник:* авторская разработка на основе данных [1]

Подобные тенденции являются следствием ориентации государств, присоединившихся к ЕС после 2004 г., на неориентированные исследования и применения гибридных форм финансирования в экономически развитых странах.

Для стран ОЭСР характерен процесс конвергенции действующих форм финансирования (институционального и проектного).

В дополнение к ним и на их основе развивается новая форма – Research Excellence Initiative (REI), для которой характерны черты как институционального, так и проектного финансирования. Переход на проектные принципы поддержки исследований и разработок стимулировал в зарубежных странах перестройку институциональной структуры системы государственного финансирования науки, следствием которой стал рост значимости уполномоченных правительственных агентств (фондов, исследовательских советов

и т. д.), занимающихся оценкой, отбором и выделением грантов на реализацию научных проектов и программ (табл. 2).

**Таблица 2. Финансирование исследований и разработок уполномоченными правительственными агентствами в Австрии, Германии, Швейцарии и США**

Уполномоченные правительственные агентства*	Направления
<b>Австрия</b>	
Австрийский научный фонд (FWF)	Продвижение фундаментальных исследований, не ориентированных на получение прибыли
Австрийское агентство содействия исследованиям (FFG)	Национальный институт финансирования прикладных исследований и разработок в Австрии (финансирование прикладных исследований и разработок)
Австрийский Wirtschaftsservice (AWS) – федеральный банк экономического развития, связанного с бизнесом**	Улучшение ресурсной базы для инноваций и проектов роста в секторе коммерческих предприятий
<b>Германия</b>	
Fraunhofer-Gesellschaft ведущая в мире организация прикладных исследований	Перспективные технологии и коммерциализация результатов исследований в бизнесе и промышленности
Ассоциация Гельмгольца*** (18 центров Гельмгольца)	Исследование основных и насущных проблем, стоящих перед обществом, разработка устойчивых решений для завтрашнего дня и будущего

\*Фонды, исследовательские советы, национальные научные объединения и другие агентства.

\*\*Цель – достижение улучшения ресурсной базы для инноваций и проекты роста в секторе коммерческих предприятий с двумя приоритетными направлениями: «новое предприятие» и «рост и промышленность» (государственные средства используются в качестве рычага для привлечения частного капитала и обеспечения доступа к частному финансированию для новых предприятий и инновационных проектов).

\*\*\*Базовое финансирование исследовательских программ Ассоциации Гельмгольца основано на долгосрочном конкурентном процессе в рамках программно-ориентированного финансирования. В масштабах всего сообщества, сформирован центральный элемент финансирования – Инициативный и сетевой фонд, координирующий деятельность с федеральными и государственными финансовыми агентствами в рамках многолетней концепции финансирования.

<b>Уполномоченные правительственные агентства*</b>	<b>Направления</b>
Немецкий исследовательский фонд (DFG –Deutsche Forschungsgemeinschaft)	Поддержка исследованиям в высших учебных заведениях и государственных исследовательских учреждениях без права управления ими
Общество Макса Планка (86 научно-исследовательских институтов)	Фундаментальные исследования в интересах общественного блага
<b>Швейцария</b>	
Швейцарский национальный научный фонд (SNSF)	Поддержка исследовательских проектов в университетах и других учреждениях в рамках следующих направлений финансирования: проекты; карьера; программы; инфраструктура и научная коммуникация
Федеральное агентство по прорывным инновациям	Финансирование долгосрочных исследовательских проектов по темам, имеющим стратегическое значение для Швейцарии
<b>США</b>	
Национальный научный фонд (NSF)	Поддержка фундаментальных исследований и исследователей с целью формирования знаний, способных преобразовывать будущее

*Источник:* авторская разработка на основе [2–8]

Их появление было предопределено необходимостью ориентации финансирования исследований и разработок на результат. Такие структуры действуют в большинстве стран ОЭСР и крупных развивающихся государствах.

Они обладают, с одной стороны, обособленным бюджетом, финансируемым государством, а, с другой – значительной степенью самостоятельности. Государство активизирует финансирование на проектной и конкурсной основе комплексных долгосрочных программ, направленных на развитие исследовательской инфраструктуры, создание новых научных центров для междисциплинарных исследований и иные аналогичные цели. Наряду с поддержкой «классических» исследовательских проектов наблюдается процесс усложнения и трансформации проектного подхода за счет интеграции в него элементов институционального финансирования. Традиционные недостатки институционального

подхода к финансовой поддержке науки, связанные с дефицитом государственного воздействия на результативность исследований и разработок, могут быть смягчены за счет привнесения в него некоторых принципов проектного финансирования. Например, в Германии часть средств федерального и земельных правительств, предназначенных для поддержки науки, выделяется на конкурсной основе крупнейшим национальным научным объединениям (Ассоциации Гельмгольца, Обществу Макса Планка, Обществу Фраунгофера, Ассоциации Лейбница), а те, в свою очередь, проводят внутренние конкурсы между своими институтами с целью распределения полученных ресурсов.

Для всех экономически развитых стран характерно движение финансовых ресурсов как «снизу вверх» (Австрийский научный фонд (FWF), Национальный научный фонд США (NSF), Немецкий исследовательский фонд (DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft)), так и «сверху вниз».

Государство выделяет определенную часть бюджетных ассигнований на высокорискованные исследования, выступая в роли венчурного инвестора и распределяя финансовые ресурсы в соответствии с поставленными целями.

В частности, в Швейцарии создано Федеральное агентство по прорывным инновациям для финансирования долгосрочных проектов с высокой степенью риска. Действует программа BRIDGE (совместная программа Швейцарского национального научного фонда SNSF и Innosuisse – Швейцарского агентства по продвижению инноваций), в рамках которой обеспечивается финансирование на стыке фундаментальных исследований и инноваций. BRIDGE включает следующие две схемы финансирования: Proof of Concept – для молодых исследователей, которые хотят разработать приложение или услугу на основе результатов своих исследований, и Discovery – для опытных исследователей, желающих изучить и реализовать инновационный потенциал результатов исследований.

В рамках действия грантов, предоставляемых Швейцарским национальным научным фондом, с целью повышения их результативности предусмотрена возможность продления периода их финансирования (до двух раз). Продление предоставляется Исследовательским советом по запросу или по приглашению в случаях выдающихся научных достижений. При этом Исследовательский совет не обязан направлять заявку на внешнее рассмотрение.

Национальный научный фонд США (NSF) в рамках реализации схемы финансирования «снизу вверх», осуществляя мониторинг

исследований в Соединенных Штатах Америки и во всем мире, поддерживая постоянный контакт с исследовательским сообществом с целью определения постоянно меняющихся горизонтов исследований, отслеживает наиболее перспективных исследователей и наиболее перспективные области знаний, способные обеспечить рост научно-технического прогресса.

В рамках Национального научного фонда общий объем НИОКР в соответствии с определениями, используемыми ОЭСР, распределяется между фундаментальными, прикладными исследованиями и экспериментальными разработками. Начиная с 1970 г. общее распределение между этими тремя типами НИОКР в общем объеме затрат на исследования и разработки в США является достаточно стабильным: фундаментальные исследования в интервале 13–18 %, прикладные исследования от 19–23 % и экспериментальные разработки 61–65 %.

Согласно данным NSF, федеральное правительство финансирует 45 % общенациональных исследований, в то время как предприятия финансируют 27 % [9]. В целом проведенное исследование свидетельствует о целесообразности формирования системы распределительных отношений в сфере финансового обеспечения исследований и разработок в зависимости от их вида и целевой ориентации.

#### **Список использованных источников**

1. Český statistický úřad / Czech Statistical Office, Praha/Prague, 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.czso.cz/csu/czso/statistika>. – Дата доступа 15.09.2023.
2. Fraunhofer-Gesellschaft [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fraunhofer.de/en.html#>. – Дата доступа 04.09.2023.
3. Budget – Helmholtz – Association of German Research Centres [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.helmholtz.de/en/about-us/who-we-are/facts-and-figures/budget/>. – Дата доступа 04.08.2023.
4. Initiating and Networking – Helmholtz [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.helmholtz.de/en/about-us/structure-and-governance/initiating-and-net-working/Assuring quality, instilling impetus#](https://www.helmholtz.de/en/about-us/structure-and-governance/initiating-and-net-working/Assuring%20quality,%20instilling%20impetus#). – Дата доступа 20.08.2023.
5. Max-Planck-Gesellschaft – Research in Germany [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.research-in-germany.org/en/research-landscape/research-institutes/max-planck-gesellschaft.html#>. – Дата доступа 05.08.2023.

6. SNFS data Portal [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://data.snf.ch/stories/research-development-switzerland-en.html>. – Дата доступа 15.09.2023.

7. Swiss National Science Foundation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.snf.ch/en/A7fep1IPxz1XezVS/page/find-funding-scheme?category=-LJOTxWa9M4SaivaW%3B&page=0>. – Дата доступа 15.09.2023.

8. National Science Foundation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nsf.gov/>. – Дата доступа 01.08.2023.

9. Back to Basic Research: An R&D Investment Plan to Enhance US Competitiveness [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.ced.org/solutions-briefs/back-to-basic-research-an-rd-investment-plan-to-enhance-us-competitiveness>. – Дата доступа 11.09.2023.

**Квасовец Н. Ф.,**

*научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ И НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ КОНЦЕПЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА**

Проблема технологического суверенитета уже давно является одной из центральных тем политических дискуссий во всем мире и в Европе в частности. Пандемия, связанная с распространением *COVID-19*, только обострила ее в силу оказанного влияния на производственно-сбытовые цепочки и сделала еще более актуальной. Отсутствие геополитической стабильности и угроза глобальных торговых конфликтов несколько поколебали бесспорность тезиса об экономической взаимозависимости государств и поставили на повестку дня вопрос об определении необходимой и возможной степени независимости государства в отношении критически важных технологий.

Становится очевидным, что существует некоторый конфликт между призывами к технологическому суверенитету, с одной стороны, и доминирующей во многих европейских странах экономической моделью – с другой, в которой глобальная специализация и разделение труда в сочетании с открытой торговлей по определению являются фактором экономического развития и процветания общества. Каждой

отдельно взятой стране (как стране-экспортеру) и ЕС (как экономическому пространству) приходится дифференцированно рассматривать вопрос технологического суверенитета, чтобы разработать свои критерии к определению критически важных технологий.

И все же, несмотря на разницу в понимании технологического суверенитета в разных странах (и не только членах ЕС), можно выделить два основных подхода к интерпретации этого термина: 1) необходимость укрепления технологической независимости Европы посредством создания европейских технологических лидеров и 2) защита европейских компаний от иностранных рыночных игроков. При этом оба подхода в конечном счете направлены на достижение одной и той же цели: разрабатывать, предоставлять, защищать и сохранять критически важные технологии, необходимые для поддержания благосостояния общества и процветания бизнеса, а также быть в состоянии принимать решения и действовать независимо в глобализированном мире.

В рамках обозначенной цели можно выделить три основных компонента:

– технологический: развитие европейских компетенций в области исследований и разработок (НИОКР) путем сохранения мощной базы знаний, производства и сетей в области критически важных (ключевых) технологий;

– экономический: достижение и сохранение лидерских позиций в области ключевых технологий, превращение НИОКР в рыночный продукт и доступ к различным ресурсам в рамках производственно-сбытовых цепей с целью снижения зависимости от третьих стран;

– регуляторный: разработка адекватной политики и стандартов, отражающих общепринятые европейские ценности, с целью влияния на глобальное регулирование, стандарты и практику.

Научно-исследовательский центр Европарламента (*EPRS*) в своем исследовании (STOA) «Key enabling technologies for Europe's technological sovereignty» [1] выделяет 6 групп ключевых технологий (КТ), определенных как критически важные для достижения технологической независимости. Прогресс в области этих КТ имеет очень большое значение для достижения и сохранения конкурентоспособности ЕС и его места в глобальной экономике. К ним относятся следующие технологические направления:

*1. Передовое производство:*

– аддитивные технологии;

– автономные системы;

- сенсорные технологии;
- индустрия 4.0;
- робототехника.

*II. Новые и наноматериалы:*

- биоматериалы;
- 3D-печать и дизайн;
- химикаты, полимеры, металлы, стекло;
- быстрое прототипирование.

*III. Науки о жизни:*

- нейротехнологии;
- биоинженерия;
- искусственный интеллект в биологии;
- биоэлектроника;
- медицинская инженерия.

*IV. Микро-/нанoeлектроника и фотоника:*

- проектирование на основе использования интегральных схем;
- квантовые вычисления;
- сенсоры и токены Интернета вещей;
- суперкомпьютерные вычисления.

*V. Искусственный интеллект:*

- глубокое обучение;
- квантовый искусственный интеллект;
- робототехника;
- автономные системы;
- искусственный интеллект как служба (услуга).

*VI. Технологии безопасности и связности:*

– стандарты 5G, SigFox [технология беспроводной низкоскоростной связи устройств с низким потреблением энергии] и др.;

- сетевая архитектура;
- криптография;
- сети и протоколы Интернета вещей;
- распределенные реестры.

Анализ этих ключевых технологий дает возможность определить и ключевые требования, необходимые для их разработки и внедрения, что, в свою очередь, самым непосредственным образом связано с решением весьма важных проблем, препятствующих их успешной реализации. К их числу относятся следующие:

– недостаток ресурсов/сырья: Европа зависит от третьих стран в плане доступа ко многим критически важным видам сырья и ресурсов,



необходимым в контексте разработки ключевых технологий. Качественные базы данных как фундаментальный инструмент искусственного интеллекта также можно рассматривать как ресурс, недоступный подавляющему большинству европейских компаний;

– зависимость от неевропейских поставщиков. В некоторых ключевых технологиях (микро-/наноэлектронике и фотонике, а также медико-биологических технологиях) многие цепочки поставок и создания стоимости зависят от неевропейских компаний и ноу-хау, что ставит Европу в положение зависимости в глобальном геополитическом контексте;

– цифровые навыки: наблюдается нехватка и утечка технологических знаний, что ставит под угрозу европейскую промышленность и негативно отражается на всем научном сообществе. В обществе с высоким уровнем цифровизации наличие специализированных цифровых и технических навыков как работниками, так и конечными пользователями имеет важное значение для реализации всего потенциала КТ;

– коммерциализация результатов исследований: Европа предпринимает большие усилия, пытаясь превратить результаты научных исследований в коммерческие продукты и сохранить их в Европе. При этом важно отметить, что большинство успешных в настоящее время бизнес-моделей и продуктов созданы неевропейскими компаниями.

В более общем контексте оценки политики ЕС в этой области была определена и еще одна проблема: отсутствие совместных действий и координации между различными уровнями управления, а иногда и разными политиками.

Европа приложила значительные усилия для развития КТ, о чем свидетельствуют специальные инвестиционные программы, успехи исследований, приведшие к получению патентов, и конкурентоспособная система стартапов. Но при всем этом Европа все же отстает от Китая и США из-за недостаточного финансирования исследований и разработок, особенно со стороны частного сектора, недостатка квалифицированных кадров и компетенций в области технологий и отсутствия промышленных лидеров в области ключевых технологий. В конечном итоге Европа теряет позиции из-за того, что многие перспективные идеи и компании приобретаются неевропейскими игроками.

Таким образом, политика технологического суверенитета Евросоюза предполагает и направлена прежде всего на сохранение самостоятельности в инновационной сфере, что не исключает

присутствия рисков и уязвимостей. Но при этом все же речь ни в коем случае не идет об автаркии [2].

Подводя итог, можно утверждать, что необходимость разработки концепции технологического суверенитета ЕС явилась прежде всего реакцией на меняющийся мировой порядок, в котором устоявшаяся система свободной торговли и международного сотрудничества оказалась под угрозой и, следовательно, не могла больше обеспечивать надежную защиту от воздействия неблагоприятных факторов политического, экономического и другого характера. В тоже время эта система сохраняет возможность реагировать путем активации инструментов конкурентной, торговой или инвестиционной политики по мере необходимости, чтобы не попасть в порочный круг протекционизма.

### **Список использованных источников**

1. Key enabling technologies for Europe's technological sovereignty [Electronic resource] // STUDY: Panel for the Future of Science and Technology. – EPRS: European Parliamentary Research Service. – December 2021. – Mode of access: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/697184/EPRS\\_STU\(2021\)697184\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/697184/EPRS_STU(2021)697184_EN.pdf). – Date of access 12.08.2023.

2. Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy. Defining rationales, ends and means [Electronic resource] // Research Policy. – 2023. – Vol. 52, iss. 6. – Mode of access: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733323000495>. – Date of access 12.08.2023.

***Климкович Н. И.,***

*старший преподаватель Академии управления при Президенте Республики Беларусь, магистр экономических наук (Минск, Беларусь)*

### **КОНТРОЛЛИНГ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

Наличие различных подходов к сущности категории «контроллинг» подтверждает, что контроллинг является гибкой системой управления, способной соответствовать разнообразным внутренним и внешним условиям и выбранному направлению развития организации. Вследствие этого приверженность современных организаций концепции устойчивого развития и их ESG-трансформация, способствующие переосмыслению как деятельности самой организации, так и стейкхолдеров, в рамках

таких проблем, как ответственное отношение к окружающей среде, высокая социальная ответственность и качество корпоративного управления, требует формирования новой философии мышления, в условиях которой концепция контроллинга должна ориентироваться на будущей деятельности, учитывая тот факт, что изменения в самой системе контроллинга могут быть обусловлены внедрением новых разработок в области теории и практики контроллинга как быстро растущей области теоретических и прикладных исследований, выделяющейся «среди других научных организационно-экономических направлений не только своей активностью, но и быстрым интенсивным и экстенсивным ростом» [8], многообразием конкретных областей применения его концепций, разработкой новых интеллектуальных инструментов.

Возникновение направления научной и практической деятельности под названием «контроллинг такой-то области» [7] А. И. Орлов объясняет необходимостью принятия обоснованных управленческих решений, возникающих в самых разных областях человеческой деятельности [8]. Так в настоящее время в научных публикациях рассмотрены проблемы контроллинга рисков, маркетинга, персонала, бизнес-процессов, качества продукции и услуг, контрагентов, научной деятельности, экологической и экономической безопасности, агропромышленного комплекса и др. [7, 9, 10]. Особое внимание следует обратить на тот факт, что А. И. Орлов, отмечая общую схожесть методов принятия управленческих решений во всех перечисленных областях [7] с учетом инноваций в сфере управления в промышленности и других отраслях народного хозяйства, отдельно выделяет контроллинг организационно-экономических методов [8].

С позиций компонентного анализа И. Г. Кукукина и А. А. Морозова содержание системы контроллинга представляют состоящей из видов контроллинга по временному горизонту: оперативного, текущего, стратегического; функциональных областей контроллинга: операционного, инвестиционного, финансового, информационного, контроллинга корпоративной социальной ответственности; объектов, методов и инструментов контроллинга [6].

В. Г. Иванов говорит о целесообразности выделения таких «сфер ответственности» контроллинга социально ответственной деятельности организации, как «имидж бизнеса, лояльность покупателей и клиентов, охрана окружающей среды, привлечение новых кадров, лояльность персонала, а также привлечение новых акционеров и инвесторов» [4].

Н. Н. Шляго, отмечая значительную роль социально-экологической составляющей в контроллинге, видит возможным

прояснение данной ситуации с позиций системной концепции контроллинга, «рассматривающей данное явление в качестве способа реализации управленческого процесса, <...> предназначением которого является сохранение организации в условиях изменяющейся среды, и основанного на ряде принципов социальной и экономической природы, помимо общесистемных» [15].

Аналогичный подход отмечает Т. О. Тарасова, определяя направление развития концепции контроллинга, базирующееся на философии устойчивого развития организации при сбалансированном подходе к экономическим, социальным и экологическим аспектам ее деятельности [13].

А. В. Силина и Н. Н. Батищева, указывая на активно развивающуюся концепцию оптимизации интересов заинтересованных сторон, целью которой становится обеспечение сбалансированности интересов организации с интересами стейкхолдеров, в современных условиях напрямую связывают ее деятельность с социальной ориентацией и экологической ответственностью бизнеса, а значит и с устойчивым развитием, при этом рассматривая контроллинг как «инструмент поддержки управления устойчивым развитием» организации [11].

А. В. Александрова видит целесообразность применения механизма контроллинга в управлении устойчивым развитием организации, обосновывая его развитием теории и практики контроллинга, приводящим к активному расширению сфер его приложения, отмечая при этом достаточную проработанность вопросов контроллинга экономических результатов, экологического контроллинга, контроллинга персонала, и предполагает, что «именно объединившись на платформе устойчивого развития, отдельные виды контроллинга способствуют повышению экологической, экономической и социальной результативности» организации [1].

А. Н. Багровникова, рассматривая вопросы устойчивого развития, отмечает, что «в социально-экономической системе, и в частности в организациях, концепция устойчивого развития реализуется с помощью инструмента контроллинга» [3], обосновывая необходимость создания системы контроллинга устойчивого развития организации или «контроллинга устойчивости» изменениями в процессах, происходящих во внутренней и внешней ее среде, и оказывающих влияние на результативный показатель устойчивости [2].

И. И. Фокина и Ю. Г. Герцик, указывая на перспективы интеграции концепций устойчивого развития и контроллинга, ведут речь о «контроллинге применительно к устойчивому развитию»

для микро- (уровень организации) и макроуровня (уровень государственного управления). При этом следует обратить внимание на то, что концепция устойчивого развития является философией, представленной в целях устойчивого развития ООН, достижение которых обеспечивается ESG-повесткой, представляющей собой «сегодняшний слепок ожиданий заинтересованных сторон с ярко выраженным фокусом на экологические, социальные и управленческие аспекты» [12].

И. И. Фокина и Ю. Г. Герцик, по сути, соотнося концепцию устойчивого развития с системой управления по целям, в качестве подконтрольных показателей контроллинга предлагают использовать разработанную систему индикаторов целей устойчивого развития [14], являющихся главным ориентиром экономической политики стран в области устойчивого развития.

Несмотря на то, что ESG-концепция является триединой, все входящие в нее аспекты, имея равную степень важности, развиваются неодинаково быстро. Нельзя выделять ни один из критериев как приоритетный, важна совокупность всех трех составляющих, следование которым обеспечит организациям долгосрочный рост и стабильность. Однако в настоящее время в большей степени делается акцент на экологическом аспекте в силу актуальности этой темы, на втором месте – социальный аспект, а управленческий аспект остается в тени. В то же время прогресс в области экологической устойчивости и социальной сфере не сможет достичь своего полного потенциала до тех пор, пока не будут созданы правильные структуры управления, которые будут эффективно применяться. Это в свою очередь показывает целесообразность внедрения в деятельность организации контроллинга устойчивого развития, способствующего принятию обоснованных управленческих решений в этом направлении [5].

С другой стороны, по мнению И. И. Фокиной и Ю. Г. Герцика, процесс имплементации контроллинга на микроуровне должен «предусматривать анализ внутренних и внешних факторов, определяющих условия деятельности организации, ее миссию и стратегические цели, а также потенциальные риски» [14]. Вместе с тем функционал контроллинга в организации требует «как анализа уровня ее технологичности, так и соответствия международным стандартам», что в свою очередь позволит «повысить объективность оценки соответствия процессов жизненного цикла продукции, обеспечения ресурсами, измерения, анализа и улучшения» [14].

Таким образом, современные подходы к управлению деятельностью организации основываются в том числе и на интеграции концепций устойчивого развития и контроллинга, в данном случае представляющего собой все то, что необходимо организации для достижения целей устойчивого развития с учетом экологических, социальных и управленческих аспектов.

### **Список использованных источников**

1. Александрова, А. В. Проблемные вопросы управления устойчивым развитием современных компаний / А. В. Александрова // Российское предпринимательство. – 2010. – № 8 (1). – С. 89–93.

2. Багровникова, А. Н. Особенности исследования концепции контроллинга устойчивого развития предприятия / А.Н. Багровникова // Вестник Удмуртского ун-та. – 2019. – Т. 29, вып. 4. – С. 419–427.

3. Багровникова, А. Н. Философские аспекты устойчивого развития / А. Н. Багровникова // Гуманитарное образование и наука в техническом вузе : сб. докл. Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Ижевск, 24–27 окт. 2017 г. / Ижевский гос. технич. ун-т им. М.Т. Калашникова ; В.А. Баранов (отв. ред.). – Ижевск : изд-во ИжГТУ им. М.Т. Калашникова, 2017. – С. 26–33.

4. Иванов, В. Г. Особенности контроллинга социальной ответственности / В. Г. Иванов // Управление организацией, бухгалтерский учет и экономический анализ: вопросы, проблемы, перспективы развития : материалы VI Всерос. (нац.) науч.-практич. конф., Магнитогорск, 28–29 мая 2021 г. / Магнитогорский гос. техн. ун-т им Г. И. Носова ; под общ. ред. Н. В. Кузнецовой. – Магнитогорск : изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им Г. И. Носова, 2021. – С. 94–99.

5. Климкович, Н. И. ESG-стратегия как инструмент управления организацией [Электронный ресурс] / Н. И. Климкович // Современные тенденции и инновации в науке и производстве : материалы XII междунар. науч.-практич. конф., Междуреченск, 26 апр. 2023 г. / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева» ; редкол.: Т. Н. Гвоздкова (отв. ред.), С. О. Марков [и др.]. – Междуреченск, 2023. – С. 229.

6. Кукукина, И. Г. Философия контроллинга и семантика финансового менеджмента / И. Г. Кукукина, А. А. Морозова // Известия высших учебных заведений. Сер. «Экономика, финансы и управление производством». – 2021. – № 3 (49). – С. 69–77.

7. Орлов, А. И. Контроллинг научной деятельности / А. И. Орлов // Контроллинг. – 2019. – № 71. – С. 18–24.

8. Орлов, А. И. Контроллинг явный и контроллинг скрытый / А. И. Орлов // Контроллинг. – 2018. – № 69. – С. 28–32.
9. Попова, Н. И. Контроллинг производства высокотехнологичной гражданской продукции: особенности и структура системы / Н. И. Попова, Л. В. Ерыгина, З. Е. Шапорова // Социально-экономический и гуманитарный журнал. – 2022. – № 4 (26). – С. 105–117.
10. Семина, Л. А. Виды контроллинга в системе управления промышленной организацией / Л. А. Семина, О. Г. Чернышева // Экономика. Профессия. Бизнес. – 2022. – № 4. – С. 93–97.
11. Силина, А. В. Особенности функционирования экологического контроллинга в рамках реализации стратегии устойчивого развития предприятия / А. В. Силина, Н. Н. Батищева // Вопросы экономики и управления. – 2016. – № 4. – С. 37–39.
12. Стрижов, С. А. ESG как эффективная система обеспечения баланса между экономическим ростом и достижением целей устойчивого развития / С. А. Стрижов, С. Ю. Абрамович // Финансы и финансовые рынки в контексте цифровизации 2022 (FFMD2022) : сб. ст. III Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 4 марта 2022 / Российский ун-т дружбы народов ; редкол.: Е. М. Григорьева, З. К. Есымханова, Д. П. Карпова. – М. : РУДН, 2022. – С. 150–159.
13. Тарасова, Т. О. Еволюція концепції контролінгу в системі управління торговельним підприємством / Т. О. Тарасова // Экономическая теория в XXI веке: поиск эффективных механизмов хозяйствования : материалы II Междунар. науч.-практ. конф., Полоцк, 20–21 окт. 2016 г. : в 2 ч. / Полоц. гос. ун-т ; под ред. И. В. Зеньковой. – Новополоцк : ПГУ, 2016. – Ч. 1. – С. 218–224.
14. Фокина, И. И. Перспективы интеграции концепций устойчивого развития и контроллинга в биоэкономике / И. И. Фокина, Ю. Г. Герцик // Контроллинг. – 2021. – № 4 (82). – С. 34–43.
15. Шляго, Н. Н. Экологически ответственное поведение фирмы в свете системной концепции контроллинга / Н. Н. Шляго // Green Controlling : сб. тр. III Междунар. конгресса по контроллингу, Санкт-Петербург, 17–18 мая 2013 г. / Высшая школа экономики ; под науч. ред. С.Г. Фалько. – М. : НП «Объединение контроллеров», 2013. – С. 303–318.

**Кобяк О. В.,**

*заведующий отделом Института социологии НАН Беларуси,  
доктор социологических наук, профессор (Минск, Беларусь)*

## **ИНТЕРНЕТ-ПОГРУЖЕННОСТЬ И САМОСОХРАНИТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ РАБОТНИКОВ РАЗНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ БЕЛАРУСИ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РЕСПУБЛИКАНСКОГО СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

Построение эффективно функционирующей цифровой экономики в Республике Беларусь неразрывно связано с выработкой и реализацией научно обоснованных управленческих решений в области приобретения и наращивания работниками различных отраслей цифровых компетенций. Предыдущие результаты авторских исследований [1], а также результаты актуальных исследований других отечественных экономических социологов (Денискина А. И. [2], Ображей О. Н. [3] и др.) убедительно показывают, что цифровые компетенции выступают весомым фактором повышения конкурентоспособности работников на рынке труда Республики Беларусь и способствуют укреплению конкурентоспособности предприятий за счет улучшения качества их кадрового обеспечения. Управляемое продвижение кадров к компетентностной зрелости в области цифровых технологий предполагает анализ текущих характеристик данного процесса и определение проблемных зон. Поэтому в настоящей работе мы задались целью рассмотреть, во-первых, отличается ли степень погруженности в интернет-среду у работников разных отраслей и, во-вторых, различна ли мера освоения этими работниками самосохранительного поведения в области цифровых технологий. Для этого мы разработали социологические показатели интернет-погруженности и цифрового самосохранения и рассчитали их значения. Эмпирической основой для расчета показателей стала база данных, сформированная в результате республиканского социологического исследования, проведенного Институтом социологии Национальной академии наук Беларуси в августе – сентябре 2022 г. В ходе данного исследования методом поквартирного анкетирования были опрошены 1848 респондентов. Выборка репрезентативна для Республики Беларусь, ошибка выборки не превышает 2,3 %.

С целью выявления отличий в степени погружения работников в интернет-среду и особенностей их поведения в цифровом пространстве



мы на *первом этапе* отобрали из базы данных всех работающих на момент проведения опроса респондентов (1304 чел.). Затем из массива работающих выделили 6 групп работников, которые заняты в следующих отраслях экономики Беларуси: промышленность, образование, торговля, строительство, бытовое обслуживание и общественное питание, а также – медицина и здравоохранение. При формировании групп мы руководствовались принципом их достаточной наполненности для того, чтобы можно было корректно оперировать процентными долями, сравнивать соответствующие доли по группам и производить расчет показателей, то есть в каждой группе присутствуют не менее 100 работников, занятых в соответствующей отрасли экономики.

На *втором этапе* мы рассчитали значения показателей интернет-погруженности и цифрового самосохранения для всех выделенных групп работников. Эмпирической основой для расчета показателя интернет-погруженности служит распределение ответов респондентов на вопрос «Что из перечисленного Вам доводилось делать в Интернете в течение года?» с возможностью множественного выбора вариантов ответа. Номинальная шкала включает 14 вариантов ответа, которые охватывают все основные активности пользователей в Интернете, среди которых: читать новости, пользоваться поисковыми сервисами (Yandex, Google и т. п.), скачивать, прослушивать аудио или видео, управлять банковским счетом через Интернет (интернет-банкинг), пользоваться электронной почтой, покупать, заказывать товары / услуги в интернет-магазинах, размещать свои фотографии, видео в Интернете, скачивать, обновлять программное обеспечение и т. д. Респондентам было предложено указать все подходящие варианты. Значение показателя варьирует в диапазоне от 0 (минимальное значение, когда «никто ничего не делает в Интернете») до 1 (максимальное значение, когда «все делают все»).

Эмпирической основой для расчета показателя цифрового самосохранения служит распределение ответов респондентов на вопрос «Укажите, что Вы умеете делать для обеспечения безопасности своих личных данных» с возможностью множественного выбора вариантов ответа. Номинальная шкала включает 10 вариантов ответа, которые охватывают все основные способы обеспечения безопасности, среди которых: изменять личные пароли на компьютере и в онлайн-сервисах, удалять «историю» своих действий в Интернете / чистить историю браузера, изменять настройки доступа к своей информации в социальных сетях для разных групп пользователей, создавать несколько учетных записей пользователей одного компьютера,

проводить чистку компьютера от ненужных файлов, проверять компьютер на вирусы, делать резервные копии хранящихся на компьютере файлов и т. д. Респонденты могли указать все используемые ими способы. Диапазон вариации значений показателя от 0 (минимальное значение, когда «никто ничего не умеет делать для обеспечения безопасности) до 1 (максимальное значение, когда «все умеют делать все»).

Базовая формула для расчета обоих показателей:

$$П = \text{Факт.} / \text{Макс.},$$

где Факт. – фактический суммарный % выборов среди всех вариантов ответа;

Макс. – максимальный, теоретически возможный % выборов всех вариантов ответа.

Суммарный % выборов превышает 100 %, т. к. респонденты в обоих вопросах имели возможность выбрать более одного варианта ответа, то есть отметить все относящиеся к ним варианты. Максимальный, теоретически возможный % выборов в случае с расчетом показателя интернет-погруженности составляет 1400 %, т. к. в вопросе «Что из перечисленного Вам доводилось делать в Интернете в течение года?» номинальная шкала содержит 14 вариантов ответа, а в случае с расчетом показателя цифрового самосохранения – 1000 %, т. к. в вопросе «Укажите, что Вы умеете делать для обеспечения безопасности своих личных данных» номинальная шкала содержит 10 вариантов ответа. Анализ полученных значений показателей (таблица) позволил нам охарактеризовать два аспекта процесса цифровизации в отраслевом разрезе: равномерность и сбалансированность погружения в интернет-среду.

**Таблица. Расчетные показатели по выделенным группам работников**

<b>Отрасли</b>	<b>Показатель интернет-погруженности</b>	<b>Показатель цифрового самосохранения</b>
Промышленность	0,394	0,392
Строительство	0,375	0,355
Торговля	0,479	0,490
Образование	0,436	0,392
Бытовое обслуживание и общественное питание	0,414	0,352
Медицина, здравоохранение	0,421	0,355

*Равномерность погружения в интернет-среду* – это сравнительная оценка степени погружения выделенных групп работников, занятых в разных отраслях экономики, в повседневные интернет-практики. Если рассмотреть распределение значений показателя интернет-погруженности по отраслям, то наименее погруженными являются строители, а глубже всего в интернет-среду проникли работники торговли. Если значение показателя строителей принять за базу (100 %), то в промышленности аналогичное значение больше на 5,1%, в бытовом обслуживании и общественном питании – на 10,4 %, в медицине и здравоохранении – на 12,3 %, в образовании – на 16,3 %, и, наконец, в торговле – больше, чем в строительстве, на 27,7 %.

*Сбалансированность погружения в интернет-среду* – это сравнительная оценка степени погружения выделенной группы работников в повседневные интернет-практики со степенью освоения работниками данной группы самосохранительного поведения в цифровой среде. Данную оценку мы производим, сравнивая значения показателя интернет-погруженности и показателя цифрового самосохранения в каждой из выделенных групп работников по отраслям. Поскольку эти значения варьируют в рамках идентичных шкал, мы можем сравнивать показатели напрямую, без введения каких-либо поправочных (корректирующих) коэффициентов.

Обратим внимание, что значения показателя цифрового самосохранения ниже, чем значения показателя интернет-погруженности в 5 группах из 6 выделенных, за исключением работников торговли, у которых зафиксировано превышение в значении +2,3 %. По другим отраслям ситуация обратная (отрицательная). В медицине и здравоохранении: – 15,7 %; в бытовом обслуживании и общественном питании – 15,0 %; в образовании – 10,1 %; в строительстве – 5,3 %; в промышленности – 0,5 %.

Обобщая результаты проведенного исследования, мы можем сделать следующие основные выводы. Самосохранительное поведение отечественных работников в области цифровых технологий, как правило, формируется в запаздывающем режиме по сравнению с процессом их погружения в цифровой мир. Таким образом, остаются актуальными риски недостаточной подготовленности пользователей цифровых технологий к естественно возникающим либо искусственно создаваемым ситуациям, к безопасному разрешению которых субъекты могут быть пока не подготовлены. В отраслевом разрезе следует, в первую очередь, обратить внимание на совершенствование самосохранительного поведения в цифровой среде у работников

бытового обслуживания и общественного питания, а также – в медицине, здравоохранении и строительстве. По факту самыми адаптированными к цифровой среде из выделенных нами групп выступают работники торговли: они и углубились в процесс цифровизации дальше остальных, и к самосохранительному поведению склонны в большей степени, причем стараются работать на опережение, так как групповой показатель цифрового самосохранения у них выше, чем показатель интернет-погруженности. А наиболее сбалансированное погружение в мир цифровых технологий демонстрируют работники промышленности, значение показателя интернет-погруженности у которых до второго знака после запятой совпадает со значением показателя цифрового самосохранения.

### **Список использованных источников**

1. Кобяк, О. В. Освоение новых технологий как предпосылка повышения уровня профессиональной конкурентоспособности и улучшения качества жизни горожан / О. В. Кобяк, И. А. Андрос // Цивилизационные сдвиги в развитии современного города: сборник научных трудов / ФГБОУ ВО «ИГУ»; [науч. ред.: Т. И. Грабельных]. – Иркутск : издательство ИГУ, 2021. – С. 120–126.

2. Денискина, А. И. Адаптация работников старшего поколения к цифровизации рынка труда в Беларуси: социальные риски и возможности их преодоления / А. И. Денискина // Веснік Брэсцкага ўніверсітэта. – 2022. – № 2. – С. 115–123.

3. Ображей, О. Н. Социальные катализаторы адаптации населения Беларуси к цифровым технологиям: опыт социологического исследования / О. Н. Ображей // Гродненский вестник. – 2023. – Т.13, № 1. – С. 91–97.

*Косенко А. А.,*

*старший научный сотрудник Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь (Минск, Беларусь)*

### **ВОВЛЕЧЕНИЕ ГРАЖДАН В ФОРМИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ: СОЗДАНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК И СИСТЕМНЫХ УСЛОВИЙ**

Одним из основных трендов государственной политики стран ОЭСР в последнее время становится диалог с широким кругом граждан и групп, участвующих в процессах принятия решений, или, другими

словами, общественное участие по широкому перечню вопросов, включая участие в формировании и реализации инновационной политики. Так, в отличие от непубличного и технократического процесса разработки политики, общественное вовлечение расширяет количество мнений, услышанных при выработке любого политического решения, позволяет учитывать многогранность аспектов государственной политики и многовариантность принимаемых решений, делая процесс более демократическим.

Вовлечение граждан представляет собой процесс, посредством которого органы государственной власти вовлекают граждан в диалог для формирования политики в области науки, технологий и инноваций. При этом граждане (или «общественность») действуют в личном качестве, а не в профессиональном качестве исследователей или представителей бизнеса.

В мире все шире признается тот факт, что вовлечение общественности становится неотъемлемой составной частью надлежащего государственного управления (good governance). Такое участие является фундаментальным правом человека и важной основой для обеспечения открытости, подотчетности и прозрачности государств. Участие само по себе выступает фундаментальным правом человека, предпосылкой или катализатором для реализации и осуществления других прав человека и имеет фундаментально важное значение в деле расширения возможностей людей по преодолению асимметрии в распределении власти в обществе [1].

Разработка инновационной политики опирается на взаимодополняющий вклад экспертов и заинтересованных сторон отрасли для продвижения повестки дня инновационной политики. Они также играют ключевую роль в процессах вовлечения граждан (например, выступая в качестве посредников, экспертов и т. д.) при условии, что их участие не искажает этот процесс.

Хорошо продуманные процессы вовлечения граждан в инновационную политику могут принести следующие преимущества:

- повышение качества инновационной политики;
- таргетирование социальной направленности и инклюзивности инновационной политики;
- повышение осведомленности граждан и поддержка инноваций и инновационной политики, направленной на достижение социальных целей;
- повышение доверия к правительству и государственной администрации.

Граждане могут внести важный вклад на всех этапах разработки инновационной политики при условии, что процессы взаимодействия проводятся вовремя, чтобы внести свой вклад в формирование будущих политических решений. К ним относятся:

- разработка повестки дня и стратегии для определения краткосрочных и долгосрочных стратегических приоритетов политики и финансирования научной, технической и инновационной сферы;

- определение программы для определения приоритетов исследовательских и инновационных программ или распределения финансирования по приоритетным областям;

- оценка технологий для выявления возможных социальных, экономических и этических рисков применения новых технологий;

- стратегическое прогнозирование для разработки общего видения будущего и определения действий, шагов и ресурсов, необходимых для его достижения;

- реализация для поддержки распространения инноваций, направленных на достижение социально-экономических целей.

Вовлечение граждан в политику в сфере науки, технологий и инноваций является непростой задачей, поскольку она часто рассматривается как область деятельности экспертов и не связана с повседневной жизнью и проблемами людей, в отличие от таких областей, как здравоохранение или образование. Более того, увеличение количества запросов на консультации может привести к «усталости от консультаций», препятствуя участию граждан в политических процессах в указанной сфере.

Основными участниками диалога являются граждане («общественность») и правительство («организаторы»). Однако существуют и другие организации, которые могут действовать от их имени, например специализированные посредники и организации гражданского общества. Так, важную роль в этом процессе также играют эксперты из исследовательских институтов и частного сектора, средства массовой информации.

Процессы вовлечения граждан в разработку политики в области НТИ напрямую ориентированы на граждан.

Граждане (или «общественность») определяются здесь как лица, участвующие в процессах участия в своем личном качестве. Они не действуют в своем профессиональном качестве, например в качестве экспертов или представителей бизнеса. Имея разное происхождение и жизненный опыт, с ними консультируются в политических процессах, чтобы они могли поделиться своими идеями, знаниями, ценностями, представлениями и ожиданиями.

Поскольку участие граждан предполагает связь с общественностью, оно тесно связано с прессой и социальными сетями. Различные средства массовой информации, распространяющие новости, информацию и мнения среди общественности (например, газеты, журналы, телевидение, радио и интернет-источники новостей), могут играть следующие роли:

- предоставление общественности своевременной информации об инновационной политике, выявление событий, имеющих значение для общественности, для поощрения участия;

- освещение анализа разработки и реализации инновационной политики, чтобы помочь общественности понять потенциальные выгоды и риски различных политик;

- представление в качестве платформы для общественных дебатов, чтобы облегчить обсуждение и вовлечь различные заинтересованные стороны в диалог об инновационной политике;

- участие в масштабировании процессов взаимодействия с обществом, посредством их закрепления в СМИ, с которыми ведется диалог гражданского общества.

Социальные сети, которые представляют собой цифровые инструменты и платформы, позволяющие пользователям создавать, делиться и обмениваться пользовательским контентом, могут усилить этот положительный вклад прессы в участие общества в инновационной политике. Социальные сети также могут обеспечить дополнительные преимущества для участия в общественной жизни, которых не так легко добиться с помощью прессы. Социальные сети могут, в частности, создавать виртуальные сообщества и обеспечивать обратную связь в режиме реального времени, обеспечивая большую проактивность и взаимодействие между гражданами и политиками.

Вовлечение граждан в разработку политики в области науки, технологий и инноваций сопряжено с факторами, замедляющими данный процесс:

- сфера действия инновационной политики в меньшей степени напрямую связана с повседневной жизнью и заботами большинства людей, по сравнению с такими областями, как образование, здравоохранение или политика на рынке труда;

- эффекты инноваций имеют тенденцию материализоваться в долгосрочной перспективе. Например, многие технологии, необходимые для декарбонизации, все еще находятся на низком уровне технологической готовности и потребуют десятилетий инвестиций, прежде чем общество сможет получить выгоду.

– граждане могут воспринимать инновационную политику как очень сложную и техническую область, в которой доминируют ученые и эксперты;

– процессы взаимодействия с гражданами являются дорогостоящими и отнимают много времени, затраты увеличиваются в зависимости от сложности рассматриваемых тем.

Для всех стран создание открытой и информационно прозрачной системы государственного управления является важнейшей и наиболее актуальной задачей, поскольку создание устойчивых юридических, институциональных систем, а также политических основ, необходимых для обеспечения доступа к информации, проведения консультаций и участия общественности в формулировании политики способствует выработке более совершенной общественной политики, успешной борьбе с коррупцией и росту доверия к правительству

В настоящее время в силу объективных и субъективных факторов в постсоветских странах уделяется недостаточно внимания процессу вовлечения гражданского общества в процесс выработки государственной политики в сфере науки, технологий и инноваций [2]. Поэтому информирование и консультирование в этой сфере являются основными элементами надлежащего государственного управления, это путь к открытости и важное направление совершенствования выработки политики. Они позволяют правительству при принятии им решений использовать новые источники идей, информации и ресурсов. Что не менее важно, эти элементы вносят свой вклад в повышении доверия к правительству, укрепляя потенциал гражданского общества.

#### **Список использованных источников**

1. A/HRC/23/36: Report of the Special Rapporteur on Extreme Poverty and Human Rights / Magdalena Sepulveda Carmona, Human Rights Council. – United Nations General Assembly, 23rd session. – 2013.

2. Краснопольская, И. И. Гражданское общество как среда производства и распространения социальных инноваций [Электронный ресурс] / И. И. Краснопольская, И. В. Мерсиянова. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/grazhdanskoe-obschestvo-kak-sreda-proizvodstva-i-rasprostraneniya-sotsialnyh-innovatsiy>. – Дата доступа 18.09.2023.



**Косовский А. А.,**

*кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

**Лабкович А. Н.,**

*директор ООО «МДстайл» (Минск, Беларусь)*

## **КОНЦЕПЦИЯ ВЫБОРА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЗА СЧЕТ ИННОВАЦИОННЫХ ФОНДОВ В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ**

В целях создания условий для государственной финансовой поддержки развития инновационной деятельности в Республике Беларусь за счет отчислений в размере 10 % от налога на прибыль, уплачиваемого в соответствующий бюджет (республиканский или местный), формируются инновационные фонды – республиканский централизованный инновационный фонд (РЦИФ) и местные инновационные фонды (МИФ). Распорядителями средств РЦИФ является Государственный комитет по науке и технологиям, а МИФ – облисполкомы и Минский горисполком. Ежегодный объем средств инновационных фондов варьируется в размере 400–500 млн рублей.

С принятием в 2016 г. изменений в Указ Президента Республики Беларусь от 7 августа 2012 г. № 357 «О порядке формирования и использования средств инновационных фондов» (Указ) значительно ужесточены направления использования средств инновационных фондов, в том числе на финансирование за счет данных фондов инновационных проектов. Согласно Указу, финансирование инновационных проектов за счет средств инновационных фондов осуществляется при условии их одновременного соответствия трем критериям, которые кратко назовем следующим образом:

1) экономическая эффективность – организация технологического процесса, обеспечивающего средний уровень добавленной стоимости на одного работающего, аналогичный уровню Европейского союза по соответствующему виду экономической деятельности либо превышающий этот уровень;

2) экспортная ориентированность – (превышение экспорта над импортом);

3) инновационность – создание и внедрение новых технологий и (или) производство новой для Республики Беларусь и (или) мировой экономики продукции.

Данные критерии являются вполне логичными и коррелируют с данными Евростата, по статистике которого чем выше уровень технологичности производства по виду экономической деятельности,

тем выше уровень добавленной стоимости на одного работающего. Например, валовая добавленная стоимость в расчете на одного занятого в производстве основных фармацевтических продуктов и препаратов – около 180 тыс. евро, в растениеводстве и животноводстве, охоте и предоставлении услуг в этих областях – лишь 16 тыс. евро. Также не вызывает сомнения тезис, что если товар имеет высокий уровень инновационности, то он будет востребован не только на внутреннем, но и на внешних рынках. В целом уровень инновационности как качественный критерий подтверждается количественными критериями экономической эффективности и экспортной ориентированности.

Поэтому наиболее актуальной стала задача по формированию эффективного механизма (методики) выбора инновационных проектов для финансирования за счет средств инновационных фондов в рамках государственных программ инновационного развития (ГПИР). Однако в основополагающем труде В. Н. Шимова и Л. М. Крюкова «Инновационное развитие экономики Беларуси: движущие силы и национальные приоритеты» должного внимания данному вопросу не уделено. При этом в настоящее время в соответствии с законодательством выбор таких проектов осуществляется на основе открытого конкурсного отбора для финансирования за счет средств РЦИФ – комиссией при ГКНТ, за счет средств МИФ – комиссиями при облисполкомах и Мингорисполкоме.

С принятием изменений в Указ в 2016 г. у ГПИР появился свой целевой источник финансирования ее мероприятий – инновационные фонды. Ядром мероприятий данной программы являются мероприятия по реализации важнейших для республики инновационных проектов. При этом целью Государственной программы инновационного развития на 2021–2025 гг. является достижение Республикой Беларусь уровня инновационного развития стран – лидеров в регионе Восточной Европы на основе реализации интеллектуального потенциала белорусской нации.

Основным количественным критерием оценки достижения данной цели, на наш взгляд, является прирост одного из показателей валового продукта (валового или чистого) от мероприятий данной программы, одним из экономических ресурсов реализации которых являются средства инновационных фондов. При этом наиболее подходящим критерием для оценки степени достижения цели является не показатель валового внутреннего продукта (ВВП) как предложено А. Г. Шумилиным [1], а показатель чистого внутреннего продукта (ЧВП), так как именно последний «очищен» от потребленного

при производстве валового продукта капитала и отражает суммарный доход общества. Такое «очищение» необходимо в связи с тем, что потребляемый капитал при реализации инновационного проекта представляет собой в основном импортное высокотехнологическое оборудование, и процесс амортизации лишь восстанавливает ту стоимость, которая была ранее отдана иностранному государству в счет уплаты этого оборудования. Поэтому же если рассматривать вклад проекта в ВВП не только после выхода на проектную мощность, а с начала его реализации (т. е. за весь срок реализации проекта), то положительный поток части валовой добавленной стоимости (ВДС) в форме амортизации оборудования за весь срок реализации проекта по модулю лишь сравняется с отрицательным потоком импорта при приобретении этого зарубежного оборудования. Таким образом, вклад амортизации оборудования в ВДС (а это достаточно значительная часть ВДС для любого предприятия) и, соответственно, в ВВП за весь срок реализации типичного инновационного проекта равен нулю. А так как ЧВП есть ВВП за вычетом амортизационных отчислений, то более объективной оценкой эффекта от инновационного проекта будет не ВВП, а ЧВП. На макроуровне уровне (уровне предприятия) ЧВП есть чистая добавленная стоимость (ЧДС).

Таким образом, в рамках достижения цели ГПИР решается следующая классическая экономическая задача: каким образом распределить среди инновационных проектов выделенные на реализацию ГПИР ограниченные финансовые средства инновационных фондов, чтобы достичь максимального прироста ЧВП. Или в математической форме:

$$\begin{cases} \Delta \text{ ЧВП} \rightarrow \max, \\ R \leq G \end{cases}, \quad (1)$$

где  $\Delta$  ЧВП – прирост ЧВП;

$R$  – объем ресурсов;

$G$  – объем инновационных фондов, выделенных для реализации инновационных проектов ГПИР.

Модель (1) имеет концептуальный характер, так как не детализирует фактор времени.

Исходя из вышеизложенного, рассматриваемая методика должна являться решением модели (1). Если методика будет решать отличную от (1) задачу, то она не будет реализовывать цель ГПИР. Так, Р. В. Веко [2] предложено распределять объем господдержки между проектами на основе сопоставления прогнозируемых налоговых поступлений от реализации проекта и требуемых объемов его финансирования

из инновационных фондов. Однако такой подход позволяет достигать не цель ГПИР, а решает задачу максимизации налогов. Также он не реализуем на практике, так как проекты с высоким уровнем инновационности имеют наибольшие льготы по налогам.

Идея алгоритма предлагаемой автором методики заключается в решении модели (1) при помощи универсального принципа экономической оптимальности при распределении любого экономического ресурса между альтернативными вариантами его использования для достижения максимального эффекта. Так, П. Самуэльсон пишет: «Все это относится отнюдь не только лишь к расходованию денег. Предположим, вы располагаете ограниченным временем для подготовки к экзаменам. Как вы распределите свое время, если у вас отсутствует творческая жилка и вам нужно получить лишь максимальный средний балл? ... Вы должны переключаться с истории на химию, с немецкого языка на экономику до тех пор, пока не получите одинаковую предельную выгоду в баллах от последней минуты, затраченной на каждый предмет. ... Наше правило равновесия – это не только закон экономики, это закон самой логики» [3].

Таким образом, распределение средств инновационных фондов между инновационными проектами будет давать максимальный прирост ЧВП, если каждая последующая предельная единица ресурсов (в нашем случае – один рубль инновационных фондов) будет вложен в проект, дающий максимальный удельный прирост ЧВП на один рубль инновационных фондов. Или в математической форме:

$$K_i = \frac{\Delta \text{ЧВП}_i}{G_i} \rightarrow \max, \quad (2)$$

где  $K_i$  – критерий методики, выражающий прирост ЧВП на один рубль (доллар и т. д.) инновационных фондов (или в целом средств республиканского бюджета) для  $i$ -ого инновационного проекта;

$\Delta \text{ЧВП}_i$  – прирост ЧВП для  $i$ -ого инновационного проекта;

$G_i$  – суммарный объем господдержки за счет инновационных фондов (или в целом средств республиканского бюджета) для  $i$ -ого инновационного проекта.

Приведенная выше концепция выбора инновационных проектов для финансирования за счет инновационных фондов в рамках государственных программ инновационного развития позволяет максимизировать ЧВП при заданном объеме финансовых ресурсов господдержки.

### **Список использованных источников**

1. Шумилин, А. Г. Методические подходы к распределению средств республиканского централизованного инновационного фонда / А. Г. Шумилин // *Новости науки и технологий*. – 2016. – № 2. – С. 3–6.
2. Веко, Р. В. *Формы и инструменты стимулирования инновационного развития промышленности на региональном уровне* : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Р. В. Веко ; БГЭУ. – Минск, 2018. – 20 с.
3. Самуэльсон, П. *Экономика* / П. Самуэльсон. – Москва : НПО «Алгон», ВНИИСИ «Машиностроение», 1993. – 416 с. – 2 т.

***Краснова Е. Л.,***

*ведущий научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат культурологии (Минск, Беларусь)*

### **СТОРИТЕЛЛИНГ В КОНТЕКСТЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ДИСКУРСА**

Современный мир невозможно представить без медийных технологий, которые формируют особый образ мышления, восприятия информации. В теории и практике все чаще появляется понятие «сторителлинг», которое постепенно обрастает множеством прочтений в зависимости от области его применения. Этот термин закрепился в лексике многих научных направлений: педагогики, журналистики, маркетинга, коммуникативистики, менеджмента, культурологии, социологии, философии, психологии, фольклористики, политики, дизайна и др. В свою очередь, можно упомянуть имена многих зарубежных и российских авторов, которые рассматривают сторителлинг в различных формах его проявления на страницах своих публикаций, среди них: Г. Дженкинс, Д. Лонг, А. Филлипс, К. Фог; А. Н. Архангельский, Н. М. Боровкова, А. Д. Галюк, А. В. Ланских, О. Н. Назарова, А. А. Новикова, В. И. Токтарова, А. Е. Челнокова, Ю. С. Яхновская и многие другие.

В данном исследовании рассмотрим лишь некоторые подходы, которые характеризуют особенности данного феномена. Итак, сторителлинг может рассматриваться как:

1. *Коммуникативная технология*. Данный подход можно встретить в менеджменте в контексте корпоративного или организационного сторителлинга, который рассматривается как «социально-психологический инструмент менеджмента,

используемый для понимания, интерпретации и распространения ценностей, норм, правил и принципов корпоративной культуры через устное или письменное распространение корпоративных историй, мифов, легенд, формирования и использования образов «героев» [3]. Это своеобразный неформальный метод обучения, адаптации и формирования корпоративной культуры персонала в организации. Это могут быть рассказы о руководителях, взаимодействии сотрудников или о важных проектах, событиях, сложившихся традициях в коллективе, которые чаще всего передаются в организации неофициально. Сторителлинг в корпоративном управлении был впервые применен Дэвидом Армстронгом, главой международной компании «Армстронг интернэшнл», который признавал важность передачи неофициальной информации и эмоционального вовлечения сотрудников в формирование корпоративной памяти компании.

2. *Образовательный инструмент.* В современном образовательном пространстве и педагогике все чаще заметно обращение к сторителлингу как особой технологии, построенной на «использовании историй с определенной структурой и героем, направленной на решение педагогических задач обучения, наставничества, развития и мотивации» [2]. Это не только сама педагогическая техника, но и метод для создания коммуникативных связей всех участников взаимодействия. Некоторые исследователи выделяют классический и активный сторителлинг, где в первом случае преподаватель передает учебную информацию в виде истории, а во втором – сами студенты становятся соучастниками процесса создания и рассказывания историй [5].

Однако роль сторителлинга в образовании гораздо шире и выходит далеко за рамки только коммуникативных аспектов, по сути, это «многокомпонентная модель, которую можно использовать в качестве технологии педагогического проектирования курсов, способа представления учебного контента, инструмента выстраивания образовательных коммуникаций и подхода проектной деятельности обучающихся». [1] Для активного взаимодействия многие педагоги используют различные образовательные дистанционные платформы, размещают специально разработанный контент, создают многоканальную среду для общения и контроля, актуализируют информацию и оценивают работу студентов, получая объективные данные. Использование сторителлинга как эффективного образовательного инструмента позволяет активизировать интерес к изучаемой дисциплине, развивать медиакомпетентность студентов

и формировать навыки работы с информацией и цифровыми продуктами.

3. *Маркетинговый прием.* Один из популярных форматов создания публикаций в различных социальных медиа, рекламе, дизайне, где сторителлинг представляется в качестве приема для продвижения товаров, когда информацию о бренде или его продукции преподносят в форме истории о компании, потребителях, товаре, услуге и т. д. При создании рекламного контента традиционно используются различные форматы передачи информации: видео, аудио, тексты, графика. Комбинация визуальных акцентов в сочетании с лаконичным текстом – залог успешного попадания в поле зрения заинтересованной аудитории.

Данный прием может иметь формат стандартного продвижения товаров и услуг или же представлять собой маркетинговую стратегию для формирования глобальных франшиз медиакорпораций. Самый наглядный пример – франшизы различных книг и фильмов: о Гарри Поттере, о Шерлоке Холмсе, романы «Властелин колец», «Игра престолов», «Код да Винчи»; фантастические комиксы о героях Марвел или персонажах Дисней и др., которые включают в себя не только фильмы и книги, но и дополняются видеоиграми, игрушками, сувенирами, косплеями, тематическими парками и другими объектами, которые станут желанными для всех фанатов. Обычно такая стратегия заключается в том, чтобы привлечь максимальную аудиторию, а затем с помощью дополнительных медийных продуктов или товаров поддерживать интерес и глубже погружать в мир созданных героев.

4. *Стиль или жанр написания контента.* Данный формат создания контента завоевал свое персональное место в журналистике, работе СМИ и PR-технологиях, поскольку позволил обновить «подачу объемных материалов, сделав их мультимедийными и интересными для восприятия: искусство рассказывать истории соединилось с использованием «разнообразных воздействующих средств (фото, анимация, видео, инфографика и т. д.)» [4]. В некоторых случаях исследователи выделяют текстовый и мультимедийный формат контента, а также виртуальный, мобильный, цифровой каналы его трансляции для своей аудитории. Среди перечисленных в данном пункте вариантов цифровой сторителлинг (у некоторых авторов также встречаются названия трансмедийный или мультимедийный) наиболее обсуждаемый в научных кругах, который видится как канал передачи специального контента и может включать в себя цифровое эссе, интерактивное повествование, компьютерный рассказ, мультимедийный сторителлинг, лонгрид, различные видеоформаты

и др. Следуя формату жанра, такие истории обычно должны содержать ключевые композиционные элементы сюжета: цели героя и мотивация его действий, конфликт и пути его решения, причины событий, результат (следствие) [6]. Сочетание мультимедийного инструментария дает возможность широкого охвата потенциальной аудитории на различных платформах.

5. *Искусство создания истории.* Выделяют письменный, устный, визуальный и иммерсивный сторителлинг. К данной категории можно отнести более творческие способы передачи информации в комбинации с использованием различных видов искусств: речь экскурсовода или публичных фигур, театрализованные или иммерсивные проекты, аудиокниги, короткие сценические выступления, видеофильмы, анимация, онлайн-театры и т. д. В какой бы форме ни представлялся сторителлинг, он предполагает наличие в материалах «определенного ракурса (точки зрения рассказчика), описания персонажей, характеристики контекста (условий, в которых происходят события), создания образов (изображений, эмоций, ощущений), работы с языковым оформлением (определенный стиль рассказа в целом, манера речи героев)» [4]. Важно то, как рассказана история, ее эмоциональное наполнение, которые затрагивают чувства читателей, зрителей или слушателей, захватывающий сюжет. Ярким примером может стать американский проект TED Talks, где спикеры со всех уголков мира делятся с аудиторией своими идеями. Стиль таких конференций – неформальный монолог на всевозможные темы из мира экономики, политики, науки, культуры, технологий, бизнеса и др. Благодаря юмору, простоте изложения и эмоциональности сложные идеи становятся доступными для любой аудитории.

6. *Аналитический метод* (аналитический, Data-сторителлинг) используется в цифровых методах в статистике, социологии, бизнес-аналитике. Под аналитическим сторителлингом понимается «повествование с использованием цифр, в основе которого лежит многократный процесс анализа данных с различных точек зрения, экспериментирование, проверка альтернативных теорий» [1]. В свою очередь целью Data-сторителлинга является «превращение процесса анализа данных в историю с использованием инструментов визуализации» [1]. Сторителлинг как аналитический механизм позволяет аккумулировать информацию и визуализировать цифровые данные в доступной форме, выстраивать логические цепочки для аргументации в процессе трансляции этих данных.

Проанализировав различные авторские позиции, мы пришли к выводу, что сторителлинг – это сложное явление современного мира,



которое выступает порождением цифровизации и медиатизации. Это универсальный инструмент, который эффективно используется в различных областях науки, образовании, технологиях и других аспектах социальной жизни.

#### **Список использованных источников**

1. Токтарова, В. И. Цифровой образовательный сторителлинг: возможности и перспективы / В. И. Токтарова, Д. А. Семенова // Казанский педагогический журнал. – 2023. – № 1 (156). – С. 57–67.

2. Херсун, И. Цифровой сторителлинг. Возможность проявить навыки владения современными технологиями, творчество и фантазию / И. Херсун // Учительская газета [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ug.ru/czifrovoj-storitelling>. – Дата доступа 07.08.2023г.

3. Галюк, А. Д. Сторителлинг как инструмент социализации новых сотрудников в организации / А. Д. Галюк, Э. Р. Утяшева // Культура, личность, общество в современном мире: методология, опыт эмпирического исследования: XXI Междунар. конф. памяти профессора Л.Н. Когана, 22–23 марта 2018 г., Екатеринбург. – Екатеринбург : УрФУ, 2018. – С. 1126–1132.

4. Ланских, А. В. Цифровой сторителлинг как технология представления больших массивов данных / А. В. Ланских, Н. М. Боровкова // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/64327/1/lfb-2018-12.pdf>. – Дата доступа 07.08.2023.

5. Назарова, О. С. Цифровой сторителлинг как современная образовательная практика / О. С. Назарова // Гуманитарная информатика, 2018. – № 15. – С. 15 – 28.

6. Kamp, J. What's your story? Designing a descriptive framework for brand stories on social media / J. Kamp // University of Twente [Электронный ресурс]. – Mode of access: <https://essay.utwente.nl/68611/1/Kamp%20Judith%20-s%201002961%20scriptie.pdf>. – Date of access 08.08.2023.

**Круминя В. А.,**

*ведущий специалист управления по привлечению и обслуживанию инвесторов из стран Европы и Америки СЗАО «Компания по развитию индустриального парка» (Минская обл., Беларусь)*

## **ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ПРИТОКА ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ**

В настоящее время происходит общемировая цифровизация отраслей экономики, которая оказывает влияние на специфику процесса осуществления инвестиционной деятельности. Использование цифровых технологий положительным образом воздействует на привлечение прямых иностранных инвестиций (ПИИ), так как они позволяют в несколько раз ускорить процесс решения инвестиционных вопросов и задач [1].

Для привлечения иностранных инвесторов представители стран-реципиентов пользуются различными цифровыми инструментами, ключевыми из которых являются искусственный интеллект и анализ больших данных. Необходимо отметить, что упомянутые инструменты являются новшеством в современном обществе и еще не достигли высокого уровня своего развития.

Но несмотря на это, и ИИ, и анализ больших данных уже используются на практике как стороной, привлекающей внешних клиентов, так и инвесторами, что способствует принятию обоснованных и эффективных решений. Преимущество применения ИИ и анализа больших данных заключается также в том, что иностранные инвесторы и компании могут управлять рисками и составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы.

Искусственный интеллект имеет структуру, основанную на элементах, позволяющих данной системе решать сложные задачи. В структуру искусственного интеллекта входят следующие компоненты:

1. Сенсоры, выступающие в роли источников информации для искусственного интеллекта (микрофон, камера и т. д).
2. Программы и алгоритмы, которые управляют процессами обработки и анализа входных данных ИИ.
3. Нейронные сети, которые применяются в ИИ с целью имитирования работы человеческого мозга для анализа больших данных и обучения.

4. Модели и обучение являются неотъемлемым элементом системы искусственного интеллекта, которые необходимы для обработки данных и принятия решений.

5. Принятие решений и вывод. Искусственный интеллект после анализа данных принимает решение и формулирует вывод в виде рекомендаций или конкретных действий [2].

Перечисленные элементы тесно взаимосвязаны между собой, образуя автоматизированную систему, которая позволяет ИИ решать различные задачи – от генерирования текстовой информации до принятия важных решений.

Искусственный интеллект может совместно использоваться и с другими передовыми технологиями, одной из которых являются большие данные, или Big Data.

К. Г. Антипова предлагает следующую формулировку данного термина: «Big Data – это комплексная технология, которая соответствует следующим характеристикам: система процессов деятельности по сбору, обработке, использованию информации; данные как исходный объект деятельности по сбору больших объемов данных из различных неструктурированных источников; способ аналитической, иной обработки информации, где анализ и использование собранных данных характеризуется быстротой преобразования» [3].

Автор также акцентирует внимание на понятии «анализ больших данных», под которым определяет комплекс способов, методов и инструментов, направленных на автоматическую обработку структурированной и неструктурированной информации, поступающей из большого количества различных источников информации, в объемах, которые невозможно обработать вручную за короткий промежуток времени.

В целом, анализ больших данных используется для обработки разнообразной и объемной информации, однако для выявления сложных закономерностей к Big Data может быть применена нейронная сеть. В совокупности большие данные и нейронные сети ускоряют процесс обработки информации, так как Big Data направлена на обработку больших объемов информации, а нейронная сеть классифицирует и генерирует данные.

В современной экономике значимую роль играет инвестиционная деятельность, одним из направлений которой является привлечение прямых иностранных инвестиций в страну или отдельные ее регионы. В реализации данного процесса могут использоваться искусственный интеллект и анализ больших данных (BD&AI), которые

для принимающей стороны смогут ускорить приток ПИИ, а для иностранного инвестора повысить эффективность принятия решения.

В совокупности ИИ и большие данные представляют собой слаженный механизм, в котором первый моделирует процессы и строит прогнозы, а вторые – аккумулируют ценную информацию, что является безусловным преимуществом при работе в сфере привлечения прямых иностранных инвестиций. Прежде всего BD&AI привлекательны для стран-реципиентов, которые при помощи этих инструментов ускоряют организационные процессы и в короткие сроки налаживают взаимодействие с внешними клиентами. Так, агентства по привлечению прямых иностранных инвестиций при помощи использования BD&AI могут совершать следующие действия:

- проводить детальный анализ конъюнктуры рынка, исследовать поведение потребителей, выявлять тренды спроса и предложения, что помогает им определить потенциал рынка и разработать эффективные стратегии привлечения ПИИ;

- анализировать данные о рынке и индустрии, выявлять тренды, конкурентов и потенциальные возможности для привлечения прямых иностранных инвестиций;

- подбирать потенциальных клиентов посредством использования базы данных иностранных инвесторов, сформированной искусственным интеллектом, для выявления подходящего кандидата;

- создавать персональные предложения для иностранных инвесторов на основании их интересов и других сведений, которые были найдены агентом в базе данных искусственного интеллекта;

- автоматизировать коммуникационный процесс с потенциальными инвесторами путем использования информационных систем и чат-ботов, что позволит предоставлять информацию и ответы на вопросы в онлайн-режиме;

- вести мониторинг данных и обновлять устаревшую информацию, обеспечивая потенциальных инвесторов актуальной и точной аналитикой;

- разрабатывать статистические отчеты и другой материал (диаграммы, гистограммы, графики), который позволит внешним потенциальным клиентам лучше воспринять аналитическую информацию.

Перечисленные действия способствуют ускорению привлечения внешних клиентов за счет точных информационных сведений и качественной подачи данных, что в несколько раз повышает шансы притока прямых иностранных инвестиций в принимающую страну. Сила искусственного интеллекта и анализа больших данных состоит

еще и в том, что эти инструменты могут также использовать иностранные инвесторы, в том числе:

1) анализировать большие объемы данных и формировать отчеты с прогнозами развития рынков, что позволит минимизировать риски и принять верное решение;

2) точно оценить данные, предупреждая ошибки, которые могут возникнуть ввиду человеческого фактора;

3) повысить эффективность и скорость выполнения задач посредством автоматизации рутинных операций, что позволяет инвесторам сократить время на анализ ситуации и принятия решения [4].

В целом, системная технология BD&AI позволяет быстро выявить инвестиционные возможности, а также привлечь перспективных внешних клиентов, готовых инвестировать в проекты с высоким потенциалом. Дополнительно, использование искусственного интеллекта и анализа больших данных содействует улучшению эффективности усилий, направленных на привлечение прямых иностранных инвестиций. Однако интегральная технология BD&AI несет в себе не только преимущества, но и определенные риски, с которыми может столкнуться каждый пользователь. Среди таких рисков целесообразно отметить:

- потенциально непредсказуемые результаты;
- зависимость работы искусственного интеллекта от актуальности данных, некорректность которых может привести к неверным выводам;

- проблема кибербезопасности, возникновение которой связано с тем, что ИИ может стать объектом злоумышленников, способных совершить кибератаку на данную систему, что угрожает безопасности ведения инвестиционной деятельности в условиях онлайн-режима;

- фальсификация данных, которую могут организовать злоумышленники для подделки информационных сведений с целью совершения манипуляций на рынке;

- сложность управления интегральной технологией BD&AI, связанная с тем, что сотрудники агентства, занимающиеся привлечением ПИИ, должны обладать определенными знаниями и умениями, которые необходимы для работы с искусственным интеллектом. В случае отсутствия должной подготовки персонала этой области существует риск совершения необратимых ошибок в работе с иностранными инвесторами и др.

Таким образом, подчеркивая ключевой статус ПИИ в процессе успешного развития экономики и с целью максимизации

эффективности и ускорения их притока, считаем целесообразным использование искусственного интеллекта и анализа больших данных.

Исследования показывают, что их интеграция в процесс привлечения внешних инвесторов действительно может значительно ускорить этот процесс, снизить затраты и повысить точность прогнозов. Однако следует отметить, что при использовании данной интегральной технологии возникают новые риски и вызовы. Эти риски могут оказать негативное воздействие на инвестиционную деятельность и требуют особого внимания и управления со стороны бизнес-сообщества и государства.

Таким образом, наша работа подчеркивает не только потенциал BD&AI в привлечении ПИИ, но и необходимость разработки стратегий и политик для минимизации рисков и максимизации преимуществ, которые эти технологии могут предоставить. Это важный вызов для экономического сообщества, и его успешное преодоление может способствовать устойчивому и процветающему будущему нашей экономики.

#### **Список использованных источников**

1. Кулагина, Н. А. Инвестиционные аспекты оценки цифрового развития локальных территориальных систем / Н. А. Кулагина, А. Н. Лысенко, С. И. Головкина, Н. А. Логачева // Вестник Академии знаний. – 2022. – № 50 (3). – С. 186–191.
2. Бурынин, С. С. Понятие и структура искусственного интеллекта / С. С. Бурынин // *Ius Publicum et Privatum*. – 2021. – № 2 (12). – С. 45–50.
3. Антипова, К. Г. Способы определения больших данных: российский и зарубежный опыт / К. Г. Антипова // Юридические исследования. – 2021. – № 9. – С. 143–157.
4. Митюшкина, А. А. Цифровой сектор экономики и прямые иностранные инвестиции: пример стран АСЕАН / А. А. Митюшкина, Х. В. Тьркба // Вестник МИРБИС. – 2022. – № 4. – С. 6–13.

**Кузьмин В. В.,**

*ведущий научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат физико-математических наук (Минск, Беларусь)*

## **ИНСТРУМЕНТЫ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ НА РЫНОК ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ. ШКОЛЫ СТАРТАПОВ**

Активное развитие инновационного процесса напрямую зависит от эффективности работы системы трансфера технологий. Она использует для этого различные инструментальные методы. Такими методами на начальном этапе для прогнозирования успешности появления на рынке технологических предложений коммерческих предприятий используются методы технологического аудита и бенчмаркинга [1].

Далее должны использоваться методы активного продвижения проектов коммерциализации технологий на рынок, в первую очередь путем информирования потенциальных инвесторов. Таким методом оперируют различные инструменты трансфера технологий, в том числе биржевая деятельность [2].

Появление на биржевых торгах организации, ориентированной на высокотехнологичную продукцию, как правило, это результат долговременного процесса, сопровождающийся строгим выполнением правил бирж, осуществляющих брокерские услуги. В связи с этим собственники предприятий и просто идей, не имеющих достаточного рыночного опыта, вынуждены искать другие формы привлечения инвесторов.

Все более популярным становится процесс проведения презентаций стартапов. Стартапом можно считать любой коммерческий проект, требующий финансирования для коммерциализации идеи, в том числе и объектов интеллектуальной собственности для дальнейшего развития идеи до рыночного продукта. В первую очередь презентации стартапов предназначены для потенциальных инвесторов. Подготовка яркой и убедительной презентации, способной впечатлить потенциального инвестора, является непростой задачей.

Поэтому актуальной становится задача обучения как авторов стартапов, так и профессиональных менеджеров в этой области. Существует большое количество школ стартапов и информационных платформ, созданных на базе университетов, бизнес-школ, интернет-ресурсов, отдельных проектов и т. п., для помощи менеджерам

различной квалификации по подготовке презентаций стартапа. Большинство из этих ресурсов предоставляет свои услуги на платной основе. Исторически сложилась практика использования Ms Power Point как основного и доступного инструмента подготовки презентаций. Для пользователя в настоящее время доступно большое количество альтернативных инструментов для подготовки презентаций. В [3] приведена информация о некоторых информационных платформах для подготовки презентаций стартапов.

1. **Canva**, подходящая для новичков в создании презентаций. В его бесплатный план входит более 8000 шаблонов, так что даже новички могут создавать слайды профессионального качества.

2. **Google презентации** позволяют создавать презентации в режиме реального времени. Google Slides предлагает встроенные функции совместной работы, которые позволяют пользователям работать с несколькими соавторами.

3. **Prezi** позволяет пользователям увеличивать и уменьшать масштаб слайдов, а не просматривать их один за другим. Это полезная функция, если вы хотите выделить ключевые темы в своих презентациях, такие как конкретная статистика или цитата.

4. **Renderforest** – редкий продукт, предназначенный исключительно для создания видеопрезентаций. Инструмент имеет упрощенный рабочий процесс, который позволяет создавать видеопрезентации в три этапа: редактировать слайд, настраивать цвета и выбирать музыку.

5. **Visme** предлагает панели мониторинга дизайна с возможностью перетаскивания, которые позволяют быстро создавать презентации. Он предлагает доступ к ресурсам контента, таким как 6000+ значков и диаграмм. Инструмент основан на облаке и автоматически генерирует URL-адрес для совместного использования, поэтому пользователям не нужно сначала загружать презентацию в приложение облачного хранилища, такое как OneDrive, как в случае с PowerPoint.

Компании предлагают универсальные форматы презентаций, так называемые Pitch Deck Templates. Например, в [4] на платформе Visme, имеющей более 20 млн зарегистрированных пользователей в 133 странах мира, можно создавать презентации, визуализировать данные, редактировать видео, документы и другой фирменный контент с начальным опытом проектирования и навыков дизайна. Платформа Visme ориентирована на использование владельцами бизнеса, менеджерами по маркетингу, руководителями проектов, менеджерами по продажам.



Платформа Visme приводит в [4] один из сценариев оперативной подготовки презентации в виде обязательных разделов, которые должны содержаться в презентации:

- Title (наименование проекта);
- Introduction/Archetype (введение/архетип);
- Company Purpose (цель компании);
- Trends/Why Now (тенденции/почему именно сейчас);
- Market Size (размер рынка);
- Product/Service (продукт/услуга);
- Sales & Marketing Strategy (стратегия продаж и маркетинга);
- Business Model/Financials (бизнес-модель/финансы);
- Metrics (метрики);
- Competition (конкурентоспособность);
- Team (команда);
- Summary (выводы).

После регистрации на сайте Visme рассылает пользователю по электронной почте образовательные видеоматериалы «Presentation Design», «Infographics Design», «Make Charts & GraphsMake», «Visual Documents», а также проводит обучающие вебинары.

К сожалению, в представленных материалах различных школ слабо затрагивается вопрос о защите стартапов как объектов интеллектуальной собственности. Этот процесс не всегда может быть реализован, поэтому следует искать разные возможности для защиты конфиденциальной информации.

Ввиду актуальности коммерциализации стартапов ведущие научные и учебные организации мира уделяют большое внимание организации специализированных платформ и школ для широкой аудитории.

Фонд «Сколково» организовал школу стартапов [5] для авторов стартапов и других участников-партнеров и инвесторов. Школа предлагает услуги:

- корпоративного акселератора путем поиска и отбора стартапов, адаптируя образовательные программы под отраслевую специфику, а также проведения совместных акселераторов командой высококвалифицированных спикеров и наставников;
- формирования обучающего контента по требованию путем использования уже созданного бизнес-контента – лекций, семинаров, трекинг-сессий, которые проведут спикеры и наставники в удобном очном или дистанционном формате;

– экспертной оценки корпоративных стартапов по ключевым направлениям развития бизнеса, благодаря которой налаживается обратная связь по каждому проекту. Команда школы готова участвовать в трекинге проектов по итогам аудита;

– формирования команды и подготовки специалистов по развитию корпоративных стартапов и инноваций. Обучение состоит из теории и практики работы с проектами;

– скаутинга проектов путем поиска и отбора проектов по запросу и требованиям;

– назначения спонсорской стипендии на прохождение акселератора новым проектам, которые соответствуют отраслевым и продуктовым ожиданиям;

– получения специальных условий для создания новых продуктов в философии стартапа, участия проектов в акселераторе.

– помощи компаниям, университетам, партнерам, авторам корпоративных инноваций, студенческим стартапам и др.

В Республике Беларусь дистанционная программа «Школа стартапов» разработана для обучения начинающих предпринимателей в период пандемии коронавируса. Программа состоит из видеокурса, методического пособия и индивидуальных консультаций. Videocourse и методическое пособие освещают наиболее актуальные для запуска нового бизнеса темы: планирование предпринимательской деятельности, юридические основы, налогообложение, анализ рисков и другие темы. Videocourse содержит практические задания, выполнив которые участники смогут подготовить индивидуальные бизнес-планы. Доступ к видеокурсу и методическому пособию доступен после прохождения регистрации по ссылке <https://tinyurl.com/startup-school>.

Дистанционная программа обучения «Школа стартапов» подготовлена в рамках проекта «Поддержка экономического развития на местном уровне в Республике Беларусь». Проект финансировался Европейским союзом и реализован с 21.09.2019 г. по 31.03.2023 г. Программой развития ООН в партнерстве с Министерством экономики Республики Беларусь.

Изложенные материалы позволяют сделать выводы и рекомендации.

1. Материалы для подготовки презентаций стартапов, как и другие инструменты трансфера технологий, являются актуальными для специалистов и должны участвовать не только в учебном процессе подготовки профессиональных менеджеров в области бизнеса, но и на начальных курсах системы образования специалистов, планирующих свою деятельность в области инноваций.

Особенно актуальны навыки подготовки презентаций стартапов для магистрантов и аспирантов, молодых специалистов и др.

2. Особое внимание при подготовке презентационных документов следует по возможности уделять формам и степеням защиты стартапов как объектов интеллектуальной собственности.

### **Список использованных источников**

1. Кузьмин, В. В. Инструменты трансфера технологий для развития экспорта наукоемкой продукции: технологический аудит и бенчмаркинг / В. В. Кузьмин // «Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы»: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 24–25 сентября 2020 г.; редкол. : В. В. Гончаров (отв. ред.) [и др.]. – Минск : Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2020. 656 с. – С. 332–336.

2. Кузьмин, В. В. Инструменты продвижения на рынок высокотехнологичной продукции. Биржевая деятельность / В.В. Кузьмин // «Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы»: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 22–23 сентября 2022 г.; редкол. : В. В. Гончаров (отв. ред.) [и др.]. – Минск : Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2022. – 462 с. – С. 190–194.

3. Лучшее бесплатное программное обеспечение для презентаций для стартапов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://platforms.su/articles/1149#1>. – Дата доступа 22.09.2023.

4. Visme. Investor-pitch-deck [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.visme.co/investor-pitch-deck>. – Дата доступа 22.09.2023.

5. Школа стартапов Skolkovo. Стартап акселератор. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://startupschool.sk.ru>. – Дата доступа 22.09.2023.

6. Школа стартапов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.undp.org/ru/belarus/shkola-startapov-0>. – Дата доступа 22.09.2023.

**Кузьмин В. Н.,**

*главный научный сотрудник Росинформагротех, доктор экономических наук (р.п. Правдинский, Россия)*

**Гаврилов А. В.,**

*аспирант Росинформагротех (р.п. Правдинский, Россия)*

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОРТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

Для решения проблемы зависимости от семян иностранной селекции по некоторым культурам в России разработана и реализуется Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017–2030 г., которая включает в себя подпрограммы по развитию селекции и семеноводства картофеля, сахарной свеклы, масличных культур и др. [1–3]. Одними из ее главных результатов являются новые сорта, которые должны заместить сорта иностранной селекции на российском рынке. В рамках подпрограмм ФНТП созданы 38 новых сортов картофеля, 31 гибрид сахарной свеклы [4, 5], однако остается проблема их коммерциализации.

В соответствии с законодательством для того, чтобы использовать в Российской Федерации семена и посадочный материал сорта, он должен быть включен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (Госреестр) [6]. Для этого проводятся государственные испытания, продолжительность которых составляет не менее двух лет. Испытания осуществляет ФГБУ «Госсорткомиссия» и ее филиалы в субъектах Российской Федерации на 485 специализированных государственных сортоиспытательных участках. Ввиду разнообразия природных условий включение в Госреестр осуществляется по 12 регионам Российской Федерации [7].

По состоянию на 01.06.2022 г. в Госреестр было включено по 499 сортов картофеля и гибридов сахарной свеклы [8]. Новые сорта и гибриды конкурируют с уже включенными в Госреестр. На процесс замещения импортных сортов сортами, созданными в рамках ФНТП, будут влиять качественные показатели сортов. В этой связи актуален сравнительный анализ результатов подпрограмм ФНТП (качественных показателей сортов) с зарубежными аналогами, присутствующими на российском рынке

В селекционном процессе для увеличения объективности выбора исходного материала, создания сортов с гарантированно высокой урожайностью используют комплексную оценку хозяйственно ценных признаков, вносящих весомый вклад в продуктивность, применяют

селекционные индексы и показатели. Например, в селекции зерновых культур это мексиканский, канадский индексы, показатели адаптивности сортов (селекционная ценность, стрессоустойчивость, уровень стабильности) и др. [9, 10].

Однако оценка сортов такими методами – трудоемкая и затратная задача, поскольку необходимо проведение одновременного испытания нескольких сортов в течение нескольких лет при меняющихся факторах, поэтому она применяется в основном в селекции.

В этой связи для помощи специалистам сельскохозяйственных организаций и для оценки сортов (гибридов), созданных в рамках ФНТП, предлагается следующий методический подход.

1. Для сравнения и оценки используется информация из Госреестра.

2. Сравниваются сорта культур, включенные в Госреестр в пределах одного региона использования, одного типа (например, урожайно-сахаристые-среднеспелые гибриды сахарной свеклы, разрешенные к применению в Средневолжском регионе).

3. Выделяются основные хозяйственно полезные признаки культуры, наиболее важные для сельскохозяйственных товаропроизводителей (информация содержится в описании сорта (гибрида) в Госреестре).

4. Составляется таблица с выбранными сортами и их характеристиками (численными значениями признаков).

5. По каждому признаку из ряда значений выбирается максимальное значение.

6. По каждому признаку конкретные показатели сортов делятся на максимальное значение (таким образом вместо физических значений переходим к индексам).

7. Складываем полученные индексы по конкретному сорту – получаем комплексную оценку сорта (К).

8. Ранжируем сорта по полученным оценкам. Чем выше оценка сорта (ранг), тем больше вероятность, что сельхозтоваропроизводитель выберет этот сорт для использования и он будет коммерциализирован.

Наложение предложенного методического подхода на гибриды урожайно-сахаристые-среднеспелые, рекомендованные к применению в Средневолжском регионе, созданные в рамках ФНТП сахарной свеклы (5 гибридов), и их сравнение с аналогичными гибридами, включенными в Госреестр (46 гибридов), показало различную ситуацию [11] (таблица).

**Таблица. Ранжирование гибридов сахарной свеклы урожайно-сахаристых-среднеспелых в Средневолжском регионе по предложенному методическому подходу (фрагмент)**

	Наименование	Год включения в Госреестр	Индекс средней товарной урожайности	Индекс сбора сахара	Индекс устойчивости к болезням	К	Заявитель / Оригинатор
1	Живаго	2015	1,00	1,43	0,90	3,33	Strube D&S GMBH
2	Митика	2015	0,98	1,38	0,90	3,26	Lion Seeds LTD
3	Галлант	2014	0,98	1,35	0,90	3,23	DLF Beet Seed APS
4	Сиу	2020	0,83	1,21	1,00	3,04	ООО «Сесвандерхаве»
5	Суворов	2014	0,93	1,20	0,90	3,03	Strube D&S GMBH
6	Скала*	2020	0,80	1,21	1,00	3,01	ООО «Союз СемСвекла»
7	БТС 8430	2020	0,79	1,19	1,00	2,97	Betaseed GMBH
8	Сияние*	2020	0,82	1,15	1,00	2,97	ООО «Союз СемСвекла»
...	...	...	...	...	...	...	...
15	Раскат*	2022	0,75	1,09	0,90	2,74	ООО «Союз СемСвекла»
...	...	...	...	...	...	...	...
21	Ключ*	2022	0,79	1,00	0,80	2,59	ООО «Союз СемСвекла»
22	Айсберг*	2020	0,80	0,80	1,00	2,60	ООО «Союз СемСвекла»
...	...	...	...	...	...	...	...
46	РМС 89	1999	0,46	0,78	0,40	1,64	ФГБНУ «ВНИИ сахарной свеклы и сахара имени А. Л. Мазлумова»

Примечание \*: гибриды, созданные в рамках ФНТП

Источник: составлено авторами

Гибриды *Скала* и *Сияние*, созданные в рамках ФНТП, вошли в первую десятку, остальные 3 находятся в середине списка (15-е, 21-е, 22-е место среди 46 гибридов). Это позволяет надеяться, при соответствующей рекламе и других мероприятиях, на их успешную коммерциализацию. Предлагаемый методический подход может служить вспомогательным инструментом при выборе сортов сельхозтоваропроизводителями ввиду разнообразия почвенных, погодных, технологических условий возделывания культур конкретными сельхозтоваропроизводителями.

### **Список использованных источников**

1. О мерах по реализации государственной научно-технической политики в интересах развития сельского хозяйства: Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2016 г. № 350 // Собр. законодательства Российской Федерации. – 2016. – № 30. – Ст. 4904.

2. Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2030 гг.: постановление Правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996 (ред. от 13.05.2022) // Собр. законодательства Российской Федерации. – 2017. – № 36. – Ст. 5421.

3. Нечаев, В. Предпосылки к технологическому суверенитету в агропромышленном комплексе России в новых геополитических условиях / В. Нечаев // Конкурентоспособность и эффективность АПК в контексте оптимизации материально-технического и финансового обеспечения: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф. – Минск : Республ. науч. унитар. предпр. «Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси», 2023. – С. 184–189.

4. Подпрограмма «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации». Созданные сорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://specagro.ru/fntp/subprograms/potatoes>. – Дата доступа 01.09.2023.

5. Подпрограмма «Развитие селекции и семеноводства сахарной свеклы в Российской Федерации». Новые сорта/гибриды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://specagro.ru/fntp/subprograms/beet>. – Дата доступа 01.09.2023.

6. О семеноводстве: Федеральный закон от 17 декабря 1997 г. № 149-ФЗ (ред. от 11.06.2021) // Собр. законодательства Российской Федерации». – 1997. – № 51. – Ст. 5715.

7. ФГБУ «Госсорткомиссия». Функции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gossortrf.ru/cel-i-missiya-fgbu-gossortkomissiya>. – Дата доступа 01.09.2023.

8. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). – М. : «ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 648 с.

9. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 6-е, стереотип. – М. : Альянс, 2011. – 267 с.

10. Сафонова, И. В. Агроэкологическая оценка сортов озимой ржи по хозяйственно-биологическим и адаптивным показателям / И. В. Сафонова, Н. И. Аниськов // Пермский аграрный вестник. – 2023. – №1. – С. 63–71.

11. Кузьмин, В. Н. Методический подход к оценке сортов сельскохозяйственных культур / В. Н. Кузьмин // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата: материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 23–24 марта 2023 г., ФГБНУ «Россорго». – Саратов : Амирит, 2023. – С. 487–494.

*Лабоцкая А. А.,*

*научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, магистр юридических наук (Минск, Беларусь)*

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНТИКОРРУПЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БЮДЖЕТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

Республика Беларусь активной участницей ряда конвенций Организации Объединенных Наций [1] и Совета Европы [2] в области борьбы с коррупцией и организованной преступностью. Согласно подпункту 1.4. пункта 1 статьи 2 Бюджетного кодекса Республики Беларусь [3] бюджетная организация – это организация, созданная (образованная) Президентом Республики Беларусь, государственными органами, в том числе местным исполнительным и распорядительным органом, или иной уполномоченной на то Президентом Республики Беларусь государственной организацией для осуществления управленческих, социально-культурных, научно-технических или иных функций некоммерческого характера, функционирование которой финансируется за счет средств соответствующего бюджета на основе бюджетной сметы и бухгалтерский учет которой ведется в соответствии с планом счетов бухгалтерского учета, утвержденным в установленном порядке для бюджетных организаций, и (или)



с учетом особенностей бухгалтерского учета и отчетности в соответствии с законодательством.

Национальная академия наук Беларуси в соответствии со своим Уставом, утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 03.02.2003 г. № 56 (в редакции Указа Президента Республики Беларусь 27.05.2019 г. № 197) выполняет в пределах полномочий отдельные функции республиканского органа государственного управления и является бюджетной организацией.

В научной литературе существует много подходов к исследованию коррупции, в связи с чем отсутствует однозначное определение этого явления. Однако общим является тезис о злоупотреблении служебным положением в корыстных целях, когда лица, обладающие полномочиями, пользуются ими не ради достижения целей, для реализации которых они и наделены данными полномочиями, а используют их в целях обогащения, в личных и групповых интересах.

В статье 1 Закона Республики Беларусь «О борьбе с коррупцией» [4] содержится понятие коррупции. В этом же законе закреплен перечень правонарушений, создающих условия для коррупции – статья 25, а также коррупционные правонарушения – статья 37.

Ответственность за вышеперечисленные правонарушения устанавливается Кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях (КоАП), Уголовным кодексом Республики Беларусь (УК) и иными актами законодательства.

Так, по данным статистики [5] за первое полугодие 2023 г. о числе привлеченных к уголовной ответственности лиц за совершение коррупционных преступлений наибольшее количество осуждено за:

- хищение путем злоупотребления служебными полномочиями (ст. 210 УК) – 147 лиц;
- получение взятки (ст. 430 УК) – 91 лицо;
- злоупотребление властью или служебными полномочиями (ст. 424 УК) – 41 лицо;
- превышение власти или служебных полномочий (ч.ч. 2, 3 ст. 426 УК) – 35 лиц;
- дача взятки (ч.ч. 2, 3 ст. 431 УК) – 20 лиц;
- злоупотребление властью, превышение власти либо бездействие власти (ст. 455 УК) – 4 лица;
- бездействие должностного лица (ст. 425 УК) – 4 лица;
- незаконное участие в предпринимательской деятельности (ст. 429 УК) – 1 лицо.

Вид наказания и количество привлеченных к уголовной ответственности лиц за совершение коррупционных преступлений представлены в таблице.

**Таблица 1. Количество привлеченных к уголовной ответственности лиц за совершение коррупционных преступлений**

Вид наказания за коррупционные преступления		Количество осужденных лиц
Лишение свободы		137
Ограничение свободы с направлением в исправительное учреждение открытого типа		4
Ограничение свободы без направления в исправительное учреждение открытого типа		65
Лишение права занимать определенную должность или заниматься определенной деятельностью	в качестве основной меры наказания	17
	в качестве дополнительной меры наказания	296
Дополнительное наказание	в виде лишения воинского или специального звания	15
	штраф	282
Отсрочка исполнения наказания		109
Условное неприменение наказания		9
Освобождено по приговору от отбывания наказания		2

*Источник:* составлено автором по [5]

В КоАП определены меры административной ответственности за следующие виды коррупционных правонарушений:

- нарушение порядка использования средств бюджета, государственных внебюджетных фондов либо организации государственных закупок товаров (работ, услуг) (ст. 11.16 КоАП);
- нарушение порядка проведения конкурсов и аукционов (ст. 23.83 КоАП).

Необходимо акцентировать внимание на антикоррупционной политике организации, которая представляет собой комплекс взаимосвязанных принципов, процедур и конкретных мероприятий, направленных на профилактику и пресечение коррупционных правонарушений в деятельности организации.

Противодействие коррупции – это задача не только государственных органов, но и иных организаций независимо от формы собственности [4].

В НАН Беларуси и ее организациях уделяется особое внимание антикоррупционной политике, в частности проводится анализ целевого и эффективного использования государственных средств, направленных на содержание автомобильной и специальной техники в научных организациях и у иных юридических лиц. Также Национальным центром правовой информации Республики Беларусь организуются семинары по вопросам борьбы с коррупцией для работников республиканских органов государственного управления и организаций.

В организациях размещают на информационных стендах и на сайте информацию по вопросам противодействия коррупции.

Работники, вовлеченные в деятельность по противодействию коррупции, обеспечены справочными и иными материалами, имеют доступ к электронным базам законодательства и ресурсам, необходимым для выполнения антикоррупционных функций.

Генеральной прокуратурой Республики Беларусь во исполнение подпункта 10.1 пункта 10 Решения республиканского координационного совещания по борьбе с преступностью и коррупцией от 22.12.2018 г. разработаны Методические рекомендации по организации антикоррупционной работы в государственных органах и организациях [6], на основании которой бюджетные организации разрабатывают свои методические рекомендации в данной сфере. Так, постановлением Бюро Президиума Национальной академии наук Беларуси от 30.12.2020 г. № 599 утверждены Методические рекомендации по организации антикоррупционной работы в Национальной академии наук Беларуси и подчиненных ей организациях [7].

Меры борьбы с коррупцией реализуются в НАН Беларуси и ее организациях посредством создания и деятельности комиссий по противодействию коррупции в порядке, определенном Типовым положением о комиссии по противодействию коррупции, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26.12.2011 г. № 1732. Председателем комиссии является Председатель Президиума НАН Беларуси. В организации НАН Беларуси комиссию возглавляет руководитель этой организации. Деятельность комиссии осуществляется в соответствии с планами работы на календарный год, утверждаемыми на ее заседаниях. На заседаниях комиссии заслушиваются вопросы соблюдения трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка; результаты рассмотрения обращений граждан и юридических лиц, в которых сообщается о фактах коррупции и иных нарушениях

антикоррупционного законодательства; соблюдение порядка осуществления закупок товаров (работ, услуг); состояние финансово-хозяйственной деятельности, в т. ч. обоснованности расходования бюджетных средств, правомерности использования имущества, выделения работникам материальной помощи и премирования.

В соответствии со статьей 16 Закона «О борьбе с коррупцией» [4], государственные должностные лица и лица, претендующие на занятие должности государственного должностного лица, в целях недопущения действий, которые могут привести к использованию ими своего служебного положения и связанных с ним возможностей и основанного на нем авторитета в личных, групповых и иных внеслужебных интересах, подписывают в кадровой службе государственного органа или организации обязательство по соблюдению ограничений, устанавливаемых для государственных должностных и приравненных к ним лиц (в том числе ограничения по совместной службе (работе) в государственных органах и организациях супругов, близких родственников или свойственников; по участию в деятельности органов, осуществляющих функции надзора и контроля в организации; по управлению долями в уставных фондах (акциями) коммерческих организаций; а также о порядке предотвращения и урегулирования конфликта интересов.

Средством профилактики коррупции является антикоррупционная оговорка, под которой понимается условие, которое включается в гражданско-правовой договор, чтобы не допустить совершения коррупционных действий при его исполнении. Антикоррупционная оговорка по своей сути ориентирована на то, чтобы стороны договора понимали, что совершение коррупционных правонарушений недопустимо, и были готовы принимать разумные меры по недопущению их совершения [8].

Также такая оговорка может возлагать на стороны договора обязанность информировать друг друга обо всех возможных коррупционных рисках, возникающих при исполнении контракта, и совместно принимать меры по их нейтрализации. Неисполнение условий антикоррупционной оговорки дает право стороне заявить об одностороннем отказе от дальнейшего исполнения договора и потребовать возмещения понесенных убытков.

На сегодняшний день коррупция в той или иной степени существует во всех странах мира. Выбирая свою модель антикоррупционной деятельности, пока ни одному государству не удалось полностью решить эту проблему. Так, в Республике Беларусь создана эффективная законодательная база по борьбе

с коррупцией во всех сферах жизнедеятельности общества, в том числе и в бюджетных организациях. На практике для обеспечения эффективности антикоррупционной деятельности необходимо соблюдать и контролировать системность выполнения антикоррупционной политики.

### **Список использованных источников**

1. Конвенция Организации Объединенных Наций против коррупции [Электронный ресурс] // ООН. – Режим доступа: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/corruption.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/corruption.shtml). – Дата доступа 22.09.2023.

2. Конвенция об уголовной ответственности за коррупцию [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tm.coe.int/168007f58c>. – Дата доступа 22.09.2023.

3. Бюджетный кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]: Кодекс Респ. Беларусь, 16 июля 2008 г. № 412-З; в ред. от 30.12.2018 № 159-З, от 10.05.2023 № 267-З // Консультант Плюс: Беларусь / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2023. – Дата доступа 22.09.2023.

4. О борьбе с коррупцией [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 15 июля 2015 г. № 305-З (в ред. от 06.01.2021 № 93-З, от 01.06.2022 № 175-З, от 30.12.2022 № 232-З, с изм. от 07.02.2023 № 248-З) // Консультант Плюс: Беларусь / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2023. – Дата доступа 22.09.2023.

5. Сведения за 1 полугодие 2023 года о числе привлеченных к уголовной ответственности и мерах уголовного наказания по уголовным делам о коррупционных преступлениях [Электронный ресурс] // Верховный суд Республики Беларусь. Интернет-портал судов общей юрисдикции Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://court.gov.by/ru/statistika1/f2c67e1e8e564370.html>. – Дата доступа 22.09.2023.

6. Методические рекомендации по организации антикоррупционной работы в государственных органах и организациях [Электронный ресурс] // Администрация Партизанского района г. Минска. – Режим доступа: <https://part.gov.by/protivodejstvie-korrupsii/4999-metodicheskie-rekomendatsii-po-organizatsii-antikorrupsionnoj-raboty-v-gosudarstvennykh-organakh-i-orga-nizatsiyakh>. – Дата доступа 22.09.2023.

7. Методические рекомендации по организации антикоррупционной работы в Национальной академии наук Беларуси и подчиненных ей организациях [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

[https://nasb.gov.by/rus/information/599\\_rekomend.pdf](https://nasb.gov.by/rus/information/599_rekomend.pdf). – Дата доступа 22.09.2023.

8. Никитин, Ю. А. Анतिकоррупционная оговорка как средство профилактики коррупции в сфере закупок товаров (работ и услуг) [Электронный ресурс] / Ю. А. Никитин // Консультант Плюс: Беларусь ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2023. – Дата доступа 22.09.2023.

*Лаевская Н. О.,*

*заведующий сектором Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФИНАНСИРОВАНИЮ НАУКИ**

Относительный уровень расходов на исследования и разработки – один из критически важных факторов экономического роста, уровень и динамика которого позволяют оценивать и прогнозировать социально-экономический статус и перспективы развития страны [1].

Так, в модели американского экономиста П. Ромера, разработанной в рамках новой теории экономического роста, основным фактором экономического роста является рост капиталовложений в НИОКР и инвестиций в человеческий капитал, что позволяет сделать ряд выводов: экономика, располагающая ресурсами человеческого капитала и развитой наукой, имеет в долгосрочной перспективе лучшие шансы роста, чем экономика, лишенная этих преимуществ [2]; все, что увеличивает запас человеческого капитала в экономике и долю человеческого капитала в исследованиях, ведет к долгосрочному экономическому росту [3].

Исходя из этого, экономическая политика государства, нацеленная на поддержку и развитие науки и инноваций, должна быть ориентирована на:

- инвестирование в фундаментальные исследования (предоставление общественных благ);
- поощрение занятости в секторе исследований;
- защиту частных исследовательских разработок патентами;
- содействие открытости экономики.

При этом следует отметить необходимость высокой степени участия государства в финансировании научных исследований, что может осуществляться посредством как прямой (бюджетной), так и косвенной (регулирующей) поддержки сферы НИОКР.

Научная деятельность существенным образом отличается от других видов деятельности. Главным образом тем, что экономическую ценность научных исследований весьма сложно предсказать. Результаты научных исследований могут долгое время оставаться невостребованными. Чем ближе научные исследования к границам познания, тем более неопределенным становится их экономический результат [1].

Еще одним специфическим признаком научной сферы является невозможность обеспечить адекватное вложение ресурсов в науку вследствие провалов рынка, когда бизнес в отсутствие специальных стимулов не может гарантировать оптимальный, экономически и социально приемлемый уровень научных расходов [1]. Именно этот факт и является основной предпосылкой участия государства в финансировании и регулировании сферы научных исследований и разработок.

Цель государственной научной и научно-технической политики состоит в разработке и реализации мер для компенсации рыночного провала, снижения рисков, связанных с проведением исследований и разработок и последующими этапами инновационного процесса и осуществляется в виде:

1. Прямого участия государства в производстве знаний посредством организации государственных лабораторий, находящихся на бюджетном финансировании и бесплатно предоставляющих полученные знания широкому кругу пользователей. Разновидностью такой формы считается финансирование государством исследований и разработок в частных лабораториях, выполняющих государственный заказ.

2. Предоставления безвозмездных субсидий на проведение фундаментальных исследований ученым, работающим вне государственных лабораторий – в основном в университетах, при условии предоставления полной отчетности о ходе исследований, открытой публикации полученных результатов и отказе от особых прав на полученное знание.

3. Предоставления налоговых льгот и субсидий частному бизнесу, вкладывающему средства в научные исследования.

В мировой практике существует три методологических подхода, в основе каждого из которых заложены свои принципы финансирования научных исследований и разработок (таблица).

Большинство экономически развитых стран придерживается в отношении финансирования научных исследований Бэконовского или Джефферсонского подходов.

**Таблица. Сравнительный анализ методологических подходов к финансированию научных исследований и разработок**

<b>Критерий сравнения</b>	<b>Ньютоновский подход</b>	<b>Бэконовский подход</b>	<b>Джефферсонский подход</b>
Объект приоритетного финансирования	Теоретическая (фундаментальная) наука	Экспериментальные разработки	Фундаментальные исследования, направленные на решение как научных, так и социальных проблем
Источник финансирования	Бюджетные ассигнования	Внебюджетные источники (либо бюджетные – для государственных контрактов)	Бюджетные источники для финансирования фундаментальных и некоторых видов прикладных научных исследований, внебюджетные – для прикладных исследований и экспериментальных разработок
Форма финансирования	Сметное финансирование, субсидии научным организациям	Контрактное финансирование	Субсидирование научных программ, гранты – на отдельные научные исследования
Связь с последующими исследованиями	Низкая	Очень высокая	Высокая
Преимущества	Широкий охват финансирования разнообразных фундаментальных исследований	Связь фундаментальных исследований с последующими прикладными. Развитие государственно-частного партнерства	Достижение не только научных, но и общественно значимых результатов
Недостатки	Не учитывает последующего практического внедрения полученных результатов. Средства могут направляться на слабо востребованные со стороны экономики проекты	Может привести к отставанию страны в областях, недостаточно перспективных с точки зрения заказчика	Незначительно ограничивает сферу проведения фундаментальных исследований

*Источник:* составлено на основе [4; 5].



Не существует общепризнанных нормативов, регулирующих долю чистой фундаментальной науки в общенациональных затратах на исследования и разработки [6]. По мнению А. Г. Гранберга и С. Д. Валентя, наиболее оптимальным соотношением принято считать соотношение 1 / 3 / 9 или 20 / 30 / 50 % [7].

Каждой стадии инновационного цикла (стадия НИОКР, апробация и внедрение, рост и расширение производства) присущи свои инструменты финансирования. На начальных этапах жизненного цикла инновационного продукта инвестиции целесообразно осуществлять преимущественно за счет бюджетных средств. На последующих этапах жизни инновационного продукта, когда становится более понятна величина капитальных вложений в проект и коммерческая составляющая проекта, возрастает роль коммерческих инвестиций. Так, государственная поддержка помогает стратегически важным проектам, не всегда жизнеспособным с финансовой точки зрения, стать более устойчивыми, а также увеличивает возможности привлечения средств частных инвесторов.

Анализ структуры затрат на исследования и разработки в разрезе видов работ свидетельствует, что в Беларуси она носит постоянный характер. Соотношение фундаментальные исследования / прикладные исследования / экспериментальные разработки составляет 1 / 2 / 3,5 или 15,0 % / 33,9 % / 51,1 % (рис. 1).



**Рис. 1. Структура внутренних текущих затрат на исследования и разработки по видам работ в Беларуси (в %)**

*Источник:* составлено по [8]

Фундаментальные достижения в области знаний официально признаны мировым сообществом в качестве основы экономического роста. Фундаментальные исследовательские проекты, являясь малопривлекательными для предпринимательского сектора, имеют существенную поддержку на государственном уровне. Инвестируя в фундаментальную науку, государство создает основу для последующего проведения прикладных исследований предпринимательским сектором.

Прикладные исследования гораздо более привлекательны для частных инвесторов, так как они способны приносить доход, а результаты могут быть коммерциализированы. Даже несмотря на то, что в ряде случаев эти исследования требуют значительных затрат, особенно на стадиях опытного и экспериментального производства в связи со значительным их отрывом от фундаментальных исследований.

При этом, масштабные фундаментальные исследования способны создать качественно новые знания, а значительную часть фундаментальных наработок можно конвертировать в технологии.

В целях обеспечения сопоставимости самых разных видов НИОКР – от фундаментальных исследований до разработок и демонстрационных программ можно выделить наиболее общие критерии, отражающие три фундаментальных аспекта, присущих любой программе НИОКР:

– *соответствие* – обоснование важности, возможности и необходимости инвестирования программы;

– *качество* – обоснование того, как инвестирование бюджетных средств обеспечит наилучшее качество НИОКР;

– *результативность* – обоснование эффективного использования инвестиций.

Для программ и проектов НИОКР, относящихся к промышленности, представляется целесообразным применить также критерии, позволяющие оценить допустимость бюджетного инвестирования, возможность сравнения заявленных и полученных в конечном итоге выгод, а также подходящие для принятия решений о завершении программы или ее переносе в частный сектор.

Очевидно, что общий уровень финансирования увеличивается параллельно с ростом многообразия его источников.

На макроуровне источниками финансирования субъектов научных исследований и разработок выступают валовой внутренний продукт, национальное богатство и поступления от внешнеэкономической деятельности государства.

С точки зрения образуемых финансовых ресурсов:

- бюджетные ассигнования;
- собственные средства субъектов НИР;
- средства коммерческих и некоммерческих организаций;
- средства иностранных инвесторов;
- прочие источники.

Структура источников финансирования затрат на научные исследования и разработки в различных секторах деятельности Республики Беларусь представлена на рисунке 2\*.

Так, основным источником финансирования научных исследований и разработок являются бюджетные средства. Их удельный вес в структуре всех затрат на исследования и разработки составляет более 40 % (в том числе 39,0 % – средства республиканского бюджета). Доля собственных средств организаций – 36,5 %, чуть более 11 % – средства других организаций, около 8 % – средства иностранных инвесторов. В незначительных объемах финансирование осуществляется из средств внебюджетных фондов и прочих источников.

В то же время, структура затрат на исследования и разработки в разрезе получателей средств демонстрирует наибольший удельный вес средств, направленных на развитие науки в предпринимательском секторе, общий объем которых в 2,5 раза превышает затраты на НИОКР в государственном секторе.

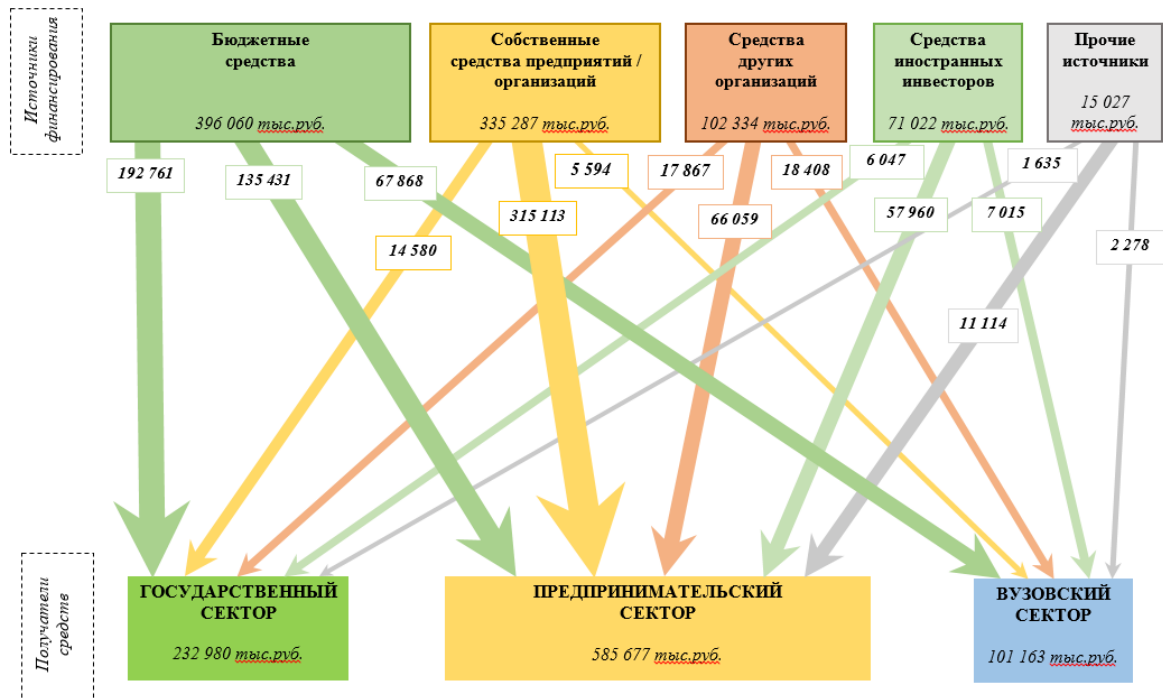
Исследования и разработки в предпринимательском секторе также вызывает гораздо больший интерес и имеет значительную поддержку у иностранных инвесторов – их инвестиции в этот сектор в разы превышают средства, направленные на исследования в государственном и ВУЗовском секторах. Основными же источниками финансирования затрат на науку в предпринимательском секторе являются собственные средства предприятий (54,5%) и бюджетные средства (23 %).

В государственном секторе финансирование НИОКР осуществляется преимущественно за счет средств республиканского бюджета (83 %).

В секторе высшего образования научная деятельность осуществляется за счет средств бюджета (67,1 %) и средств других организаций (18,2 %).

---

\* В качестве примера приведены статистические данные за 2022 год. При этом процентное соотношение состава и структуры источников финансирования на протяжении длительного периода существенно не меняется.



**Рис. 2. Структура источников финансирования внутренних затрат на научные исследования и разработки по секторам деятельности в Беларуси в 2022 году**  
*Источник: составлено по [8]*

С учетом текущих тенденций необходимость оптимизации структуры затрат на исследования и разработки по источникам финансирования и секторам деятельности является одной из ключевых задач, стоящих в настоящее время перед научным сообществом.

Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко на заседании-совещании, состоявшемся в Национальной академии наук 25 января 2022 г. подчеркнул: «Одна из стратегических задач сегодня для науки и производства – это повышение эффективности научных изысканий, создание современных технологий и их широкое внедрение. Это для нас главное... Мы обязаны обеспечить выход экономики на уровень устойчивого инновационного развития и значительно повысить валовой внутренний продукт». Также Глава государства акцентировал внимание на недостаточной результативности сотрудничества науки с конкретными предприятиями, вузами и технопарками [9].

Достижение поставленных задач возможно за счет поэтапного увеличения затрат на научные исследования и разработки, в том числе за счет расширения участия бизнеса и привлечения внебюджетного финансирования на паритетной основе.

Вместе с тем следует отметить, что привлечение внебюджетного финансирования за счет средств предпринимательского сектора представляется весьма сложной миссией, выполнение которой требует формирования действенной системы стимулов, чтобы изменить существующие подходы бизнеса к финансированию науки, а также создать содержательную связь между исследованиями и прикладными задачами реального сектора экономики.

Необходима не только доработка уже используемых инструментов финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности, реализация так называемых финансовых инноваций\*, но и задействование потенциала налогового стимулирования.

#### **Список использованных источников**

1. Иванова, Н. И. Финансирование науки / Н. И. Иванова // Журнал Новой экономической ассоциации. – 2019. – № 1 (41). – С. 195–201.
2. Romer, P. Increasing Returns and Long-Run Growth [Electronic resource] / P. Romer // The Journal of Political Economy. – October 1986. –

---

\* Под финансовыми инновациями понимается создание и использование новых или усовершенствованных финансовых инструментов, технологий, институтов и рынков, главной целью которых является эффективное перераспределение финансовых ресурсов, повышение доходности, ликвидности активов, минимизация рисков.

Рр. 1002–1037. – Mode of access: [jstor.org/stable/1833190?origin=JSTOR-pdf](https://www.jstor.org/stable/1833190?origin=JSTOR-pdf). – Date of access: 12.08.2023.

3. Вымятина, Ю. В. Как знания обеспечивают экономический рост. Нобелевская премия Пола Ромера / Ю. В. Вымятина // Аналитический журнал *Cbonds Review*. – 2019. – № 3. – С. 106–108.

4. Ложечко, А. С. Совершенствование механизма финансирования научных исследований на основе анализа зарубежного опыта / А. С. Ложечко // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2017. – № 5. – Ч. 1. – С. 134–144.

5. Аландаров, Р. А. Сравнительный анализ методологии организации финансирования научно-исследовательских работ на примере Российской Федерации, стран Западной Европы и Азии / Р. А. Аландаров, К. О. Тархановский // *Финансы: теория и практика*. – 2017. – Т. 21, № 6. – С. 166–177.

6. Мендели, Л. Э. Проблемы финансирования отечественной науки с учетом зарубежного опыта [Электронный ресурс] / Л. Э. Мендели, С. И. Черных // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2017. – № 4. – С. 89–103. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-finansirovaniya-otechestvennoy-nauki-s-uchetom-zarubezhnogo-opyta/viewer>. – Дата доступа: 12.10.2022.

7. Михеева, А. С. Проблемы финансирования научных исследований в России и анализ зарубежного опыта / А. С. Михеева, Н. Б. Лубсанова, А. О. Балдаева // *Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса*. – 2018. – № 2 (43). – С. 43–47.

8. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2022 году: стат. бюллетень [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2023. – Режим доступа: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/nauka-i-innovatsii/statisticheskie-izdaniya/index\\_71087/](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/nauka-i-innovatsii/statisticheskie-izdaniya/index_71087/). – Дата доступа 05.07.2023.

9. Заседание-совещание с Национальной академией наук Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/events/ceremoniya-vrucheniya-gospremiy-i-diplomov-akademika-i-chlena-korrespondenta-uchenym-nacionalnoy-akademii-nauk>. – Дата доступа: 12.08.2023.

*Лебедевич М. В.,*

*научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Использование информационных технологий в государственном управлении дает предпосылки утверждать о переходе государства на новый уровень взаимодействия – электронное правительство. Под электронным правительством принято понимать систему государственного управления, основанную на цифровизации процессов взаимодействия населения, государства и бизнеса, базирующегося на использовании информационно-коммуникационных технологий, автоматизации документооборота, оптимизации взаимодействия. В Республике Беларусь в последнее время достаточно активно продвигаются инициативы по созданию и внедрению электронного правительства, однако имеются некоторые сложности, тормозящие данный процесс.

**Становление электронного правительства в Республике Беларусь.** Началом формирования основ электронного правительства в Республике Беларусь можно считать 2003 г., когда была утверждена государственная информатизации Республики Беларусь на 2003–2005 гг. и на перспективу до 2010 г. «Электронная Беларусь». Наиболее значимыми результатами выполнения программы в области электронного правительства стали расширение охвата органов государственной власти, создание базовых условий для перехода к автоматизации межведомственного взаимодействия.

Более структурированно и адресно реализация цифровизации правительства была представлена в Национальной программе ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 гг. [1]. В результате выполнения плана действий программы развитие электронного правительства и информационного общества осуществлялось по 9 основным направлениям: национальная информационно-коммуникационная инфраструктура, электронное здравоохранение, электронная занятость, электронное правительство, электронное обучение и развитие человеческого капитала, электронная таможня, формирование национального контента, безопасность информационно-коммуникационных технологий и цифровое доверие, электронная социальная защита населения.

В рамках Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг. завершилась работа по созданию Белорусской интегрированной сервисно-расчетной системы – комплекса информационных систем и ресурсов, предназначенных для идентификации пользователей с применением ID-карт, расширение функционала единого портала электронных услуг.

Государственной программой «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг. предусмотрено дальнейшее развитие технологий электронного правительства, в особенности совершенствование цифровых услуг и сервисов цифровых сервисов.

**Оценка технологий электронного правительства в Республике Беларусь.** Нормативная правовая база по вопросам формирования и развития электронного правительства представлена рядом законов Республики Беларусь, указов Президента Республики Беларусь и иных нормативных правовых актов. Анализ законодательства, связанного с вопросами правового регулирования электронного правительства, позволил установить, что в Республике Беларусь нет четкой концепции электронного правительства. В белорусском законодательстве нет единого подхода к определению государственной электронной услуги или сервиса. Информирование и интерактивные сервисы по оказанию услуг называются электронными услугами, хотя относятся к разным периодам развития электронного правительства, происходит смешивание понятий. Республика Беларусь находится сегодня на этапе одностороннего предоставления информации пользователям со стороны государственных органов.

В начале XXI века механизмы взаимодействия белорусских органов власти с населением и бизнесом практически полностью отсутствовали. Такая форма коммуникации была доступна избранным ведомствам и только внутри конкретного ведомства. Совершенно очевидной стала необходимость создания универсальной агрегированной информационной системы, которая бы использовала единые каналы связи, отличающиеся высокой степенью защиты информации.

В процессе становления технологий цифрового правительства к 2012 г. были определены необходимые информационные системы, которые используются сегодня, наиболее востребованными являются следующие.

*Общегосударственная автоматизированная информационная система (ОАИС).* Система создана в рамках исполнения Государственной программы информатизации Республики Беларусь



на 2003–2005 гг. и на перспективу до 2010 г. «Электронная Беларусь» и Национальной программы ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 гг. Данная система представляет собой единую государственную информационную систему, обеспечивающую агрегацию основных государственных информационных ресурсов.

Присутствие на портале 49 государственных информационных ресурсов делает доступным более 170 услуг для граждан и бизнеса. Из доступного перечня услуг только 25 доступны физическим лицам без предварительного согласования доступа пользователей с поставщиком информации. Доступные услуги для физических лиц не являются социально значимыми, о чем свидетельствует статистика оказанных услуг [2].

*Система межведомственного электронного документооборота государственных органов Республики Беларусь (СМДО)* функционирует в Республике Беларусь с 2013 г. СМДО – это защищенная межведомственная информационная система, обеспечивающая связь государственных организаций и иных организаций, используя обмен электронными документами, достоверность и целостность которых удостоверяется с использованием специальных средств выработки и проверки электронной цифровой подписи. Кроме государственных органов и организаций к системе по своему усмотрению также могут подключаться любые негосударственные организации.

Главная цель внедрения СМДО – переход от бумажного документооборота к электронному. Изучение данной системы позволило установить, что ее пользователями фактически являются государственные организации, присоединение к системе имеет систематический административный характер. Лишь порядка 13 % юридических лиц пользуются данной системой в Республике Беларусь [3].

*Государственная система управления открытыми ключами проверки электронной цифровой подписи Республики Беларусь (ГосСУОК)* предназначена для обеспечения возможности получения всеми заинтересованными организациями и физическими лицами информации об открытых ключах проверки электронной цифровой подписи и их владельцах в Республике Беларусь и представляет собой систему взаимосвязанных и аккредитованных в ней удостоверяющих и регистрационных центров. В системе ГосСУОК в настоящее время выдано более 1,2 млн ключей электронной цифровой подписи [4]. Ее использование значительно ускоряет оформление документов,

однако требует специфического оборудования и определенных компьютерных навыков.

Построение современной эффективной системы электронного правительства является одной из приоритетных задач государственной политики Республики Беларусь. В Стратегии развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 г. одной из задач является вхождение в число первых 50 стран в рейтинге ООН по уровню развития электронного правительства (United Nations E-Government Survey 2022 [5]). По результатам 2022 г. Республика Беларусь заняла 58-ю позицию из 193 стран (в 2020 г. – 40-ю), в рейтинге электронного участия граждан 2022 г. Республика Беларусь находилась лишь на 90-м месте. Последний показатель в большей мере показывает взаимодействие граждан с системой электронного правительства, степень вовлеченности.

Оценивая уровень развития электронного правительства в Республике Беларусь, можно отметить, что в целом данное направление комплексно развивается, однако существует ряд факторов, которые, несмотря на все принимаемые меры, сдерживают быстрое развитие электронного правительства в стране:

- отсутствие концепции электронного правительства;
- ориентированность предоставления услуг в большей степени на потребности государственных органов, чем на запросы пользователей-граждан;
- ограниченные возможности предоставления услуг населению и бизнесу в онлайн-режиме;
- государственные услуги в электронном формате в основном имеют информационный характер, а не интерактивный;
- недостаточное информирование населения о специфике получения электронных услуг;
- ограничение в финансировании;
- отсутствие комплексного мониторинга.

В связи с вышеизложенными стратегическими направлениями развития электронного правительства в Республике Беларусь должны быть:

1. создание концепции электронного правительства;
2. создание персонализированной среды пользователя;
3. внедрение системы мониторинга, позволяющей качественно отслеживать запросы пользователей;
4. повышение уровня компьютерной грамотности населения в области умения пользоваться информационными технологиями;
5. пропаганда электронных государственных услуг;

6. разработка нормативных правовых актов, позволяющих четко идентифицировать государственные электронные услуги;

7. разработка механизмов улучшения инвестиционного климата в области электронного правительства.

#### **Список использованных источников**

1. Об утверждении Национальной программы ускоренного развития услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011–2015 гг. [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 марта 2008 г., № 38 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=C21100384>. – Дата доступа 20.09.2023.

2. Оценка качества электронных сервисов [Электронный ресурс] // Национальный центр электронных услуг. – Режим доступа: <https://platform.gov.by/home/statistic-page.html>. – Дата доступа 20.09.2023.

3. Услуги СМДО [Электронный ресурс] // Национальный центр электронных услуг. – Режим доступа: <https://nces.by/service/smdo/>. – Дата доступа 20.09.2023.

4. НЦЭУ об уровне Беларуси в области развития электронных услуг [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2022/may/70024/>. – Дата доступа 20.09.2023.

5. View Country Data [Electronic resource]. – Mode of access: <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data/Country-Information/id/16-Belarus>. – Date of access 20.09.2023.

***Левкович А. П.***

*доцент кафедры международного бизнеса Белорусского государственного экономического университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

### **ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ ФАКТОР КУРСОВОЙ ДИНАМИКИ**

Влияние внешней торговли на динамику курса национальной валюты предопределяется взаимосвязью и взаимозависимостью последнего с платежным балансом страны. Динамика курсовых соотношений активно влияет на формирование статей платежного

баланса. В свою очередь, структура платежного баланса активно воздействует на валютный курс, определяя параметры спроса и предложения на национальном валютном рынке. Внешняя торговля страны выступает объективной доминантой динамики валютного курса в силу ее преобладания во внешнеэкономических связях любой страны. Экспорт товаров и услуг обеспечивает основной приток поступлений, а импорт определяет спрос на валюту на внутреннем валютном рынке, что и выступает основой формирования уровня и динамики валютного курса. Таким образом, исследование современного состояния внешней торговли любой страны, в том числе и Республики Беларусь, с целью оценки влияния на динамику валютного курса является актуальной задачей.

Динамика внешней торговли Республики Беларусь в период 2021–2023 гг. характеризовалась разнонаправленными тенденциями. Так, в 2021 г. было достигнуто резкое сокращение дефицита в торговле товарами – в 2,5 раза, положительное сальдо внешней торговли в целом выросло в 2 раза (таблица).

**Таблица. Динамика показателей внешней торговли Республики Беларусь в 2019–2023 гг., млн долл. США**

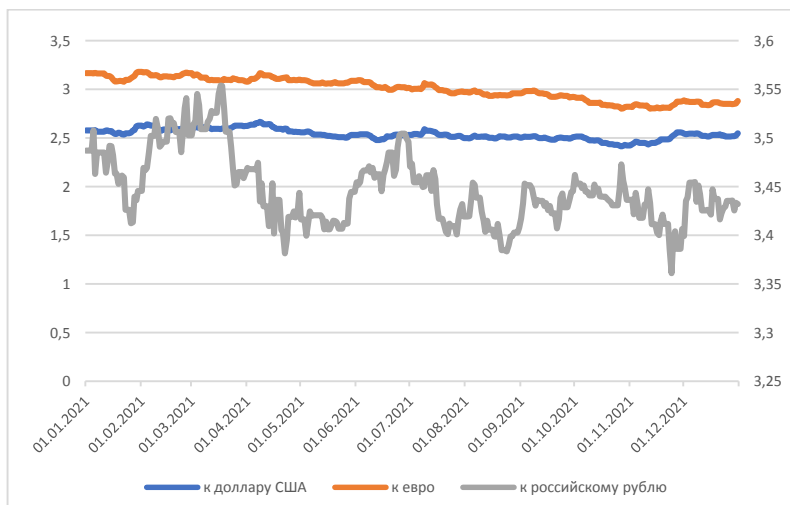
Показатели	2019	2020	2021	2022	2023 (январь – июль)
Экспорт, всего	41974,9	37041,9	49435,4	46767,1	26866,4
Импорт, всего	42377,9	35160,2	45464,8	42426,4	26966,8
Внешнеторговый оборот, всего	84352,8	72202,1	94900,2	89193,5	53833,2
Сальдо внешней торговли	-403,0	1881,7	3970,6	4340,7	-100,3
Экспорт товаров	32333,0	28256,9	39122,3	37565,6	22011,2
Импорт товаров	36525,7	30225,7	39789,1	37393,2	23715,8
Внешнеторговый оборот товаров	68858,7	58482,6	78911,4	74958,8	45727,0
Сальдо торговли товарами	-4192,7	-1968,8	-666,8	172,4	-1704,6

*Источник:* [1]

Сальдо внешней торговли товарами и услугами сложилось положительным в размере 3,8 млрд долл. США, или 5,5 % ВВП, что значительно превысило показатели 2020 г. Важнейшими факторами формирования впечатляющих результатов внешней торговли явились восстановление мировой экономики в 2021 г. после пандемийного кризиса 2020 г. и рост спроса в странах – основных торговых партнерах

– РФ и ЕС, а также мировых цен на товары белорусского экспорта, которые вместе взятые явились положительным внешним шоком.

Обменный курс белорусского рубля в течение 2021 г. характеризовался плавной динамикой и его относительной устойчивостью, демонстрируя стабилизацию к доллару США, несколько укрепляясь к евро и показывая больший рост к российскому рублю (рис. 1).



**Рис. 1. Динамика номинального курса белорусского рубля к иностранным валютам в 2021 г.**

*Источник:* собственная разработка на основе [1]

В целом за 2021 г. курс белорусского рубля к корзине валют укрепился на 3,01 % [1].

Негативным фактором развития экономики страны с 2022 г. выступают введенные в отношении Республики Беларусь беспрецедентные санкции, охватившие реальный и финансовый секторы. По оценке властей, под санкциями оказалось 45 % белорусской экономики [2].

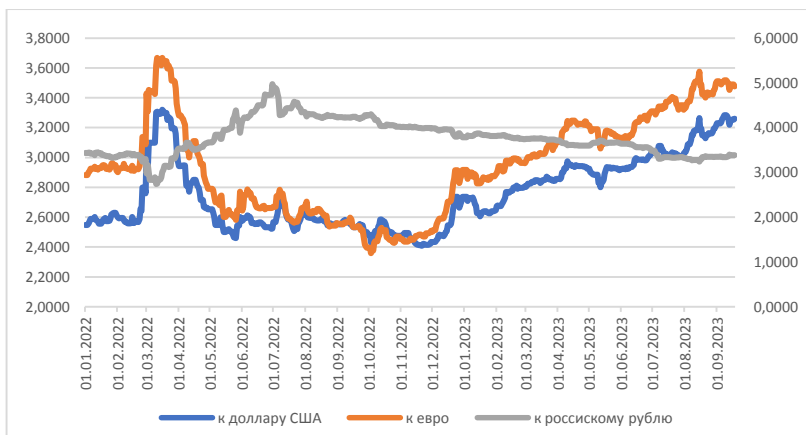
В результате вступления в действие ограничительных мер в 2022 г. внешняя торговля демонстрировала: падение экспорта, импорта и внешнеторгового оборота в сравнении с соответствующим периодом прошлого года; превышение темпов снижения импорта над темпами падения экспорта; формирование растущего профицита в торговле в целом и в торговле товарами, который традиционно

длительное время было отрицательным (таблица). Развитие внешней торговли характеризовалось определенной географической переориентацией экспортно-импортных потоков. Так, экспорт в страны СНГ в 2022 г. увеличился на 9,1 %, а импорт сократился на 8,2 %, в то время как поставки вне стран СНГ сократились на 24,1 %, а из них – на 6,7 % [3]. Экспорт Беларуси в ЕАЭС в 2022 г. вырос на 5,6 млрд долл. США, или на 30 %, в Россию – на 40 % [4]. По данным китайской таможенной статистики, за 11 месяцев 2022 г. белорусский экспорт в Китай вырос на 65,6 %, в то время как импорт только на 18,6 % [5]. В целом удалось переориентировать экспорт с западного и украинского направлений в объеме 10,5 млрд долл. США [3].

Внешняя торговля Республики Беларусь в январе – июле 2023 г. демонстрировала противоположные 2022 г. тенденции развития: рост экспорта, импорта и внешнеторгового оборота на 106,4, 121,4 и 113,4 % соответственно; превышение темпов роста импорта над темпами роста экспорта, в том числе товарного (121,3 и 109,7 %); падение экспорта услуг до 93,6 % при росте их импорта – до 121,9 %; формирование дефицита торговли (-100,3 млн долл.) за счет роста дефицита в торговле товарами (с 528,7 до -2476,89 млн долл.) и сокращения профицита в торговле услугами (на 36,4 %); формирование отрицательного сальдо в торговле промежуточными и потребительскими товарами; рост дефицита в торговле со странами вне СНГ (-4,7 млрд долл.) при росте профицита в торговле со странами СНГ (2,6 млрд долл. США) [1, 3].

Таким образом, в 2023 г. наблюдается рост дисбалансов во внешней торговле страны, проявляющихся прежде всего в росте дефицита в торговле товарами и ее географическом распределении, и предопределяется перенаправлением экспортных потоков в «дружественные» страны и высвобождающиеся ниши российского рынка, эффектом отложенного спроса на импорт и последующим налаживанием схем параллельного импорта, формированием новых, как правило, более затратных, логистических цепочек.

Сдерживающее влияние на рост стоимости экспорта оказало снижение мировых цен на основные экспортные товары. В целом, можно констатировать определенное восстановление традиционной структуры и географической направленности экспортно-импортных потоков при усилении концентрации последней. В этих условиях курс белорусского рубля демонстрировал разнонаправленные тенденции (рис. 2).



**Рис. 2. Динамика номинального курса белорусского рубля в 2022 – сентябре 2023 гг.**

*Источник:* собственная разработка на основе [3]

В 2022 г. курс национальной валюты по отношению к доллару и евро стабилизировался со второй половины года и демонстрировал сильное укрепление к российскому рублю. С позиций влияния фундаментального фактора внешней торговли необходимо констатировать серьезную поддержку курсовой динамики. Положительные результаты внешней торговли обеспечивали низкую волатильность курса относительно основных валют. Однако превышение темпов обесценения российского рубля к доллару над темпами снижения курса белорусского рубля в условиях, когда 80 % валютной выручки формировалось в российской валюте, долларовый эквивалент валютной выручки имел тенденцию к сокращению.

Поступательное ослабление белорусского рубля к доллару и евро и укрепление российского рубля в анализируемый период 2023 г. отражает влияние рассмотренных выше негативных тенденций и формирование дисбалансов во внешней торговле.

Вместе с тем динамика курса национальной валюты в значительной мере определяется волатильностью валюты привязки – российского рубля, обесценение которой в последнее время является отражением фундаментальных негативных тенденций в российской экономике – санкций, снижения инвестиционной активности, оттока капитала. Обеспечение устойчивости курса российской валюты – фактор положительной динамики белорусского рубля.

Таким образом, в национальной экономике Республики Беларусь внешняя торговля выступает фундаментальным фактором

формирования курса национальной валюты. Положительные результаты внешней торговли обеспечивают поддержку и укрепление курса белорусского рубля. Ухудшение ситуации во внешней торговле, наблюдаемое в динамике 2023 г., создает дополнительное давление на внутреннем валютном рынке и условия для снижения курса национальной валюты. Риски негативной курсовой динамики со стороны внешней торговли предопределяются высокой затратоемкостью производства национальных товаров и услуг, ростом конкуренции на стратегических рынках со стороны азиатских поставщиков, возможным сокращением спроса со стороны третьих стран, дальнейшим снижением мировых цен на ключевые товары национального экспорта.

### **Список использованных источников**

1. Статистика [Электронный ресурс] // Национальный банк Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/>. – Дата доступа 18.09.2023.

2. Риски растут вместе с ростом зависимости от России [Электронный ресурс] // Белорусы и рынок. – Режим доступа: <https://belmarket.by/news/news-53977.html>. – Дата доступа 18.09.2023.

3. Внешняя торговля [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vneshnyaya-torgovlya/vneshnyaya-torgovlya-tovarami>. – Дата доступа 18.09.2023.

4. Объем взаимной торговли товарами ЕАЭС установил исторический рекорд [Электронный ресурс] // Белорусы и рынок. – Режим доступа: <https://belmarket.by/news/news-52214.html>. – Дата доступа 18.09.2023.

5. Рекорд Беларуси: сальдо в торговле товарами сократилось до минимума [Электронный ресурс] // Белорусы и рынок. – Режим доступа: <https://belmarket.by/news/news-52097.html>. – Дата доступа 16.03.2023.



*Лопатова Н. Г.,*

*заведующий сектором Института экономики НАН Беларуси  
(Минск, Беларусь)*

## **ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛА ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИЙ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ**

В последнее время во всем мире происходят динамичные преобразования в сфере государственного управления, направленные на повышение качества, эффективности и профессионализма государственной службы при оказании государственных услуг, с конечной целью сделать жизнь граждан лучше [1]. Правительство в условиях открытого информационного общества предоставляет свои услуги на основе потребностей людей и бизнеса, используя прорывные технологии и современные методы работы. Это означает применение нового мышления, навыков, процессов и инструментов для создания культуры, подходящей для цифровой эпохи. Операционная среда государственного управления меняется. Сегодня создание более эффективных услуг, методов работы и процессов, ориентированных на людей, в значительной степени зависит от цифровизации. Это определяет необходимость оценки возможностей, которые несут с собой цифровые инновации, и понимания, как они могут способствовать решению задачи повышения результативности государственного управления.

Реализация потенциала, предоставляемого цифровыми технологиями, является сложной и междисциплинарной задачей, требующей тесного сотрудничества различных научных областей как в сфере технологий, так и государственного управления.

Внедрение новых форматов государственного управления, основанных на широком применении цифровых технологий, затрагивает практически все страны мира. Оцифровывая процессы и внося организационные изменения, правительства меняют представления о функционировании органов власти, с учетом прозрачности, подотчетности, участия и реагирования преобразуют государственные услуги, повышая тем самым качество и эффективность госсектора [2].

Правительства реализуют преимущества цифровых технологий, утверждая различные стратегические документы, например, Data and Digital Government Strategy (Австралия) [3], Government Digital Strategy (Великобритания) [4], The Joint Government Digital Strategy 2022–2025 (Дания) [5], Digital Government Masterplan 2021–2025 (Южная Корея) [6] и др. Эти страны на протяжении многих лет занимают самые высокие

позиции в Индексе развития электронного правительства (EGDI). Основной принцип, применяемый в государственном секторе этих стран, – Digital first («цифровой по умолчанию»).

Развитие и функционирование правительства в условиях цифровых преобразований становятся все более сложными. Разработка и использование услуг электронного правительства вовлекает различные заинтересованные стороны, внедрение цифровых продуктов и решений формирует новые роли и обязанности, определяет потребность в новых компетенциях и навыках. Так управленческие навыки претерпевают изменения в связи со значительным влиянием на структуру и процессы государственного управления ИКТ и цифровых технологий. Необходимыми становятся навыки для управления организационными изменениями, вызванными внедрением ИКТ, цифровых решений и сервисов, а также для обеспечения инклюзивности, улучшения взаимодействия с потребителями госуслуг и разработчиками цифровых решений в рамках государственно-частного партнерства. Все это требует новых подходов к кадровой структуре, расширению функциональных ролей и изменениям компетенций для всех руководителей и служащих государственных служб и организации соответствующей подготовки квалифицированных специалистов в этой области [2].

Современные тенденции меняют подходы к профессиональному развитию госслужащих во всем мире. Так, в Академии правительственной цифровой службы Великобритании реализуется ряд образовательных программ для обучения специалистов государственного сектора цифровым навыкам, необходимым при реализации своих функций – руководителей, ответственных за цифровое преобразование госуслуг, государственных служащих для работы в качестве консультантов при внедрении новых технологий в правительственные структуры и т. д. [2]. Матрица Digital and Technology Skills Matrix включает ссылки на учебные ресурсы, привязанные непосредственно к навыку (обучение с привязкой к навыкам) и относящиеся к области навыков (общее обучение) [7]. Правительственная цифровая учебная среда Финляндии eOppiva.fi предлагает множество обучающих материалов, связанных с цифровыми компетенциями, и другого контента, сопряженного с общими навыками для госслужащих [8].

В странах, являющихся лучшими в области предоставления и оказания услуг электронного правительства, таких как Дания и Нидерланды, также существуют цифровые академии государственного управления, которые реализуют тренинги и

предоставляют информацию для повышения осведомленности о цифровых технологиях и получения специальных знаний. Например, в Нидерландах в 2017 г. была создана Национальная академия цифровизации и компьютеризации правительства [9]. В Дании функционирует Государственная цифровая академия для повышения цифровых навыков государственных служащих в сотрудничестве с образовательными учреждениями и другими субъектами частного сектора [10].

Анализ подготовки в области электронного управления, проведенный в рамках международного исследования e-GOV3.0 [11], выявил 57 образовательных программ среди 30 стран, значительное разнообразие национальных подходов и курсов, акцентирующих внимание на широком спектре навыков, целей, методов обучения и профессионального содержания. При этом все больше программ охватывают не только вопросы государственного управления, но и фокусируются на технологических аспектах, таких как информационные системы, цифровая трансформация, разработка программного обеспечения, цифровая безопасность.

Содержание большинства программ включает такие темы и разделы, как преобразование и изменение методов работы правительства, уделяя особое внимание различным аспектам использования компьютерных информационных и коммуникационных технологий. Многие рассматривают технологии и услуги для e-правительства, в том числе ИТ-решения и применение новых технологий для предоставления услуг на государственном уровне. Среди других тем – концепции умного города, электронное администрирование и открытое правительство. Вопросы интернет-голосования, безопасности, новых коммуникационных инструментов (социальные сети/новые медиа), также входят в число рассматриваемых тем.

Программы обучения в сфере электронного правительства охватывают широкий спектр целей и задач обучения, среди которых: понимание основных парадигм, перспектив, политики и практики электронного правительства; формирование концептуального видения эффективного и современного государственного управления с ориентацией на решение социальных проблем; проектирование, развитие и улучшение правительственных систем и внедрение компонентов E-government и др.

Таким образом, разработка и внедрение электронного правительства требуют множества навыков и компетенций, выходящих за рамки чисто технических навыков внедрения и использования

технологий или экономико-управленческих. Это определяет основные цели образования в данной области: с одной стороны, получение знаний и навыков госслужащими как использовать цифровые технологии для оказания положительного влияния на общество в условиях цифровизации, с другой стороны, подготовка новых специалистов, способных разрабатывать инновации для предоставления государственных услуг населению и повышения эффективности работы органов власти и государственных институтов, например технологии и решения GovTech, которые являются инструментом реализации стратегий цифровой трансформации в государственном секторе.

### **Список использованных источников**

1. Кононова, Д. С. Особенности зарубежных моделей организации и реформирования институтов публичного управления / Д. С. Кононова // Стратегии развития социальных общностей, институтов и территорий. – 2018. – Т. 1, № 4. – С. 75–78.

2. Лопатова, Н. Г. Международный опыт формирования цифрового правительства / Н. Г. Лопатова // Наука и инновации. – 2019. – № 5 – С. 24–28.

3. Data and Digital Government Strategy [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.dataanddigital.gov.au/>. – Date of access 23.09.2023.

4. Government Digital Strategy [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.gov.uk/government/publications/government-digital-strategy>. – Date of access 23.09.2023.

5. The Joint Government Digital Strategy [Electronic resource]. – Mode of access: <https://en.digst.dk/strategy/the-joint-government-digital-strategy/>. – Дата доступа 23.09.2023.

6. Digital Government Masterplan 2021–2025 [Electronic resource]. – Mode of access: [https://ssproxy.ucloudbiz.olleh.com/v1/AUTH\\_43bef30e-e040-499e-86d0-70552f8bf804/CDNStorage/upload/attach/2021/12/27/83e7790c-6a05-41ab-82b6-c3405a25e72f.pdf](https://ssproxy.ucloudbiz.olleh.com/v1/AUTH_43bef30e-e040-499e-86d0-70552f8bf804/CDNStorage/upload/attach/2021/12/27/83e7790c-6a05-41ab-82b6-c3405a25e72f.pdf). – Date of access 22.09.2023.

7. Digital and Technology Skills Matrix [Electronic resource]. – Mode of access: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/413685/Digital\\_and\\_technology\\_skills\\_matrix.xlsx](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/413685/Digital_and_technology_skills_matrix.xlsx). – Дата доступа 22.09.2023.

8. Digitalisaation edellyttämä osaaminen julkisessa hallinnossa – Ajatusmallin päivitys 2020 [Electronic resource]. – Mode of access: [https://vkazprodwordpressstacc01.blob.core.windows.net/wordpress/sites/8/2021/07/Ajatusmalli\\_ValtiollaFi\\_juttuun.pdf](https://vkazprodwordpressstacc01.blob.core.windows.net/wordpress/sites/8/2021/07/Ajatusmalli_ValtiollaFi_juttuun.pdf). – Date of access 23.09.2023.

9. RijksAcademie voor Digitalisering en Informatisering Overheid [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.it-academieoverheid.nl/over-ons>. – Date of access 23.09.2023.

10. Statens Digitaliseringsakademi [Electronic resource]. – Mode of access: <https://digst.dk/styring/statens-digitaliseringsakademi/>. – Date of access 23.09.2023.

11. Worldwide training needs on Electronic Governance [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www.gov30.eu/wp-content/uploads/2019/02/GOV3.0\\_D1.2-Training-needs\\_v1.0.pdf](https://www.gov30.eu/wp-content/uploads/2019/02/GOV3.0_D1.2-Training-needs_v1.0.pdf). – Date of access 23.09.2023.

***Ляднова Т. О.,***

*заместитель заведующего отделом Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)*

## **ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗАРУБЕЖНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ФОНДОВ**

Швеция входит в первую тройку стран – инновационных лидеров в мире. Целями государственной научно-технической и инновационной политики Швеции в текущий период являются превращение страны в «нацию знаний», дальнейшее повышение роли науки и инноваций для перезапуска экономики в связи с пандемией COVID-19, а также повышение конкурентоспособности сферы производства и услуг, квалификации работников и благосостояния населения в целом.

Важным фактором успеха шведской инновационной модели является принятие на всех уровнях «примата инновационности» – понимание того, что отсутствие серьезных месторождений нефти и газа может быть компенсировано исключительно за счет создания инновационной ресурсоэффективной экономики. Это касается правительства, министерств и государственных агентств, собственно инноваторов в бизнесе и академической науке, а также общества в целом.

Национальная инновационная экосистема Швеции характеризуется обилием институтов и инструментов поддержки инновационной деятельности, разнообразием горизонтальных связей на уровне исполнителей НИОКР и финансирующих организаций, активной ролью государства в стимулировании бизнеса к поддержке им инноваций через совместную венчурную деятельность, содействие

ангельскому финансированию и совместное финансирование стратегических инновационных программ.

Одним из ключевых институтов поддержки инновационной деятельности является Шведское государственное агентство по инновациям VINNOVA, созданное в 2001 г. [1]. Это орган государственного управления, наделенный Правительством Швеции ответственностью за реализацию политики, вырабатываемой вышестоящим министерством, и осуществляющий координацию финансовых инструментов, часто охватывающих сферу деятельности нескольких министерств. Последнее – важная особенность в организации финансирования науки и инноваций Швеции, обеспечивающая горизонтальные связи на уровне отраслей и исполнителей НИОКР из разных секторов.

Задача VINNOVA заключается в том, чтобы Швеция стала ведущей страной в области исследований и инноваций, привлекательным местом для инвестиций и ведения бизнеса. Оно активно поощряет и стимулирует сотрудничество между компаниями, университетами, научно-исследовательскими институтами и государственным сектором, способствуя более широкому использованию результатов исследований, делая долгосрочные инвестиции в сильную исследовательскую и инновационную среду и выступая координатором стратегических инициатив сотрудничества между названными выше секторами. VINNOVA также взаимодействует с другими организациями, финансирующими исследования, и организациями, содействующими инновациям. Оно является экспертным органом правительства Швеции в области инновационной политики. Деятельность VINNOVA направлена и на укрепление международного сотрудничества.

Агентство имеет очень широкие функции: оно не только финансирует научную и инновационную деятельность, но разрабатывает стратегические подходы и предложения для развития национальной науки, технологий и инноваций. Следует подчеркнуть, что мнение бизнес-сектора, безусловно, учитывается при разработке стратегических документов страны, регионов и др. Потребности бизнеса принимаются во внимание и при разработке учебных программ университетов и колледжей, при формировании конкурсных тематик различных финансирующих агентств и фондов, в том числе VINNOVA. И именно исследования, представляющие интерес для бизнеса, в первую очередь получают финансирование.

Правительство назначает директора и заместителей директора агентства, определяет управленческую политику. Оно же определяет

правила финансового управления, полномочия и обязанности агентств. Важная особенность деятельности агентства – это высокая степень автономии в принятии решений.

В структуре VINNOVA восемь подразделений/департаментов: административный, международного сотрудничества, здравоохранения, социального развития, управления инновациями, промышленного развития, коммуникаций, развития бизнеса и его поддержки и отдел стратегического анализа. В Агентстве работает чуть более 200 человек. Головной офис находится в Стокгольме с филиалами в Брюсселе, Силиконовой долине и Тель-Авиве.

Правительство осуществляет ежегодный контроль за деятельностью агентства: оно представляет Правительству годовой отчет, содержащий информацию о расходах, доходах и результатах. На основании этих отчетов Правительство контролирует и оценивает деятельность Агентства. Годовые отчеты вместе с бюджетными данными, представляемыми Агентством, также являются основой для работы над национальным бюджетом на следующий год.

Деятельность VINNOVA финансируется из средств государственного бюджета Швеции. В свою очередь каждый год Агентство инвестирует около 3 млрд шведских крон (около 300 млн евро) в исследования и инновации. При этом с учетом используемого подхода о софинансировании проектов, согласно которому вклад со стороны субъектов должен составлять как минимум такую же сумму, общие затрачиваемые средства увеличиваются более чем в два раза. С целью расширения финансовых ресурсов для поддержки инновационных проектов и различных инициатив VINNOVA активно сотрудничает с другими агентствами, фондами, министерствами, частными компаниями и др.

VINNOVA предоставляет финансирование для исследовательских и инновационных проектов в широком спектре областей: от здравоохранения и транспорта до промышленных материалов и умных городов. Заявки на финансирование подаются через открытые конкурсы. За время работы Агентства им было профинансировано 21 457 проектов. На сентябрь 2023 г. открыто 28 конкурсов. VINNOVA работает в десяти областях.

Для участия в проектах Агентство мобилизует представителей из разных секторов общества для достижения общих целей. Устойчивое развитие, гендерное равенство и международная конкурентоспособность являются приоритетными задачами во всех областях.

Важным условием финансирования большинства конкурсов является наличие бизнес-партнеров в проекте и софинансирование. VINNOVA обычно покрывает до 50 % бюджета проекта. Остальное вносят партнеры – бизнес, научные круги, институты и государственный сектор.

Конкурсы имеют разные цели и направлены на разные целевые группы. Каждый конкурс содержит ряд обязательных условий. Оценка проектов осуществляется в два этапа: сначала проекты рассматривают тематические эксперты, затем они обсуждаются совместно экспертами и программными менеджерами VINNOVA. По итогам обсуждения рецензенты формируют список рекомендованных к финансированию заявок. Заявки всегда оцениваются по трем основным критериям: потенциал для общества; состав участников; осуществимость проекта.

Решения о финансировании принимаются по результатам оценки проектов с привлечением национальных и международных экспертов.

В среднем лишь 30 % заявок получают финансирование, т. е. конкуренция высокая.

В ходе реализации поддержанных проектов Агентство регулярно проводит оценку хода их выполнения, начиная с отчета, подтверждающего готовность проекта к запуску, и далее – полугодовые промежуточные отчеты, заключительный отчет, запросы по результатам в долгосрочной перспективе.

Финансирование проектов может предоставляться как из средств самого Агентства, так и с привлечением других государственных источников. Размеры финансирования проектов сильно варьируются, они зависят от масштабов и продолжительности проектов, согласно данным сайта VINNOVA, от 25 000 шведских крон (около 2500 евро) для трэвел-грантов до 50+ млн шведских крон (около 5 млн евро).

Разработка стратегий исследований и инноваций для конкретных областей и секторов, которые воплощаются в конкурсные программы, ведется в тесном диалоге с участниками шведской инновационной системы и ориентирована на их потребности. Стратегические программы НИОКР в основных областях обычно предусматривают сотрудничество между университетами, компаниями, государством и другими участниками («тройная спираль»). Соответственно, и каждая программа имеет свой Программный совет, состоящий из представителей «тройной спирали», при необходимости привлекаются дополнительные внешние эксперты. Наличие участников из 3 секторов является важным критерием при отборе проектов, кроме того, софинансирование со стороны промышленности требуется



обычно для грантов университетам или научно-исследовательским институтам.

Отметим, что кроме финансирования исследовательских и инновационных проектов в «классическом» понимании VINNOVA финансирует также ряд инициатив, в частности развитие инновационной инфраструктуры, включая центры коммерциализации университетских исследований; центры передового опыта, обеспечивающие создание площадок для исследовательского сотрудничества между университетами, промышленностью и государственным сектором; создание условий для внедрения «тройной спирали» на региональном уровне.

Постоянное внимание уделяется программам по стимулированию развития инновационных МСП. При этом важнейшим подходом в финансировании всех названных инициатив является обязательный вклад промышленности, университетов, других фондов и ассоциаций в решение масштабных задач.

Обобщая опыт работы Шведского инновационного агентства VINNOVA, важно подчеркнуть, что Швеция является одним из мировых инновационных лидеров, поэтому уровень работы Агентства и его роль в развитии инновационной сферы и НИС Швеции очень высок. Не все их подходы и механизмы пока применимы в Республике Беларусь, но целый ряд из них представляет практический интерес и возможен для использования:

- разработка стратегий исследований и инноваций для конкретных областей и секторов в тесном диалоге с участниками шведской инновационной системы;

- стратегические программы НИОКР в основных финансируемых областях обычно предусматривают сотрудничество между университетами, компаниями и другими участниками (принцип реализации «тройной спирали»);

- практически обязательное софинансирование большинства проектов со стороны его участников (VINNOVA обычно предоставляет до 50 % бюджета проекта);

- ориентация задач программ и проектов на нужды и запросы промышленности/МСП;

- обязательное участие промышленности и/или МСП в большинстве типов конкурсов;

- привлечение международных экспертов как к формированию программ, так и к оценке проектов.

Представляет большой интерес и опыт VINNOVA в финансировании инициатив по развитию инновационной

инфраструктуры; специальные программы поддержки инновационных МПС (программы инкубации и т. д.). Данные вопросы весьма актуальны для развития белорусской НИС.

#### **Список использованных источников**

1. VINNOVA [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.vinnova.se/en/about-us/>. – Date of access 21.09.2023.

*Мазаник Д. О.,*

*научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

### **ТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПУБЛИКАЦИЙ КИТАЙСКОЙ АКАДЕМИИ ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК С ПОМОЩЬЮ VERTOPIC**

#### ***Сотрудничество Беларуси и Китая на основе научного подхода и данных***

На политическом уровне между Республикой Беларусь и КНР установлен высокий уровень отношений – «стратегическое партнерство». В контексте таких отношений китайские стратегические документы дают ценный материал с точки зрения деклараций о намерениях. Тем не менее ориентироваться только на них недостаточно: программные документы скорее описывают «списки желаемого» политического руководства, чем фиксируют реальное текущее состояние китайских технологий.

Следовательно, необходим метод определения научно-технологических направлений, которыми китайские исследователи занимаются в действительности. Этот метод должен быть по возможности свободным от политически декларируемых установок и искажений в экспертных оценках. Один из таких способов – это тематическое моделирование в научных публикациях КНР. Далее мы проведем такой анализ на примере публикаций Китайской академии инженерных наук.

#### ***Публикации Китайской академии инженерных наук как источник данных***

Китайская академия инженерных наук (中国工程院, КАИН) – высший консультативный научный орган страны в области инженерных наук. Академия подчиняется непосредственно Госсовету КНР и отвечает за содействие научно-технологическому «самоусилению» (自

立自强), инновациям и международным обменам. В функции КАИН входят стратегические исследования по проблемам инженерной науки государственной важности, рекомендации по принятию решений, а также исполнение поручений правительства, консультации при разработке и реализации основных планов и программам развития соответствующих направлений. Таким образом, деятельность КАИН имеет стратегическое значение для китайского научно-технологического сектора.

Для исследования мы использовали публикации издания «Китайская инженерная наука» (《中国工程科学》, КИН) [1]. КИН издается с 1999 г., что позволяет проследить тренды за 4 полные пятилетки (10-ю, 11-ю, 12-ю, 13-ю) и часть текущей (14-й, 2021–2023 гг.). Для анализа был собран корпус из 4251 публикации, размещенной в открытом доступе на сайте академии. Метаданные статей включают дату публикации, имена авторов, заголовки статей, аннотации и ключевые слова.

#### *Тематическое моделирование с помощью BERTopic*

В качестве метода анализа для исследования мы выбрали **тематическое моделирование** (ТМ) – технику в обработке естественного языка, которая позволяет найти скрытые темы (знания) в некотором наборе документов (корпусе). Метод ТМ полезен, когда неизвестны темы документов, а корпус слишком велик для изучения и ручной разметки.

С помощью ТМ видны основные представленные в корпусе темы, что может быть использовано для получения выводов о структуре и семантике всего корпуса. ТМ отличается от классификации, при которой модель обучается распознаванию конкретных известных меток. Использование размеченных данных для обучения модели называется «обучением с учителем» (supervised learning). При тематическом моделировании исследователь не знает меток, т. е. речь идет об «обучении без учителя». ТМ само по себе позволяет найти и идентифицировать метки [2].

При ТМ тексты группируются – кластеризуются – на основе лексической близости. В нашем случае кластер – это совокупность текстов, которые имеют схожие перекрывающиеся темы.

Учитывая, что при исследовании публикаций мы использовали обучение без учителя, модель на выходе дает набор кластеров, свободных от искажений (bias), связанных с ожиданиями исследователей (как, например, в случае классификации на основе направлений из пятилетних планов КНР).

Мы использовали модель BERTopic, которая реализует метод TM на основе трансформеров и c-TF-IDF для создания плотных кластеров, позволяющих легко интерпретировать темы, сохраняя при этом важные слова в описаниях [3]. Модель BERTopic была обучена на наборах ключевых слов к статьям. Такой подход был признан релевантным, поскольку ключевые слова отражают основные технологические концепции, выбранные китайскими учеными.

В результате обучения модель сгенерировала 90 кластеров, включая -1-й кластер с «выбросами» (outliers) – документами, которые не относятся ни к одной теме. Поскольку было необходимо распределить все статьи без исключения, то мы воспользовались функцией BERTopic по автоматическому распределению «выбросов» по наиболее вероятным кластерам.

Было решено не объединять темы, которые на первый взгляд кажутся близкими, по следующим причинам:

1) вероятно потеря тем на стыке – т. е. междисциплинарные темы будут отнесены к одному направлению, из-за чего утратится их специфика, например биоинформатика родственна и компьютерным наукам, и биологии;

2) исследователи, проводившие моделирование, не обладают достаточными компетенциями для объединения технически сложных тем, поскольку в таких случаях необходимы консультации специалистов по экспертным направлениям.

### ***Большие языковые модели в качестве экспертов-интерпретаторов***

BERTopic на выходе генерирует названия тем в виде наборов характерных ключевых слов, встречающихся в документах корпуса. В качестве эксперимента мы решили использовать для интерпретации генеративную модель искусственного интеллекта на базе больших языковых моделей, а именно – ChatGPT на основе GPT-3.5.

Так, на вход большой языковой модели были поданы: 1) заголовки самых репрезентативных статей по расчетам BERTopic и 2) набор из 10 ключевых слов, характеризующих тему (также выделенных BERTopic). Например:

**Запрос:** I have a topic that contains the following documents:

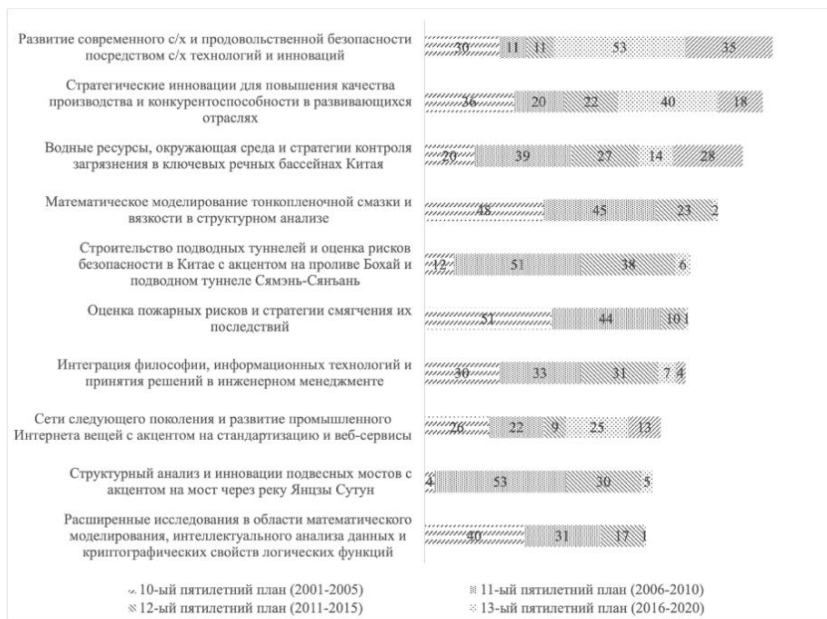
- 基于分形和小波的几何型面加工误差综合分析
- 脉冲水射流水力共振设计
- 声学综合无损检测技术

The topic is described by the following keywords: 调整井, 频域分析, 测量, 相关分析, 误差补偿, 小波分析, 气温, 暂堵剂, 齿轮测量仪器, 文献计量

Based on the above information, can you give a short label of the topic?

**Ответ ChatGPT:** Certainly, based on the provided documents and keywords, a short label for the topic could be: «Advanced Manufacturing Techniques and Measurement Analysis in Engineering».

Приведем некоторые результаты моделирования. Так, топ-10 тем за период 2001–2020 гг. и их распределение по пятилеткам представлены на рисунке.



**Рис. Количество релевантных документов в корпусе по топ-10 темам публикаций КИН, 2001–2020 гг.**

В целом, полученные темы соответствуют основным трендам китайского научно-технологического развития и полученные результаты не противоречат сложившемуся среди китайцев пониманию развития страны. Это означает, что, согласно первым результатам, предложенный метод не идет вразрез экспертным оценкам, адекватен и может быть применен в дальнейших глубоких исследованиях. Применение машинного обучения и генеративных ИИ-моделей продемонстрировало адекватные результаты, не противоречащие действительности.

### ***Дальнейшие перспективы исследования***

Предложенный метод можно экстраполировать на всю китайскую (и не только) науку. Так, возможно кластеризовать и проанализировать публикации ключевых китайских академий наук (включая КАН, КАОН, региональные академии и научно-исследовательские институты) и получить реальную картину научно-технологических трендов страны.

Указанный метод не привязан к конкретному государству и может быть применен для оценки научно-технологических трендов произвольной исследуемой страны. Действительно, многие техники тематического моделирования применимы к разным языкам, а большие языковые модели часто являются мультиязычными (хотя разные языки представлены в них на разном уровне).

Разработанный метод также позволяет в дальнейшем определить потенциальные области научно-технологического сотрудничества между КНР и Республикой Беларусь. Так, полученные кластеры целесообразно использовать для классификации белорусских научных публикаций – т. е. определить взаимное пересечение научных интересов и направлений развития научных сфер двух стран. На основе полученных данных можно дать рекомендации вероятности будущего развития конкретных направлений для кооперации, имеющих ценность как для белорусской, так и китайской науки.

### **Список использованных источников**

1. 《中国工程科学》 [Zhongguo gongcheng kexue] [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.engineering.org.cn>. – Дата доступа 20.08.2023.
2. Mattingly, W. Introduction to Python for Digital Humanities [Electronic Resource] / William Mattingly. – Mode of access: <python-textbook.pythonhumanities.com>. – Date of access 07.08.2023.
3. Grootendorst, M. BERTopic: Neural topic modeling with a class-based TF-IDF procedure [Electronic Resource]. – Mode of access: <https://arxiv.org/abs/2203.05794>. – Date of access 02.08.2023.

**Макаревич С. В.,**

*аспирант Белорусского государственного университета (Минск, Беларусь)*

## **ДИНАМИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Как правило, при анализе социально-экономических процессов используются стоимостные (затратные) методы оценки. К примеру, для изучения уровня технологичности (инновационности) экономических систем традиционно применяется показатель наукоёмкости валового выпуска (вида экономической деятельности (ВЭД), региона – валового регионального продукта (ВРП), национальной экономики в целом – валового внутреннего продукта ВВП и т. п.). При этом очевидно, что наукоёмкость как отношение затрат на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) к валовому выпуску представляет собой типично затратный показатель.

В процессе подготовки к разработке очередной программы инновационного развития многие отечественные специалисты считают необходимым сделать приращение наукоёмкости ее основным целевым критерием [1]. Однако очевидно, что увеличение затрат на НИОКР не является результатом научно-технической деятельности. Из этого следует, что продуцируемая в ходе реализации затрат на НИОКР научно-техническая информация (НТИ) не используется на практике и в итоге становится достоянием архива.

В Республике Беларусь в коммерческий оборот вовлекается далеко не вся произведенная в процессе научно-исследовательской и научно-технической деятельности научно-техническая информация. Целесообразно полагать, что полезной НТИ считается только та, которая прошла проверку (верификацию) на полезность коммерческим интересам, из чего следует логичный вывод о необходимости дальнейшего развития полезностного подхода к оценке социально-экономических процессов, включая такие динамичные явления, как научно-технический и технологический прогресс.

В современной экономической теории, к сожалению, до сих пор не решены проблемы, связанные с обоснованием и практическим использованием полезностных характеристик объектов, явлений, процессов. Так как с точки зрения двух наиболее распространенных социально-экономических парадигм научного знания (классической и неоклассической) категория «полезность» считается субъективной, количественно неизмеримой категорией. Так, с точки зрения

марксистской идеологии, полезность отождествляется с совокупностью тех или иных свойств анализируемого объекта и в этом смысле воспринимается в качестве некоей товароведческой категории. При этом полезностные характеристики считаются зависимыми от индивидуальных предпочтений и условий эксплуатации объекта (например, полезность шубы зимой или летом либо полезность антибиотиков для больного и здорового человека). Что касается неоклассической доктрины с ее маргинальным концептуальным фундаментом, то в ее рамках полезность считается зависимой не только от индивидуальных предпочтений и условий применения, но и еще от редкости экономических благ (первый глоток воды для испытывающего жажду гораздо полезнее второго, третьего и тем более сотого). В итоге субъективный характер истолкования полезности обусловил то, что полезностный подход не просто не используется в процессе оценки эффективности, но даже не развивается. Следует заметить, что инженеры при оценке эффективности технических систем используют полезностные критерии, такие как коэффициент полезного действия (КПД) и коэффициент полезного использования (КПИ).

По указанным выше причинам экономисты не считают целесообразным «связываться» с категорией «полезность» и предпочитают работать с комплементарной экономической категорией «стоимость», традиционно используя стоимостные, затратные по своей сути методы анализа. С учетом изложенного представляется актуальным рассмотреть несколько полезностных показателей, характеризующих научно-техническую деятельность. Среди них наиболее значимы:

– *полезные затраты на НИОКР*, то есть сумма коммерчески верифицированных затрат на НИОКР и затрат на НИОКР, приведших к изменению структуры основных средств, функционирующих в некоммерческих секторах национальной экономики – в государственном, секторе высшего образования и секторе некоммерческих организаций. В состав этих затрат следует включать затраты на специальное оборудование и капитальные затраты, осуществляемые в некоммерческом секторе; коэффициент коммерческой верификации затрат на НИОКР, исчисляемый в виде отношения объема коммерчески верифицированных затрат на НИОКР к их общему объему;

– *коэффициент общей полезности затрат на НИОКР*, рассчитываемый в виде отношения, в числителе которого суммируются коммерчески верифицированные затраты на НИОКР и полезные затраты на НИОКР, а в знаменателе – общий объем затрат на НИОКР.



На основе соответствующих статистических данных по Беларуси и России определена и проанализирована динамика коэффициента общей полезности затрат на НИОКР в указанных странах за период с 2017 по 2021 г. (таблица).

**Таблица. Динамика эффективности функционирования научно-исследовательской, научно-технической, инновационной сферы Беларуси и России в период с 2017 по 2020 г. в контексте затратного и полезностного критериев оценки**

Показатель	Год			
	2017	2018	2019	2020
<b>Республика Беларусь</b>				
Коэффициент полезности затрат на НИОКР	0,730	0,728	0,713	0,695
Научоемкость ВВП, %	0,58	0,61	0,59	0,55
<b>Российская Федерация</b>				
Коэффициент полезности затрат на НИОКР	0,912	0,883	0,889	0,888
Научоемкость ВВП, %	1,10	0,99	1,04	1,10

Проведенный полезностный анализ научно-технической деятельности в Республике Беларусь и Российской Федерации показывает, что эффективность затрат на НИОКР с точки зрения их полезного использования, к сожалению, имеет негативную тенденцию (снижается). При этом в Республике Беларусь анализируемые коэффициенты заметно ниже, чем в Российской Федерации, что в значительной степени объясняется существенно меньшим удельным весом частного сектора в отечественной национальной экономике.

В связи с этим, во-первых, предложенный коэффициент общей полезности затрат на НИОКР необходимо сделать статистически учитываемой характеристикой научно-технического прогресса в наших странах. А во-вторых, целенаправленное приращение показателя научоемкости ВВП необходимо увязывать с опережающим увеличением коэффициента общей полезности затрат на НИОКР, что объективно обеспечит снижение бесполезных затрат и повышение эффективности научно-технической деятельности в целом.

Дальнейшее совершенствование и более широкое использование полезностного, противозатратного по своей сути подхода к анализу социально-экономических процессов, и в частности такого динамичного явления, как научно-технический прогресс, позволит

создать условия для устойчивого развития человечества [2–5].

#### **Список использованных источников**

1. Косовский, А. А. Новые механизмы поддержки инноваций в рамках Государственной программы инновационного развития на 2021–2025 гг. / А. А. Косовский // Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: сб. науч. ст. : в 2 т.; Т. 1. / ред. кол.: В. Л. Гурский [и др.]; Нац. акад. наук Беларуси; Ин-т экономики НАН Беларуси. – Минск : Право и экономика, 2021. – С. 519–524.

2. Байнев, В. Ф. О преодолении затратного подхода к оценке и измерению научно-технического прогресса / В. Ф. Байнев // Управление наукой и наукометрия. – 2022. – Т. 17, № 3. – С. 274–291.

3. Байнев, В. Ф. Потребительно-стоимостная концепция экономической науки как теоретический базис бескризисного развития / В. Ф. Байнев // Экономист. – 2020. – № 9. – С. 36–46.

4. Зеньчук, Н. Ф. Полезностный подход к оценке инноваций / Н. Ф. Зеньчук // Наука и инновации. – 2023. – № 4(242). – С. 28–32.

***Малыхина С. И.,***

*доцент кафедры Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

### **ВЫЯВЛЕНИЕ И ОЦЕНКА РИСКОВ ПИЛОТНЫХ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ**

Внедрение информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий в отрасли национальной экономики и сферы жизнедеятельности общества Республики Беларусь является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития страны до 2025 г. Практическим инструментом реализации этой цели служит Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг. [1], в рамках которой предусматривается выполнение мероприятий по следующим направлениям: информационно-аналитическое и организационно-техническое сопровождение цифрового развития, инфраструктура цифрового развития, цифровое развитие государственного управления, отраслей экономики, региональное цифровое развитие, информационная безопасность и «цифровое доверие». Решение поставленных задач позволит осуществить комплексную цифровую трансформацию

процессов государственного управления, регионального и отраслевого развития, что окажет положительное влияние на достижение большинства целей устойчивого развития ООН (2015), включая цель 9 – создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватывающей и устойчивой индустриализации и инновациям.

Исходя из специфики сферы цифрового развития, важное место в его процессах занимают пилотные проекты [2], в ходе разработки и реализации которых выявляются различные риски, оказывающие как положительное, так и отрицательное влияние на применение новых технологий или решений. Оценка таких рисков с использованием научно обоснованных методик способствует принятию взвешенного решения об эффективности пилотного проекта и целесообразности внедрения (масштабирования) таких технологий (решений) в определенных сферах или отраслях.

Согласно международному стандарту ISO 31000:2018 «Менеджмент риска – руководство», под *риском* понимается влияние неопределенности на цели. Влияние подразумевает отклонение от ожидаемого, которое может быть положительным и/или отрицательным и может способствовать реализации возможностей и устранению угроз, создавать их или приводить к возникновению возможностей и угроз [3]. Соответственно, риск проекта представляет собой неопределенное событие или условие, которое оказывает положительное или отрицательное влияние на цели проекта.

*Выявление рисков* масштабирования результатов пилотного проекта заключается в выявлении основных источников (факторов) риска (негативных и позитивных), которые вызвали или могут вызвать потери (дополнительные затраты) либо способствовать возникновению возможностей, в классификации рисков и определении их существенности.

*Измерение (оценка) рисков* заключается в определении их величины (уровня) с помощью методов количественной либо качественной (экспертной) оценки и степени влияния рисков на изменение технологической, инновационной, финансовой, социально-экономической и иной ценности результатов пилотного проекта на планируемом горизонте масштабирования.

Практика анализа таких проектов показывает, что *основные виды рисков*, которым они подвержены, следующим:

– технологические, ключевыми источниками (факторами) которых являются нарушения работоспособности проекта по причине выхода оборудования из строя, нарушения работоспособности проекта по причине неработоспособности программного обеспечения

(в частности, из-за некачественного тестирования), возникновение непредсказуемых событий по результатам проекта;

- инвестиционные – изменение рыночной цены технологии, вынужденная необходимость дополнительных инвестиций;

- экономические (финансовые) – сокращение финансирования или ограничение доступа к нему, рост дебиторской задолженности или ухудшение платежеспособности, ухудшение ликвидности;

- рыночные – появление конкурирующих проектов, рост стоимости материалов, оборудования, комплектующих;

- налоговые – изменение налоговой нагрузки, налогового законодательства;

- социальные – изменение социальной востребованности технологии, отсутствие социальной восприимчивости технологии проекта;

- экологические – возникновение экологических барьеров масштабирования проекта, ухудшение экологической ситуации вследствие его влияния;

- стратегические – выбор неверной стратегии, невыполнение стратегических показателей;

- политические – изменение межгосударственных отношений, межстрановые барьеры, усиление санкционного давления;

- риски доступности технологии – потеря доступа к продуктам интеллектуальной собственности, возникновение патентных проблем;

- операционные – сбои и ошибки процессов, техники, персонала, внешнее и внутреннее мошенничество;

- риски персонала – неготовность разработчиков проекта к его масштабированию, несоответствие проекта требованиям техники безопасности, отсутствие у персонала необходимой квалификации для внедрения, затруднения в подготовке, обучении персонала;

- коррупционные – возникновение коррупционных условий в законодательстве, в деятельности организации, ее партнеров (контрагентов).

Поскольку выявленные риски носят гетерогенный характер, для их оценки, т. е. определения уровня рисков и степени их влияния на проект целесообразно использовать качественные (экспертные) методы.

В этих целях зачастую применяются простейшие трехступенчатые шкалы. Так, для оценки вероятности возникновения риска и степени его влияния применяется шкала: высокая – средняя – низкая вероятность (степень), для оценки степени управляемости риском: управляемый, частично управляемый, неуправляемый.

Использование более сложных методик интегрированных оценок подразумевает привлечение группы экспертов, действующих в соответствии с широко распространенной иерархической моделью принятия решений [4, 5]. В этом случае определение степени риска осуществляется путем оценки каждого фактора по более детализированной (например, пятибалльной) шкале с учетом риск-веса каждого фактора с последующей интеграцией в общую оценку.

Предлагаемая методика оценки применена в отношении приведенного выше перечня, состоящего из тринадцати основных видов рисков масштабирования пилотных проектов, который включает 29 факторов с весами от 0,1 (технологические риски, возникновение непредсказуемых событий по результатам проекта) до 0,8 (риски недоступности технологии, потеря доступности к продуктам интеллектуальной собственности). Такой высокий вес второго фактора обусловлен утратой доступа к ряду зарубежных цифровых продуктов в связи с ростом санкционного давления в последние годы.

Каждый фактор риска предлагается оценивать по пятибалльной шкале, где:

- 1 – незначительный риск;
- 2 – низкий риск;
- 3 – средний риск;
- 4 – значительный риск;
- 5 – катастрофический риск.

Шкала позволяет экспертам достаточно точно оценивать риски с учетом веса каждого фактора. Общая интегрированная оценка вычисляется по данным всех участвующих экспертов. Результаты оценки рисков масштабирования пилотного проекта с интерпретацией результатов и предлагаемыми мерами воздействия представляются лицу (комиссии), которое принимает решение о масштабировании проекта.

В зависимости от уровня (степени) выявленного риска могут применяться следующие *меры*:

– уклонение от риска – при масштабировании необходимо изменить ход реализации проекта внедрения, исключив из него конкретный вид риска;

– принятие риска – риск учитывается, но действия по его снижению или устранению не предпринимаются. Такая мера применяется в случаях, когда риск исключить невозможно, его последствия не критичны, а затраты на снижение риска превышают вероятные потери. При этом для смягчения последствий негативных

событий целесообразно создавать различные резервы (например, денежные, материальные, компонентные);

– снижение (ограничение) риска – уменьшение вероятности и (или) величины последствий наступления негативных событий, для чего необходимо определить перечень мероприятий по снижению (ограничению), включая установление лимитов, показателей, разграничение полномочий и т. д. При этом могут использоваться возникающие возможности (например, привлечение дополнительных сотрудников, изменение структуры организации, объединение компаний, создание партнерств);

– передача риска третьей стороне путем страхования, хеджирования, диверсификации, аутсорсинга, использования иных форм договоров передачи, включая защитные оговорки.

Поскольку специфика инновационной деятельности в сфере цифрового развития характеризуется особой чувствительностью к влиянию внешних и внутренних факторов, по мнению автора, при реализации пилотного проекта недостаточно лишь выявлять и оценивать риски на стадии принятия решения о его масштабировании. В ходе проекта необходимо организовать осуществление полноценного процесса управления рисками, включая их мониторинг путем сбора и анализа базы данных о риск-инцидентах, регулярный предварительный, текущий и последующий контроль рисков, установление лимитов и показателей для ограничения рисков и контроль их соблюдения, актуализацию перечня рисков и их источников (факторов).

Таким образом, управление рисками пилотных проектов и их масштабирования представляется действенным инструментом повышения эффективности реализации проектов в целях цифровой трансформации процессов государственного управления, регионального и отраслевого развития, направленной на внедрение передовых технологий в различные отрасли экономики Республики Беларусь и сферы жизнедеятельности ее общества.

### **Список использованных источников**

1. О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг. [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 г. № 66 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100066&p1=1>. – Дата доступа 20.09.2023.

2. Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации [Электронный ресурс]: Указ Президента Республики Беларусь от 7 апреля 2022 г. № 136 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3961&p0=P31200357>. – Дата доступа 20.09.2023.

3. International Standard ISO 3100:2018. – Risk-management. [Electronic resource]: – Mode of access: <http://www.iso.org>. – Date of access 20.09.2023.

4. Родионова, М. А. Анализ рисков процесса экспертным путем [Электронный ресурс] / М.А. Родионова. – Режим доступа: <https://core.ac.uk/download/pdf/53087029.pdf>. – Дата доступа 20.09.2023.

5. Экспертный анализ рисков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.risk24.ru/analizexpert.htm>. – Дата доступа 20.09.2023.

**Мальгина И. В.,**

*доцент кафедры Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **ИННОВАЦИИ ЭКОСИСТЕМЫ КРЕАТИВНЫХ ИНДУСТРИЙ**

Концепция развития творческих (креативных) индустрий и механизмов осуществления их государственной поддержки в крупных и крупнейших городских агломерациях до 2030 г. Российской Федерации определяет понятие «экосистема творческих (креативных) индустрий» как совокупность институциональных условий и механизмов взаимодействия субъектов, участвующих в формировании и развитии творческих (креативных) индустрий, включая производство, дистрибуцию и популяризацию творческих (креативных) товаров и услуг, а также подготовку кадров.

Учитывая, что содержит в себе экосистема креативных индустрий (ЭКИ), представляется целесообразным рассмотреть инновации данной экосистемы.

В ней активно используются:

– цифровые технологии (информационные системы с географической привязкой, сейсмические, акустические и ультразвуковые датчики, дистанционное зондирование с помощью беспилотных летательных аппаратов, цифровая фотограмметрия и 3D/4D моделирование, IoT, протоколы, расширенные мультимедиа,

мобильное приложение, умные гиды, геймификация, расширенная реальность, развертывание 5G и др.);

– фотоника (лазерные системы для реставрации, лазерные инструменты для диагностики и археометрии, рентгеновские и томографические аппараты, голография и лазерное шоу и др.) и другие инновации.

Активно развивается аддитивное производство и современные материалы. При этом под аддитивным производством целесообразно понимать промышленное производство для 3D-печати, управляемого компьютером процесса, который создает трехмерные объекты путем наложения материалов, обычно слоями.

Однако аддитивные технологии включают в себя гораздо более сложный и глубокий промышленный производственный процесс, включая весь рабочий процесс печати. Он охватывает несколько процессов, в то время как 3D-печать относится лишь к небольшой части процесса. Эти операции включают в себя не только создание 3D-моделей, но и моделирование (САПР), отслеживаемость материалов, рабочий процесс, этапы постобработки или отделки (например, покрытие, покраска и др.), системы качества и контроля.

Так, зарубежная компания по производству мебели разработала свой 3D-принтер XXL для создания мебели и предметов интерьера на заказ и начала производство пластиковых табуретов, столов и стульев, а также небольших предметов декора, таких как вазы. Например, пользователи могут выбирать цвет и форму своей мебели и наблюдать за 3D-печатью стула.

В то же время технологии 3D-печати проникли в индустрию моды, особенно в индустрию высокой моды. Одежда, напечатанная на 3D-принтере, сильно отличается от одежды, изготовленной традиционным способом.

Каждый дизайн имеет тенденцию быть уникальным, персонализированным и устойчивым. 3D-печать открывает стилистам широкие возможности для создания инновационных и футуристических дизайнов. При этом несколько типов 3D-печати демонстрируют реальный потенциал в моде: стереолитография, селективное лазерное спекание, моделирование методом наплавления и др.

Использование новых материалов также является важным итогом развития инноваций в ЭКИ. Это касается таких направлений, как композиты из натуральных волокон, смешанные с обычными материалами, к примеру углеродное или стекловолокно. Они значительно улучшают демпфирующие свойства материала,



обеспечивая при этом хорошие механические свойства. В принципе, это способствует развитию, например, мебельной индустрии за счет расширения потенциала композитов.

Учитывая вышеизложенное, развитие ЭКИ является важной составляющей развития инновационной экосистемы и экосистемы стартапов и требует особого внимания в целях развития экономики страны.

*Матюшкова Т. И.,*

*заведующий отделом Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат философских наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **АНАЛИЗ РОЛИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУКИ В СОВРЕМЕННОМ ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА**

Обязательным условием устойчивого социально-экономического развития Беларуси в условиях глобализации, обостряющейся международной конкуренции, турбулентности внешнеэкономической конъюнктуры является наращивание и эффективная реализация научного потенциала страны, результативное стимулирование государством научной деятельности организаций. Одним из структурных компонентов инновационного развития является кадровый потенциал. Актуальность темы исследования заключается в том, что от состояния кадрового потенциала прежде всего зависят масштабы и качество результатов научных исследований и научно-технических разработок, а, следовательно, и сама потенциальная возможность появления инноваций. Поэтому важно иметь представление о сущности и содержании кадрового потенциала, а также характере его влияния на инновационное развитие.

Научные исследования и разработки являются одним из ключевых факторов экономического роста, от которого в свою очередь зависит решение комплекса экономических и социальных задач, таких как повышение темпов роста экономики, снижение уровня заболеваемости населения, создание новых рабочих мест, структурная перестройка экономики, снижение загрязнения окружающей среды. Поэтому активизация научной деятельности как на национальном, так и на региональном уровне является обязательным условием повышения конкурентоспособности и эффективности белорусской экономики.

Президент Беларуси Александр Лукашенко в своем ежегодном Послании белорусскому народу и Национальному собранию уделил большое внимание развитию науки и связанным с ней сферам. Он отметил: «Место науки в развитии страны должно быть более заметным, мягко говоря. Роль науки надо поднять на порядок, и ученых в том числе. Не ученых надо подстегивать, а они должны «двигать» отрасли в новые технологические уклады в условиях острой конкуренции» [1].

Степень влияния кадрового потенциала на формирование и развитие инновационной деятельности определяется тем, что потенциал инновационного развития наряду с другими составляющими включает в себя кадровый компонент. При этом развитие кадрового потенциала тесно связано государственной кадровой политикой, качество и цели которой направлены не столько на количественный рост высококвалифицированных кадров, сколько на то, чтобы был баланс между потребностями отраслей экономики и квалифицированным кадровым потенциалом.

Проблемы, связанные с воспроизводством и развитием кадрового потенциала в рамках реализации инновационной стратегии, требуют научной базы, направленной на формирование достоверной модели кадровой структуры экономики.

Исследование параметров развития интеллектуально-кадрового потенциала проведем с использованием данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [2]. В табл. 1 представлена одна из характеристик обеспеченности Беларуси кадрами, занятыми исследованиями и разработками.

**Таблица 1. Динамика изменения численности персонала, занятого исследованиями и разработками (чел.)**

Персонал	2011 г.	2021 г.	Темп роста в %
Всего чел.	31 194	25 644	-17,8
Исследователи	19 668	16 321	-17,0
Техники	2236	1780	-20,4
Вспомогательный персонал	9290	7543	-18,8

Данные показывают снижение численности персонала в 2021 г. по сравнению с 2011 г. в среднем на 17,8 %. Отрицательная динамика отмечается по всем категориям персонала, занятого исследованиями и разработками. Наибольшую численность персонала составляют

исследователи (16 321 чел. в 2021 г.), где темп снижения численности составил 17,0 %.

Темпы снижения по техникам составили 20,4 %, по вспомогательному персоналу этот показатель равен 18,8 %. При этом следует отметить, что структура персонала, занятого исследованиями и разработками, за последние 10 лет практически не изменилась (табл. 2).

**Таблица 2. Динамика изменения структуры персонала, занятого исследованиями и разработками, по категориям (в %)**

Исследователи		Техники		Вспомогательный персонал	
2011 г.	2021 г.	2011 г.	2021 г.	2011 г.	2021 г.
63,0	63,64	7,2	6,94	29,8	29,41

Как видим, удельный вес исследователей несколько увеличился, а удельный вес техников и вспомогательного персонала в структуре занятых в сфере исследований и разработок уменьшился.

В 2021 г. 63,64 % персонала приходится на категорию исследователей. Удельный вес их немного возрос по сравнению с 2011 г. (63,0 %). Динамика изменения структуры персонала, занятого исследованиями и разработками, по секторам науки показана в табл. 3.

**Таблица 3. Персонал, занятый научными исследованиями и разработками, по секторам деятельности**

	2011 г.	2021 г.
Всего по Республике Беларусь	31 194	25 644
Государственный сектор	8150	6344
Сектор коммерческих организаций	19 995	16 609
Сектор высшего образования	3046	2689
Сектор некоммерческих организаций	3	2

Как видно из представленных данных, наибольшая доля персонала, занятого исследованиями и разработками, по секторам науки приходится на предпринимательский сектор – 64,8 % в 2021 г., причем его доля осталась по сравнению с 2011 г. практически на том же уровне.

**Таблица 4. Динамика изменения структуры персонала, занятого исследованиями и разработками, по секторам науки (в %)**

	2011 г.	2021 г.
Государственный сектор	26,1	24,7
Сектор коммерческих организаций	64,1	64,8
Сектор высшего образования	9,8	10,5
Сектор некоммерческих организаций	0,009	0,008

На государственный сектор приходится 24,7 %, что всего на 1,4 % меньше, чем в 2011 г. На сектор высшего образования – 10,5 % и 9,8 %.

Приведенный анализ свидетельствует о том, что, несмотря на сложности в экономической и политической жизни страны, связанные с санкционным давлением, в Беларуси сохранен основной кадровый научный потенциал. Также целесообразно проанализировать параметры развития интеллектуально-кадрового потенциала по областям Беларуси (табл 5).

**Таблица 5. Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, по областям и г. Минску**

	2011 г.			2021 г.		
	Всего исследователей	из них имеют ученую степень		Всего исследователей	из них имеют ученую степень	
		доктора наук	кандидата наук		доктора наук	кандидата наук
Всего по стране	19 668	741	3 150	16 321	548	2 624
г. Минск	14 880	625	2 538	11 247	449	2 125
Брестская область	421	2	28	421	3	32
Витебская область	707	12	58	506	7	35
Гомельская область	1 439	25	134	1 188	22	100

	2011 г.			2021 г.		
	Всего исследователей	из них имеют ученую степень		Всего исследователей	из них имеют ученую степень	
		доктора наук	кандидата наук		доктора наук	кандидата наук
Гродненская область	310	5	59	258	10	25
Минская область	1 608	68	298	2 210	54	286
Могилевская область	303	4	35	491	3	21

Наибольшей численностью персонала, занятого исследованиями и разработками, в 2021 г. вполне предсказуемо отличается г. Минск – 14 880 чел. На втором месте со значительным отставанием находится Минская область. Практически вплотную к ней примыкает Гомельская, далее идут Витебская, Могилевская, Брестская и Гродненская области.

Таким образом, наблюдается значительная дифференциация исследовательского персонала по областям Беларуси, что свидетельствует о диспропорциях в уровне инновационного потенциала и инновационного развития регионов. Что касается остротенности исследовательских кадров по регионам республики, то здесь мы наблюдаем довольно интересную особенность. По отношению к общему числу исследователей в каждой из областей Беларуси в 2021 г. процент исследователей, имеющих ученую степень доктора и кандидата наук, выглядит следующим образом (табл. 6).

Как видно из таблицы, процент исследователей, имеющих ученую степень в 2021 г., составил: в Минске – 22,9 % исследователей; в Брестской области – 8,3 %; Витебской – 8,3 %; Гомельской – 10,25 %; Гродненской – 13,6 %; Минской – 15,3 % и в Могилевской – 4,9 %. В 2011 г. этот показатель был выше во всех областях, кроме Минска (21,25 %) и Брестской области (7,15 %).

**Таблица 6. Процент исследователей, имеющих ученую степень по областям**

	2011 г.			2021 г.		
	Всего исследователей	из них имеют ученую степень		Всего исследователей	из них имеют ученую степень	
		доктора наук	кандидата наук		доктора наук	кандидата наук
г. Минск	14880	4,2 %	17,05 %	11247	4 %	18,9 %
Брестская область	421	0,5 %	6,65 %	421	0,7 %	7,6 %
Витебская область	707	1,7 %	8,2 %	506	1,4 %	6,9 %
Гомельская область	1439	1,7 %	9,3 %	1188	1,85 %	8,4 %
Гродненская область	310	1,6 %	19 %	258	3,9 %	9,7 %
Минская область	1608	4,2 %	18,5 %	2210	2,4 %	12,9 %
Могилевская область	303	1,3 %	11,55 %	491	0,6 %	4,3 %

Следовательно, анализ интеллектуально-кадровой составляющей развития научной сферы показал, что численность персонала, занятого исследованиями и разработками, за последние 10 лет в целом по Беларуси имеет отрицательную динамику. Так, количество персонала, занятого исследованиями и разработками в 2021 г. по сравнению с 2011 г., уменьшилось на 3347 человек. Однако удельный вес персонала, имеющего научную степень доктора и кандидата наук, остался прежним. Так, если в 2011 г. процент исследователей, имеющих ученую степень доктора наук, составил 3,76 %, кандидата наук 16,0 % от общего числа исследователей, то в 2021 г. этот показатель был 3,35 % у докторов наук и 16,07 % – у кандидатов наук. Как видим, качественный потенциал исследователей стал значительно выше. Соответственно, крайне важно предпринимать меры, направленные на повышение интеллектуально-кадрового потенциала, поскольку именно от него зависят масштабы и качество

результатов научных исследований, а значит, и возможность появления инноваций в регионах и в стране в целом.

#### **Список использованных источников**

1. Послание белорусскому народу и Национальному собранию 31 марта 2023 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/events/poslanie-aleksandra-lukashenko-belorussskomu-narodu-i-nacionalnomu-sobraniyu-sostoitsya-31-marta>. – Дата доступа 12.04.2023.

2. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь: стат. сб. // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2022. – Режим доступа: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_56719](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_56719). – Дата доступа 16.03.2023.

**Мееровская О. А.,**

*старший научный сотрудник Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы, (Минск, Беларусь)*

**Ляднова Т. О.,**

*заместитель заведующего отделом Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)*

### **О ПЕРСПЕКТИВАХ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ СОВМЕСТНЫХ БЕЛОРУССКО-КИТАЙСКИХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ**

Одной из основных форм государственной поддержки международного научно-технического и инновационного сотрудничества (МНТИС) является организация конкурсов проектов с зарубежными странами и финансирование по их результатам отечественных исполнителей совместных НИОКР. Подобную деятельность в республике ведут несколько организаций, ниша Государственного комитета по науке и технологиям – поддержка прикладных исследований и разработок. Увеличение количества и объема финансирования проектов, выполняемых в соответствии с международными договорами, и повышение эффективности МНТИС отнесены к числу основных задач Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. (ГПИР) в сфере МНТИС [1].

В течение 2014–2021 гг. имела место стойкая тенденция к увеличению числа партнеров, количества совместных проектов и объемов их финансирования. В пиковом 2021 г. ГКНТ финансировал 163 проекта с 17 странами. Позже отсроченное влияние пандемии и сокращение взаимодействия с рядом государств привели к некоторому уменьшению масштабов сотрудничества: в 2022 г. ГКНТ обеспечивал реализацию 124 совместных научно-технических проектов с 12 государствами.

Среди стран – партнеров ГКНТ в дальнем зарубежье первостепенное внимание уделяется Китаю. В 2021–2022 гг. ГКНТ и Министерство науки и технологий КНР финансировали 35 совместных проектов в области микроэлектроники, оптических и лазерных технологий, биотехнологий и новых материалов. Это пятая часть от общего числа международных проектов, поддерживавшихся ГКНТ. Углубление двусторонних отношений до «всепогодного и всестороннего стратегического партнерства», сквозь призму которого в ближайшие годы будут выстраиваться связи в сфере науки и технологий, дает основание предполагать дальнейшее увеличение масштабов.

Целями предоставления бюджетной поддержки белорусским исполнителям международных научно-технических проектов являются: создание и (или) освоение новых технологий и (или) видов продукции (работ, услуг); улучшение технико-экономических параметров применяемых технологий и (или) производимой продукции (работ, услуг), обеспечивающих их конкурентоспособность на мировом рынке; развитие фундаментальных научных знаний и перспективных способов их применения и др. [2].

На практике, однако, содержание проектов составляют, главным образом, прикладные исследования, реже – ОКР. Это не в последнюю очередь определяется объемом финансирования проекта и целями поддержки, которыми руководствуется зарубежный партнер и которые белорусская сторона обязана учитывать.

Результаты международных научно-технических проектов, как и результаты созданных за счет государственных средств национальных НИОКР, подлежат коммерциализации [3].

Способы коммерциализации могут быть различными. В части результатов совместных белорусско-китайских научно-технических проектов ГПИР нацеливает на организацию совместных производств, в том числе в индустриальном парке «Великий камень» [1]. Тем самым подчеркиваются более высокие ожидания белорусской стороны в отношении практического использования результатов совместных



проектов с Китаем по сравнению с результатами проектов с другими странами.

ГКНТ осуществляет мониторинг сотрудничества с Китаем в области науки и инноваций и регулярно информирует об итогах Правительство страны. Предметом мониторинга являются взаимовыгодный характер сотрудничества; ход и результаты совместных научных и научно-технических проектов; привлечение передовых высокоэффективных зарубежных технологий и инвестиций, а также поставки наукоемкой и высокотехнологичной продукции отечественного производства.

В рамках мониторинга ГУ «БелИСА» по поручению ГКНТ в июле – сентябре 2023 г. провел опрос разработчиков завершенных совместных белорусско-китайских научно-технических проектов, имеющих наибольший потенциал для коммерциализации, на предмет оценки перспектив создания совместных производств. Опрос показал следующее.

1) ГКНТ обеспечивает прикладной характер белорусско-китайского сотрудничества в научно-технической и инновационной сферах. Это требование неукоснительно соблюдается как на уровне экспертизы и отбора заявок, так и в процессе реализации проектов.

2) Исполнитель имеет право выбора способа и места коммерциализации результатов проекта. Большинство опрошенных изначально ориентируются на рынок Китая, что вызвано рядом объективных факторов: размер рынка КНР; отсутствие потребности в разрабатываемой продукции в Беларуси или слишком малая потребность, которую можно удовлетворить тем количеством, которое производится в лабораторных условиях, и, наоборот, наличие потребности в ней в КНР; отсутствие и/или высокая стоимость оборудования, инфраструктуры и специалистов, необходимых для масштабирования, в Беларуси и наличие всего перечисленного в Китае и т.д.

3) Во многих случаях результаты используются в Беларуси при реализации заданий государственных научно-технических программ, других международных проектов и/или в образовательном процессе. Примеров непосредственного освоения результатов совместных белорусско-китайских проектов на отечественных производствах не выявлено.

4) Исполнителями совместных проектов с обеих сторон являются научные организации, в том числе университеты; с белорусской стороны – исключительно государственные научные организации. Практика создания спинофф-компаний

государственными научными организациями в Беларуси ограничена. Юридические возможности китайских партнеров в этой части требуют дополнительного изучения.

Участники опроса подчеркивают важность создания субъектов инновационной инфраструктуры, оказывающих посреднические услуги по коммерциализации результатов НИОКР. Опыт китайских разработчиков демонстрирует четкое разделение функций между исполнителями НИОКР и специализированными структурами по продвижению их результатов.

5) Важным стимулом для коммерциализации результатов может стать предоставление возможности участия в совместных конкурсах ГКНТ и Миннауки КНР промышленным предприятиям, в том числе малым и средним. На момент опроса участие бизнеса является единичным.

6) Уровень технологической готовности (TRL) результатов совместных проектов соответствует TRL3-5 и является недостаточным для непосредственной коммерциализации результатов. Необходимо еще, как минимум, один этап финансирования для повышения уровня готовности до TRL6-7. Неединичные факты использования результатов совместных проектов в национальных программах как раз говорят о том, что государственные научно-технические программы, имеющие более высокие требования к внедрению результатов, выполняют роль такого дополнительного этапа господдержки.

7) Определяющим фактором для достижения более близких к стадии внедрения результатов является объем финансирования проектов и паритетность финансирования с китайской и белорусской сторон. Во многих случаях бюджет белорусских партнеров в разы отличается от объемов финансирования китайской стороны, что объективно сказывается на результатах исследований, белорусской доле интеллектуальной собственности в полученных результатах и возможности их защиты. Факты получения отечественными учеными совместных патентов с китайскими партнерами на территории Китая единичны.

8) Наконец, значительная часть результатов совместных научно-технических проектов, даже если бы они находились на более высоком уровне технологической готовности, нуждается во встраивании в производственные цепочки. Часто с широким набором потенциальных сфер применения. И здесь участники опроса снова возвращались к вопросу о посредниках.

Необходимо отметить, что созданию и развитию субъектов исследовательской и инновационной инфраструктуры, в том числе совместной, в обеих странах уделяется большое внимание.

Так, ведется работа по созданию в Китайско-Белорусском технопарке в г. Чаньчунь двустороннего центра исследований и разработок прецизионного медицинского оборудования, сформировано выставочное пространство научно-технических достижений белорусских вузов в Белорусско-Китайском центре по инкубированию инновационных проектов на базе Шанхайского университета; открыт Белорусский исследовательский центр Академии наук провинции Шаньдун на территории Индустриального парка «Великий камень»; ведется работа по созданию Представительства НАН Беларуси в г. Пекине.

К более ранним проектам относятся Китайско-Белорусский инновационный центр промышленных технологий между НАН Беларуси и Академией наук провинции Гуандун на базе Китайско-Белорусского инновационного центра коммерциализации научно-технических достижений в «Великом камне»; Китайско-Белорусской центр сотрудничества в области трансформации научно-технических достижений; Куньшаньский контактный центр по талантам и научно-техническим инновациям и др.

Несмотря на то, что часть субъектов совместной инновационной инфраструктуры находятся под патронажем Комиссии по научно-техническому сотрудничеству Белорусско-Китайского межправительственного комитета по сотрудничеству и периодически получают от ГКНТ поддержку для проведения отдельных мероприятий, процесс их становления идет медленно, примеры реализованных проектов единичны, и ни в одном из случаев организаторы пока не могут похвастаться налаженной системой коммерциализации. С белорусской стороны отсутствуют механизмы институциональной финансовой поддержки отечественных сегментов совместных структур.

В ходе опроса были высказаны следующие предложения:

– ввести в качестве одной из целей совместных белорусско-китайских конкурсов проектов повышение уровня технологической готовности разработок, получавших поддержку в предыдущих конкурсах, и скорректировать соответственно критерии отбора заявок;

– разрешить использовать средства проекта для оплаты расходов на патентование результатов НИОКР;

– в связи с постановкой задачи по повышению потенциала коммерциализации результатов завершенных совместных белорусско-китайских научно-технических проектов и особенно по созданию

совместных производств пересмотреть отношение к вопросу участия в этих проектах бизнеса.

Представленные результаты исследования дополняют существующую аналитическую базу для принятия управленческих решений по вопросам двустороннего сотрудничества с Китаем в сфере науки и инноваций.

#### **Список использованных источников**

1. Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. [Электронный ресурс]: Указ Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348. – Режим доступа: <https://pravo.by>. – Дата доступа 21.09.2023.

2. Об утверждении Положения о научно-технических проектах, выполняемых в рамках международных договоров Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 13 августа 2003 № 1065. – Режим доступа: <https://pravo.by>. – Дата доступа 21.09.2023.

3. О коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств [Электронный ресурс]: Указ Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59. – Режим доступа: <https://pravo.by>. – Дата доступа 21.09.2023.

**Мельник Е. Г.,**

*ведущий специалист Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

### **ВЫСТАВОЧНЫЙ ДИЗАЙН КАК СРЕДСТВО ПРЕЗЕНТАЦИИ И ПРОДВИЖЕНИЯ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Выставочный дизайн – это творческий процесс, с помощью которого возможна передача информации через визуальное повествование и среду. Создание выставочной экспозиции – это не только размещение информации в пространстве, но и организация работы многопрофильной команды: в процесс могут быть вовлечены графические дизайнеры, дизайнеры интерьеров, специалисты по мультимедиа, звуку и освещению, а также выставочному строительству, маркетингу и множеству других сфер.

С течением времени роль дизайна в выставочной деятельности продолжает возрастать. В силу перенасыщения информационного пространства современного человека визуальной информацией,

создание запоминающегося стенда становится все более трудной задачей. Она осложняется и тем, что творческие профессии по своей специфике отличаются от профессий точных наук и предполагают достижение решения проблемы посредством интуитивного творческого процесса дизайнера, основанного на чувственном познании и понимании мироздания.

Однако процесс проектирования, основывающийся исключительно на интуитивном художественном чутье автора, может быть непредсказуем и случаен. В определенных случаях это может быть полезно, но при современном развитии дизайн-индустрии предсказуемое, грамотное проектирование требует научного и системного подхода. Так, разработка концепции стенда не может обойтись без моделирования процесса мыслительной деятельности человека и его восприятия окружающего мира и, как следствие, без выявления определенных трендов и тенденций, привлекающих внимание к экспозиции.

По мнению ведущих специалистов в сфере организации промышленных выставок, подобные мероприятия являются «мощным инструментом коммуникации и влияния, стратегическим преимуществом, служащим интересам клиентов». Задачи, которые должна решать выставочная экспозиция, остаются неизменными: информирование посетителей о деятельности экспонента, создание демонстрационных и переговорных зон и мест для проведения переговоров, реклама разработок или предлагаемых услуг участников выставки; организация пространства для оформления продаж и подписания договоров, а также обозначение места проведения конференций, презентаций, форумов и промоакций [1].

В стремительно развивающемся мире выставки и мероприятия играют важнейшую роль в демонстрации продукции, услуг и инноваций. Выставочный дизайн, являясь неотъемлемой частью этого процесса, также претерпевает изменения с течением времени, адаптируясь к окружающей реальности. В последние годы в оформлении выставочных стендов наметились устойчивые тенденции: если еще в начале нулевых многие экспозиции выглядели конструктивно просто и не отличались большим разнообразием, то теперь на первый план вышли передовые технологии, уникальные концепции и творческие подходы.

Основной тенденцией при создании современных экспозиций выступает иммерсивность, то есть эффект присутствия и погружения. Интерактивность стендов, применение в экспозиции технологий дополненной реальности, тач-панелей и других видов экранных

технологий, а также задействование искусственного интеллекта создают захватывающие впечатления для посетителей, поэтому их внедрение можно считать переломным моментом в мире дизайна выставочных стендов. Посетители могут исследовать виртуальные выставочные залы, пробовать продукцию в смоделированной среде или участвовать в интерактивных играх, что повышает уровень вовлеченности и оставляет неизгладимое впечатление. Кроме того, привлечь внимание зрителей может задействование кинетических конструкций с подсветкой и встроенными экранами, а также роботоманипуляторов и других технологий, опирающихся на возможности искусственного интеллекта. Также важной частью выставочного сценария является продуманность движения зрителя от входа к стенду, по нему или вдоль него.

В последние годы в дизайне выставочных стендов наметился сдвиг в сторону минимализма. Четкие линии, открытые пространства, акцент на основных элементах придают экспозиции элегантный и современный вид, а строгий, лаконичный стенд не отвлекает посетителей от главного и позволяет быстро сориентироваться в предоставленной информации. Стратегическое использование пространства позволяет выгодно выделить демонстрируемую продукцию и представить ее в наилучшем свете. Многие компании, занимающиеся оформлением выставок и мероприятий, взяли на вооружение эту тенденцию, понимая, что простота помогает сосредоточить внимание и эффективно донести информацию о представленной разработке. Непременным требованием, предъявляемым к современной экспозиции, являются доступность и лаконичность, рассчитанные на точность и четкость восприятия, а также требование образности и художественной выразительности, которые выносятся на повестку дня как первоочередные проблемы ее создания [2].

Гибкость является ключевым фактором в быстро развивающемся мире выставок и мероприятий. Компаниям нужны стенды, которые могут легко адаптироваться к различным помещениям и требованиям к проведению мероприятий. В связи с этим все большую популярность приобретают модульные выставочные стенды. Такие стенды легко собираются, разбираются и изменяют конфигурацию, что делает их экономически эффективными и универсальными решениями. Лучшие производители выставочных стендов хорошо разбираются в создании модульных конструкций, которые обеспечивают удобство и эффективность. Следует отметить, что именно в области конструкционной организации пространства выставочный дизайн более

всего пересекается со смежными областями: здесь возникает необходимость в наиболее тесном сотрудничестве архитекторов, организаторов мероприятий, производителей, графических дизайнеров и дизайнеров интерьера [1].

Персонализация стала неотъемлемой частью современных маркетинговых стратегий, и оформление выставочных стендов не является исключением. Соответствие оформления стенда, его содержания и взаимодействия предпочтениям и интересам целевой аудитории повышает вовлеченность и способствует установлению значимых связей. Лучшие подрядчики по разработке выставочных стендов тесно сотрудничают со своими клиентами, чтобы понять их уникальный фирменный стиль и в соответствии с этим адаптировать каждый аспект стенда.

Еще одной из примечательных тенденций в современном дизайне выставочных стендов является акцент на экологичность. Потребители и компании все больше осознают свое влияние на окружающую среду, что приводит к росту спроса на экологически чистые выставочные стенды и продукцию. Авторитетные производители выставочных стендов используют в своих проектах экологичные материалы, возобновляемые источники энергии и конструкции, пригодные для вторичной переработки. Такие стенды не только пропагандируют экологическую ответственность, но и привлекают внимание посетителей, заботящихся об окружающей среде, создавая положительный имидж бренда или разработки.

Совокупность перечисленных тенденций выявлена на основании анализа не только отечественных, но и зарубежных выставок, собирающих множество экспонентов и посетителей как из страны-организатора, так и из-за рубежа. Среди ведущих стран в сфере организации выставок, в том числе и научных, числится Германия: так, выставка INTERGEO, посвященная достижениям в области геодезии, геоинформационных технологий и природопользования, ежегодно привлекает более 580 экспонентов из 37 стран, около 1400 делегатов конференции и свыше 20 тыс. посетителей [3].

Мир дизайна выставочных стендов стремительно развивается благодаря инновационным концепциям и передовым технологиям. Лучшие застройщики выставочных стендов идут в ногу со временем, внедряя иммерсивные технологии, минималистичную эстетику, предлагая гибкие модульные конструкции и уделяя внимание экологичности и персонализации для создания захватывающих и незабываемых впечатлений как для участников, так и для посетителей выставки. По мере того как компании продолжают осознавать

потенциал выставок и мероприятий в укреплении своего бренда, спрос на исключительный дизайн выставочных стендов будет только расти, определяя будущее отрасли.

#### **Список использованных источников**

1. Лоренц, Ян. «Дизайн выставок» / Ян Лоренц, Ли Сколник, Крейг М. Бергер. – М. : АСТ, 2008. 162 с.
2. Майстровская, М. Т. «Композиционно-художественные тенденции формообразования музейной экспозиции» / М. Т. Майстровская. – Москва, 2002. – 383 с.
3. Выставочная индустрия дальнего зарубежья [Электронный ресурс] // Студенческие реферативные статьи и материалы. – Режим доступа: [https://studref.com/401719/mededzhment/vystavochnaya\\_industriya\\_dalnego\\_zarubezhya](https://studref.com/401719/mededzhment/vystavochnaya_industriya_dalnego_zarubezhya). – Дата доступа 21.09.2023.

***Мизанбекова С. К.,***

*профессор Казахского национального аграрного исследовательского университета, доктор экономических наук, профессор (Алматы, Казахстан)*

***Кайырбаева А. Е.,***

*профессор Казахского национального аграрного исследовательского университета, кандидат экономических наук, профессор (Алматы, Казахстан)*

### **ПОВЫШЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА**

Зерно – стратегический товар Республики Казахстан, производство его ежегодно возрастает, увеличения требуют и экспортные поставки, в связи с этим необходимо совершенствование технологии его хранения, строительства продуманной инфраструктуры в том числе и транспортной логистики, широкого использования активного вентилирования, искусственного охлаждения и хранения в регулируемой газовой среде [1].

Производственные мощности хлебоприемных предприятий страны в большинстве нуждаются в модернизации, в обновлении нуждается и оборудование. Услуги устаревших элеваторов обходятся дороже для сельских товаропроизводителей из-за большего потребления электроэнергии и газа. Это ведет к снижению доходов хлебоприемных предприятий и сокращению степени доверия сельских товаропроизводителей к элеваторам.



Из-за высокой стоимости модернизация и автоматизация элеваторов, как правило, производится постепенно. Сначала обновляется и автоматизируется один участок производственного процесса, затем следующий и т. д. Постепенно проводится и расширение мощностей с параллельной автоматизацией вновь введенных участков: новых сушилок, мельниц, дополнительных силосов, семенных линий и т. п. [2].

Однако в таком постепенном и «скачкообразном» проведении автоматизации хлебоприемного предприятия (ХПП) возникает острая проблема, влияющая на общую производительность и эффективность работы: проблема совместимости автоматики разных участков. Из-за того, что программы для управления этими участками разрабатывались в разное время и разными компаниями, возникает несколько центров управления. Нет единого центра управления или он работает не эффективно. Вместо одного партнера, оказывающего сервисное обслуживание всего ХПП в целом, предприятие содержит несколько дорогостоящих «сервисников», которые зачастую никак не связаны между собой [3].

Решение этой общей для Казахстана проблемы предлагает опытный системный интегратор ТОО «TerraPoint». Это отечественная компания, инженеры которой могут синхронизировать разные системы управления элеватором в единую. Опыт работы и образование международного уровня позволяют инженерам TerraPoint создавать такую автоматическую систему управления технологическими процессами предприятия, которая, максимально устраняя влияние человеческого фактора, позволяет управлять в режиме одного окна. За течением всех процессов на элеваторе круглосуточно наблюдает компьютер, исключая ошибки, которые могут быть вызваны человеческим фактором.

Программное обеспечение включает в себя визуализацию всех происходящих процессов, полную архивацию и анализ всех измеряемых параметров.

Повышение уровня автоматизации элеватора способствует решению следующих задач: росту производительности и эффективности зернового элеватора; возможности глубокого анализа работы механизмов элеватора для поиска проблемных участков, влияющих на производительность всего объекта; снижению простоев элеватора благодаря проактивному анализу технического состояния объекта; реализации «рецептной» отгрузки зерна – автоматизации смешивания зерна разных качеств; снижению энергозатрат.

Снижение затрат на оплату труда, повышение эффективности рабочего персонала способствует увеличению безопасности рабочих пространств; интуитивной визуализации технологического процесса и самых необходимых параметров на одном экране. Минимизация человеческого фактора на производстве позволяет предотвратить смешение разных культур при помощи таймера опустошения. Система осуществляет рутинный запуск механизмов множества разнообразных маршрутов в правильной последовательности контроллером, автоматически реагирует на аварийные и нештатные ситуации, оповещает о потенциальной опасности.

Важным бонусом для казахстанских ХПП и элеваторов станет участие TetraPoint в программе субсидирования совместно с Европейским банком реконструкции и развития (ЕБРР).

ЕБРР реализует программу при финансовой поддержке Министерства национальной экономики Республики Казахстан по выдаче сельским товаропроизводителям и хлебоприемным предприятиям грантов на консультационные проекты. Субсидия покрывает 25–75 % стоимости проекта за вычетом НДС и не более 10 тыс. евро.

Субсидии ЕБРР выдаются на инженерно-конструкторские разработки: оптимизацию существующих производственных линий (например, модернизацию и автоматизацию элеваторов, мельниц, комбикормовых заводов), настройку оборудования, обучение персонала работе на оборудовании.

Актуальным вопросом для сельских товаропроизводителей является сохранение качества урожая при подработке. Очень важно не допустить пережога зерна при сушке либо, наоборот, недосушки зерна [4].

Пока основным методом контроля влажности зерна является периодический забор проб для проведения лабораторного анализа влажности. Но этот метод не является достаточно точным из-за возможности манипуляций с результатами исследований и периодичности отбора.

На рынке существует более точное решение, позволяющее контролировать влажность зерна непрерывно в потоке, – поточные микроволновые влагомеры зерна. Такая модель влагомера обладает чрезвычайно важными конкурентными преимуществами:

– показания влажности зерна не зависят от его плотности (натуры) и температуры, что обеспечивает высокую достоверность измерения влажности в потоке;

– высокая точность измерения: реальная погрешность измерения при приближении в процессе сушки к заданному значению влажности значительно превышает аттестованное значение 0,2 % и на практике находится в пределах 0,05–0,1 %;

– не требуется проведения дополнительных калибровок на месте монтажа в течение всего срока эксплуатации влагомера по всем культурам;

– проведенная в лабораторных условиях градуировка по всем культурам обеспечивает заданные точностные характеристики на весь срок службы изделия;

– широкий диапазон влажности (5–40 %).

Благодаря постоянному контролю влажности и возможности синхронизации с сушилкой достигается значительная (до 38 %) экономия топлива за счет оперативного изменения температуры и исключения необходимости повторного прогона зерна. Обеспечивается мгновенный контроль на линии.

Применение поточных влагомеров автоматизирует процесс определения процента рефакции и исключает возможности хищения урожая на этапе переработки и хранения.

Проблема в высокой стоимости прибора и недостаточной информированности аграриев. К сожалению, аналогичных по функционалу поточных влагомеров казахстанского производства пока не существует на рынке.

Компания TerraPoint самостоятельно подготовила программное обеспечение для управления влагомером, что составляет значительную долю в цене прибора. Это позволило не только повысить казахстанское содержание эффективного решения для сельских товаропроизводителей, но и значительно (до 40 %) снизить стоимость прибора для конечного потребителя.

Контроль температуры зерна – важное условие эффективного сохранения качественных характеристик. Рост температуры в процессе хранения зерновых масс обусловлен процессами так называемого «самосогревания зерна» – самопроизвольного повышения температуры зерновых масс из-за слабой теплопроводности. Самосогревание происходит неравномерно, в тех участках зерновой массы, где отдача тепла в окружающую среду становится ниже образования тепла в точке массы. Образовавшееся тепло, как правило, задерживается в зерне, и температура продолжает непрерывно расти.

Одним из факторов, повышающих риск самосогревания зерна, является хранение влажного зерна (даже кратковременное).

Чаще всего в силосах элеваторов возникает вертикальное пластовое самосогревание, а на складах – горизонтальное, причем наибольшую опасность несут слои, подверженные взаимодействию с воздухом. В первую очередь, необходимо осуществлять контроль верхней части зерновой насыпи, так как именно там возникает зона повышенной влажности.

Увеличение температуры зерна до 55–65 °С приводит к полной потере всех его потребительских свойств и, соответственно, к значительным убыткам предприятия.

Своевременное выявление очагов повышения температуры с помощью автоматизированных систем мониторинга позволяет не только избежать издержек и вовремя принять необходимые меры, но и снизить затраты, связанные с обработкой и контролем температуры зерна.

Метод переброски зерна из одного силоса в другой и замеров температуры в процессе трудно квалифицировать как эффективный, а результаты измерения температуры недостаточно информативны. Процесс необходимо автоматизировать с помощью цифровой системы термометрии, главной задачей которой является своевременное выявление очага самосогревания.

Достоинством компьютеризированной системы термометрии является возможность не только контролировать текущие значения температуры, но и прогнозировать тенденцию их изменения во времени благодаря компьютерной обработке результатов измерений. Достоверность информации, полученной автоматизированным способом, не зависит от личных качеств обслуживающего персонала, как, например, при ручной регистрации температуры.

Автоматизация системы термометрии позволит: оперативно получать достоверную информацию о температуре различных пластов в силосах элеватора; проводить анализ получаемой информации, выяснять отклонение от нормальных значений, своевременно оповещать об этом обслуживающий персонал; вести архивы данных о проведенных измерениях температуры в силосах элеватора, а также обнаруженных нештатных ситуациях; организовать наглядное отображение получаемой текущей и архивной информации о состоянии температурного процесса и нештатных ситуациях на экране компьютера оператора; документировать информацию о состоянии зерновых пластов и нештатных ситуациях различными способами [4].

Установкой и пусконаладкой систем термометрии, а также комплексной автоматизацией управления элеваторами в Казахстане уже более 5 лет занимается ТОО TerraPoint. TerraPoint является

официальным дилером российского производителя оборудования для термометрии марки «Грейн».

Система термометрии «Грейн» выполняет сбор данных о температуре и их сохранение на компьютере. Система позволяет просматривать температуру и тенденцию ее изменения за любой промежуток времени, формировать удобные отчеты как в электронном, так и в печатном виде. Наглядное отображение информации о температуре зерновых масс в силосе отображается различными цветами (по тепловому спектру от синего до насыщенно-красного).

Производитель дает гарантию на оборудование более 25 лет, а сами термоподвески изготавливаются из нержавеющей стали AISI 304 и позволяют фиксировать широкий диапазон температур от  $-40$  до  $+85^{\circ}\text{C}$ . Система термометрии состоит из термоподвесок, установленных в силосах с зерном, коммутационных, распределительных и интерфейсных шкафов, станции оператора.

В хлебоприемном комплексе «ХПП Тонкерис» Акмолинской области проведена модернизация и возведен новый современный элеватор производства «SilosCordoba» при финансовой поддержке АО «КазАгроФинанс». Данный комплекс оснащен высокотехнологичной системой очистки, сушки и фасовки зерна. Обновленный элеватор общей мощностью 40 тыс. тонн располагает автоматизированной системой управления. При его модернизации в качестве основной задачи ставилась разработка уникального прикладного программного обеспечения для ПЛК зернового элеватора (программируемого логического контролера и панели управления). Разработчиком программного обеспечения для «ХПП Тонкерис» является отечественная компания ТОО «ТerraPoint», стоимость индивидуального проекта программного обеспечения выгодно отличается от предложенных иностранными организациями.

Разработанное ПО стало удобным инструментом, позволяющим в разы снизить влияние человеческого фактора и повысить эффективность деятельности ХПП. Основными функциями данной программы являются управление, индикация и хранение информации о деятельности ХПП, а также оперативный вывод всей информации на специальный экран для оператора SCADA-системы. На одном экране наглядно отображаются все пути движения (транспортирования) зерна через норрии, клапаны, задвижки и транспортеры. Это позволяет визуально отслеживать все операции с зерном: когда оно направляется в сушилку, на очистку, проследить начало и завершение всех циклов его обработки. Для «ХПП Тонкерис» в программе прописано более

60 путей движения зерна. Световые индикаторы на путях экрана позволяют оператору эффективно контролировать все процессы.

По завершению всех работ по установке и отладке функционирования программы ТОО «TerраPoint осуществляется и оперативная сервисная поддержка. Преимуществом компании TerraPoint перед иностранными фирмами является ее территориальная близость к непосредственным потребителям программного обеспечения.

#### **Список использованных источников**

1. Калиев, Г. А. Вопросы продовольственной безопасности Казахстана / Г. А. Калиев, А. Б. Молдашев // Проблемы агрорынка. – 2021. – № 4. – С. 13–22.

2. Коваленко, Н. Я. Экономика сельского хозяйства / Н. Я. Коваленко. – Российский государственный аграрный университет. МСХА имени К. А. Тимирязева. – Москва, 2018. – 406 с.

3. Актуальные меры и инструменты эффективного конкурентного функционирования национальных продовольственных рынков / А. В. Пилипук [и др.] // Научные принципы регулирования развития АПК: предложения и механизмы реализации, 2020 / Институт системных исследований в АПК Национальной академии наук Беларуси; редкол.: В. Г. Гусаков [и др.]. – Минск, 2020. – С. 91–100.

4. Мизанбекова, С. К. Стратегическое планирование инновационного развития предприятия в условиях усиления конкуренции и рисков / С. К. Мизанбекова, И. П. Богомолова, И. Н. Василенко, А. В. Богомолов // Техника и технология пищевых производств. – 2019. – Т. 49. №1. – С. 144–157.

***Миронова Г. В.,***

*заведующий сектором Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

#### **СОЦИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТНИКОВ ПЛАТФОРМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ В КИТАЕ В КОНТЕКСТЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПЕНСИИ ПО ВОЗРАСТУ**

На данный момент концепция «платформенной экономики» приобрела широкую популярность во всем мире (от США до Китая, от стран Европейского союза до Индии и т.д.). Более того, эта сфера демонстрирует значительные предпосылки для дальнейшего стремительного развития. Согласно существующей информации

за 12 лет, с 2014 по 2025 гг. ожидается рост данного сектора экономики в 23 раза: с 15 млрд долларов до 335 млрд долларов (Liu, Chan et al., 2020).

Говоря о Китайской Народной Республике, согласно данным, предоставленным Государственным информационным центром в его отчете за 2020 г., более 50 % населения страны (800 млн человек) в определенной степени вовлечены в экономику платформенного типа. В 2019 г. насчитывалось около 78 млн провайдеров, привлекающих более 6,23 млн работников (КНР, 2020). Наиболее популярными типами платформ являются те, которые сосредоточены на транспорте, аренде жилья, предоставлении образовательных услуг, бытовом обслуживании и т.д. Китайский рынок платформенной работы развивается ускоренными темпами. Этот рост можно объяснить несколькими различными причинами, наиболее важными из которых являются возрастающая роль цифровых технологий в повседневной жизни, рост экономики совместного использования и огромная поддержка со стороны правительства. Под влиянием этих факторов в Китае был сформирован свой собственный уникальный рынок и среда для работы платформ.

Прежде всего, перед углубленным изучением вопросов социальной защиты работников платформ необходимо общее понимание понятий «платформа» и «платформенная экономика». В англоязычной литературе можно встретить несколько различных категорий схожей природы: «гиг экономика» (gig economy), «экономика шэринга» (shared economy), «одноранговая экономика» (P2P), «платформенная экономика» и т.д. Большинство авторов, а также специализированные международные организации (такие как Всемирная организация труда) используют эти термины взаимозаменяемо [1], однако, несмотря на их сходство, они относятся к разным аспектам одного и того же явления [2]. Термин «гиг экономика» в основном относится к характеру работы: краткосрочные проекты (с частичной занятостью), выполняемые фрилансерами или подрядчиками обычно (но не всегда – например, музыкантами или организаторами вечеринок) с помощью платформы. Экономика шэринга подчеркивает способ, при помощи которого участники получают необходимые ресурсы – путем совместного использования. Простыми словами ее можно описать как модель, в которой товары и услуги, способности и информация обмениваются в рамках экономической системы между отдельными лицами/организациями, как правило, с помощью специальных платформ. В основе этой концепции лежит совместный образ жизни, который поощряет людей

свободно делиться, торговать, сдавать в аренду, одалживать, распределять или жертвовать существующие ресурсы [3]. «Peer-to-peer» относится к модели прямой экономической коммуникации двух участников без вмешательства стороннего посредника. Термин «платформенная экономика» в основном фокусируется на канале, через который происходит взаимодействие между клиентом, работником и платформой. Платформа действует как связующий механизм для обмена услугами, товарами или информацией: исполнители предоставляют свои услуги, а заказчики ищут человека или компанию, которых можно нанять для выполнения краткосрочной временной работы (по требованию). Сопоставление между двумя этими запросами проводится платформой с помощью специального алгоритма, который оценивает несколько различных критериев, среди которых местоположение, доступность, навыки исполнителя и т.д. Платформа также отвечает за денежные транзакции (платежное обслуживание между сторонами), поддержание качества услуг (через систему обратной связи и рейтинга), безопасность и защиту (обычно посредством проверки биографических данных и страхования), а также информационную (сервисную) поддержку. Еще одной существенной характеристикой данного типа экономики является то, что физические лица не имеют фиксированной заработной платы, а скорее полагаются на «сдельную» оплату за единицу товара или разовой услуги.

Пенсия по возрасту. Как и в большинстве стран мира, в Китае социальные гарантии и льготы человека тесно связаны с его статусом в правовой системе. Согласно существующим положениям китайского законодательства, всех лиц, предоставляющих услуги через платформу, можно разделить на три основные категории на основании типа заключаемого им контракта (его отсутствию):

1) работники – люди, занимающие ключевые должности в организации деятельности платформы, такие как менеджеры, технический персонал и т.д. (по статистике, лишь небольшая часть  $\approx 8\%$  всех работников платформы). Они имеют все льготы по социальному обеспечению, которые предоставляются работникам в любом «традиционном» секторе экономики. Для того чтобы стать частью этой группы, между платформой и работником должны быть установлены трудовые отношения, которые, согласно китайскому законодательству, существуют только при наличии двух «квалификаторов» ((а) нанимателя – «единица найма»; б) подписанного трудового договора) и трех «критериев» ((в) квалификация сторон для выполнения работы; г) надзорные полномочия работодателя и работа за



вознаграждение, д) труд сотрудников – неотъемлемая часть деятельности компаний)) [4].

2) работники по сервисным контрактам (или контрактам на коммерческое обслуживание), к которым относятся: а) те, кто вступает в контрактные отношения непосредственно с заказчиком, б) те, у кого есть контракт со специализированными агентствами, и в) те, у кого есть контрактные отношения с самой платформой.

3) самозанятые – предоставляют услуги без контракта или в соответствии с положениями гражданского законодательства [5, 6].

Существующие по данной тематике исследования показывают, что в большинстве случаев компании-платформы склонны избегать заключения трудового договора с платформенными «работниками», ссылаясь на то, что платформа только распределяет работу, но не имеет никаких контрольных (надзорных) полномочий: лицо может само определять свой график (рабочее время), а также регулировать объем предоставляемых услуг. Обычно компании склонны выбирать формализацию отношений посредством сервисных контрактов (например, агентский контракт, соглашение о сотрудничестве или посредничестве, франчайзинг, контракт на аутсорсинг рабочей силы и т.д.), которые не налагают на них никаких дополнительных обязательств, предписываемых законами о труде и социальном обеспечении (в основном, участие в пяти обязательных схемах социального обеспечения). Так, например, Didi – крупная китайская платформа-агрегатор такси – включает в свои контракты положение об отсутствии каких-либо прямых или косвенных трудовых отношений с водителями и тем самым исключает применимость нескольких законов, направленных на социальную защиту работников [5].

Различие в правовом статусе работников платформы приводит к различному уровню социальной защиты для каждой группы: от полного социального обеспечения для работников до почти полного отсутствия защиты для самозанятых. В контексте пенсионного страхования в соответствии с действующим законодательством Китая для работников платформы существует три основных варианта: 1) в качестве работника участвовать в системе базового пенсионного страхования работников городских предприятий; 2) участвовать в системе базового пенсионного страхования в качестве «гибкого» работника и 3) присоединиться к системе базового пенсионного страхования городских и сельских жителей. Из этих трех только первый вариант является обязательным и включает в себя не только выплаты от работника, но и взносы работодателя. Две другие схемы, которые применяются к большинству работников платформ, являются

добровольными и зависят в основном либо только от личных взносов человека (второй вариант), либо как от личных платежей, так и от государственных и местных субсидий (третий). Следовательно, для этих двух групп пенсия по возрасту значительно ниже, чем у работников, но давление по внесению пенсионных взносов выше. Формально правила пенсионной системы сформулированы так, чтобы охватить всех граждан страны, однако на практике, согласно опросу, проведенному МОТ, более 40 % работников платформы не защищены каким-либо видом упомянутого выше страхования, даже несмотря на то, что они имеют право участвовать в добровольных схемах [7]. Причин для такой статистики множество, однако основными, на наш взгляд, являются отсутствие стабильного дохода для выплаты взносов, а также сложность существующего законодательства и отсутствие понимания необходимости пенсий в будущем. Проблема усугубляется рядом институциональных барьеров, которые в основном возникают из-за того, что на основе положений центрального правительства местные органы власти разрабатывают свои собственные пенсионные политики, которые кардинально отличаются друг от друга (например, базой выплат, ставкой страхового взноса, критериями участия и т.д.).

Для решения существующих проблем, связанных с трудоустройством платформенных работников, китайское правительство разработало новый курс действий. Так в соответствии с 14-м пятилетним планом национальной информатизации было заявлено, что Китайская Народная Республика продолжит развивать экономику платформенного типа «здоровым» образом, что, среди прочего, включает разработку подходящей правовой системы для гибкой занятости работников платформы (Центральная комиссия по Кибербезопасности и информатизации, 2021) [8]. Впоследствии это положение было отражено в ряде иных актов, включая «Руководящие заключения по обеспечению прав и интересов работников в области охраны труда при новых формах занятости» (16 июля 2021 г.). В документе Министерство трудовых ресурсов и социального обеспечения, а также другие восемь государственных органов и организаций дают некоторые рекомендации по вопросам определения статуса работника платформы, защиты от дискриминации, соблюдения базовых стандартов, касающихся минимальной заработной платы, рабочего времени, безопасности труда и охраны здоровья, обеспечения прозрачности с помощью алгоритмов платформы (особенно о распределении заказов на платформе, цене за единицу продукции, соотношении комиссионных, вознаграждениях и наказаниях и т.д.), а также о роли государственных организаций

в улучшении условий труда и предоставлении гарантий таким категориям работников. От местных органов власти требуется принять меры для ослабления ограничений на регистрацию домохозяйств, которые не позволяют работникам платформы участвовать в базовом пенсионном обеспечении и медицинском страховании, и, по возможности, обеспечить все необходимые условия для их участия в базовом пенсионном обеспечении и медицинском страховании городских и сельских жителей [9].

Таким образом, анализ литературы показывает, что в настоящее время в законодательстве Китая существуют определенные пробелы в регулировании социальной защиты платформенных работников. Небольшой процент лиц, которые имеют статус работников, пользуются полной защитой со стороны государственной системы социального обеспечения. Однако значительное число лиц данной категории, которые считаются самозанятыми или работающими по сервисному контракту, находятся в неустойчивом положении. Очевидно, что система социальной защиты, которая изначально была разработана для защиты прав наиболее уязвимых, в ее нынешнем состоянии не может должным образом решать проблемы, возникающие в связи с феноменом глобализации, а именно с работой платформы. В этой ситуации необходимы значительные изменения. Китайская Народная Республика уже сделала первые существенные шаги в данном направлении для лиц, задействованных в платформенной экономике. Однако в будущем необходимы серьезные изменения в парадигме социального обеспечения: от подхода, сконцентрированного на трудовом статусе работников, к более широкой перспективе всеобщей защиты, которая подразумевает помощь любому нуждающемуся человеку.

#### **Список использованных источников**

1. Kenney, M. The Rise of the Platform Economy / M. Kenney, J. Zysman // *Issues In Science And Technology*, 2016. – P. 61–69.
2. Liu, C. Mapping the Sharing Economy in China / C. Liu, R. K. H. Chan, M. Wang, Z. Yang // *Sustainability*. – 2020. – № 12 (16).
3. Heinrichs, H. Sharing Economy: A Potential New Pathway to Sustainability / H. Heinrichs // *Gaia*. – 2013. – № 22 (4). – P. 228–231.
4. Grzebyk, P. The Chinese approach to platform work – current state of affairs and possible further developments in the labor law of the PRC / P. Grzebyk // *Italian Labour Law e-Studies*. – 2023. – P. 89–103.
5. Zhou, I. Digital labour platforms and labour protection in China / I. Zhou // *ILO Working Paper 11*. – 2020.

6. Yang, Y. Social Security of Platform Workers in China: findings and recommendations from two studies (2018–2019) / Y. Yang, H. Ying // Research Brief 3. International Labour Organization. – 2021.

7. ILO and MOHRSS. Assessment of social security coverage of workers in diverse forms of employment and in platform employment in China, International Labour Organization. – 2022.

8. The Central Commission for Cybersecurity and Informatization // 14th Five-Year Plan for National Informatization, 2021.

9. The Ministry of Human Resources and Social Security // Guiding Opinions on Safeguarding the Labor Security Rights and Interests of New Employment Forms for Laborers. t. N. D. a. R. C. The Ministry of Human Resources and Social Security, the Ministry of Transport, the Emergency Department, the State Administration for Market Regulation, the State Medical Insurance Administration, the Supreme People's Court, and the National Federation of Trade Unions',. Ministry of Human Resources and Social Security website. 2021. – № 56.

**Мишук С. С.,**

*заместитель директора по научной работе Белорусского научно-исследовательского института документоведения и архивного дела Департамента по архивам и делопроизводству Министерства юстиции Республики Беларусь, кандидат философских наук, доцент*

## **ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ DATA-ЦЕНТРОВ В СТРУКТУРЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА**

В начале XXI в. сфера инфокоммуникационных технологий (ИКТ) все рельефнее проявляет свои сущностные характеристики и внутренние закономерности развития.

Одной из них явилась необходимость возникновения особой планетарной виртуальной сферы, которая постепенно приобретает глобальные масштабы и формирует действительно общецивилизационную «разумную оболочку», неизбежность появления которой гениально предвидел В. И. Вернадский [1].

Одной из закономерностей ее развития является, на наш взгляд, специфическое отражение уже существующих компонентов реальной человеческой цивилизации в структуре виртуальной реальности. Виртуальная реальность как бы повторяет социальную реальность. Происходит своеобразное «удвоение» уже существующего человеческого общества, его структурных компонентов и процессов, в них происходящих. В виртуальной сфере уже появились аналоги

экономической, социальной, политической и духовной сфер реальной общественной жизни.

Кроме этого, система ИКТ начинает постепенно выходить за данные границы. Изначально она создавалась и начинала развиваться в условиях, уже существовавших в различных сферах общественной жизни. Однако на современном этапе алгоритмы как бы выходят за пределы чисто технического компонента, за пределы машин [2]. Они уже не просто задают определенные нормы и процедуры функционирования, в соответствии с которыми меняется характер работы связанных с ними материальных систем. Они начинают активно трансформировать саму физическую реальность. Система инфокоммуникационных технологий уже начинает формировать собственную среду обитания. Требования, предъявляемые к структуре, характеристикам и способам функционирования экосреды информационно-коммуникационных технологий, с необходимостью должны наиболее четко проявляться при изучении объектов, изначально создаваемых именно для системы ИКТ, а не взятых из иных компонентов человеческого общества и приспособленных для ее целей. Причем размеры данных объектов также должны быть значительными, чтобы ярче проявились потенциальные проблемы при их создании и функционировании.

С нашей точки зрения, достаточно наглядным примером такого типа объектов структуры ИКТ являются data-центры, или центры обработки данных (ЦОД). Появление данных элементов системы информационно-коммуникационных технологий в очередной раз подтверждает общую закономерность «удвоения» структур человеческого общества, проявляющуюся в развитии виртуальной сферы. Эти центры являются аналогами такого необходимого компонента развитого общества, как архивы.

Data-центры представляются необходимыми элементами структуры инфокоммуникационных технологий. Они должны были закономерно возникать как определенные узлы формирующегося социально-информационного пространства. До этого, на иных уровнях организации, в других формах и способах построения виртуального пространства, его сущностные характеристики также присутствовали, но проявлялись в «скрытом», неразвитом виде. Там присутствовали скорее чисто количественные трансформации.

На уровне data-центров эти особые количественные изменения переходят в новое качественное состояние: начинают проявляться ярко, четко, становятся достаточно развитыми и оформленными для всестороннего анализа. Поэтому именно с уровня data-центров

становится возможным полноценное рассмотрение основных направлений и закономерностей формирования собственного «экологического пространства» (собственной «экологической среды») системы информационно-коммуникационных технологий.

Центры обработки информации образуют принципиально важные структурные элементы собственного пространства инфокоммуникационных технологий со специфическими экологическими характеристиками. Причем эти центры помимо включенности в процессы функционирования виртуальной реальности представляют собой элементы физически-предметного мира, макромира. Они взаимодействуют с уже существующими элементами цивилизации; встраиваются в так называемую «вторую природу», но не совпадают полностью с ней.

Данные центры обладают в этом смысле двойкой природой. С одной стороны, они являются новыми элементами «второй природы», новыми структурными компонентами неорганического тела человеческой цивилизации. С другой стороны, выступают «узлами», формирующими и структурирующими собственное пространство ИКТ. В них проявляются новые содержательные аспекты системы информационно-коммуникационных технологий как необходимого элемента ноосферы.

Отсюда следуют два направления их развития, две группы свойств и характеристик, требуемых для выполнения ими своих задач.

Первое направление связано с необходимостью взаимодействия с внешней средой, с уже сформированной «второй природой».

Второе обусловлено задачами формирования внутреннего экопространства, вытекающими из закономерностей функционирования самой системы ИКТ.

Обратимся к анализу вышеуказанных направлений.

Первое направление при ближайшем рассмотрении распадается на две составляющие. Во-первых, data-центры должны соответствовать требованиям, уже сформированным в рамках «второй природы» к объектам такого назначения. В первую очередь должны быть обеспечены безопасность и гарантии устойчивости работы данных элементов пространства ИКТ с учетом как чисто природных, так и антропогенных факторов. Во-вторых, должны быть обеспечены необходимые внешние инфраструктурные условия, обеспечивающие устойчивое функционирование таких объектов. Data-центры требуют особого энергообеспечения. Так, в США уже в 2010 г. стоимость ежегодно потребляемой такими центрами электроэнергии превзошла стоимость закупаемого и монтируемого в этих центрах оборудования.

Чтобы удовлетворить потребность в электроэнергии вновь создаваемых data-центров, необходимых для нормального развития системы ИКТ на территории Соединенных Штатов, требуется ежегодно вводить в строй не менее десяти среднего размера электростанций [3].

Необходимо отметить, что, несмотря на кажущуюся первостепенность, снижение энергопотребления и повышение энергоэффективности не может выступать самоцелью. Подобные узлы пространства инфокоммуникационных технологий требуют именно системного подхода для обеспечения своего функционирования. И оборотной стороной высокого энергопотребления выступает необходимость отвода тепла, выделяемого в процессе работы информационно-коммуникационного оборудования. Данные процессы обладают прямой взаимозависимостью: чем больше электроэнергии потребляет оборудование, тем больше тепла при этом выделяется и, следовательно, тем больше энергии требуется для охлаждения. В результате возникает целый ряд экологических проблем, связанных с потреблением чистого воздуха, отводом тепла за пределы объекта и др.

Второе направление развития данных компонентов системы инфокоммуникационных технологий реализуется в процессах формирования собственного экологического пространства, параметры которого должны обеспечивать устойчивость и результативность функционирования самой системы ИКТ в целом. Экопространство внутри data-центров должно соответствовать специфическим физико-химическим параметрам, обеспечивать определенный микроклимат и т. д.

Необходимо отметить, что в имеющейся литературе анализ условий функционирования объектов подобного типа в основном ограничивается вышеуказанными аспектами первого направления их развития. На наш взгляд, этого недостаточно, поскольку при подобном подходе не учитываются специфические сущностные свойства системы информационно-коммуникационных технологий. Она отличается от ранее созданных человеком глобальных систем, поскольку не является только технико-технологической, очевидно выходит за подобные границы. Поэтому и процессы формирования ее экопространства будут существенно более сложными.

В случае с data-центрами на первый план выступают условия функционирования технических устройств, которые не могут выбирать среду обитания и приспосабливаться к ней. Поэтому необходимым, на наш взгляд, является прогностический анализ возможных проблем в процессе формирования специфического для системы информационно-коммуникационных технологий экологического пространства.

Прежде всего необходимо отметить особые требования по первичному проектированию данных узлов инфокоммуникационного пространства, вытекающих из необходимости специфического взаимного расположения как производственно-технических, так и помещений для обслуживающего персонала. Однако это не является особенно сложным.

Все вышеназванные факторы будут воздействовать и на людей, работающих внутри подобных объектов. Здесь уже четко прослеживается не менее трех направлений подобного воздействия.

Во-первых, непосредственное влияние на физическое здоровье человека. Во-вторых, сформированная экологическая среда подобного типа сама по себе будет оказывать постоянное воздействие на психическое состояние сотрудников всем комплексом своих параметров. В-третьих, в данных структурных компонентах пространства информационно-коммуникационных технологий будет возникать такое явление, как «электромагнитный смог», которое было зафиксировано еще в 80-е гг. XX века в мегаполисах Японии.

Таким образом, развитие системы инфокоммуникационных технологий приводит к формированию социально-информационного пространства с особыми экологическими требованиями. Процесс возникновения элементов такого пространства порождает целый ряд проблем, связанных как с существованием неорганического тела человеческой цивилизации и сложившимся глобальным экологическим балансом, так и жизнедеятельностью самого человека, развитием сущностных сил которого система информационно-коммуникационных технологий является.

#### **Список использованных источников**

1. Вернадский, В. И. Научная мысль как планетное явление / В. И. Вернадский // Научная мысль как планетное явление. – Москва : Наука, 1991. – 271 с.
2. Turkle, S. Alone Together / Sherry Turkle // Alone Together. – New York : Basic Books, 2011. – 384 с.
3. Погуляев, П. В. ЦОД – это система, к которой требуется системный подход [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tsonline.ru/articles2/data-centres/energoeffektivnost-tsod#stash.MV6Z544v.dpuf>. – Дата доступа 27.03.2023.



**Миусов В. А.,**

*старший научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

**СПЕЦИФИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК,  
НАПРАВЛЕННЫХ НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКАНСКИХ  
ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ,  
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ:  
ПРАВОВОЙ АСПЕКТ**

Выполнение планов научных исследований и разработок общегосударственного, отраслевого назначения, направленных на научно-техническое обеспечение деятельности республиканских органов государственного управления, Национальной академии наук Беларуси, является одним из направлений финансирования научной и научно-технической деятельности за счет средств республиканского бюджета (часть четвертая статьи 14 Закона Республики Беларусь от 19 января 1993 г. № 2105-XI «Об основах государственной научно-технической политики»).

Бюджетное финансирование НИОКР осуществляется в соответствии с Инструкцией о механизме и формах предоставления средств республиканского бюджета, предусмотренных на научную и научно-техническую деятельность, утвержденной постановлением Министерства финансов Республики Беларусь, Национальной академии наук Беларуси, Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 23 октября 2012 г. № 57/5/9. Указанное финансирование осуществляется с использованием следующих форм:

– бюджетные ассигнования, предоставляемые республиканскими органами государственного управления, Национальной академией наук Беларуси (далее, если не указано иное, государственные органы) подчиненным им бюджетным научным организациям;

– гражданско-правовые договоры на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ.

При этом в отношении конкретной НИОКР одновременно может использоваться только одна из указанных форм. На отношения, связанные с выполнением НИОКР, распространяются требования Указа Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59 «О коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств».

Результаты НИОКР не подлежат обязательной коммерциализации в случае их соответствия части второй подпункта 1.1 пункта 1 Указа Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59, определяемого с учетом абзаца третьей части первой пункта 6 Инструкции о порядке рассмотрения вопросов, связанных с коммерциализацией результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств, утвержденной постановлением Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 24 июля 2013 г. № 10.

Проекты НИОКР согласно подпункту 8.2 пункта 8 Положения о порядке функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2015 г. № 431, являются объектом государственной научной и государственной научно-технической экспертиз.

Для обеспечения соблюдения части пятой статьи 14 Закона Республики Беларусь от 19 января 1993 г. № 2105-ХП «Об основах государственной научно-технической политики» выбор исполнителей НИОКР осуществляется с учетом результатов:

- ведомственной научно-технической экспертизы, которая по умолчанию является обязательной;

- государственной научной и государственной научно-технической экспертиз – в случае их проведения в соответствии с частями пятой и шестой пункта 5 Положения о порядке функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз.

Для НИОКР характерна направленность на создание результатов, подлежащих использованию непосредственно государственными органами в своей деятельности для:

- принятия научно обоснованных (проработанных) административно-управленческих решений, обеспечивающих качественное выполнение возложенных на них функций и задач;

- повышения эффективности их функционирования за счет использования современных управленческих технологий (технических средств), разработанных под конкретные оперативные функции, цели и задачи.

При этом представляется уместным исходить из того, что НИОКР не должны включать в себя деятельность, которая входит в должностные обязанности работников государственных органов.

Из положений постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 31 октября 2022 г. № 64

«Об утверждении выпуска 34-го Единого квалификационного справочника должностей служащих» следует, что деятельность государственного гражданского служащего предполагает выполнение (осуществление) распорядительных, регулирующих, организационно-контрольных, аналитических и исполнительских функций применительно к соответствующей сфере (области) профессиональной деятельности, но не профессиональное проведение научных исследований и разработок в соответствии с законами Республики Беларусь от 21 октября 1996 г. № 708-ХІІІ «О научной деятельности» и от 19 января 1993 г. № 2105-ХІІ «Об основах государственной научно-технической политики».

Деятельность работника государственного органа, осуществляющего обеспечение его деятельности и техническое обслуживание, также не предполагает профессионального проведения научных исследований и разработок, что следует из положений Закона Республики Беларусь от 1 июня 2022 г. № 175-З «О государственной службе» и постановления Совета Министров Республики Беларусь от 19 марта 2018 г. № 203 «О порядке и условиях создания структурных подразделений в государственных органах и штатном расписании отдельных государственных органов».

В положениях о государственных органах предусматривается возможность привлекать организации для участия в решении вопросов, находящихся в компетенции государственных органов:

– Указ Президента Республики Беларусь от 13 февраля 2017 г. № 40 «Об оптимизации Администрации Президента Республики Беларусь» (подпункт 13.4 пункта 13 Положения об Администрации Президента Республики Беларусь);

– Указ Президента Республики Беларусь от 26 августа 2008 г. № 445 «О некоторых вопросах органов государственной статистики» (подпункт 8.9 пункта 8 Положения);

– Указ Президента Республики Беларусь от 3 февраля 2003 г. № 56 «О некоторых вопросах Национальной академии наук Беларуси» (абзац четвертый пункта 16 Устава);

– постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 июля 2006 г. № 967 «Отдельные вопросы Министерства экономики Республики Беларусь» (подпункт 6.2 пункта 6 Положения о Министерстве экономики Республики Беларусь);

– постановление Совета Министров Республики Беларусь от 6 сентября 2016 г. № 702 «Вопросы Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь» (подпункт 7.3 пункта 7 Положения) и др.

При этом законодательство Республики Беларусь обязывает государственные органы применять в своей деятельности результаты научных исследований:

– согласно статье 6 Закона Республики Беларусь от 17 июля 2018 года № 130-З «О нормативных правовых актах» одним из основных принципов нормотворческой деятельности является принцип научности, который обеспечивается, в частности, применением результатов научных исследований, привлечением ученых к разработке проектов нормативных правовых актов;

– согласно Указу Президента Республики Беларусь от 17 ноября 2020 г. № 415 «О повышении оперативности и качества нормотворческой деятельности» качество и стабильность законодательства являются важнейшими факторами обеспечения жизнедеятельности населения, функционирования экономики, основой для поступательного развития страны и повышения благосостояния граждан. Эти параметры достигаются, в частности, за счет научной проработки нормотворческих инициатив.

Учитывая изложенное, представляется корректным вывод о том, что специфика НИОКР заключается в ориентированности на использование их результатов непосредственно заказчиком – государственным органом, а также в необходимости их выполнения в краткосрочной перспективе в режиме постоянного взаимодействия заказчика и исполнителя с целью оперативного выполнения тех или иных задач, что нехарактерно, например, для научных исследований и разработок, выполняемых в рамках государственных программ научных исследований и научно-технических программ.

Можно предположить, что научно-техническое сопровождение, осуществляемое в рамках реализации планов НИОКР, позволяет государственным органам в оптимальные сроки качественно реализовывать нормотворческие инициативы, выполнять поручения Президента Республики Беларусь и Правительства Республики Беларусь концептуального и стратегического характера, опираясь на основательную научную проработку соответствующих вопросов.

*Моисеенко Т. А.,  
магистрант Российского государственного социального университета  
(Минск, Беларусь)*

## **СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-СФЕРЫ РАЗНОГО ПОЛА**

На сегодняшний день эмоциональное выгорание у специалистов сферы информационных технологий еще не стало предметом серьезных научных исследований. Деятельность специалистов сферы информационных технологий, относится к профессиям «субъект-объектного» типа (В. Н. Димова) [1]. Риском развития эмоционального выгорания уже на ранних этапах работы являются монотонный характер работы, дистанцированность от других людей, погруженность в собственные интеллектуальные переживания, необходимость постоянно следить за новыми технологиями, обновлять знания и навыки (А. И. Атыгина) [2].

Необходимо отметить, что в настоящее время ИТ-сфера является привлекательной для женщин, что вызывает необходимость изучения эмоционального выгорания у специалистов информационных технологий в зависимости от пола. Это поможет усилить целевую направленность программ профилактики СЭВ, учитывать его детерминанты у мужчин и женщин.

Целью исследования явилось определить социально-психологические факторы эмоционального выгорания специалистов ИТ-сферы разного пола.

По результатам исследования выявлено, что у специалистов ИТ-сферы преобладает средний уровень эмоционального истощения и редуции личных достижений, высокий уровень более характерен для деперсонализации. Эмоциональное выгорание у специалистов ИТ-сферы разного пола статистически не различается.

В социально-психологических особенностях у специалистов ИТ-сферы разного пола определены следующие различия: женщины характеризуются более высокой активностью по сравнению с мужчинами, в деятельности более направлены на результат мужчины, по сравнению с женщинами. У мужчин больше выражена групповая роль мотиватора, в то время как женщины в командной работе более ориентированы на исполнение ролей руководителя и вдохновителя.

Социально-психологические факторы эмоционального выгорания специалистов ИТ-сферы мужского пола включают: стаж работы, который повышает редуцию личных достижений; оптимизм,

низкий уровень которого способствует эмоциональному истощению; активность, низкий уровень которой повышает эмоциональное истощение; перфекционизм, который также повышает эмоциональное истощение.

Наличие продуманных целей снижает эмоциональное истощение и повышает редукцию личных достижений; результативность повышает эмоциональное истощение. Более низкий уровень стрессоустойчивости повышает эмоциональное истощение. Роль «рабочей пчелки» снижает эмоциональное истощение и деперсонализацию, роли генератора идей и снабженца повышают деперсонализацию; роль руководителя повышает редукцию личных достижений, роль контролера снижает редукцию личных достижений.

Социально-психологические факторы эмоционального выгорания специалистов IT-сферы женского пола включают: возраст и стаж, которые повышают редукцию личных достижений. Низкий оптимизм и низкая активность повышают эмоциональное истощение и деперсонализацию. Перфекционизм, ориентированный на себя, повышает редукцию личных достижений. Продуманные цели снижают эмоциональное истощение и деперсонализацию, но повышают редукцию личных достижений.

Более низкий уровень стрессоустойчивости у женщин, так же как у мужчин, повышает эмоциональное истощение. Роль руководителя снижает у женщин эмоциональное истощение и деперсонализацию, роль мотиватора повышает эмоциональное истощение, роль снабженца повышает эмоциональное истощение, роль вдохновителя снижает деперсонализацию и редукцию личных достижений, роль «рабочей пчелки» повышает редукцию личных достижений, роль аналитика снижает эмоциональное истощение, роль генератора идей снижает редукцию личных достижений, роль контролера повышает деперсонализацию.

Предложены рекомендации, направленные на профилактику эмоционального выгорания специалистов IT-сферы разного пола: отрегулировать уровень профессиональных притязаний, скорректировать перфекционизм (для мужчин); снизить уровень перфекционизма в отношении себя, работать над постановкой конкретных, обоснованных целей деятельности, стремиться к результативности, снизить уровень критичности в свой адрес (для женщин).

### Список использованных источников

1. Димова, В. Н. Личностные детерминанты и организационные факторы развития психического выгорания личности в профессиях «субъект-объектного» типа : автореф. дис. ... канд. психолог. наук : 19.00.03 / В. Н. Димова; Ярослав. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. – Ярославль, 2010. – 25 с.
2. Атясина, Т. В. Профессиональная деятельность техника – программиста: содержание и сущность / Т. В. Атясина // Личность, семья и общество : вопросы педагогики и психологии: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – № 3–4 (50). – Новосибирск : СИБАК, 2015. – С. 97–102.

**Морозова М. Н.,**

*заместитель начальника отдела по сопровождению программного обеспечения отдела по автоматизации бизнес-процессов вычислительного центра Белкоопсоюза, соискатель кафедры экономического развития и менеджмента Академии управления при Президенте Республики Беларусь (Минск, Беларусь)*

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ\***

В последнее десятилетие Беларусь определила инновационную интеграцию как главную цель экономического развития, в результате чего наряду с существующими формами инновационной деятельности появились новые модели. Инновационная инфраструктура расширилась с появлением принципиально новых организаций, таких как научные системные интеграторы и т. д., что позволило активизировать инновационные процессы. Новые разработки и технологии также могут быть применены в системе потребительской кооперации. Организации, основанные на новых технологиях, способствуют развитию инновационной основы, обеспечению экономического роста на основе инноваций, формированию на этой основе конкурентоспособных структурно-формирующих платформ.

Цифровизация стала неотъемлемой частью развития экономики Беларуси. Внедрение информационных технологий в традиционные отрасли значительно улучшает и упрощает рабочий процесс любой организации, а также дает неоспоримые преимущества перед

---

\*Статья подготовлена при финансовой поддержке БРФФИ (договор № Г23-110, номер гос. регистрации 20231097).

конкурентами. Осознавая важность таких изменений, Белкоопсоюз активно внедряет современные программные продукты для эффективной деятельности основных торговых сетей, развития новых объектов современного формата, формирования благоприятной потребительской среды для полного удовлетворения потребностей населения в широком ассортименте высококачественных товаров по доступным ценам за счет быстрого и качественного автоматизированного обслуживания.

Критерием качественных структурных изменений станет сохранение потребительской кооперации в качестве конкурентоспособного оператора торговли в Республике Беларусь и позиционирование ее в статусе единой торговой сети с развитой мультимедийной торговой моделью.

В настоящее время успешно ведется работа по созданию единой централизованной системы, позволяющей видеть ситуацию в целом по стране и в отдельных филиалах, районных и областных организациях. Вся информация об эффективности маркетинговой деятельности и программах лояльности, поставщиках, объемах продаж организаций, товарообороте, спецификациях, наценках общественного питания, ассортиментных матрицах, рентабельности и надбавках, заявках, динамике продаж и остатках представлена систематически и обеспечивает основу для принятия управленческих решений. Это позволяет и специалистам разного уровня проводить оперативный анализ и принимать решения по оптимизации и интеграции отраслевых бизнес-процессов, формированию оптимальной ИТ-инфраструктуры для потребительской кооперации.

Потребительская кооперация развивается в условиях жесткой конкуренции между хозяйствующими субъектами за потребителей и характеризуется территорией деятельности, использованием и размещением ресурсов. Для дальнейшего развития и эффективного функционирования предприятий Белкоопсоюза необходимы инновационные решения, определяющие ее место в экономике в будущем. В то же время возникает необходимость, во-первых, в создании комплексной модели развития, позволяющей сбалансировать экономические и социальные цели не только во внутренней, но и во внешней среде предприятия, и, во-вторых, в создании равных условий для деятельности предприятий потребительской кооперации и других организационно-правовых форм, что делает принцип осуществления деятельности актуальным в основном с учетом интересов потребителей. Он также направлен



на решение проблем обеспечения продовольственной безопасности страны и повышения уровня и качества жизни населения.

Основными задачами функционирующей многопрофильной системы Белкоопсоюза являются обеспечение социальной направленности, инновационности и устойчивости. Эти ориентиры должны лежать в основе стратегии развития каждого предприятия.

Согласно концептуальным основам инновационного преобразования бизнес-процессов организаций потребительской кооперации, к 2025 г. система должна прийти к единству методологии учета и централизации в сфере торговли и общественного питания, к формированию отраслевых и бланковых шаблонов управления, чтобы понять особенности автоматизации этих отраслей.

Для обеспечения конкурентоспособности на рынке предприятиям Белкоопсоюза необходимо применить современные инновационные методы функционирования. Система потребительской кооперации обладает необходимым опытом в сфере торговли, оказания услуг, общественного питания для повышения уровня жизни населения и обеспечения продовольственной безопасности страны. С этой целью необходимо возрождение и расширение на основе цифровизации оптово-закупочной деятельности.

Основными способами перевода розничных организаций потребительской кооперации на инновационный путь развития с целью обеспечения населения качественными продуктами питания являются интернет-торговля и торговля на заказ в сельской местности, что, в свою очередь, порождает необходимость развития закупочной деятельности.

Если говорить о конкретных цифрах, то в системе Белкоопсоюза, оснащенной единым программным продуктом LS fusion ERP, автоматизировано в общей сложности более 4,9 тыс. магазинов, 195 складов на торговых и распределительных складах, более 30 цехов общественного питания (для сравнения: в 2022 г. – 447 магазинов и 19 складов).

Инновационное развитие становится эффективным рыночным инструментом управления современными организациями, а инновации – одним из конкурентных преимуществ. В настоящее время организации потребительской кооперации как социально ориентированные субъекты рыночной экономики обладают значительным инновационным потенциалом. Это проявляется в развитии различных сфер деятельности, создании новых видов услуг, модернизации предприятий, использовании инновационных форм и методов обучения в системе кооперативного образования, использовании руководителями кооперативных организаций новых

методов и приемов управления. Развитие этих процессов свидетельствует о формировании в системе инновационной идеологии и инновационной культуры.

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Потребительская кооперация важна как многопрофильная система, направленная на решение ряда насущных социальных и экономических вопросов и изменяющаяся в зависимости от влияющих на нее внешних и внутренних факторов.

2. Генезис кооперации привел к формированию международной модели развития кооперации, позволяющей ее участникам эффективно использовать вложенные средства, организовывать деятельность на базе основных принципов кооперации и одновременно решать актуальные социальные проблемы.

3. В современных условиях можно отметить многообразие новых бизнес-моделей на инновационной основе, применяемых в кооперативных системах и обеспечивающих экономический рост инновационного типа.

4. Реализация программно-целевого подхода в развитии системы потребительской кооперации в Беларуси позволяет обеспечить разработку прогрессивных инновационных подходов, ориентацию на потребности населения, формирование конкурентоспособных структурных платформ.

**Назарова Н. В.,**

*старший научный сотрудник Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь (Минск, Беларусь)*

## **ГЕНДЕРНЫЙ АУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЗРАЧНОСТИ БЮДЖЕТА**

Большинство развитых и развивающихся стран мира за последние 30 лет реализовали различные формы гендерно ориентированного бюджетирования, которое представляет собой процесс планирования, программирования и составления бюджета и способствует достижению гендерного равенства. Это влечет за собой выявление и отражение необходимых мер по устранению гендерных разрывов в политике, планах и бюджетах на всех уровнях управления. ОЭСР определяет гендерное бюджетирование как «интеграцию четкой гендерной перспективы в общий контекст бюджетного процесса

посредством использования специальных процессов и аналитических инструментов с целью продвижения гендерно чувствительной политики». Наиболее продвинутой практикой составления бюджета с учетом гендерных факторов, обладают такие страны, как Мексика, Канада, Австрия и Испания.

Неотъемлемой частью стратегии составления бюджета с учетом гендерных факторов является его анализ с гендерной точки зрения на предмет воздействия на различные группы женщин и мужчин. Гендерный аудит выступает инструментом проведения такого анализа и рассматривает ряд других вопросов, таких как возраст, образование, язык, культура, этническая принадлежность, география, доход, способности и т. д.

Необходимость проведения гендерного аудита обусловлена рядом причин, таких как определение степени соблюдения принятых на себя обязательств национальных и международных обязательств по обеспечению гендерного равенства, включая реализацию национального законодательства, политики и планов действий; выявление и изучение гендерного воздействия государственных программ на женщин и мужчин, чтобы определить, отвечает ли программа их соответствующим потребностям, и получить таким образом рекомендации, которые могут привести к улучшению разработки, реализации и результатов государственной политики и программ, способствуя достижению гендерного равенства; повышение осведомленности граждан за счет публичных отчетов об успехах и проблемах правительства по части достижения гендерного равенства.

Ввиду отсутствия стандартной методологии для проведения гендерного аудита, как правило, его практическое применение основывается, исходя из ключевых гендерных соображений, бюджетные мероприятия анализируются с учетом их гендерной специфики, затем анализируется актуальность мероприятий, учитывающих гендерные аспекты, и воздействие на женщин и мужчин предлагаемой и существующей политики, программ, законодательства.

Чтобы оценить, включает ли бюджетная программа гендерную перспективу в свое бюджетное планирование и соответствует ли это планирование применимым директивам, как это отражено в бюджетной отчетности, в первую очередь, выявляются гендерные проблемы и потребности, затрагивающие получателей средств, выделяемых на программу, во-вторых, проверяется наличие в программе каких-либо стратегических целей, связанных с гендерной проблематикой, и в какой степени они соответствуют применимому

гендерному законодательству. Также проверяются внедренные в программу бюджетные показатели для оценки воздействия принимаемых мер и насколько поддерживались действующие гендерные показатели на протяжении рассматриваемого периода. Последний аспект, который принимается во внимание, – это последовательность учета гендерной проблематики во всей бюджетной отчетности, начиная с этапа планирования.

Международной организацией труда (МОТ) в 2002 г. был проведен Первый гендерный аудит собственной структуры и программ, основная цель которого заключалась в содействии организационному обучению на индивидуальном уровне, уровне подразделений и организации тому, как эффективно внедрять гендерный подход в политику, программы и структуры МОТ. На основе проведенного аудита было разработано собственное руководство, адаптированное для использования организациями развития и правительствами во всем мире.

Одним из успешных примеров является проведенный Управлением генерального аудита Канады в 2009 г. гендерный анализ бюджетных программ, по результатам которого заинтересованным министерствам и ведомствам предоставили рекомендации по совершенствованию усилий по достижению гендерного равенства в соответствии с законодательством. В ходе этой проверки была проверена степень, в которой избранное число департаментов федерального правительства выполнило первую задачу пятилетнего Федерального плана по обеспечению гендерного равенства, разработанного правительством во исполнение принятых обязательств по Пекинской платформе действий 1995 г.

В федеральном бюджете Канады 2018 г. представлен наиболее подробный на сегодняшний день гендерный анализ. Он включает обновленную информацию о целях Канады в области гендерного равенства и отдельный гендерный отчет, в котором гендерный анализ бюджета применялся к каждой бюджетной мере. В результате этого анализа федеральные ведомства смогли разработать стратегии смягчения последствий, чтобы компенсировать негативное воздействие на женщин 15 % мер, объявленных в бюджете. Еще в 8 % случаев департаменты активно предпринимали шаги по снижению препятствий на пути к равноправному участию женщин в программе.

Тем не менее разработка бюджета с учетом гендерного фактора и проведение гендерного аудита в более широком смысле все еще находится в стадии разработки.

Внимания заслуживает реализуемая в Испании программа G+, которая используется для оценки бюджетных программ и мероприятий на предмет их вклада в обеспечение гендерного равенства и направлена на то, чтобы сосредоточить усилия и ресурсы на бюджетных статьях, обладающих наибольшим потенциалом для содействия равенству между женщинами и мужчинами. При этом гендерная перспектива учитывается на различных этапах бюджетного цикла. Ответственность за определение, мониторинг и оценку учета гендерной проблематики в региональном бюджете несет Министерство финансов, а органом, осуществляющим фактическую проверку составления бюджета с учетом гендерных факторов, является Генеральный директорат по бюджету.

Первоначально исследуется потенциал каждой программы по содействию гендерному равенству. Программы подразделяются на те, которые оказывают прямое воздействие на женщин и мужчин и косвенное. Внимание уделяется количеству вовлеченных в программу людей и тому, насколько их деятельность способствует гендерному равенству. Наиболее актуальными для обеспечения гендерного равенства, были признаны программы в областях здравоохранения, социального обеспечения, образования, занятости и экономики, науки и инноваций. Такой аудит гендерного бюджета, проведенный правительством, является результатом процесса, направленного на обеспечение того, чтобы государственные расходы играли активную роль в поощрении гендерного равенства. Конечной целью этих аудитов является совершенствование практики составления бюджета с учетом гендерных факторов путем повышения подотчетности.

Распространенным препятствием для проведения гендерных аудитов является отсутствие статистической информации и данных с дезагрегацией по признаку пола, которые позволили бы проводить сравнения в различных сферах деятельности. Кроме традиционной информации о бюджете для гендерного анализа исполнения бюджета должна быть разработана социальная классификация бюджетных статей расходов. Например, необходимо знать, сколько женщин и мужчин пользуются услугами государственного сектора, жилищными льготами, льготами при уплате подоходного налога

В настоящее время учет среди глобальных показателей ЦУР показателя «5.с.1. Доля стран, обладающих механизмами отслеживания государственных ассигнований на обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей женщин, и обнародование данных о них» помогает активизировать усилия стран, в том числе и Республики Беларусь, по имплементации гендерного

бюджетирования. Так как подавляющее большинство стран мира приняло на себя обязательства в рамках Повестки-2030 и вовлечено в отслеживание соответствующей статистики, то представляется возможным сопоставить итоги работы и предпринимаемые странами меры.

Таким образом, гендерный аудит бюджета помогает установить ясность и открытость в процессе принятия бюджетных решений, а также предоставить информацию о том, как гендерное равенство учитывается при распределении бюджетных средств. Это позволяет гражданам, общественным организациям и другим заинтересованным сторонам контролировать и влиять на процесс принятия бюджетных решений.

Повышение прозрачности бюджета посредством проведения гендерного аудита также способствует улучшению управления финансовыми ресурсами и предотвращению коррупции. Открытая информация о том, как распределяются бюджетные средства, позволяет обнаруживать и пресекать случаи недобросовестного использования или присвоения этих средств.

Как следствие, гендерный аудит бюджета не только способствует достижению гендерной равноправности и устойчивого развития, но и является важным инструментом повышения прозрачности и эффективности бюджетного процесса.

#### **Список использованных источников**

1. Gender-Based Analytical and Planning Tools [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.caaf-fcar.ca/en/gender-equality-concepts-and-context/gender-based-analytical-and-planning-tools>. – Date of access 20.09.2023.
2. Gender Audits: An Approach to Engendering Energy Policy in Nepal, Kenya and Senegal [Electronic resource]. – Mode of access: <https://genderandsecurity.org/topic/gender-budgeting>. – Date of access 21.09.2023.
3. How to Conduct a Gender Audit of Municipal Budgets [Electronic resource]. – Mode of access: <https://adva.org/wp-content/uploads/2015/01/how-to-conduct-a-gender-audit3.pdf>. – Date of access 22.09.2023.
4. 2018 Gender Budgeting Audit Plan [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/cehap\\_planapg\\_2018\\_juntaandalucia\\_eng.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/cehap_planapg_2018_juntaandalucia_eng.pdf). – Date of access 22.09.2023.

**Нечепуренко Ю. В.,**

*начальник научно-инновационного отдела НИИ физико-химических проблем Белорусского государственного университета, кандидат химических наук (Минск, Беларусь)*

## **РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ: ПРОБЛЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ В КОНТЕКСТЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

Конкурентоспособность национальной экономики и ее субъектов хозяйствования напрямую зависит от эффективности управления нематериальными активами (НМА), сформированными на основе объектов интеллектуальной собственности и результатов научно-технической деятельности в высокотехнологичных областях.

Следует отметить, что этот процесс в Республике Беларусь протекает неудовлетворительно. В частности, несмотря на предпринятые в последние годы усилия, доля НМА в общих активах предприятий остается незначительной и составляет порядка одного процента. Поэтому не случайно в Глобальном инновационном индексе 2021 г. по показателю НМА Беларусь занимала только 129-е место [1], а в 2022 г. – 107-е место [2].

Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) ежегодно ранжировала активность резидентов разных стран в сфере интеллектуальной собственности по трем номинациям: изобретения, промышленные образцы и знаки [3]. Проведенное исследование показало, что в 2010–2020 гг. Беларусь, во-первых, ухудшила свои показатели в мировом рейтинге по всем видам ОПС: по изобретениям – на 24 позиции, по промышленным образцам – на 26 позиций, по товарным знакам и знакам обслуживания – на 33 позиции. Во-вторых, резкое падение активности наблюдалось начиная с 2014 г., когда были многократно подняты размеры патентных пошлин для национальных заявителей. В-третьих, рейтинг Республики Беларусь для изобретений значительно выше, чем для промышленных образцов и знаков, что свидетельствует, с одной стороны, об имеющемся значительном технологическом уровне на предприятиях страны, а с другой – о более низких темпах технологического развития по сравнению с другими государствами.

Среди объектов промышленной собственности особо следует выделить изобретения, определяющие технологический уровень и конкурентоспособность предприятий и организаций, а в совокупности – отраслей и страны в целом. Изобретательская

активность национальных заявителей в исследованный период изменялась неоднозначно.

Если в период с 1994–1995 гг. до 2009–2012 гг. коэффициент изобретательской активности, рассчитываемый как количество патентных заявок на 1 млн населения и характеризующий творческий потенциал нации, вырос примерно в 3 раза и составил 189–200, то в дальнейшем наметилась тенденция его падения, особенно четко проявившаяся после резкого повышения в 2014 г. размера патентных пошлин для национальных заявителей, достигнув в 2019–2021 гг. самых низких значений за весь период существования национальной патентной системы (в 2021 г. – 40), что привело к значительному ухудшению позиции Беларуси в Глобальном инновационном индексе после 2015 г.

Установлено, что изменение количества зарегистрированных патентов на изобретения по национальной процедуре коррелирует с изменением коэффициента изобретательской активности национальных заявителей с лагом один – два года, что обусловлено незначительной активностью зарубежных заявителей в последние 15 лет. Среди иностранных государств наибольшее количество патентов на изобретения по национальной процедуре получили правообладатели из Германии, Российской Федерации, США, Швейцарии, Украины, Италии, Австрии и Франции [4]. Обращает на себя внимание тот факт, что зарубежные заявители предпочитают в последние годы получать правовую охрану своих изобретений через Евразийское патентное ведомство, поскольку евразийские патенты на изобретения в момент выдачи действуют на территории восьми государств – членов Евразийской патентной конвенции [5], включая Республику Беларусь. Следует отметить, что с 2000 г. ежегодно регистрируемое количество евразийских патентов на изобретения превысило аналогичный показатель для национальных патентов, а их общее количество по состоянию на 31.12.2021 г. было в 1,7 раза больше национальных.

Важным показателем, отражающим состояние конкурентной борьбы на национальном рынке отечественных и зарубежных производителей, является коэффициент интеллектуальной (технологической) зависимости, определяемый как отношение количества патентов, выданных нерезидентам и резидентам. Как следует из результатов проведенного исследования, значение этого индикатора, рассчитанное только на основании количественной информации о зарегистрированных патентах по национальной процедуре, значительно отличается (до одного-полутора порядков



величин) от значений, рассчитанных с учетом зарегистрированных евразийских патентов на изобретения. Поэтому корректно использовать только последний показатель, который в последние годы достиг угрожающих значений. Если в период с 2000 по 2008 г. коэффициент интеллектуальной зависимости изменялся в пределах от 1,2 до 2,6 [6], то в 2021 г. он достиг значения 7 и продолжает увеличиваться. Таким образом, данные результаты не подтверждают вывод некоторых белорусских специалистов, базирующийся только на изучении национальной процедуры получения патентов на изобретения, о снижении интереса ведущих зарубежных производителей к белорусскому рынку, например в работе [7]. Более того, высокие значения коэффициента интеллектуальной (технологической) зависимости свидетельствуют об экономической экспансии зарубежных компаний на белорусском рынке, что подтверждается отсутствием значительного количества лицензионных договоров и договоров уступки, по которым ведущие отечественные предприятия приобретают право на использование зарубежных изобретений.

Для сравнения патентной активности стран, имеющих различный размер экономик и уровень экономического развития, ВОИС и Всемирный банк определили два индикатора: количество национальных патентных заявок на изобретения в расчете на 1(100) млрд долл. ВВП и количество патентных заявок резидентов в расчете на 1 млн долл. национальных расходов на исследования и разработки. По этим индикаторам Беларусь в 2004–2011 гг. имела высокий рейтинг и входила в первую десятку стран мира, однако в последние годы эти показатели также значительно ухудшились [8].

Как показывает мировая практика, стратегическое положение страны, ее роль в современном мире и влияние на мировую экономику в первую очередь определяется развитием высокотехнологичных отраслей промышленности, связанных с использованием наукоемких технологий в результате осуществления эффективной инновационной деятельности. Последнее десятилетие темпы роста экспорта высокотехнологичных товаров превышали аналогичный показатель для экспорта товаров и услуг. Если в период с 2012 по 2019 г. первый показатель вырос в 1,3 раза, то второй – только в 1,1 раза [9].

По данным Всемирного банка, мировым лидером в списке экспортеров высокотехнологичных товаров был Китай. Исследование динамики изменения количества патентов в сфере высоких технологий в этой стране, которая была рассчитана на основании баз данных *Всемирного банка* [9] и *China Statistical Yearbook* [10], показало, что рост объема экспорта высокотехнологичных товаров

сопровождается увеличением как количества заявок на изобретения в сфере высоких технологий, так и действующих патентов на изобретения, выданных патентным ведомством Китая по этим заявкам, причем наиболее высокий прирост количества действующих патентов наблюдался с 2014 г., обеспечив надежную защиту экспорта.

В соответствии со Стратегией Республики Беларусь в сфере интеллектуальной собственности на 2012–2020 гг. [11], была поставлена задача увеличить количество изобретений национальных заявителей, относящихся к V и VI технологическим укладам в соответствии с критериями, утвержденными Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь [12]. Однако, как показала реализация этой Стратегии, количество таких заявок в 2016–2020 гг. колебалось от 41 до 70, что крайне мало для промышленного сектора Беларуси [13].

Проведенное исследование выявило наличие значительных проблем в обеспечении технологической безопасности Республики Беларусь в части интеллектуальной собственности, что требует разработки и принятия управленческих решений на национальном уровне.

#### **Список использованных источников**

1. The Global Innovation Index 2021 [Electronic resource] // The World Intellectual Property Organization. – Mode of access: [https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo\\_pub\\_gii\\_2021.pdf](https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2021.pdf). – Date of access 01.09.2023.

2. The Global Innovation Index 2022 [Electronic resource] // The World Intellectual Property Organization. – Mode of access: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo-pub-2000-2022-en-main-report-global-innovation-index-2022-15th-edition.pdf>. – Date of access 04.09.2023.

3. WIPO Patent Report 2006–2008; World Intellectual Property Indicators 2009–2022 [Electronic resource] // The World Intellectual Property Organization. – Mode of access: <https://www.wipo.int/publications/en/series/index.jsp?id=37>. – Date of access 05.09.2023.

4. Годовой отчет 2021 [Электронный ресурс] // Национальный центр интеллектуальной собственности. – Режим доступа: <https://www.ncip.by/izdaniya-i-publikatsii/godovoy-otchet/>. – Дата доступа 05.09.2023.

5. Евразийская патентная конвенция : [заключена в г. Москве 09.09.1994 г.] : ратифицирована постановлением Верховного Совета

Респ. Беларусь, 13 апр. 1995 г., № 3734-ХІІ // Ведомости Верхов. Совета Респ. Беларусь. – 1995 г. – № 28. – Ст. 365.

6. Кудашов, В. И. Интеллектуальная собственность: экономические и организационно-правовые механизмы управления: монография / В. И. Кудашов, Ю. В. Нечепуренко. – Минск : Амалфея–Мисанта, 2013. – 192 с.

7. Калинкович, В. А. Состояние научно-инновационного комплекса Республики Беларусь / В. А. Калинкович, И. А. Хартоник // Проблемы и перспективы развития научно-инновационного комплекса Республики Беларусь: Сб. науч. ст. / Редкол.: В. И. Недилько [и др.]. – Минск : БелИСА, 2001. – С. 13–18.

8. WIPO Patent Report 2006–2008; World Intellectual Property Indicators 2009–2022 [Electronic resource] // The World Intellectual Property Organization. – Mode of access: <https://www.wipo.int/publications/en/series/index.jsp?id=37>. – Date of access 06.09.2023.

9. World Development Indicators [Electronic resource] // The World Bank. – Mode of access: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. – Date of access 07.09.2023.

10. China Statistical Yearbook 2013–2022 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.chinayearbooks.com/tags/china-statistical-yearbook>. – Date of access 08.09.2023.

11. Об утверждении стратегии Республики Беларусь в сфере интеллектуальной собственности на 2012–2020 гг. : постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 2 марта 2012 г., № 205 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2012. – № 30. – 5/35360.

12. Об утверждении Методических рекомендаций : приказ Гос. ком. по науке и технологиям Респ. Беларусь, 6 июня, 2017 г., № 166 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.gknt.gov.by/upload/iblock/Prikaz\\_-166.pdf](http://www.gknt.gov.by/upload/iblock/Prikaz_-166.pdf). – Дата доступа 05.09.2023.

13. Нечепуренко, Ю. В. Рынок объектов промышленной собственности, созданных в Республике Беларусь / Ю. В. Нечепуренко. – Минск : БГУ, 2022. – 147 с.

**Орешиков А. А.,**

*доцент Витебской государственной академии ветеринарной медицины, кандидат экономических наук, доцент (Витебск, Беларусь)*

## **РАЗВИТИЕ БИОТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ**

Актуальность темы обусловлена стремительным прогрессом биотехнологической отрасли. Биотехнология по праву считается одним из наиболее значительных технологических прорывов последней трети XX века. Ее ставят в один ряд с такими выдающимися открытиями, как расщепление атомного ядра, освоение космоса и изобретение компьютера. Каждая третья научная работа в мире выполняется сегодня в области биологии или медицины [1].

Эру биотехнологии открыла разработанная техника пересадки генов (рекомбинантные молекулы ДНК), называемая последней технологической революцией XX века, учитывая влияние на человека, биологический потенциал живых организмов и окружающую среду. Последние два десятилетия характеризуются выдающимися достижениями биотехнологии, являющейся междисциплинарной областью знаний, базирующейся на микробиологии, биохимии, молекулярной биологии, биофизике, вирусологии, иммунологии, генетике и других науках.

Мировые биотехнологические тенденции направлены на достижение таких целей устойчивого развития, как предупреждение заболеваний, улучшение качества и увеличение продолжительности жизни, ранняя диагностика и обнаружение болезней, получение контроля над генотипом любого человека для достижения вышеописанных целей, борьба с голодом и др.

Медицинские биотехнологии – наиболее быстро растущий сегмент данного рынка, включающий разработку и производство новых биофармацевтических препаратов (моноклональные антитела, вакцины, рекомбинантные белки и т. д.) и биопродуктов для выявления заболеваний, их лечения и предупреждения вредного воздействия факторов внешней среды на здоровье человека.

К числу наиболее важных направлений относится молекулярная диагностика и создание современных диагностических средств (тест-систем, биочипов, биосенсоров) для персонализированной медицины, клеточная и тканевая инженерия для терапевтических целей. Большое значение для медицины имеют иммобилизованные ферменты. В частности, большой рынок сбыта занимают тромболитические ферменты, предназначенные для борьбы с сердечно-сосудистыми

заболеваниями. Ферменты, разрушающие некоторые незаменимые аминокислоты, используют для борьбы со злокачественным ростом опухолей. Протеолитические ферменты, иммобилизованные на волокнистых материалах (целлюлоза, полиамидные волокна и др.), применяют для эффективного лечения ран, язв, ожогов, абсцессов, а их белковые ингибиторы – в заместительной терапии для лечения эмфиземы и панкреатитов. Выгодное сочетание избирательности и эффективности с долговечностью и стабильностью иммобилизованных ферментов в корне меняет химическое производство, способы добывания сырья, способствует созданию новых биотехнологических процессов и методов терапии, совершенствует медицинскую диагностику, анализ, органический синтез и оказывает огромное влияние на образ жизни человека.

Согласно Стратегии «Наука и технология: 2018–2040» актуальными направлениями биотехнологических исследований в области медицины и фармацевтики являются [2]:

- выпуск новых лекарственных средств (генерические, оригинальные средства противоопухолевого, антиаритмического и антимикробного действия);

- создание биомедицинских клеточных продуктов для регенеративной медицины;

- биомеханическое протезирование утраченных конечностей с созданием и развитием технологий формирования «чувствительности» протезов;

- создание противоопухолевых лекарственных средств, позволяющих снизить смертность при обнаружении болезни на разных стадиях развития;

- создание лекарственных средств нового поколения для лечения ВИЧ-инфекции и гепатита С;

- развитие комплексного подхода продления активной здоровой жизни человека на основе замедления его биологического старения.

Наиболее крупным направлением биотехнологии, по которым в Республике Беларусь за последние 20 лет были достигнуты значительные успехи, являются генетическая и клеточная инженерия. В соответствии с научным прогнозом экономического развития Республики Беларусь до 2030 г. будет организовано формирование биотехнологического кластера, в том числе в рамках Национального научно-технологического парка «БелБиоград» [3].

Важность развития биотехнологий объясняется необходимостью обеспечения биобезопасности. Биологическая безопасность является одной из важнейших составляющих общей системы безопасности

как отдельных государств, так всего мирового сообщества. Сегодня международное сообщество столкнулось с проблемами биологической безопасности в глобальном масштабе. Кризис распознавания и противодействия вирусной угрозе стал следствием беспредельного вмешательства человека в природную среду. Научный прогресс создал не только колоссальные креативные, но и деструктивные возможности. В сфере охраны здоровья человека и мировой цивилизации уже на протяжении нескольких десятилетий периодически возникают скандалы, связанные с деятельностью транснациональных фармацевтических, химических, провольственных, сельскохозяйственных компаний. Погоня за прибылью заставляет их нарушать регламенты безопасного производства и НИОКР и в конечном итоге приводит к катастрофам различных масштабов.

Озабоченность вызывает интерес к биотехнологиям, неожиданно проявившийся у государственных структур США, которые отличаются спорными подходами к выбору тем и методов биологических исследований, таких как метод усиления функций. К примеру, берется потенциально опасный для человека вирус, не передающийся ему от животных или передающийся плохо (при очень специфических условиях), но передающийся от человека к человеку. Методами генной инженерии исследователи «учат» этот вирус не только заражать человека, но и распространяться между людьми. В результате из неопасного патогена создается штамм, который из-за случайной или преднамеренной утечки из лаборатории может вызвать пандемию.

На фоне возникновения и распространения заболеваний, вызванных, как правило, опасными и особо опасными микроорганизмами, в мире возникает целый ряд проблем не только в сфере здравоохранения, но и политического, социального и экономического характера. В качестве примера последствий, которые может вызвать распространение новой высокозаразной инфекции, можно привести ситуацию с пандемией COVID-19. Взяв свое начало в декабре 2019 г. в китайской провинции Ухань, она в течение двух-трех месяцев распространилась по всему миру, поставив серьезные вопросы перед национальными государствами и международными институтами для здоровья и выживания цивилизации.

Так, на США, где проживает лишь 4 % населения земного шара, приходилось 25 % случаев заболевания COVID-19 в мире и 20 % всех летальных исходов от коронавируса. Потери от пандемии превысили все боевые потери Соединенных Штатов во всех войнах XX века [4, С. 14]. По расчетам белорусского демографа А. Г. Злотникова, смертность населения Беларуси по итогам 2020 г. существенно выросла.

Цифры по состоянию на начало 2021 г. свидетельствовали, что в 2020 г. количество смертей в республике составило примерно 140–146 тыс. (для сравнения: в 2019 г. умерло около 120 тыс. человек) [5].

В это же время Китай с одной стороны и Куба с другой пожинают плоды многолетней заботы о состоянии биологической науки и повышения уровня медицинской практики [6]. Так, столкнувшись с пандемией COVID-19, Китай продемонстрировал всему миру исключительную способность к мобилизации и менее чем за шесть месяцев сумел снизить уровень летальности от страшной болезни до минимальных значений. Совсем иначе выглядела ситуация в прошлом, когда масштаб человеческих потерь от опасных инфекций в Китае был значительным, а китайский подход к эпидемиям критиковался развитыми западными странами.

Ответом на пандемию COVID-19 стали инновации, связанные с разработкой, утверждением и массовым производством вакцин, что является принципиально новой задачей для Беларуси. С целью создания отечественной медицинской вакцины для профилактики коронавирусной инфекции Указом Президента Республики Беларусь от 3 ноября 2021 г. № 430 в 2021–2023 гг. предусмотрена реализация инвестиционного проекта по организации нового производства на площадях ОАО «БелВитунифарм» [7].

В результате проведения исследовательских работ над новыми биологическими технологиями, включая их применение, в начале пандемии были разработаны диагностический набор «COVID-19-скрин», три диагностических набора для выявления иммуноглобулинов M, G и суммарных антител к возбудителю COVID-19. Разработана технология производства иммуноглобулина против вируса SARS-CoV-2 из плазмы иммунной анти-COVID-19. Получены первые образцы иммуноглобулинов направленного действия с подтвержденной вируснейтрализующей активностью [8].

#### **Список использованных источников**

1. Малинецкий, Г. Г. Риски, эпидемии и образ будущего / Г. Г. Малинецкий // Человек. – 2020. – Т. 34, № 4. – С. 57–82.
2. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040» [Электронный ресурс] / постановление Президиума Национальной академии наук Беларуси, 26 февраля 2018 г. № 17. – Режим доступа: [https://nasb.gov.by/congress2/strategy\\_2018-2040.pdf](https://nasb.gov.by/congress2/strategy_2018-2040.pdf). – Дата доступа 16.09.2020.

3. Научный прогноз экономического развития Республики Беларусь до 2030 года / В. Г. Гусаков [и др.]; под ред. В. Г. Гусакова. – Минск : Беларуская навука, 2015. – 243 с.

4. Шведова, Н. А. Здравоохранение в США и COVID-19: борьба продолжается / Н. А. Шведова // США. Канада: экономика – политика – культура. – 2021. – № 12. – С. 5–17.

5. Злотников, А. Г. Пандемия COVID-19 в Беларуси: демографическое отражение / А. Г. Злотников // Наука и инновации. – 2021. – № 1. – С. 70–75.

6. Давыдов, В. Индикаторы устойчивого развития в тени и в свете пандемии / В. Давыдов // Мировая экономика и международные отношения. – 2021. – Т. 65, № 3. – С. 11–22.

7. О реализации инвестиционного проекта [Электронный ресурс] / Указ Президента Респ. Беларусь, 3 нояб. 2021 г. № 430. – Режим доступа: <http://pravo.by/document/?quid=12551&p0= p32100430&p1=1>. – Дата доступа 16.05.2022.

8. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2020 года: Аналитический доклад / С. С. Щербаков [и др.]; под ред. А. Г. Шумилина, В. Г. Гусакова. – Минск : ГУ «БелИСА», 2021. – 372 с.

**Полоник С. С.,**

*профессор кафедры Белорусского национального технического университета, доктор экономических наук, профессор (Минск, Беларусь)*

**Никитин Е. А.,**

*аспирант Белорусского национального технического университета (Минск, Беларусь)*

## **МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Замедление темпов роста мировой экономики актуализирует задачу повышения эффективности функционирования социально-экономической системы Республики Беларусь. В новых экономических условиях, когда применяются экономические санкции и усиливается глобальная конкуренция, требуется разработка инновационной модели экономического развития, которая повысит эффективность существующих источников роста.

Химическая промышленность представляет собой одну из высокотехнологичных отраслей экономики. Она обеспечивает



многие отрасли исходными продуктами и материалами. Химический сектор обладает высокой наукоемкостью, а для его эффективной работы необходимы высококвалифицированные кадры и современное оборудование. Качество и цена продукции химической промышленности определяет конкурентоспособность данной отрасли.

В этой связи нами проведены научные исследования по выявлению и научному обоснованию необходимости активизации химической промышленности, увеличение спроса на продукцию которой обеспечивает развитие экономики республики.

Для обоснования гипотезы о влиянии увеличения спроса на продукцию химической отрасли на экономику страны мы опирались на результаты межотраслевого моделирования. В качестве модельного инструментария использовалась межотраслевая модель экономики, содержащая вид деятельности «Химическое производство». Выделение рассматриваемой отрасли основано на агрегировании данных, характеризующих отгрузку товаров, выполнение работ и оказание услуг белорусскими организациями в 2021–2022 гг.

Модель опирается на основное уравнение межотраслевого баланса, которое в матричной форме имеет вид:

$$x = Ax + y, \quad (1)$$

где  $x$  – вектор общего объема продукции;  
 $A$  – матрица коэффициентов прямых затрат;  
 $y$  – вектор конечного продукта.

В моделировании использовалось уравнение:

$$(E - A)^{-1} * y = x, \quad (2)$$

где  $E$  – единичная матрица;  
 $(E - A)^{-1}$  – матрица коэффициентов полных затрат.

На основе целевых показателей развития отрасли, установленных Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг., и Годовых прогнозов социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021, 2022 и 2023 г. были рассчитаны прогнозные темпы их роста до 2025 г. Затем с помощью межотраслевой модели выполнен расчет объема реализации химической продукции при увеличении конечного спроса на нее с учетом полученных прогнозов. Также был оценен вклад данной

отрасли в дополнительный прирост численности работников и фонда заработной платы.

Применение методологии межотраслевого баланса позволило рассчитать индикатор, отражающий величину экономического эффекта от стимулирования отраслей при помощи коэффициента полных затрат. Его значение характеризует полные затраты продукции одной отрасли на производство единицы продукции других отраслей. Чем выше данный показатель, тем больший эффект для экономики даст развитие отрасли. При этом чем больше локальной продукции используется в производстве, тем больше положительное влияние отрасли на экономику страны.

В соответствии с проведенными для экономики Республики Беларусь расчетами было определено, что по значению коэффициента полных затрат на один рубль произведенной продукции химическое производство незначительно уступает только производству готовых машин и оборудования, металлургии и обработке древесины. Производство транспортных средств дает меньший мультипликативный эффект, так как использует меньше местных ресурсов, а производство электрических машин и электронных компонентов функционирует на основе внешних поставок.

Таким образом, стимулирование спроса на товары химической отрасли окажет значительное влияние на повышение эффективности национальной экономики.

#### **Список использованных источников**

1. Полоник, С. С. Национальная экономика Республики Беларусь: оценка, прогноз / С. С. Полоник, М. А. Смолярова, И. С. Полоник. – Минск : Право и экономика, 2020. – 232 с.
2. Полоник, С. С. Прогнозирование национальной экономики. краткий курс лекций / С. С. Полоник, М. А. Смолярова. – Минск : Право и экономика, 2019. – 156 с.
3. Полоник, С.С. Экономическая безопасность Республики Беларусь в условиях финансового кризиса: внешнеэкономические и финансовые аспекты / С. С. Полоник. – Минск : НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь, 2009. – 372 с.

**Полоник С. С.,**

*профессор кафедры Белорусского национального технического университета, доктор экономических наук, профессор (Минск, Беларусь)*

**Смолярова М. А.,**

*доцент кафедры Белорусского национального технического университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ**

Проведенные авторами научные исследования позволили дать оценку влияния налоговой нагрузки на экономику стран мира с XVIII по XX век и выявить направления современного налогообложения.

Основным фактором, оказывающим влияние на развитие современных налоговых систем, является глобализация мировой экономики. Ускорение развития информационных технологий и уплотнение экономического пространства позволили территориальному вопросу стать главным в размещении производственных мощностей и инвестиционных потоков.

Однако налогообложение, в силу внутрисударственного применения законодательных норм, имеет локальный характер. Это приводит к противоречию между глобальным характером экономики и локальным характером налогообложения, выражающемуся в «борьбе за налогоплательщика», существовании «налоговых гаваней», необходимости заключения международных договоров об избежании двойного налогообложения и гармонизации налоговых систем.

Среди общих тенденций, характерных для налоговых систем, можно выделить необходимость применения механизма индексации. Установление прогрессивной или регрессивной шкал налогообложения, твердых налоговых ставок или сумм льгот предполагает отслеживание законодателем их соответствия покупательной способности денег. В этой связи возникает необходимость автоматической индексации, которая введена во многих странах ЕС. Вместе с тем механизмы практического воплощения существенно различаются. Например, итальянское законодательство предусматривает автоматическую компенсацию потерь при инфляции свыше 2 %, а в Великобритании данный механизм регулируется налоговыми властями произвольно.

Стремление к повышению качества жизни, с одной стороны, и обострение проблем старения населения, безработицы, ограниченности природных ресурсов, загрязнения окружающей среды – с другой сделало необходимым использование для разрешения финансового противоречия всех возможностей, в т. ч. и инструментов налоговой политики. Расширение спектра налоговых льгот, призванных решать социальные проблемы, стимулировать инвестиционные процессы, защитить окружающую среду, и усиление налоговой нагрузки на пользователей ресурсов (увеличение экологических налогов, взносов на социальное страхование) стало повсеместной задачей.

Одна из главных закономерностей развития современных налоговых систем – рост доли косвенных налогов, являющихся надбавкой к цене и увеличивающих налоговую нагрузку на потребление. Во-первых, кризисы приводят к уменьшению базы для поступлений от подоходных налогов, а потребление сокращается гораздо в меньшей степени. Во-вторых, в силу специфики взимания этих налогов уклониться от исполнения обязательства сложнее, чем по прямым налогам. В-третьих, применение НДС в национальных налоговых системах – обязательное условие вступления страны в ЕС. Так как отсутствие НДС дает конкурентные преимущества, то в отношении продукции этих стран применяются дискриминационные меры, что вынуждает правительства вводить налог на своей территории.

Проблемы современного налогообложения, решение которых складывается в разных странах по-разному, в зависимости от специфики их развития и внешней экономической конъюнктуры можно свести к нескольким направлениям.

1) Соотношение поступлений от прямых и косвенных налогов. Анализ налоговых систем развитых стран показывает, что традиционно основными при формировании доходов бюджета являются прямые налоги (налог на доходы физических и юридических лиц, налог на прибыль, имущественные налоги). Такие платежи взимаются непосредственно с дохода или имущества налогоплательщика и уменьшают его доходы. Посредством системы прямых налогов государство осуществляет регулирование экономической ситуации в стране: стимулирует или сдерживает наращивание темпов экономического роста, поддерживает отдельные отрасли производства и виды деятельности, проводит социальную политику. Однако в последние два десятилетия доля косвенных налогов в доходах бюджетов неуклонно растет, а в некоторых странах даже становится

преобладающей. Косвенные налоги (НДС, налог с продаж, акцизы, таможенные пошлины) являются налогами на потребление и в этой связи играют стабилизирующую роль в отношении доходов бюджета. Дилемма распределения налогового бремени между организациями и населением заключается в выборе в рамках налоговой политики пропорций в распределении налоговой нагрузки. Смещение акцента в сторону производителей и продавцов сдерживает их экономическую активность, но стимулирует конечный спрос, повышает уровень жизни населения. Перенос части нагрузки на население позволяет стимулировать экономический рост со стороны предложения, но сокращает платежеспособный спрос, снижает уровень жизни населения.

2) Вертикальная структура налоговой системы может быть более или менее централизованной. При жесткой централизации все доходы поступают в бюджет верхнего уровня и потом перераспределяются между бюджетами более низкого уровня, которым предоставляются очень узкие (или не предоставляются вовсе) права по установлению и взиманию налогов. При децентрализованной структуре системы «местные» власти имеют возможность самостоятельно устанавливать и взимать налоги в рамках общего законодательства. В некоторых странах такие права расширены до существования открытого перечня налогов, в других – практикуется система параллельного взимания одного и того же налога в доходы бюджетов разных уровней.

3) В рамках стратегического и оперативного налогового планирования власти постоянно делают выбор: поступиться ли частью налоговых доходов в текущем периоде в пользу осуществления мероприятий по стимулированию (например, роста малого и среднего бизнеса, развития приоритетных отраслей, повышения экономической активности субъектов и т. д.). Особенно дилемма соотношения фискальной и стимулирующей функции налогов актуальна в периоды экономических кризисов, когда текущая ситуация требует покрытия дефицита бюджета, а долгосрочная перспектива – поддержки отечественного производителя и населения.

В Республике Беларусь налоговая система насчитывает 28 налогов и сборов (пошлин). Налоговая система является двухуровневой: налоги делятся на республиканские и местные. С 2008 г. в Беларуси активно проводилась налоговая реформа, направленная на упрощение налогообложения и снижение налоговой нагрузки на экономику (таблица).

**Таблица. Налоговая нагрузка на экономику Республики Беларусь в 2008–2022 гг., % к ВВП (с учетом отчислений в ФСЗН)**

Годы	Удельный вес доходов бюджета в ВВП (%)
2008	47,2
2009	40,2
2010	40,2
2011	33,5
2012	35,2
2013	36,2
2014	35,2
2015	36,4
2016	37,5
2017	36,9
2018	40,8
2019	39,0
2020	36,7
2021	32,7
2022	33,6

*Источник:* разработка авторов по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь

В результате научного исследования установлено, что уровень государственных расходов, как правило, выше в этнически компактных странах с устойчивыми традициями социальной солидарности (таких, как скандинавские страны), чем в больших, этнически разнородных государствах (таких, как США). Они более высоки в унитарных государствах, чем в федеративных с аналогичным уровнем развития. В Республике Беларусь уровень государственных расходов в настоящее время является оптимальным и позволяет в среднесрочной перспективе обеспечивать качественное развитие экономики и социальную защиту населения и всех сфер деятельности современного государства. Совершенствование налоговой реформы необходимо проводить во взаимодействии с инструментами государственного регулирования и в первую очередь – с денежно-кредитной политикой. Это позволит обеспечить максимально эффективную реализацию фискальной политики в целях устойчивого социального и экономического роста страны.

### **Список использованных источников**

1. Полоник, С. С. Национальная экономика Республики Беларусь: оценка, прогноз / С. С. Полоник, М. А. Смолярова, И. С. Полоник. – Минск : Право и экономика, 2020. – 232 с.
2. Полоник, С. С. Оценка государственной нагрузки на экономику / С. С. Полоник, М. А. Смолярова // Новая экономика. – 2022. – №2. – С. 5-19.
3. Morris, C. Nineteenth Century Development Experience and Lessons for Today / C. Morris, I. Adelman. – World Development, 1989. – Vol. 17, № 9. – P. 1417–1432.

*Попкова А. С.,*

*заведующий отделом мониторинга социально-экономического развития Института экономики НАН Беларуси, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

### **СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

В современном быстро развивающемся цифровом мире социальные предприниматели играют ключевую роль в обеспечении позитивных изменений и оказании значимого влияния на общество. Однако, учитывая сложность современных задач, успешное социальное предприятие нуждается в инновационных решениях. Новые научные технологии позволяют организациям оптимизировать свою работу и повысить эффективность деятельности. Они могут помочь социальным предприятиям сократить расходы за счет автоматизации рутинных задач и ручного труда, разработать стратегии по сокращению затрат. Новые методы управления способствуют улучшению процессов принятия обоснованных решений на основе сбора и анализа больших объемов данных.

Одной из таких революционных технологий является искусственный интеллект, который может значительно улучшить бизнес-процессы, расширить возможности социальных предпринимателей и ускорить выполнение их миссии по формированию социальных ценностей. Искусственный интеллект (ИИ) представляет собой способность машин или программного обеспечения выполнять задачи, которые обычно требуют человеческого интеллекта, например понимание языка, распознавание изображений, обучение на основе данных. ИИ можно разделить на два типа: узкий ИИ, который фокусируется на конкретных задачах или областях,

и общий ИИ, который может выполнять любые задачи, доступные людям. Большинство современных приложений основаны на узком ИИ и используют такие методы, как машинное обучение, обработка естественного языка, компьютерное зрение и распознавание речи.

Возможности искусственного интеллекта могут широко использоваться социальными предприятиями по следующим направлениям:

– *персонализированный таргетинг*. Аналитика на основе искусственного интеллекта может помочь социальным предпринимателям определить свою целевую аудиторию и взаимодействовать с ней. Анализируя огромные объемы данных из социальных сетей и онлайн-платформ алгоритмы ИИ помогают выявлять закономерности, предпочтения и потребности отдельных групп населения. Социальные предприниматели могут использовать эту ценную информацию для адаптации своих продуктов, услуг и сообщений, изменяя их в соответствии с запросами потребителей;

– *автоматизация деятельности*. Социальные предприниматели часто сталкиваются с ограниченностью ресурсов, а автоматизация позволяет упростить повторяющиеся задачи. Использование чат-ботов или виртуальных помощников может оптимизировать трудовые затраты, высвобождая время для стратегического планирования и решения социальных задач;

– *привлечение средств импакт-инвесторов*. Обеспечение финансирования имеет решающее значение для социальных предприятий для поддержания и расширения своей деятельности. ИИ может оптимизировать усилия по сбору средств потенциальных инвесторов. Алгоритмы на основе ИИ помогают социальным предпринимателям продемонстрировать социальное влияние с помощью расчетных показателей, что делает их более привлекательными на рынке импакт-инвестиций;

– *поддержка социально уязвимых категорий населения*. Технологии компьютерного зрения и распознавания речи позволяют людям с ограниченными возможностями вести полноценный образ жизни, пользоваться услугами социальных предприятий, проходить профессиональное обучение, получать необходимые консультации. Технологии умного дома позволяют управлять хозяйством и являются незаменимыми помощниками для одиноких пожилых людей и инвалидов;

– *улучшение здравоохранения и образования*. Диагностические инструменты на базе искусственного интеллекта могут улучшить выявление и лечение заболеваний, особенно в регионах с ограниченным



доступом к медицинским ресурсам. Телемедицина позволяет своевременно получать консультации квалифицированных специалистов и расширяет доступность медицинского обслуживания. Аналогичным образом платформы машинного обучения могут удовлетворить индивидуальные образовательные потребности учащихся, в том числе социально уязвимых категорий населения [1].

Второй важной технологией, которая способствует развитию социального предпринимательства, является блокчейн. Блокчейн представляет собой базу данных с информацией, которая распределяется по множеству связанных между собой компьютеров. Это обеспечивает постоянный контроль за данными, которые трудно подделать. Сеть блокчейна децентрализована, что позволяет создать одноранговую экосистему транзакций или других записей. Это повышает прозрачность совершаемых операций.

Проект Giveth на основе блокчейна позволяет людям жертвовать ресурсы на социальные цели и обеспечивает безопасность транзакций. Все пожертвования хранятся в неизменяемой цепочке блоков, поэтому можно в режиме реального времени отслеживать направления средств. Такой подход дает донорам уверенность в целевом расходовании ресурсов и предотвращает мошеннические схемы [2].

Консалтинговая компания Pan-Impact Korea реализовала на рынке облигации социального воздействия (SIB) через сеть блокчейн. SIB обычно предлагаются правительствами для финансирования социальных проектов, при этом выплаты зависят от достижения заранее определенных социальных результатов. Однако на практике SIB не являются традиционными облигациями, поскольку они обычно реализуются посредством инвестиционных контрактов. Из-за этого инвесторам SIB проблематично продать свои ценные бумаги, что увеличивает риск инвестиций в SIB. Кроме того, сложно рассчитать выплаты по результатам в зависимости от различных условий проектов SIB. Отсутствие возможности секьюритизации и ликвидности делает их непривлекательными для инвестиций. Для преодоления этих ограничений компания Pan-Impact Korea разработала «умный контракт SIB». При помощи блокчейн-технологий Pan-Impact может секьюритизировать SIB и обеспечить ликвидный рынок для этих облигаций. Благодаря защищенной от несанкционированного доступа платформе блокчейна инвесторы SIB могут видеть свои инвестиционные счета, торговать контрактами SIB, вести торговые записи, проверять свой доход на облигацию и др.

IXO Foundation разработала систему блокчейна для измерения социального влияния в Южной Африке. Традиционные методологии

измерения воздействия проблематичны из-за своей неясности, у них нет объективных критериев или стандартизированных научных методов измерения воздействия. В то же время импакт-инвесторы требуют точных отчетов об эффективности затраченных на проекты ресурсов. ИХО при помощи технологии блокчейна создает протоколы доказательства влияния. Например, в проекте поддержки развития школы ученикам предоставляются цифровые идентификаторы, подключенные через приложение к системе блокчейна. Это позволяет контролировать ежедневное посещение школы и успеваемость детей. Данный подход планируется развивать и масштабировать [3].

В современных условиях распределенные облачные вычисления становятся все более необходимой технологией для социальных предприятий. Они помогают организациям сократить расходы на ИТ-инфраструктуру, обеспечить безопасность и конфиденциальность информации, а также улучшить совместную работу. Распределенные облачные вычисления основаны на принципе совместного использования ресурсов в нескольких сетях. Вместо покупки или аренды серверов организации получают доступ к вычислительным ресурсам от различных поставщиков по всему миру. Это позволяет им использовать возможности облака в любом регионе при низких затратах. Это особенно эффективно для социальных предприятий, которые часто работают в условиях ограниченного бюджета.

Облачные технологии создают возможности обмена данными между заинтересованными сторонами в режиме реального времени, что ускоряет процесс принятия решений. Так, IBM Cloud в сотрудничестве с SweetSense Inc. создала IoT-сеть датчиков расхода воды в Северной Кении. Облачная платформа управления водными ресурсами использует датчики для определения моделей спроса и предложения на основе данных о добыче подземных вод. Интеллектуальные технологии помогают менеджерам по водным ресурсам сократить потери воды из-за утечек, краж или неточностей измерения, осуществлять эффективное управление водными ресурсами [4].

Продолжающаяся цифровая трансформация имеет решающее значение для социальной экономики, поскольку она открывает большие возможности для развития и масштабирования социально ответственного бизнеса. Цифровые технологии, такие как блокчейн, Интернет вещей, облачные вычисления и искусственный интеллект, предлагают широкий спектр инструментов для создания социальных ценностей. Цифровые платформы позволяют быстро перейти от огромных офлайн-проектов к онлайн-деятельности, предлагают решения для дистанционного образования или работы. Цифровые

технологии сегодня необходимы для обеспечения инклюзивного устойчивого развития государств.

### **Список использованных источников**

1. The AI Edge: How Social Entrepreneurs Stay Ahead of the Game [Electronic resource] // Mode of access: <https://socialsectornetwork-com/the-ai-edge-how-social-entrepreneurs-stay-ahead-of-the-game>. – Date of access 4.09.2023.
2. Blockchain Startups Promoting The Social Impact Of Business [Electronic resource] // Mode of access: <https://www-intelligent-hq-com/3-blockchain-startups-promoting-social-impact-business> – Date of access 7.09.2023.
3. How Blockchain Can Support Social Impact: Three Innovative Use Cases that Highlight its Potential [Electronic resource] // Mode of access: <https://nextbillion-net/blockchain-social-impact-innovative-use-cases>. – Date of access 5.09.2023.
4. Good tech in practice: How cloud is making the world a better place [Electronic resource] // Mode of access: <https://www-ibm-com/blog/cloud-social-change>. – Date of access 2.09.2023.

***Преснякова Е. В.,***

*руководитель центра инновационной и инвестиционной политики Института экономики НАН Беларуси, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **ОЦЕНКА ПРАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВА ТРАНСПОРТА НА ГАЗОМОТОРНОМ ТОПЛИВЕ**

Общемировыми тенденциями в области автомобильного машиностроения являются совершенствование экологических и экономических характеристик, а также улучшение безопасности выпускаемых транспортных средств. Перспектива широкого использования газомоторного топлива для автомобильного транспорта и техники базируется на двух преимуществах – экологичности и экономичности.

Интерес потребителей обусловлен целым рядом причин. Во-первых, стоимость газа по сравнению с дизельным топливом значительно ниже (на 50 %). Во-вторых, переход на газ существенно улучшает экологическую ситуацию в обычно сильно загазованных карьерах. В-третьих, использование природного газа намного выгоднее,

так как по сравнению с нефтью его разведанных запасов намного больше.

В Республике Беларусь метан как моторное топливо реализуется под брендом «Экогаз» и продается по цене на 55–60 % дешевле дизельного топлива. В настоящее время в Беларуси производством транспортной техники на газомоторном топливе занимаются БЕЛАЗ, МАЗ, МТЗ, «Гомсельмаш». Серийно выпускаются или находятся на стадии экспериментального производства модели транспортной и тракторной техники широкого профиля, начиная от пассажирских городских автобусов коммунального предназначения до сельскохозяйственной техники.

**ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»** – крупнейший мировой производитель карьерных самосвалов и транспортного оборудования для горнодобывающей и строительной промышленности. В развитии зеленых технологий работа ведется по трем направлениям: газовые самосвалы, дизель-троллейбусы и техника на аккумуляторных батареях. Газовые проекты развиваются в двух направлениях: монотопливные самосвалы, работающие только на газу, и битопливные самосвалы, работающие в газодизельном режиме.

В 2021 г. успешно испытан и отгружен потребителю первый в мире 90-тонный самосвал, работающий на сжиженном природном газе, и 30-тонный самосвал, работающий в газодизельном режиме; завершены испытания 45-тонных газовых самосвалов и 136-тонного самосвала, работающего в газодизельном режиме; в сегменте грузоподъемности 90 тонн реализуются сразу два проекта: карьерные самосвалы с газопоршневым и газотурбинным двигателями.

Газодизельная система – перспективное направление развития карьерной техники. Такая технология позволяет карьерному самосвалу работать до 15 часов без дозаправки, замещать около 30 % дизельного топлива природным газом и на 20 % повысить энергоэффективность производственного процесса транспортировки горной массы.

В 2021 г. самосвалы БЕЛАЗ 7513С на газодизельном топливе запущены в серийное производство. Это стало возможным благодаря тесному сотрудничеству между представителями компании БЕЛАЗ, КомАП Системс (представитель компании ComUp, Чехия, в России), ТехноЭко (Россия) и КАМСС (официальный партнер Cummins в России). Достигнута договоренность о комплексных поставках необходимого оборудования для выпуска карьерных самосвалов по технологии «дуал-фьюел».

На текущий момент в модельном ряде ОАО «БЕЛАЗ» представлен карьерный самосвал БЕЛАЗ-75476 грузоподъемностью 45 тонн с газопоршневым двигателем КУНГУР-550, работающем на СПГ и разработанным на базе силовой установки ЯМЗ-240НМ2. По результатам испытаний БЕЛАЗ на СПГ можно выявить следующие преимущества: снижение затрат на топливо в стоимостном выражении в два раза по сравнению с новым аналогичным карьерным самосвалом на дизельном топливе; увеличенный межсервисный интервал до 500 мч против 250 мч у БЕЛАЗ-7547.

**Минский автомобильный завод** в последние годы развивает линейку газовой пассажирской, грузовой, а также коммунальной и специальной техники. При создании линейки газовой техники специалисты Минского автомобильного завода делают особый акцент на безопасность. На газомоторной технике МАЗ применяются наиболее легкие и надежные полимерно-композитные баллоны 4-го типа, а также двухкомпонентная газовая арматура и трубопроводы из нержавеющей стали.

В 2015 г. завод освоил выпуск автобусов МАЗ 103965 с моторами, работающими на сжатом природном газе (метан), тем самым открыв новую главу в истории «сто третьего». В 2020 г. МАЗ поставил газомоторные автобусы в Новосибирск. 26 новых газомоторных автобусов МАЗ-103965 были приобретены по лизинговому договору АО «Сбербанк-Лизинг» и направлены МКП «ПАТП № 4» Новосибирска.

В 2022 г. в Санкт-Петербурге МАЗ представил автобус, собранный из узлов и агрегатов, приобретенных в дружественных странах. Имя новинки – МАЗ-203047. В этом же году МАЗ завершил контракт на поставку в Санкт-Петербург 137 автобусов в адрес муниципального перевозчика СПб ГУП «Пассажиравтотранс». В целом для обновления городского автопарка МАЗ изготовил и передал в рамках транспортной реформы в адрес перевозчиков 889 автобусов на газомоторном топливе

В 2023 г. МАЗ выиграл тендер на поставку в Санкт-Петербург 270 автобусов большой вместимости на газомоторном топливе. Что касается техники для транспортировки, хранения и заправки сжиженного метана, то МАЗ подготовил целую серию моделей, базирующихся как на автомобильном, так и на прицепном шасси.

Развивается важный кооперационный проект Беларуси и Татарстана по созданию газомоторной техники, в рамках которого МАЗ, МТЗ, «Амкор», БЕЛАЗ активно сотрудничают с татарстанским холдингом «РариТЭК». Российский партнер «РариТЭК» – это один из

ведущих центров компетенций в России в области применения газомоторного топлива на технике различного назначения. В 2018 г. «ТПК МТЗ-Татарстан» совместно с «РариГЭК» выпущена первая газомоторная версия трактора «МТЗ 1221.2». Он работает на метане и позволяет экономить до 70 % топлива.

В ближайшее время **Минский тракторный завод** в Елабуге запустит серийное производство тракторов, работающих на газомоторном топливе. Совместный проект с компаниями «Газпром газомоторное топливо» и «РариГЭК Холдинг» будет организован на производственных мощностях ООО «ТПК МТЗ-Татарстан». Соглашение подписано 27 июня 2023 г. на полях Форума регионов Беларуси и России. В 2023–2024 гг. на площадке своей дочки МТЗ планирует выпустить 200 единиц BELARUS 1221.3 с газовым двигателем. Серийное производство стартует сразу после проведения испытаний и получения сертификата соответствия на газовый двигатель Минского моторного завода.

**Холдинг «ГОМСЕЛЬМАШ»** – один из крупнейших производителей сельскохозяйственной техники, входящий в число лидеров мирового рынка комбайнов и других сложных сельхозмашин. Линейка комбайнов «Гомсельмаша» постоянно расширяется. В 2019 г. появился первый в мире зерноуборочный комбайн «ПАЛЕССЕ GS4118K», работающий на компримированном природном газе метане. Комбайн предназначен для прямой и раздельной уборки зерновых колосовых, крупяных культур и семенников трав, а с применением специальных приспособлений – для уборки зерновой части кукурузы, подсолнечника, зернобобовых и рапса на равнинных полях с уклоном до 8 °.

Преимущества использования комбайна GS4118K: экономичность (снижение себестоимости уборки зерновых и зернобобовых культур за счет меньшей цены природного газа, в качестве моторного топлива он в 2–3 раза дешевле традиционных видов топлива) и экологичность (снижение выбросов токсичных веществ в окружающую среду: оксида углерода в 2,5 раза, оксида азота в 2 раза, углеводородов в 3 раза, задымленности в 9 раз, обеспечение при этом экологических требований на уровне stage 5 и stage 5+ без резкого удорожания моторной установки. Применение на комбайнах компримированного природного газа снижает негативное воздействие на окружающую среду в 2–3 раза).

На **ОАО «Минский моторный завод»** внедряют в серийное производство двигатели на газовом топливе. Такие двигатели обладают значительными преимуществами. Одно из самых актуальных – высокая

экологичность. Выбросы двигателей, работающих на природном газе, содержат низкие уровни вредных веществ – на 65 % (в среднем) выбросов оксидов азота и на 80 % меньше выбросов твердых частиц по сравнению с дизельными двигателями, оборудованными окисляющим каталитическим нейтрализатором. Двигатель, работающий на газе, более тихий, вибрационные характеристики значительно ниже. Газ идеально смешивается с воздухом, поэтому газозвдушная смесь попадает в цилиндр однородно и равномерно, а воспламеняется и горит плавно, без детонаций.

ОАО «Минский моторный завод» запущены в серийное производство модели газодизельных двигателей (таблица).

**Таблица. Модели газодизельных и газопоршневых двигателей ОАО «Минский моторный завод»**

<b>Модель</b>	<b>Предназначение</b>
MMZ-3LGD, ГД-243 ГД-260.1, ГД-245.7, ГД-245.9	Серийная модель газодизельного двигателя
MMZ-262CNG (КПГ)	Опытный образец газопоршневого двигателя

В области разработки газовых двигателей Минский моторный завод активно сотрудничает с коллегами из Набережных Челнов. В 2021 г. Минский моторный завод совместно с татарским холдингом «РариТЭК» разработали опытный образец газопоршневого двигателя, который успешно прошел испытания в составе трактора «Беларусь-1221».

**ОАО «Новогрудский завод газовой аппаратуры»** является одним из динамично развивающихся в Республике Беларусь высокоспециализированных предприятий и выпускает широкий спектр газовой аппаратуры, в том числе аппаратуру для перевода легковых и грузовых автомобилей на сжиженный и сжатый газ (LPG/CNG). Автомобильные газовые баллоны производятся на современном импортном оборудовании (пресс глубокой вытяжки, линия радиографической диагностики, линия полимерной покраски), соответствуют всем техническим требованиям. Для газомоторной техники также выпускаются: вентиль метановый баллонный, узел заправочный выносной, клапан электромагнитный газовый. Имеются белорусские и российские сертификаты соответствия.

Компания **ООО «Цилиндерс-Бел»** была создана в конце 2017 г. и сразу приступила к реализации своего инвестиционного проекта в Беларуси. Основное производство – стальные баллоны от 10 до 100 л, в том числе и для газомоторной техники. Производственный процесс

проходит строгий контроль качества от начала до конца. Достижение требуемых механических свойств проверяется на 100 % изделий путем определения твердости и, наконец, независимой лабораторией. После успешной окончательной проверки на каждое изделие и заказ выдаются соответствующие сертификаты. Качество продукции и документация по заказу проверяются независимым уполномоченным органом.

#### **Список использованных источников**

1. Моторное топливо – природный газ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://metan.by/useful-information/info/>. – Дата доступа 20.09.2023.

**Пупиков С. И.,**

*заведующий кафедрой Международного экологического института имени А. Д. Сахарова БГУ, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

**Шушкет Е. А.,**

*заведующий аспирантурой Международного экологического института имени А. Д. Сахарова БГУ (Минск, Беларусь)*

### **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ СНИЖЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ ПРОЦЕССОВ В ЖКХ НА БАЗЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Один из главных приоритетов государственной социально-экономической политики на современном этапе – обеспечение гражданам комфортных условий проживания и благоприятной среды обитания, с одновременным снижением затрат и повышением качества услуг. Этот приоритет является ключевым в развитии человеческого капитала Республики Беларусь. Немаловажная роль в реализации данного приоритета отведена жилищно-коммунальному хозяйству страны.

Жилищно-коммунальное хозяйство (ЖКХ) – важнейшая многоотраслевая социально-экономическая сфера деятельности, сориентированная на обеспечение комфортных условий проживания граждан и создание благоприятной окружающей среды для жизни людей.

Сфера ЖКХ включает в себя жилищное хозяйство, теплоэнергетику, водоснабжение и водоотведение, обращение



с твердыми коммунальными отходами, санитарную очистку, благоустройство и озеленение различных населенных пунктов.

На семинаре «О совершенствовании и развитии жилищно-коммунального хозяйства страны», прошедшем 19–20 октября 2017 г., были рассмотрены основные направления повышения эффективности работы ЖКХ, которые стали базисными для Концепции совершенствования и развития жилищно-коммунального хозяйства до 2025 г. Цель Концепции – определение направлений дальнейшего развития и совершенствования жилищно-коммунального хозяйства в среднесрочной перспективе для предоставления высококачественных жилищно-коммунальных услуг (ЖКУ) потребителям и обеспечения комфортных условий проживания [2].

Разработка организационно-экономических механизмов снижения трудоемкости процессов в ЖКХ на основе внедрения цифровых технологий в условиях роста электрогенерирующих мощностей в Республике Беларусь – способ достижения вышеуказанной цели.

В целях обеспечения внедрения информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий в отрасли национальной экономики и сферы жизнедеятельности общества в нашей стране утверждена Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 гг.

В период 2015–2020 гг. в нашей стране для организации работы диспетчерских служб предприятий жилищно-коммунального хозяйства, упорядочения и повышения эффективности их работы применяется АИС «Диспетчерская служба». На ее базе функционируют мобильные приложения «Мобильный мастер» и «Мобильная диспетчерская», которые активно используются специалистами коммунальных служб в процессе выполнения работы. Внедрена АИС «Расчет-ЖКУ», которая автоматизировала бизнес-процессы производителей коммунальных и других услуг по учету объемов оказанных услуг, ускорила расчеты между потребителями и поставщиками. Продолжается активное внедрение и использование АИС «ДомУчет» и «Карта энергоэффективности» – инструментов, автоматизирующих бизнес-процессы для предприятий жилищно-коммунального хозяйства, позволяющие на практике снизить стоимость и повысить качество оказываемых услуг населению путем учета трудовых, материальных, финансовых ресурсов.

Однако достигнутые результаты не обеспечивают решение накопившихся проблем еще с советского периода развития жилищного строительства, среди наиболее актуальных проблем выделим такие, как:

– высокая энергоемкость и значительный уровень износа производственных фондов в ЖКХ;

– низкая эффективность системы теплоснабжения.

Отрасли ЖКХ предстоит выполнить масштабное повышение энергоэффективности как вновь строящегося, так и существующего жилого фонда, включая обновление инженерных систем. Эти проблемы нужно решать «без шоковой терапии» в тарифной политике.

В условиях ограниченности финансовых ресурсов вопрос иммобилизации дополнительных денежных средств для решения обозначенных проблем является важнейшей народнохозяйственной задачей.

Охарактеризуем некоторые положения организационно-экономических механизмов снижения трудоемкости процессов в ЖКХ на основе внедрения цифровых технологий в условиях роста электрогенерирующих мощностей в Республике Беларусь.

Анализ новейших мировых тенденций в сфере эксплуатации жилья показывает, что достичь уменьшения эксплуатационных расходов на основные виды коммунальных услуг только одним объединением инженерных коммуникаций жилищ в общую систему управления «Умный дом», по данным многолетних наблюдений, позволит до 40 % на электроэнергии, до 50 % – на воде и до 60–70 % – на отоплении.

***Разработка системы учета основных средств (фондов) на основе комплексной алгоритмизации учета эксплуатационных затрат в разрезе объектов жилья на микроуровне, по экспертным оценкам, позволит снизить только общехозяйственные эксплуатационные расходы (ОЭР) организаций ЖКХ до 40 %.***

#### ***Научная новизна исследований***

В Республике Беларусь работы по автоматизации и диспетчеризации процессов в ЖКХ ведутся рядом фирм-резидентов, однако результаты их исследований носят сегментарный, эпизодичный характер, в силу чего эти разработки не могут быть применены в целом на уровне отрасли.

В результате проводимых на кафедре социально-гуманитарных наук и устойчивого развития Международного экологического института им. А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета впервые будет разработана компьютерная имитационная модель для подбора параметров экономической и энергетической эффективности элементов несущих и ограждающих конструкций и инженерных сетей жилых зданий и определения социально-рационального уровня тарифов (техническое обслуживание,

капитальный ремонт, теплоснабжение (отопление), техническое обслуживание лифта и электроэнергия на работу лифта), что позволит выявить скрытые финансовые резервы эксплуатации жилья. Это в свою очередь создаст условия для снижения тарифов ЖКХ.

Проводимая НИР также станет одним из этапов предпроектной стадии архитектурно-строительного проектирования жилых зданий.

### ***Планируемые результаты выполнения проекта***

В рамках проводимого исследования планируется:

– подготовить аналитические материалы существующего состояния жилищного фонда (жилого фонда высокой и оптимальной энергоемкости) в зданиях старой и современной постройки, включая коттеджное строительство;

– выполнить аналитический обзор перспективных теоретических разработок и передовой практики существующих программно-технических решений систем электронной паспортизации обслуживаемых объектов ЖКХ и управления многоквартирными домами;

– выполнить сравнительный анализ действующего международного и национального законодательства по предмету исследования и сформулировать практические подходы по совершенствованию действующих ТНПА, направленных на обеспечение максимально высокого мирового уровня энергоэффективности процессов в ЖКХ;

– определить комплекс элементов структуры элементов единого электронного паспорта жилого здания; дать рекомендации по интеграции электронного паспорта жилого здания с системами «Умный дом», «Умный город», «Электронное ЖКХ», единой базой машин и технологического оборудования организаций ЖКХ;

– построить алгоритм и разработать экономико-математическую модель расчета показателей экономической и энергетической эффективности элементов несущих и ограждающих конструкций и инженерных сетей жилых зданий; предложения по развитию высокоэффективной методики мониторинга оценки теплопотерь жилья;

– разработать компьютерную имитационную модель для подбора параметров экономической и энергетической эффективности элементов несущих и ограждающих конструкций и инженерных сетей жилых зданий, позволяющую выработать предложения по выявлению скрытых финансовых резервов эксплуатации жилья и созданию условия для снижения тарифов ЖКХ.

Внедрение указанных мер позволит на макроуровне повысить эффективность государственной жилищной политики и будет

способствовать повышению уровня экономического и социального развития Республики Беларусь.

На микроуровне, по нашим предварительным оценкам, будет снижены общехозяйственные эксплуатационные расходы (ОЭР) до 35 %, что в масштабах Республики Беларусь даст экономию оборотных средств предприятий ЖКХ не менее 70 млн долл. США ежегодно, что создает конкретные предпосылки для «облегчения» жировок простых граждан.

### **Список использованных источников**

1. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040» [Электронный ресурс] / Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Минск. – Режим доступа: [http:// www.pravo.by/](http://www.pravo.by/). – Дата доступа 08.2023.

2. Пупликов, С. И. Мировые тренды организации экологического обеспечения жилищного фонда в области реализации работы с твердыми коммунальными отходами (Промежуточный отчет) / С. И Пупликов / Ин-т жилищно-коммунального хозяйства НАН Беларуси; рук. темы В. О. Китиков. – Минск, 2018. – 315 с. – № ГР 20181813 от 02.11.2018 г.

3. Пупликов, С. И. Резервы инновационных трансформаций в жилищно-коммунальном хозяйстве Республики Беларусь / С. И. Пупликов // Система «Наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23–24 сентября 2021 г. / редкол.: В. В. Гончаров (отв. ред.) [и др.]. Минск : Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2021. – С. 391–392.

*Рогатко Д. А.,*

*старший научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЫ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

Развитие человеческого общества на протяжении всей индустриальной эпохи носило стихийный характер и основывалось преимущественно на принципах индивидуального потребления,

в основе которых лежало стремление к приумножению материальных благ. Поэтому во главу угла всегда ставился научно-технический прогресс и основанный на нем интенсивный экономический рост.

Для установления баланса развития триединой системы «природа – человек – экономика» (не что иное, как гуманизация научно-технического прогресса) необходимо привести в равновесие все основные аспекты жизни общества и, в первую очередь, экономический и экологический. Именно с этой целью была разработана *концепция устойчивого развития*. Ее цивилизационный императив отразил основные постулаты постиндустриального общества, в котором «высшей целью становится не самоценное достижение плановых или прогнозных показателей экономического роста, а человек, его духовное и физическое здоровье, благоприятная и безопасная для жизни среда обитания. Мерилом же богатства в этом случае являются не повседневные предметы бытия, а духовные ценности и знания человека, живущего в гармонии с окружающей средой» [1].

#### *Концепция устойчивого развития*

Впервые термин «устойчивое развитие» (sustainable development) был использован на Конференции ООН по окружающей среде, созванной по решению ее Генеральной Ассамблеи в Стокгольме в 1972 г.

Особое место среди большого числа документов, принятых по итогам работы конференции, заняла Декларация об окружающей человека среде. Ее основной парадигмой стало положение о том, что *природные ресурсы Земли должны быть сохранены на благо нынешних и будущих поколений путем тщательного планирования и управления* [2].

В 1992 г. уже в Рио-де-Жанейро состоялась очередная Конференция ООН по окружающей среде и развитию, которая подтвердила положения Стокгольмской декларации по среде обитания человека и развила их. На ней впервые были сформированы принципы устойчивого развития, которые детерминировали общий тезис о том, что *экономическое развитие в отрыве от экологии ведет к превращению нашей планеты в пустыню*.

До сих пор принятая тогда Декларация по окружающей среде и развитию и Повестка дня XXI века остаются своего рода глобальной природоохранной «конституцией». Проблема изменений климата выдвинулась на передний план в ряду современных угроз, стоящих перед мировым сообществом, а словосочетание «устойчивое развитие» прочно вошло в мировой политический и экономический лексикон.

### ***Национальная стратегия устойчивого развития Беларуси***

Не менее значимым регламентирующим развитие кадрового потенциала документом в стране является Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь (НСУР) до 2035 г.

Согласно НСУР одним из трендов глобального развития является ускорение НТП, а, следовательно, возрастает значимость человеческого ресурса.

Наращивание научно-технического потенциала за счет повышения наукоемкости ВВП, подготовка высококвалифицированных кадров являются ключевыми направлениями с позиции национальных интересов по развитию экономики страны [3]. Образование становится основным компонентом благополучия и используется для измерения экономического развития и качества жизни, что выступает ключевым фактором, определяющим, является ли страна развитой, развивающейся или слаборазвитой.

Согласно индексу образования – составной части индекса человеческого развития, который публикуется ежегодно по Программе развития Организации Объединенных Наций и с 2010 г. измеряется путем объединения средней продолжительности обучения взрослого в школе с ожидаемой продолжительностью обучения для учащихся в возрасте до 25 лет, каждый из которых получает 50% веса, Республика Беларусь, занимающая 32-е место, обладает высоким уровнем грамотности взрослого населения, высоким охватом дошкольным, базовым, общим средним и профессиональным образованием, реализует концепцию непрерывного образования.

Развитие человеческого потенциала, обладающего профессиональными компетенциями XXI века, включающими готовность к непрерывному обучению и освоению новых профессиональных навыков, является основной задачей государства на ближайшие 15 лет. В целях решения данной задачи будет продолжена работа по развитию национальной системы квалификаций и внедрению профессиональных стандартов, созданию национальной системы прогнозирования потребности экономики в кадрах, организации системы опережающей профессиональной подготовки кадров с учетом потребностей инновационного развития и перехода к цифровой экономике. Также будет продолжена работа по профессиональной подготовке, переобучению и повышению квалификации кадров в соответствии с запросами самих граждан в целях трудоустройства на рабочие места с достойной заработной платой и предотвращению оттока кадров за рубеж.

Рассмотрим методы стимулирования развития кадрового потенциала научно-инновационной сферы, являющегося основным предметом настоящего исследования.

Мировой опыт показывает, что создание благоприятных условий для развития и повышения эффективности научно-инновационной деятельности является приоритетной задачей государственной политики инновационно развитых стран. Стимулирование научно-инновационной деятельности выступает в качестве механизма реализации стратегических целей государственной инновационной политики. Среди специалистов, занимающихся данным вопросом, можно выделить В. В. Гончарова [4], И. Г. Дежину [5], Г. А. Денисова [6], А. В. Маркова [7], С. Скоцмер [8] и пр.

Понятия мотивации и стимулирования по своей сути являются синонимами. Однако первое из них носит преимущественно интернальный характер и используется на микроуровне применительно к личности. Второе – экстернальный и используется на макроуровне (как экзогенный фактор) в плане формирования в экономике (на предприятии) соответствующей институциональной (микроэкономической) среды.

Современный экономический взгляд предлагает рассматривать стимул как целеполагающий фактор, вызывающий у непосредственного исполнителя детерминированную управляющим органом ответную реакцию. В области *инновационной деятельности* – это механизм побуждения работников к достижению целей инновационного развития предприятия.

На макроуровне по видам воздействия на объект методы стимулирования подразделяются на прямые и косвенные. В отличие от методов прямого воздействия, непосредственно влияющих на принимаемые экономическими субъектами решения, косвенные методы лишь создают предпосылки для выбора направлений развития, соответствующих экономическим целям государства.

К прямым методам стимулирования, осуществляемым государством и активно используемым зарубежными странами, можно отнести бюджетное финансирование НИОКР, кредитование, субсидирование части процентных ставок по кредитам на НИОКР, предоставление в пользование государственных площадей (земель) на льготных или долевых условиях для осуществления научно-инновационной деятельности, а также государственные заказы. Преимуществом прямого финансирования является адресность предоставления и возможность государственного контроля за использованием средств. Однако вместе с тем, считает И. Г. Дежина,

прямая государственная поддержка создает условия для лоббирования, коррупции, а также повышает уровень административных расходов на сопровождение государственных инициатив.

Рассматривая микроуровень, представляющий собой систему управления кадровым составом предприятия, можно отметить, что для значимого эффекта стимулирования необходимо придерживаться следующих правил: увеличение стимулирования следует производить постепенно; стимулы, как отрицательные, так и положительные, должны быть в достаточной мере ощутимы работниками (например, штраф за опоздание в размере 10 руб. при заработной плате 60 тыс. руб. вряд ли будет иметь какой-то эффект); наибольшей эффективности можно добиться, умело сочетая стимулы материального и нематериального характера; стимулирование должно быть своевременным, то есть нельзя допускать большого временного разрыва между определенным действием сотрудника и применением к нему соответствующих мер поддержки; впе­чатляющих результатов можно добиться в том случае, если стимул совпадает с внутренними мотивационными координатами сотрудниками [9].

Управление производственной деятельностью предприятия как экономической системой в менеджменте определяется категорией «*стратегическое управление*». В нем выделяют три важнейшие компоненты, которые делают его процессом взаимосвязанных функций. К ним относятся: планирование; организация; мотивация (*стимулирование*).

При этом *под стратегическим управлением* подразумевают не только его альтернативность тактической направленности, но и действия менеджмента по выполнению его целевой функции – роста конкурентоспособности предприятия. *Под мотивацией* понимают побуждение акторов регулируемой системы к достижению детерминированных субъектом управления стратегических целей ее развития.

В рассматриваемом контексте *акторами регулируемой системы* являются работники предприятия, *предметом стратегического управления* – процесс инновационного развития его производственного потенциала.

*Мотивация персонала организации* лежит в области психологии личности и охватывает все стороны деятельности предприятия. Она *основывается на поведенческих моделях работников*, базирующихся на их потребностях в обеспечении уровня и качества жизни, адекватной компенсации произведенных затрат, безопасности жизнедеятельности, причастности к общему делу, коллективном



взаимодействии, признании заслуг, успешной карьере, творчестве и самовыражении; ожиданиях значимых результатов труда и их адекватного вознаграждения; восприятию справедливости в оценке своего труда.

В том, что касается вопроса стимулирования инновационной деятельности на предприятии, то эти модели будут иметь свои специфические черты.

Так, в области обеспечения потребностей это материальное и моральное стимулирование рационализации и изобретательства; доленое участие разработчиков в реализации инновационных проектов. В области ожиданий: создание предпосылок для роста творческого потенциала работников; поощрение стремлений сотрудников к повышению образовательного уровня. В области восприятия справедливости: создание в организации благоприятного инновационного микроклимата; введение для работников системы бонусов за новаторство: карьерный рост, повышение оплаты труда, премирование и др.

#### **Список использованных источников**

1. Марков, А. В. Инновационный менеджмент: теория и практика / А. В. Марков. – Минск : «Колорград», 2015. – 513 с.
2. Декларация Конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды // ООН [Электронный ресурс]. – 1972. – Режим доступа: [https://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/declarations/declarathenv.shtml](https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/declarations/declarathenv.shtml). – Дата доступа 10.07.2021.
3. Национальная стратегия устойчивого развития. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf>. – Дата доступа 10.05.2021.
4. Гончаров, В. В. Нормативно-правовые аспекты управления научно-инновационной сферой / В. В. Гончаров, Е. Н. Иванова. – Минск : МИТСО, 2004.
5. Дежина, И. Г. Механизмы государственного финансирования науки в России / И. Г. Дежина. – М. : ИЭПП, 2006.
6. Денисов, Г. А. Механизм государственного стимулирования научно-технического прогресса в развитых странах / Г. А. Денисов // Промышленное строительство. – 1990. – № 4. – С. 25–27.
7. Марков, А. В. Организационно-финансовые механизмы стимулирования инновационных процессов в Беларуси [Электронный ресурс] / А. В. Марков // Белорусский институт системного анализа. –

Режим доступа: <http://belisa.org.by/pdf/2009/A.Markov.pdf>. – Дата доступа 10.05.2010.

8. Scotchmer, S. Innovation and Incentives / S. Scotchmer. – Cambridge: MIT Press, 2004.

9. Мотивация и стимулирование – что такое и отличия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://premudrosty.ru/motivaciya-i-stimulirovanie-chto-takoe-i-otlichiya.html>. – Дата доступа 15.05.2021.

***Рутко Д. Ф.,***

*заведующий кафедрой Института управленческих кадров Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **СТРАТЕГИИ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКЕ**

Международное научно-технологическое сотрудничество (МНТС) является ключевым этапом процесса интернационализации деловой активности стран и компаний в условиях развития цифровой экономики и способствует их интеграции в мировое научное и инновационно-технологическое пространство. МНТС выступает сегодня не только как способ решения проблем в научно-технологической сфере, но и как необходимый инструмент внешней и внутренней политики стран и их объединений, который сопрягается со стратегическими целями социально-экономической политики страны по обеспечению экономической безопасности и устойчивому экономическому росту. В этой связи исследование зарубежного опыта развития МНТС и определение стратегий его реализации является актуальной задачей.

Исследования показывают, что в большинстве стран мира отсутствует единый стратегический документ, регламентирующий политику страны в области МНТС. Исключением являются несколько стран с наличием отдельного стратегического документа о МНТС (Германия, Швейцария, Норвегия, США). Это «технологические лидеры», сильные акторы МНТС с четкими приоритетами и большими объемами финансирования как национальных, так и международных исследований [1]. Однако это не означает, что в других странах не разрабатываются и не реализуются проекты МНТС. Во многих странах политика в этой сфере регламентируется в рамках социально-

экономической политики либо определяется в национальных стратегиях развития науки и технологий, либо в программах инновационного развития. В целом, можно утверждать, что в настоящее время практически все страны разрабатывают стратегии МНТС для реализации своих национальных интересов и приоритетов научно-технологического развития.

Стратегии реализации МНТС имеют свои особенности, которые во многом обусловлены уровнем социально-экономического развития страны, а также приоритетами в области промышленности, науки и технологий, инноваций и др. В то же время на МНТС оказывают влияние многие факторы, как географические, экономические, культурные, социальные, так и политические, которые в последние годы во многом предопределяют сотрудничество стран в сфере науки и технологий.

Рассмотрим на примере отдельных стран особенности формирования и реализации стратегий МНТС.

В США формирование стратегических научно-технологических приоритетов возложено на Управление научно-технического сотрудничества (Office of Science and Technology Cooperation, STC), которое создано в рамках администрации президента США. Наиболее активными акторами в сфере МНТС являются Госдепартамент США, Национальный научный фонд, национальные институты здравоохранения, NASA, Министерство обороны. Управление научно-технического сотрудничества отслеживает мировые тенденции в области науки и технологий, чтобы сохранить преимущества США перед стратегическими конкурентами и улучшить понимание того, как они могут влиять или подрывать американские стратегии и программы.

В программных документах США подчеркивается, что МНТС должно принести стране следующие выгоды: укрепление американской науки; возможность строительства и участия в дорогих исследовательских объектах мирового класса (как на территории США, так и за рубежом) путем партнерства с зарубежными странами для привлечения их средств и научных талантов; поддержание национальной безопасности и экономических интересов США [2].

Пример американо-китайского сотрудничества продемонстрировал, что угроза потери мирового лидерства заставляет США идти на достаточно жесткие меры в отношении Китая, вплоть до развязывания торговых войн, хотя с 2011 г. Китай стал их главным научным партнером, вытеснив Великобританию, которая на протяжении десятилетий была основным партнером США.

Американо-китайское соглашение о сотрудничестве в научно-технической сфере (STA) было подписано еще в 1979 г. Однако по мере роста экономики и технологических успехов Китая правительственные учреждения США и Конгресс начали тщательно изучать соглашение и его результаты. Китайские ноу-хау начали наращивать военную мощь, и по мере роста военного и политического влияния Китая они беспокоились о краже интеллектуальной собственности, нарушении коммерческой тайны и уязвимостях национальной безопасности, возникающих из-за связей с США. Недавние законы США, такие как CHIPS и Закон о науке, являются прямым ответом на экспансию Китая. Посредством их США будут стимулировать свою полупроводниковую промышленность, рассматриваемую как платформу для построения будущих отраслей, одновременно стремясь ограничить доступ Китая к достижениям в области искусственного интеллекта и электроники. В частности, администрация США уже принимает меры по ограничению научных контактов с участием китайских специалистов в совместных проектах.

В 2022 г. США прекратили институциональные, административные, финансовые и кадровые отношения, а также научно-исследовательское сотрудничество в области науки и технологий с российскими правительственными научно-исследовательскими учреждениями. Различные санкционные ограничения применяются США и в отношении Республики Беларусь. В 2023 г. американская администрация распорядилась о прекращении научно-технического сотрудничества с Израилем за пределами «зеленой линии». Примеров ограничительной практики сотрудничества США с отдельными странами много. Приведенные примеры показывают, что стратегии США в области МНТС политизированы и направлены прежде всего на продвижение американского видения за рубеж и пропаганды американской политики, а также устранение конкурентов на рынке высокотехнологичной продукции.

Стратегия Европейского союза в области международного научно-технологического сотрудничества изложена в «Глобальном подходе ЕС к исследованиям и инновационным коммуникациям» (Global Approach to Research and Innovation) [3], а также в Horizon Europe, рамочной программе ЕС по исследованиям и инновациям, которая является одним из основных инструментов реализации этой стратегии. Horizon Europe предлагает возможности исследователям и новаторам со всего мира, хотя и с возможностью ограничений там, где это необходимо. Исследователи могут подать заявку на стипендию Марии Склодовской-Кюри для работы в европейских

исследовательских группах или на гранты Европейского исследовательского совета для создания исследовательской группы в Европе. Они могут быть включены в качестве партнеров в исследовательские консорциумы, а также могут подать заявку на финансирование Европейского совета по инновациям. Девятая рамочная программа Horizon Europe охватывает период до 2027 г. и предусматривает бюджет в 95,5 млрд евро. Программа нацелена на решение вызовов климатических изменений, содействие реализации целей в области устойчивого развития Генеральной ассамблеи ООН, повышение конкурентоспособности ЕС.

ЕС активно сотрудничает со многими странами и регионами мира в области науки и технологий. Прежде всего МНТС реализуется в отраслях, связанных с поддержанием здоровья: биотехнологиях, нанобиотехнологиях и фармацевтике, а также охране окружающей среды как основы качественной жизнедеятельности членов общества. До кризиса в Украине страны ЕС тесно сотрудничали и со странами ЕАЭС. Одной из наиболее развитых форм сотрудничества в сфере науки и технологий было участие ученых в Рамочных программах ЕС по исследованиям и инновациям. В настоящее время ЕС прекратил участие в программах «Горизонт 2020» и «Горизонт Европа» российских и белорусских юридических лиц, подведомственных или более чем на 50 % принадлежащих государству. Так же ЕС в настоящее время ограничивает сотрудничество с Китаем. В странах Северной и Западной Европы даже «сформировалось довольно широкое антикитайское лобби, включающее представителей ведущих политических партий, мозговых центров, СМИ. Представители этого лобби убеждены в необходимости скорейшего ограничения китайского экономического и политического влияния» [4].

Китай также проводит активную политику в сфере МНТС и реализует проекты научно-технологического сотрудничества с более чем 160 странами мира и участвует в более чем 200 международных организациях и многосторонних механизмах. Международное сотрудничество Китай стремится развивать на собственной территории, то есть создавать на территории страны научно-исследовательскую инфраструктуру мирового уровня с привлечением зарубежных исследователей для проведения совместных научно-технологических исследований. Китай оказал поддержку более чем 8300 иностранным молодым ученым в Китае, обучил 180 тыс. стажеров, построил 33 совместные лаборатории и 5 платформ для передачи технологий. Однако, признавая необходимость международного сотрудничества, правительство Китая призывает к созданию суверенных научно-

технологических решений и ставит задачу к 2025 г. покрывать до 70 % потребности страны в высокотехнологичных компонентах, к 2030 г. стать одним из инновационных лидеров, а к 2050 г. – инновационным лидером [4]. Китай активно развивает МНТС, но на первый план ставит задачи обеспечения национальной безопасности и благосостояния путем инновационного и технологического развития.

В РФ была разработана Концепция международного научно-технического сотрудничества Российской Федерации, которая представляет собой концептуально-методический документ, определяющий систему взглядов на базовые принципы, приоритетные направления, цели и задачи политики Российской Федерации в области МНТС [5]. С приостановкой участия Российской Федерации в международном научно-техническом и инновационном сотрудничестве происходит укрепление связей со странами – членами ЕАЭС.

Согласно Стратегическим направлениям развития евразийской экономической интеграции до 2025 г. основными мерами и механизмами научно-технического сотрудничества государств-членов являются следующие: внедрение инноваций и цифровых технологий в различных отраслях, создание и развитие высокопроизводительных секторов экономики; стимулирование научно-технических прорывов путем развития «зеленых» технологий, использования инструментов ЕАБР, ЕФСР для НИОКР, целевого содействия экономическому развитию; цифровые технологии в сферах государственного администрирования (таможенная сфера, санитарное, фитосанитарное техническое регулирование, госзакупки) [6]. В документе особенно заметен акцент на развитии, передаче и использовании экологически чистых технологий в промышленности, сельском хозяйстве, энергетике и на транспорте.

Рассмотренный зарубежный опыт реализации стратегий международного научно-технологического сотрудничества позволяет сформулировать ряд выводов:

– решающую роль при принятии решений в области МНТС играют вопросы национальной безопасности; политические факторы в последние годы оказывают все большее влияние на сотрудничество стран в области науки и технологий;

– несмотря на геополитическую напряженность во всем мире, международное сотрудничество в сфере науки и технологий как никогда актуально и должно формироваться на основе открытости, равных правил игры и уважения основных прав и ценностей всех стран, что позволит укрепить глобальный потенциал для поиска решений общих проблем, стоящих перед человечеством.

### **Список использованных источников**

1. Позиционирование международного научно-технического сотрудничества в правовых документах стран – участников научной глобализации / А. А. Балякин [и др.] // Вестник РУДН. Серия: Социология. – 2018. – Т. 18, № 4. – С. 651–667.

2. Office of Science and Technology Cooperation [Electronic resource]. – White House, 2023. – Mode of access: <https://www.state.gov/bureaus-offices/under-secretary-for-economic-growth-energy-and-the-environment/bureau-of-oceans-and-international-environmental-and-scientific-affairs/office-of-science-and-technology-cooperation>. – Date of access: 28.08.2023.

3. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on the Global Approach to Research and Innovation Europe's strategy for international cooperation in a changing world [Electronic resource]. – European Commission. – Mode of access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2021%3A252%3AFIN>. – Date of access 10.09.2023.

4. Развитие взаимоотношений Евросоюз – Китай: экспертные оценки и прогнозы, риски и возможности для России / Л. С. Вартазарова, И. Я. Кобринская // Анализ и прогноз. Журнал ИМЭМО РАН. – 2021. – № 2. – С. 57–70.

5. Концепция международного научно-технического сотрудничества Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Министерство науки и высшего образования, 2019. – Режим доступа: [https://minobrnauki.gov.ru/upload/2021/07/kontseptsiya\\_MNTS\\_Rossiyskoy\\_Federatsii.pdf](https://minobrnauki.gov.ru/upload/2021/07/kontseptsiya_MNTS_Rossiyskoy_Federatsii.pdf). – Дата доступа 28.08.2023.

6. Стратегические направления развития евразийской интеграции до 2025 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01428320/err\\_12012021\\_12](https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01428320/err_12012021_12). – Дата доступа 28.08.2023.

**Ручанов А. В.,**

*заместитель начальника управления внутренней торговли и выставочной деятельности концерна «Беллеспром» (Минск, Беларусь)*

## **О ТЕКУЩИХ ПОДХОДАХ К ПРОЦЕССАМ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Объем производства товаров легкой промышленности в республике по сопоставимым укрупненным товарным группам товаров легкой промышленности также составляет порядка 1,5–1,6 млрд долл. США, из них порядка 1,2–1,3 млрд долл. США поставляется на экспорт. В то же время ежегодный чистый импорт товаров легкой промышленности оценивается в пределах 1,3–1,5 млрд долл. США. Тем самым в настоящее время доля отечественных товаров легкой промышленности на внутреннем рынке оценивается менее чем в 30 %, в том числе в разрезе основных товарных позиций:

– удельный вес продаж отечественных х/б и синтетических тканей, кожаных товаров, т. е. товаров сырьевой группы, на внутреннем рынке варьируется в пределах 30–35 % от общего объема потребления;

– доля продаж в розничной торговле основных товарных позиций отечественных потребительских товаров легкой промышленности (трикотажные и швейные изделия, обувь) составляет порядка 20–30 % (в зависимости от ассортиментных позиций), санитарно-гигиенических товаров – примерно 15 % от всего объема потребления в республике.

В легкой промышленности необходимо выделить 4 направления работы по импортозамещению:

1. Замещение импорта технологического сырья и материалов.
2. Стимулирование повышения уровня локализации производства (т. е. как использования сырья, так и выполнения основных технологических операций по производству готовой товаров на территории республики).
3. Обеспечение основных потребностей государства в специальных товарах. Речь идет об обеспечении производства форменной и специальной одежды и обуви, товаров медицинского и санитарно-гигиенического назначения.
4. Замещение импорта потребительских товаров.

В рамках статьи предлагается рассмотреть ряд аспектов реализации политики импортозамещения в легкой промышленности.

Необходимо отметить, что вопросы импортозамещения находятся в зоне постоянного внимания Правительства Республики



Беларусь, на Комиссии по вопросам промышленной политики при Совете Министров Республики Беларусь ежегодно утверждается План мероприятий по импортозамещению концерна «Беллегрпром». Задачей концерна является координация усилий белорусских производителей товаров легкой промышленности по вышеуказанным направлениям импортозамещения. При этом есть четкое понимание того, что выпускаемые в рамках задач по импортозамещению товары должны быть конкурентоспособны, в том числе по ценовому фактору.

Основой для успешного импортозамещения сырьевой и частично потребительской групп товаров легкой промышленности являются мероприятия по техническому перевооружению производств. В период 2010–2023 гг. в отрасли крупнейшие инвестиционные проекты реализовывались в основном на предприятиях текстильной отрасли (РУПТП «Оршанский льнокомбинат», ОАО «Барановичское производственное хлопчатобумажное объединение», ОАО «Моготекс», ОАО «Камволь») и кожевенной отрасли (ОАО «Минское производственное кожевенное объединение», ОАО «Бобруйский кожевенный комбинат»). Тем самым реализовывалась задача по выпуску конкурентоспособных тканей, кожевенных товаров под потребности предприятий текстильной, швейной, кожгалантерейной и обувной промышленности и за счет этого сокращения импорта аналогичных товаров иностранного происхождения.

Необходимо отметить, что у легкой промышленности республики весьма слабая сырьевая база: основные местные виды сырья – это только льняное и кожевенное сырье. Соответственно, по природно-географическому фактору целесообразной задачей импортозамещения является увеличение уровня переработки льняного и кожевенного сырья с выпуском готовой продукции, в том числе в рамках кооперации с предприятиями-потребителями.

В то же время объемы выпуска пряжи из хлопкового волокна и шерсти а также трикотажных полотен сокращаются, что связано со следующим:

- предприятия республики просто не выдерживают конкуренции с производителями стран Средней Азии, Ближнего Востока, где совокупность факторов позволяет производить данные товары сырьевой группы по значительно более дешевым ценам;

- влияние общемировой тенденции снижения потребления натуральных волокон и тканей, переход к потреблению более дешевых синтетических и искусственных волокон и тканей [1].

Вместе с тем и в Республике Беларусь, и в Российской Федерации достаточно развита нефтехимическая отрасль. Соответственно, одним из перспективных путей в импортозамещении легкой промышленности по сырьевому блоку является разработка продукции на основе синтетических видов сырья. Сегмент включает в себя ткани, производимые из синтетических и искусственных волокон и пряжи, а также смесовые ткани с преобладающей долей синтетического или искусственного сырья.

Наибольшим потенциалом для развития импортозамещения в республике обладают сегменты текстиля для защитной одежды и для медицины. Так, в последние годы в странах ЕАЭС объем потребления спецодежды растет на несколько процентов практически каждый год, т. е. это весьма перспективная ниша. При этом более 80 % от всего объема потребления специальной одежды пошивается на территории республики, но из импортных тканей, в основном – происхождения КНР. Опыт пандемии COVID-19 показал важность наличия собственных производств одежды медицинского назначения. Здесь же нужно указать и на ткани для мебельной промышленности – до 90 % потребностей предприятий республики удовлетворяются за счет импорта.

Соответственно, видится несколько направлений государственной политики импортозамещения по продукции технического текстиля:

- стимулирование развития производств видов технического текстиля на территории республики;

- стимулирование ориентации швейных предприятий на производство продукции из отечественных синтетических материалов (в том числе как специальной одежды, так и повседневной одежды, одежды для спорта и активного отдыха), с созданием «защищенного» сегмента рынка с помощью элементов государственного заказа (прежде всего в производстве специальной и форменной одежды, в том числе для медицинских нужд).

В плане задач по импортозамещению в кожевенной отрасли можно отметить несколько направлений:

- расширение ассортимента кож и аксессуаров из кожи для производства обуви и кожгалантерейных изделий;

- углубление кооперационных связей с предприятиями-потребителями.

В плане стратегии импортозамещения очевидно, что отечественные предприятия не смогут добиться больших успехов в импортозамещении «простых» потребительских товаров, конкурируя

с более дешевым импортом из стран Юго-Восточной Азии, Средней Азии и Ближнего Востока. Соответственно, предприятиям нужно уходить в специализированные продукты с более высокой добавленной стоимостью. Здесь можно указать на следующие направления перспективного развития:

- разработка и освоение в производстве текстильных и трикотажных материалов и изделий с улучшенными свойствами на основе современного химического сырья, в том числе с повышенными теплозащитными свойствами, с повышенными антистатическими и/или экранирующими свойствами; с использованием нановолокон или нанопокровтий, с применением биотехнологий на различных этапах их производственного процесса;

- разработка текстильной и трикотажной продукции, изделий медицинского и санитарно-гигиенического назначения из короткого льна.

По сегменту одежды и обуви, домашнего текстиля необходимо отметить, что на эти товары приходится основной объем потребления в республике. По данному сегменту можно указать на ряд направлений импортозамещения:

- создание благоприятных условий для локализации производства на территории республики одежды и обуви, в том числе за счет использования отечественных сырья и материалов;

- сокращение объемов давальческой переработки по заказам иностранных компаний с переориентацией либо на отшив продукции под собственными брендами, либо встраивание в кооперационные цепочки с крупными производителями. Одной из мер может быть экономическая поддержка создания нескольких производственных кластеров вокруг крупных производителей с участием субъектов малого предпринимательства для достижения экономии на масштабе и синергетических эффектах. Так, например, речь может идти о кластере по производству одежды из льна, кластера предприятий по производству обуви из натуральной кожи с учетом производств деталей обуви;

- развитие отечественных брендов. Именно это направление может позволить крупным производителям потребительских товаров легкой промышленности удерживать позиции на внутреннем рынке. На настоящий момент около 20 брендов белорусских производителей товаров легкой промышленности уже можно относить к региональным брендам («Милавица», «Белвест», «Марко», «Конте», «Марк Формэль», «Блакит», «Оршанский лен», «Світанак», «Калинка», «Полесье», «Купалинка», «Элема», «Галантэя» и др.). Вместе с тем в республике

развиваются новые интересные бренды («РомгильТекс», «Франтишка», «ТАММИ», «МедЛен» и др.

Еще одним трендом и направлением работы является рост представленности товаров на электронных торговых площадках. По товарам легкой промышленности – это оптовые контактно-кооперационные площадки, такие, как, например, российские ЭТП sberb2b.ru, supl.biz. Ну а по розничному направлению наша перспектива – это широкая представленность отечественных товаров на региональных маркетплейсах. Здесь решается сразу несколько задач – это и тема импортозамещения, и тема наращивания экспорта с использованием современных торговых и логистических механизмов.

В заключение необходимо отметить, что успешные практики импортозамещения в легкой промышленности опираются на предпринимательские мотивации. Нужно учесть, что легкая промышленность – это в подавляющем большинстве малый частный бизнес. Здесь важно государственным органам создавать условия для инициирования проектов импортозамещения «снизу-вверх», обеспечивая экономическое стимулирование процессов импортозамещения. При этом здесь есть еще один важный аспект. Если для машиностроения, станкостроения и других отраслей основные направления стимулирования импортозамещения – это поддержка реализации инвестиционных проектов с высоким уровнем капиталоемкости, то по потребительским товарам легкой промышленности этот механизм работает в основном только по крупнейшим производствам.

Вариантом для малого бизнеса могут быть меры по поддержке или стимулированию продаж отечественной потребительской продукции на внутреннем рынке. Субъекты малого предпринимательства способны заполнять ниши по потребительской продукции, вытесняя импорт, но для этого им на первом этапе необходимы регуляторные изменения в виде стимулирования продаж на внутреннем рынке.

### **Список использованных источников**

1. Стратегия развития легкой промышленности в Российской Федерации на период до 2025 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://minpromtorg.gov.ru/docs/#!proekt\\_strategiya\\_razvitiya\\_legkoy\\_promyshlennosti\\_v\\_rossiyskoy\\_federacii\\_na\\_period\\_do\\_2025\\_goda\\_1](http://minpromtorg.gov.ru/docs/#!proekt_strategiya_razvitiya_legkoy_promyshlennosti_v_rossiyskoy_federacii_na_period_do_2025_goda_1). – Дата доступа 24.09.2023.

**Самоховец М. П.,**

*докторант Белорусского государственного экономического университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **БАНКОВСКИЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА**

В современных условиях инновации являются движущей силой, которая преобразует агропродовольственные системы и помогает в достижении продовольственной безопасности и целей устойчивого развития во всем мире. Эффективное развитие аграрного сектора во многом определяется уровнем внедрения инновационных технологий. В соответствии с Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. в рамках направления «Агропромышленные и продовольственные технологии» выполняются проекты по созданию комплексов точного земледелия, внедрению роботизированных систем выполнения производственных операций в животноводстве, расширению генофонда животных и растений, повышению урожайности на основе создания новых сортов и гибридов растений, организации высокотехнологичных агропромышленных производств полного цикла [1].

Инновационность сельскохозяйственного производства зависит от промышленного производства, которое является источником материализованных инвестиций в сельское хозяйство [2]. В сельском, лесном и рыбном хозяйстве индекс физического объема инвестиций в машины и оборудование, осуществляемых при реконструкции и модернизации, в 2022 г. составил 124 % (по республике – 80,6 %). Доля инвестиций в машины и оборудование – 21,8 % в общем объеме инвестиций в основной капитал, направленных на реконструкцию и модернизацию в 2022 г. (при степени амортизации (износа) основных средств – 37,6 % в 2021 г.) [3]. На конец 2022 г. энергетические мощности в расчете на 1 работника сельскохозяйственной организации составили 80,1 л. с. (в 2018 г. – 70,3 л. с.).

В сельском хозяйстве Республики Беларусь активно ведется модернизация животноводческих объектов. В 2022 г. построено и введено в эксплуатацию: помещений для содержания скота (включая комплексы) на 36,6 тыс. мест КРС и 26,9 тыс. мест свиней, 22 молочнотоварные фермы на более чем 17 тыс. голов и другие производственные мощности. «Половина всех молочно-товарных ферм (1600) оснащены самым современным оборудованием, там размещено более 65 % дойного стада и производится более 70 % молока» [4].

Дальнейшая модернизация будет заключаться в переходе от ферм к современным молочно-товарным комплексам [4], уже определен перечень организаций и инвестиционных проектов по строительству (реконструкции) молочно-товарных комплексов (всего 60 единиц, по 10 в каждой области) [5].

Одним из немаловажных вопросов модернизации и инновационного развития аграрного сектора остается его финансовое обеспечение, комбинация собственных средств организаций, бюджетных средств и банковских кредитов. Вопрос более активного вовлечения банковского капитала в инновационно-инвестиционные процессы национальной экономики, в т. ч. аграрного сектора, является актуальной задачей. Эмпирические исследования неоднозначны в части установления характера зависимости между уровнями деловой активности в финансовом и реальном секторах, однако признаются неиспользованные резервы по улучшению взаимоотношений банковского и реального секторов для роста экономики, в т. ч. необходимость их улучшения в сторону более эффективного использования банковского капитала в производственно-хозяйственной деятельности сельскохозяйственных организаций. Есть мнение, что для решения общенациональной задачи инновационного обновления аграрного капитала необходима организация двухконтурной кредитно-денежной системы, одна часть которой будет связана исключительно с производственным кредитованием, а другая – с обслуживанием потребительского сектора [6].

Очевидно, что необходимо преодолевать имеющиеся недостатки традиционной модели «кредитор-заемщик», среди которых – высокие процентные ставки и, как следствие, увеличение просроченной задолженности по кредитам. Финансовые интересы участников взаимоотношений хоть и различны (кредитор заинтересован в установлении более высокой процентной ставки, а для заемщика выгодно получить более дешевые кредитные ресурсы), но вместе с тем непротиворечивы, т. к. только эффективная деятельность аграрного сектора позволяет своевременно и в полном объеме возвращать полученные кредиты, что отражается на доходности банковского сектора. При определении эффективности банковского инновационно-инвестиционного кредитования предложено использовать интегральный критерий, увязывающий интересы банков, государства и организаций, которые могут на определенный момент не обладать оптимальным для кредитования финансовым положением или высоколиквидным залогом [7], но обладают высоким финансовым потенциалом. По нашему мнению, при осуществлении инвестиций

в инновации целесообразно осуществлять оценку эффективности (доходности) инновационных проектов и ранжирование их по степени приоритетности финансирования; разработать банковские кредитные продукты с процентными ставками, дифференцированными в зависимости от рискованности инновационных проектов (с учетом премии за риск), в т. ч. в целях определения оптимального уровня государственной поддержки (к примеру, компенсации процентной ставки по таким кредитам) [8].

Для совершенствования инновационного развития аграрного сектора исследователями в разные годы предлагались различные направления. Например, Сплошнов С. и Давыдова Н. (2007) отмечали необходимость создания специализированного инновационного банка для аккумулирования долгосрочных ресурсов и кредитования инновационных проектов под низкую процентную ставку; создание специализированных региональных банков для кредитования малых и средних предприятий, ориентированных на инновации [7].

Тетеркина А. М. (2012) указывала на то, что финансовое обеспечение инноваций в АПК должно основываться на государственно-частном партнерстве, организации совместных фондов инновационного финансирования, функционирующих на принципах венчурной индустрии. Роль государства, по мнению Тетеркиной А. М., не должна ограничиваться субсидированием, а может быть направлена на создание благоприятных условий для притока частного капитала с использованием методов стабилизации доходов инвесторов [9].

Байнев В. Ф. (2018) указывал на необходимость ориентироваться на поддержку аграрных инноваций в рамках крупных и сверхкрупных холдингов, позволяющих реализовывать полный цикл создания и реализации сельскохозяйственной продукции [6].

Например, в Российской Федерации 10 крупнейших вертикально-интегрированных холдингов, которые владеют земельным банком в размере 5,2 млрд га и производят более 45 % товарной продукции, имеют финансовый и научно-технический потенциал для внедрения инноваций, в то время как средние и малые предприятия не располагают достаточными ресурсами [10].

Отметим, что в Беларуси ранее на практике функционировали аграрные финансово-промышленные группы (АФПГ), велась научная дискуссия об их преимуществах как формы интеграции финансового и производственного капитала, однако широкого распространения они не получили. В настоящее время активно обсуждаются преимущества кооперативно-интегрированных структур в АПК и кластеров, выделяются их отличия и преимущества.

Государство обладает широкими полномочиями по согласованию интересов банков и аграрного сектора в целях обеспечения динамичного социально-экономического развития в соответствии с национальными интересами. Эффективные успешные передовые хозяйства, которые внедряют новые технологии и дают хороший результат, как отметил Глава государства, «надо... иметь в виду отдельно. Мы подумаем, как их поддержать и поддержать их программы и проекты, потому что, если они берут кредит, они вернут его. К ним должно быть и отношение соответствующее. Тем более государство в этом заинтересовано. ... В конце концов они заслужили, чтобы к ним относились по-особому» [4].

Макроэкономическая политика, направленная на повышение взаимной заинтересованности и согласованности действий участников финансовых отношений, необходима для обеспечения национальной безопасности и экономического роста. Представляется возможным увязать объективные рыночные импульсы в экономике и целенаправленную деятельность государства в рамках «треугольника интересов», обеспечить оптимальные стратегии поведения всех участников финансового механизма, справедливо распределить формируемый от инновационного развития доход. Для этого возможно обоснование действенного механизма взаимовыгодного согласования финансовых интересов банков и организаций. Такой механизм может быть учтен при выработке основных направлений денежно-кредитной политики Национальным банком Республики Беларусь, а также при разработке программы социально-экономического развития Республики Беларусь на перспективу.

#### **Список использованных источников**

1. О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. Указ № 348 от 15 сентября 2021 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/ukaz-no-348-ot-15-sentyabrya-2021-g>. – Дата доступа 23.09.2023.
2. Гусаков В. Г. Факторы и методы эффективного хозяйствования. Ч. 2. Кооперация и интеграция субъектов хозяйствования, инвестиции в развитие производства, государственное регулирование АПК, развитие предпринимательства и подготовка кадров / В. Г. Гусаков // Вес. Нац. акад. наук Беларуси. Сер. аграр. наук. – 2020. – Т. 58, № 2. – С. 135–142.
3. Оценка уровня технологического развития отраслей экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа:



<https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/nauka-i-innovatsii>. – Дата доступа 23.09.2023.

4. Республиканский семинар-совещание о развитии животноводства (22 сентября 2023 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/events/respublikanskiy-seminar-soveshchanie-o-razvitii-zhivotnovodstva>. – Дата доступа 23.09.2023.

5. Перечень организаций и инвестиционных проектов по строительству (реконструкции) молочнотоварных комплексов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mshp.gov.by/ru/proekt-ru/view/perechen-organizatsij-i-investitsionnykh-proektov-po-stroitelstvu-rekonstruktsii-molochnotovarnyx-kompleksov-8812>. – Дата доступа 23.09.2023.

6. Байнев, В. Ф. Проблемы инновационного воспроизводства аграрного капитала: теоретический аспект проблемы / В. Ф. Байнев // Инновационная экономика, стратегический менеджмент и антикризисное управление в субъектах бизнеса: сборник статей I Междунар. науч.-практ. конф.; г. Орел, 5 июня 2018 г. – Орел : изд-во ФГБОУ ВО Орловский ГАУ, 2018. – С. 14–18.

7. Сплошнов, С. Роль банков в обеспечении инновационного развития предприятий АПК / С. Сплошнов, Н. Давыдова // Вестник Ассоциации белорусских банков. – 2007. – № 21. – С. 50–55.

8. Самоховец, М. П. Развитие финансово-кредитной поддержки модернизации АПК Республики Беларусь / М. П. Самоховец // Стратегия развития экономики Беларуси: факторы формирования и инструменты реализации : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 23–24 апреля 2015 г. / Институт экономики НАН Беларуси; [науч.-ред. совет: В. Г. Гусаков и др.]. – Минск : Право и экономика, 2015. – С. 80–82.

9. Тетеркина, А. М. К вопросу финансирования инноваций в АПК Беларуси [Электронный ресурс] / А. М. Тетеркина // Проблемы экономики. – 2012. – №1 (14). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-finansirovaniya-innovatsiy-v-apk-belarusi>. – Дата доступа 23.09.2023.

10. Жадан, М. В. Инновационное развитие сельского хозяйства: вызовы и перспективы / М. В. Жадан // Экономические отношения. – 2019. – Т. 9, № 2. – С. 1085–1098.

**Санду И. С.,**

*заведующий отделом Федерального научного центра аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, доктор экономических наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации (Москва, Россия)*

**Рыженкова Н. Е.,**

*ведущий научный сотрудник Федерального научного центра аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства, кандидат экономических наук, доцент (Москва, Россия)*

## **ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ И БИЗНЕСА В АПК РОССИИ**

Новые геополитические трансформации 2022 г. поставили перед Россией новые вызовы, заключающиеся в переходе на новую, мобилизационную модель развития экономики, в первую очередь в стратегически важных отраслях экономики. Немаловажное значение в этих условиях имеет налаживание взаимодействия между бизнесом и наукой. По сути, нам приходится выстраивать новые линии коммуникаций в современных условиях хозяйствования. Для АПК данный вопрос является приоритетным, так как обеспечение продовольственной безопасности является одной из важнейших задач развития государства.

В целом вопросы интеграции бизнеса и науки в АПК достаточно долго не находили свое решение, так как существовали устойчивые международные связи, которые позволяли бизнесу получать передовые технологии и инновации для производства конечного продукта. Однако введенные санкции и уход с российского рынка крупных иностранных игроков АПК привели к необходимости налаживания новых связей, не только по линиям В2В (бизнес-модель, при которой одна компания продает продукцию другим компаниям) и В2С (модель бизнеса, в которой компания продает товар конечному потребителю, или частному лицу), но и непосредственно бизнес-наука. В настоящее время можно выделить отдельные вызовы в части интеграции науки и бизнеса в АПК, которые стоят в следующих направлениях [5]: импортзамещение оборудования и технологий; организация работ отечественной аграрной науки; изменение подходов к организации управления и ведения бизнеса

в АПК; привлечение частного бизнеса к кооперации с наукой; подготовка кадров.

Для решения возникающих вопросов необходима в первую очередь эффективная система взаимодействия науки и бизнеса, которая невозможна без анализа вызовов и проблем, возникающих между акторами АПК, несмотря на то, что уже несколько лет Правительство России выстраивает интеграционную линию взаимодействия между бизнесом-образованием-наукой в отрасли.

Одна из проблем заключается в противоречиях деятельности многих научных организаций, что не отвечает потребностям рынка. Одним из красноречивых примеров является оценка эффективности бизнеса и науки. Так, одним из ключевых показателей эффективности (КРІ) исследователя является количество публикаций и патентов, то есть эффективность исследователя сводится к максимальной открытости своих разработок. При этом хорошо известно, что КРІ любого бизнеса – это прежде всего максимизация прибыли, которая в первую очередь как раз достигается за счет использования уникальных разработок и максимальной закрытости деятельности. Чем больше становится известно об используемых новых технологиях и инновационных решениях в бизнесе, тем ниже заинтересованность инвестора вследствие снижения коммерциализации разработок.

Данное фундаментальное противоречие не способствует налаживанию эффективной интеграционной схемы между бизнесом и наукой и все чаще приводит к формированию внутренних R&D-подразделений (Research and Development, НИОКР), которые и занимаются разработками и внедрением инноваций, исследовательскими разработками в сфере программного обеспечения. Недостаток такой схемы взаимодействия заключается в фактически полном «выключении» науки из сферы аграрного бизнеса.

Следующая острая проблема заключается в отсутствии лабораторной и экспериментальной базы у НИИ. В прошлом столетии каждое НИИ обладало большими возможностями, включая опытные участки для тестирования и масштабирования своих разработок. Практика сегодняшних НИИ зачастую сводится к тому, что исследователи вынуждены сами заниматься не только исследованиями, но и организацией апробаций, находя заинтересованные компании с экспериментальными участками.

Исторически сложившийся подход к фундаментальной науке в России показывает, что наука существует в основном только ради самих исследований, при этом недостаточно оперативно реагируя на рыночные вызовы. Таким образом, зачастую бизнес остается один

на один с возникающими проблемами поиска новых подходов совершенствования технологической базы и реализации эффективных инноваций в различных отраслях и подотраслях АПК.

Еще одна проблема взаимодействия бизнеса и науки заключается в неэффективности системы коммуникаций между ключевыми стейкхолдерами АПК. Эта неэффективность наиболее часто встречается в виде следующих проявлений (по результатам экспертного опроса, проведенного Институтом аграрных исследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики»): бюрократический характер нормативно-правовой базы; отсутствие диалога между бизнесом и наукой, вследствие ряда объективных (низкий уровень оснащения НИИ, дефицит квалифицированных кадров) и субъективных (разное видение целей развития, неспособность вести разговор на общем понятном обеим сторонам языке) факторов; низкая эффективность системы поддержки трансфера инноваций и технологий.

Изучив имеющиеся препятствия и ограничения для интеграции бизнеса и науки, можно сделать вывод, что на данный момент проблемы коммуникаций строятся по двум направлениям: фундаментальные и прикладные проблемы.

К фундаментальным (системным) проблемам можно отнести разные подходы науки и бизнеса к эффективности; к прикладным (инфраструктурным) проблемам можно отнести неэффективность системы коммуникаций.

Фундаментальные (системные) проблемы взаимодействия бизнеса и науки могут решаться только в рамках тройной спирали «государство – наука – бизнес». На государственном уровне необходимо внести изменения в систему оценок эффективности отечественных отраслевых исследователей, внося в их КРІ эффективность апробаций прикладных научных разработок на предприятиях агробизнеса. При этом государство должно создать пул предприятий, где данная апробация должна проводиться. Пул предприятий должен включать в себя не только крупные агрохолдинги, но и малый аграрный бизнес или фермерские хозяйства.

С целью повышения эффективности коммуникаций (выработки «единого языка общения») необходимо разработать единый документ, регламентирующий технические требования к новым разработкам. При этом регламент должны разрабатывать представители агробизнеса с дальнейшим согласованием с исследователями.

Прикладные проблемы взаимодействия заключаются в неразвитой инновационной инфраструктуре и кадровых проблемах

отрасли, состоящих в отсутствии квалифицированных кадров, способных наладить коммуникационные каналы взаимодействия между акторами АПК. Осознавая данную проблему сейчас, в среде аграрного образования происходят глобальные изменения. В России реализуется новый подход развития высшей школы, в том числе системы аграрного образования государством через программу «Приоритет 2030», которая не только решает вопросы обучения специалистов аграрного сектора от агронома до IT-специалиста, но и выступает связующим звеном между бизнесом и наукой, формируя новое видение в области трансфера инноваций в реальный сектор экономики [4]. Кроме того, аграрные вузы выпускают более 60 тыс. чел., при этом программа «Приоритет 2030» позволила увеличить трудоустройство по специальности на 8 % и достичь показателя 78 % от общего числа выпускников аграрных вузов. Особое внимание при подготовке специалистов для работы в аграрном секторе в рамках «Приоритет 2030» предусмотрена практическая составляющая обучения, то есть сами вузы выстраивают диалог с ведущими агрокомпаниями и научными институтами регионов.

Проведенные исследования еще раз доказали, что необходимо существенно повысить эффективность российской аграрной науки; исследователи получают возможность реализовывать более плодотворно свой научный потенциал на решении первоочередных прикладных задач, стоящих перед отраслью, а бизнес – получить дополнительную прибыль за счет использования передовых отечественных технологий. Наука дает бизнесу конкурентное преимущество, а значит, бизнес обращается к ней исключительно для решения практических задач. В такой системе прикладным исследованиям гораздо легче найти финансирование, чем фундаментальным.

Интеграция бизнеса и науки – основа современной экономики и устойчивого развития. Интеграция сама по себе не является «инструментом», позволяющим разрешать проблемы науки, образования и бизнеса. Она важна как элемент развития новой экономики, обеспечивающий широкомасштабное производство и распространение знаний и технологий, подготовку специалистов для наукоемких производств. В процессе создания научно-образовательных структур могут появиться дополнительные возможности для более гибкого распределения финансовых ресурсов, а также для совместного использования имущественного комплекса для подготовки специалистов и для проведения научных экспериментов [2].

Интеграция науки и образования будет способствовать: повышению результативности и эффективности исследований; повышению качества образования и подготовки научно-технических кадров, эффективности использования бюджетных средств, активизации взаимосвязи с бизнесом и процессов коммерциализации результатов прикладных научных исследований и разработок; притоку молодежи в сферу исследований и разработок и др. [3].

Экономические условия интеграции науки, образования и бизнеса связаны с объединением ресурсов для получения народно-хозяйственного и коммерческого эффектов. Интеграция различных сторон деятельности учебных заведений позволяет сокращать расходы, более рационально и эффективно использовать трудовые, финансовые, материальные ресурсы. Значимым экономическим условием поиска принципиально новых моделей интеграции является диверсификация источников финансирования научно-исследовательской работы, образовательных технологий (гранты, договоры с хозяйствующими субъектами, реализация научных разработок, научное консультирование, экспертиза, информационные услуги, проектные, организационные услуги, реализация патентов, лицензий и т. д.). Она достигается за счет использования гибких схем мобилизации внебюджетных средств (при использовании органами управления современных методов мониторинга и контроля). Необходимо создавать на мезоуровне комфортную среду для развития инноваций в различных отраслях науки, образования и производства, предусмотреть налоговые и экономические льготы для предприятий, занимающихся освоением в производстве новой техники и технологий, обеспечить создание особых экономических зон [1].

### **Список использованных источников**

1. Интеграция образования, науки и бизнеса: тенденции на мезоуровне – Фундаментальные исследования (научный журнал) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=29788>. – Дата доступа 10.03.2023.

2. Кузнецова, Т. Е. Интеграция образования и науки в России: поиск эффективных форм и механизмов [Электронный ресурс] / Т. Е. Кузнецова. – Режим доступа: <https://www.hse.ru/data/2010/12/31/1208183726/p118.pdf>. – Дата доступа 10.03.2023.

3. Проблема интеграции науки и образования – Современные наукоемкие технологии (научный журнал) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=23075>. – Дата доступа 10.03.2023.

4. Приоритет 2030. Лидерами становятся [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://priority2030.ru/analytics>. – Дата доступа 27.02.2023.

5. Торгово-промышленная палата Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tpprf.ru/ru/>. – Дата доступа 27.02.2023.

6. Что нужно аграрному бизнесу от науки? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// https://org.tpprf.ru/of/komagro/post-release/3920518/](http://https://org.tpprf.ru/of/komagro/post-release/3920518/). – Дата доступа 28.02.2023.

*Сверлов А. С.,*

*доцент кафедры Белорусского государственного экономического университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ СТРАН – УЧАСТНИЦ ЕАЭС НА ВНУТРЕННЕМ РЫНКЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕГРАЦИОННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ**

Составляющей эффективной производственной деятельности является поддержание организации в таком состоянии актуальности, которое позволяет внедрять собственные инновационные технологические решения и приобретенные. В этой связи для предприятия значимым является его деятельность на рынке технологий. При этом специфика подобного рынка предполагает его развитие под существенным влиянием органов государственного управления. В ЕАЭС также функционирует рынок технологий, но он представлен в большей степени не единым для интеграционного объединения механизмом, а набором рынков стран-участниц, предприятия которых по своим внутренним мотивам приобретают технологические решения.

На рынке ЕАЭС особый интерес представляют собой не только масштабы этого рынка в интеграционном объединении, но и виды деятельности, для осуществления которых приобретаются или продаются технологии.

Предприятия Республики Беларусь занимаются торговлей технологиями по отдельным видам деятельности. Объемы внешнеторгового оборота технологиями национальных производителей в совокупности с предприятиями Армении, Кыргызстана и Казахстана на порядок меньше, чем предприятий России.

Предприятия России кроме внутреннего рынка ЕАЭС в качестве перспективных направлений торговли технологиями рассматривают

также и рынок вне интеграционного объединения. Так, в 2020 г. предприятия России продали порядка 5,4 тыс. технологий (табл. 1).

**Таблица 1. Торговля технологиями Российской Федерации с зарубежными странами в 2020 г.**

Страны	Экспорт			Импорт		
	число соглашений	стоимость, млн долл. США	поступление средств за год, млн долл. США	число соглашений	стоимость, млн долл. США	выплаты средств за год, млн долл. США
ВСЕГО	5349	50846,0	4674,0	5775	13732,0	4825,0
Армения	79	1,7	1,4	9	114,0	31,6
Беларусь	411	9202,0	251,0	384	123,0	82,8
Казахстан	746	597,0	369,0	106	40,4	12,7
Кыргызстан	91	16,5	10,6	12	1,5	0,3

*Источник:* по данным [1]

В то же время остальные страны ЕАЭС по совокупности приобрели у российских предприятий менее 500 технологий. Предприятия России за рассматриваемый период приобрели свыше 5,7 тыс. технологий, из которых все страны ЕАЭС по совокупности реализовали российским предприятиям менее 500 технологий. Республика Беларусь за рассматриваемый период приобрела 411 технологий у России за 9,2 млрд долл. США, при этом продала 384 технологии за 123 млн долл. США, получив отрицательное сальдо внешней торговли технологиями.

Группировка реализованных технологий по видам экономической деятельности представляет собой интерес с позиции возможностей предприятий России создать завершенный продукт нематериальных активов. Среди рассматриваемого направления преобладают операции с недвижимым имуществом, совершение административных процедур, научное направление. Из 5,5 тыс. проданных российскими предприятиями технологий к научному виду деятельности относится практически 1,0 тыс. технологий на общую сумму 1,0 млрд долл. США. При этом ежегодные платежи в пользу российских предприятий по этим технологиям составляют 234,0 млн долл. США (табл. 2).



**Таблица 2. Торговля технологиями с зарубежными странами по областям назначения предмета соглашения в соответствии с договором (контрактом) в 2020 г.**

Страны	Экспорт			Импорт		
	число соглашений	стоимость, млн долл. США	поступление средств за год, млн долл. США	число соглашений	стоимость, млн долл. США	выплаты средств за год, млн долл. США
ВСЕГО	5349	5084 6	4674	5775	1373 2	4825
обрабатывающие производства	520	1372 3	313	2402	6632	2366
строительство	38	2742 2	394	49	148	33
добыча полезных ископаемых	10	2	1	152	1310	215
торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	81	560	9	463	2389	456
деятельность по операциям с недвижимым имуществом; деятельность профессиональная, научная и техническая; деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги в том числе	4365	9023	3903	2085	2697	1385
научные исследования и разработки; деятельность профессиональная, научная и техническая, прочая	1019	1051	234	518	626	263

*Источник:* по данным [1]

Среди иных видов деятельности, в которых российские предприятия могут создать завершенный объект нематериальных активов, строительство, торговля, добыча полезных ископаемых.

В 2020 г. российскими предприятиями обрабатывающей промышленности было приобретено 2,4 тыс. технологий на общую сумму 6,6 млрд долл. США. Общая сумма уплаченных по ним платежей составила 2,4 млрд долл. США. Среди направлений и видов экономической деятельности преобладают операции с недвижимым имуществом, технологии для научных исследований и разработок. При этом за рассматриваемый период по перечисленным видам деятельности было приобретено практически в два раза меньше технологий, чем реализовано на экспорт. Характерной чертой торговли технологиями является соотношение экспорта и импорта технологий для добычи полезных ископаемых. Если на экспорт в 2020 г. было реализовано 10 технологий, то за год российскими предприятиями приобретено практически 152 технологии. Очевидно, что при таком подходе все технологии, приобретаемые для использования на внутреннем рынке, ориентированы на развитие добывающей отрасли российской промышленности. В то же время технологии, используемые в других отраслях, например обрабатывающей промышленности, приобретаются в т. ч. по импорту, с целью поддержания и развития на требуемом качественном уровне функционирования добывающих отраслей российской промышленности.

Перспективные направления финансирования инноваций и развития промышленности России определены с таким расчетом, чтобы это позволило обеспечить функционирование как добывающей, так и перерабатывающей промышленности. Достигнутый результат является ожидаемым, т. к. в России значительно развиты добывающие отрасли промышленности, и финансы ориентированы на обслуживание этих отраслей. Наличие нерешенных задач в части функционирования этой системы не является критической для нее ситуацией, т. к. накопленных наиболее ликвидных ресурсов достаточно, чтобы в кратко- или среднесрочной перспективе изменить свойства отдельных элементов системы до уровня, актуального поставленным задачам или изменившейся конъюнктуре рынка.

В Беларуси иная ситуация. Достигнутые объемы торговли технологиями можно рассматривать как сложившийся возможный уровень функционирования промышленности. Более того, охват видов деятельности и применение в них приобретенных технологий по принципу комплементарности факторов производства также не дает стратегического положительного эффекта как для предприятий белорусской промышленности, так и для экономики страны в целом, например участие предприятий и организаций Республики Беларусь в программах Союзного государства Беларуси и России, связанных

с космосом. Их положительное завершение и достижение заданного результата не оказало значимого влияния на инновационную деятельность предприятий промышленности. Более того, результат привлечения организаций НАН Беларуси не позволил сформировать космический кластер коммерческих организаций, которые ориентированы на коммерциализацию инноваций в исследовании космоса белорусскими промышленными предприятиями и их структурными научными подразделениями.

### **Выводы.**

1. Коммерциализация созданных промышленными предприятиями технологий должна учитывать влияние рынка, который оказывает непосредственное влияние на результаты и эффективность предпринимательской деятельности. При этом влияние рыночных условий и применение перспективных в связи с этим влиянием технологий проявляется в усилении роли одних отраслей промышленности и снижении значимости других.

2. На рынке технологий ЕАЭС доминирующее положение занимает Россия. При общем числе соглашений в 5,4 тыс., связанных с экспортом технологий, сумма экспортных поставок составила практически 50,8 млрд долл. США. При этом в 2020 г. наблюдалось положительное сальдо внешней торговли технологиями. В таких условиях Республике Беларусь необходимо улучшить качественную составляющую присутствия национальных производителей на рынке технологий ЕАЭС.

3. Внешнеторговый оборот технологиями Беларуси и России в 2020 г. превысил 9,3 млрд долл. США. При относительном равенстве количества соглашений, связанных с куплей-продажей технологий между двумя странами, наблюдается значительная разница в стоимости выполненных контрактов. Если предприятия Республики Беларусь, заключив 384 соглашения, продала технологий на сумму в 123 млн долл. США, то предприятия Российской Федерации заключили 411 соглашений по продаже технологий на общую сумму 9,2 млрд долл. США.

### **Список использованных источников**

1. Российский статистический ежегодник 2021 / Федеральная служба государственной статистики; сост.: П. В. Малков [и др.]. – Москва, 2021. – 697 с.

**Сенько А. Н.,**

*профессор Академии управления при Президенте Республики Беларусь, главный научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, доктор экономических наук, профессор (Минск, Беларусь)*

**Лазаренко К. В.,**

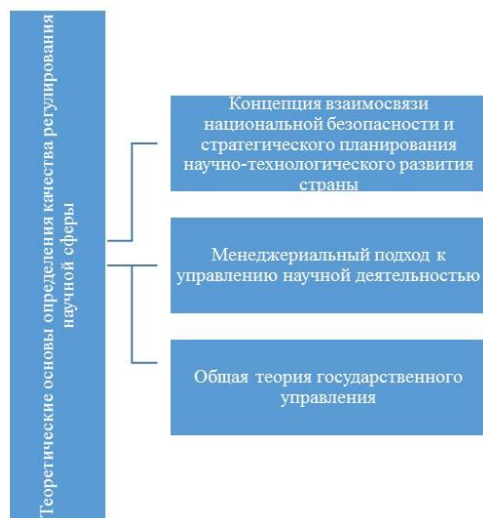
*аспирант Академии управления при Президенте Республики Беларусь, (Минск, Беларусь)*

## **КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ СФЕРЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ**

Актуальность исследования новых аспектов качества регулирования научной сферы связана с условиями трансформационных процессов по направлениям инновационной экономики и приоритетов научно-технологического развития Республики Беларусь. Это определено положениями Государственной научной, научно-технической и инновационной политики. При этом трансформация научной сферы рассматривается объективным макрофактором, оказывающим влияние на качество экономического роста в долгосрочном периоде.

Программными документами устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь предусмотрена управленческая задача по эффективному использованию научно-технологического потенциала, формируемого в научной сфере. Решение этой задачи увязано с функционированием организационно-экономического механизма взаимодействия науки, бизнеса и производства. Поэтому важным ориентиром в определении качества регулирования научной, научно-технической и инновационной деятельностью Республики Беларусь служит фактор усиления взаимодействия и укрепления взаимосвязей между сферой науки, сферой бизнеса и социальной сферой (Указ Президента Республики Беларусь от 15.09.2021 г. № 348 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы»; постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15.12.2021 г. № 722 «О комплексе мероприятий по развитию национальной инновационной системы на 2021–2025 годы»; постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 августа 2011 г. № 1150 «Положение о Комиссии по вопросам государственной научно-технической политики при Совете Министров Республики Беларусь»).

Как объект регулирования научная сфера может быть представлена как квазиотрасль, в рамках которой направления трансформационных процессов реализуются посредством развития научной, научно-технической и инновационной деятельности на принципах эффективного использования ресурсов общества. Соответственно, требуется систематизация теоретико-методологической базы для решения исследовательских задач, связанных с оценкой качества регулирования научной сферы (рис.).



**Рис. Систематизация теоретической базы для определения качества регулирования научной сферы**

Как показано на рисунке, необходимая для исследования качества регулирования научной сферы теоретико-методологическая основа отражает многоаспектный характер управления научной деятельностью в целом. В ней нашли отражение концептуальные подходы и методологические принципы по управлению научной сферой с учетом эволюционных изменений ее роли в экономическом развитии:

– менеджеральный подход к управлению научной деятельностью, который в методологическом отношении раскрывает механизм реализации управляющего воздействия субъекта управления на объекты и процессы научной сферы [1]. При этом учитываются принципы значимости (приоритетности) научной сферы для

экономического развития и ее вклада в достижение заданных параметров экономического роста (ВВП, ВДС и др.);

– концептуализация механизма взаимосвязи национальной безопасности и стратегическое планирования научно-технологического развития страны [2]. Взаимосвязь проявляется в возможности трансформации научной сферы под изменения приоритетов научно-технологического развития, расширения масштабов интеллектуализации экономики и управления на всех уровнях социально-экономических систем, условий реализации государственной научной, научно-технической и инновационной политики, тенденций развития мировой и национальной экономики.

Систематизированная в соответствии с целями исследования теоретико-методологическая база и выявленные исследованием общие тенденции развития экономической среды, послужили обоснованием для разработки концептуального подхода к определению ориентиров для повышения качества регулирования научной сферы. Положения предлагаемого концептуального подхода включают компоненты:

– экономической парадигмы развития наукоемких направлений в различных секторах жизнедеятельности общества и государства (Приоритетные направления научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг. Республики Беларусь утверждены Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156; Методика по оценке эффективности использования средств инновационных фондов, утверждена Председателем ГКНТ Республики Беларусь 15.04.2021 г.);

– управленческой парадигмы в аспектах подготовки и эффективного использования кадрового потенциала науки в организационной основе обеспечения научно-технологического и инновационного развития Республики Беларусь, финансовой поддержки научных исследований в приоритетных направлениях. (Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг., утверждена Указом Президента Республики Беларусь от 15.09.2021 г. № 348);

– социальной парадигмы развития творческого потенциала в сфере науки и научной деятельности, ориентированная на создание благоприятных условий для стимулирования и эффективного использования интеллектуального капитала научных организаций, развития национальной инновационной системы и поддержки научно ориентированных видов экономической деятельности, позволяющих получить, помимо экономического, также и дополнительный социальный эффект (Программа социально-экономического развития

Беларуси на 2021–2025 г., утвержденная Указом № 292 от 21 июля 2021 г.).

Отличительную особенность предложенного концептуального подхода составляет принцип приоритизации распределения ресурсов общества по перспективным направлениям развития научной сферы Республики Беларусь, обеспечивающим ее конкурентоспособность. Поэтому с учетом факторов повышения конкурентоспособности научной сферы как результата ее регулирования предлагается соответствующая система показателей:

– результирующие показатели выполнения НИОК(Т)Р. Они могут включать такие показатели, как разработка новой технологии; усовершенствование существующей технологии с использованием инновационных методов; организация новых инновационных производств; освоением производства новых видов продукции; освоение новых видов услуг и т. п.;

– сводные показатели. В их состав могут включаться показатели освоенного объема финансирования, выделенного на выполнение программы; соблюдение сроков проведения исследований и получение ожидаемых научных результатов;

– целевые показатели, состав которых определяется договорными отношениями между заказчиками и исполнителями программы. К ним могут быть отнесены показатели внедрения цифрового документирования и ускорения внедрения научных разработок;

– обобщающие показатели ориентированы на то, чтобы обеспечить возможность измерения и анализа динамики развития различных аспектов научной сферы. Различие между сводными и целевыми показателями состоит в измерении различных аспектов регулирующей функции научной деятельности – воздействия на свойство инновационности научной сферы, включая аспекты качества информационного обеспечения научной сферы в цифровой среде.

Таким образом, измерение и повышение качества регулирования процессов развития научной сферы в цифровой среде объективно сопряжены с факторами удержания конкурентных преимуществ и их долгосрочного использования. В этом отношении важное значение имеет качество механизма обеспечения информационной безопасности научной деятельности. В совокупности это приводит к непрерывным инновационным трансформациям научной сферы и совершенствованию методов ее регулирования, обеспечивая рост вклада науки в устойчивое развитие экономики Республики Беларусь.

### **Список использованных источников**

1. Механизмы повышения эффективности государственного регулирования национальной экономики на республиканском и региональном уровнях : [монография / П. В. Лещиловский и др.] ; под общ. ред. П. В. Лещиловского, А. В. Мозоля. – Минск : Наша Идея, 2017. – 227 с.

2. Стратегическое управление в сфере национальной безопасности России: оптимальные сценарии преодоления вызовов и угроз: Материалы Пятой Всероссийской науч.-практ. конф. Москва, 26 мая 2017 г. [Электронный ресурс] / род общей ред. д-ра полит. наук А. В. Шевченко. – Режим доступа: <https://ilns.ranepa.ru/nauka/sborniki/optimalnye-stsenarii-preodoleniya-vyzovov-i-ugroz-2018.pdf>. – Дата доступа 14.09.2023.

3. Формирование новых наукоемких индустрий: аналитический доклад тематической рабочей группы по разработке Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации на долгосрочный период [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://issek.hse.ru/data/2016/06/29/1115937034/08\\_Gohberg.pdf](https://issek.hse.ru/data/2016/06/29/1115937034/08_Gohberg.pdf). – Дата доступа 14.09.2023.

4. Концепция Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 года [Электронный ресурс] / Министерство экономики Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/Kontseptsija-na-sajt.pdf>. – Дата доступа 18.09.2023.

***Сибирская А. В.,***

*старший научный сотрудник Центра мировой экономики Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

***Сулейков А. А.,***

*научный сотрудник Центра мировой экономики Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

### **ВЛИЯНИЕ НА РЕСПУБЛИКУ БЕЛАРУСЬ ИЗМЕНЕНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В РАМКАХ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА**

В условиях, когда международная обстановка не совсем устойчивая, консолидация сил стран, заинтересованных в сохранении мира, является важной задачей. Для этого возможен путь укрепления системы коллективной безопасности, одной из угроз которой являются санкции.



Санкции могут применяться различными странами или международными организациями в ответ на нарушения международного права или в обмен на определенные политические или экономические действия. Они могут включать ограничения по импорту и экспорту, финансовым транзакциям, инвестициям, предоставлению виз, а также замораживанию активов.

Однако помимо своего воздействия на целевую страну или лиц санкции также могут оказывать отрицательное влияние на страны-инициаторы. Например, санкции могут вызвать нестабильность на мировых рынках, повышение цен на товары и услуги, а также сократить экспортные возможности для компаний и рабочих мест в своей стране. Также санкции могут привести к потере доверия со стороны других государств и союзников.

Санкции и ответные меры России и Беларуси имели разнообразные последствия для экономик обеих стран. С одной стороны, они привели к снижению внешней зависимости и стимулировали развитие внутренних ресурсов. Россия и Беларусь стали активнее инвестировать в свои собственные секторы, развивать национальные промышленности и сельское хозяйство. Они стараются усилить свою экономическую самодостаточность и снизить зависимость от западных источников технологий и капитала.

С другой стороны, санкции привели к снижению объемов торговли между Россией, Беларусью и западными странами. Это привело к потере потенциальных рынков сбыта для продукции и услуг, а также к сокращению внешних инвестиций. Санкции также сказались на финансовой системе России и Беларуси, ограничивая доступ к международным рынкам капитала.

В настоящее время сложно пытаться прогнозировать, как долго продлится действие санкций. В 2021 г. ожидалось, что новых санкций уже не будет, а действующие будут постепенно сниматься. Однако, как показывает практика, отменяются санкции довольно сложно, и санкционная война продолжается. Именно по этой причине актуально провести анализ текущего состояния экономического и политического развития России и Беларуси с учетом влияния международных экономических санкций.

Текущая ситуация показывает, что санкционная война между Россией, Беларусью и западными странами продолжается. Несмотря на ожидания об отмене некоторых санкций, новые ограничительные меры могут быть введены или существующие продлиться. Это означает, что Россия и Беларусь должны продолжать анализировать и

приспосабливаться к последствиям санкций, разрабатывать стратегии для диверсификации своей экономики и поиска новых партнеров.

Начало конфликта России с Украиной было встречено введением масштабных экономических санкций. После 24 февраля 2022 г. сразу несколько стран объявили о введении экономических санкций против экономики России. США, ЕС, Великобритания, Швейцария, Япония и Канада заморозили зарубежные активы президента России В. В. Путина, министра иностранных дел С. В. Лаврова и многих других высокопоставленных чиновников.

Также Россия столкнулась с еще одним сильным экономическим давлением – США запретили импорт российских энергоносителей, а Великобритания объявила о своем намерении к концу 2022 г. отказаться от импорта российской нефти.

Введенные против России ограничения уже привели к целому ряду последствий. По 5-балльной шкале значимости для российской экономики наибольшую сложность представляют последствия от остановки компанией TSMC экспорта полупроводников из Тайваня в Россию; существующие уже давно большие заторы на погранпереходах с Китаем, не позволяющие оперативно переориентироваться на поставки китайских товаров и др. [1].

По состоянию на 1 августа 2022 г. Правительством Российской Федерации принято 11 пакетов мер, всего 314 мер, реализовано 262.

Ключевыми задачами поддержки экономики в условиях санкционного давления являются:

а) обеспечение максимальной свободы хозяйственной деятельности внутри страны за счет сокращения избыточных процедур, продления разрешений и лицензий, уменьшения числа проверок, расширения мер налогового стимулирования, ускорения бюджетных процедур;

б) обеспечение бесперебойной работы предприятий и выстраивание новых логистических и производственных цепочек, обеспечение компаний оборотными средствами;

в) создание «зеленого коридора» для импорта;

г) сохранение занятости за счет предотвращения закрытия производств, программ переобучения, расширения программ социального контракта и мобильности трудовых ресурсов;

д) прочие отраслевые меры поддержки, особенно в промышленности (с акцентом на импортозамещение), сельском хозяйстве, транспорте, секторе ИТ и инноваций, туризме, строительстве и ЖКХ.

В Республике Беларусь активное санкционное давление началось еще с августа 2020 г. как реакция и несогласие стран ЕС и США с результатами президентских выборов в стране. Впервые в 2021 г. были применены секторальные санкции, касающиеся запрета поставки оборудования, технологий и программного обеспечения для мониторинга телефонных переговоров, поставки товаров и технологий, используемых в военной промышленности, табака и табачной продукции, импорта из Республики Беларусь нефтепродуктов и калийсодержащих продуктов, приостановка финансирования европейских проектов в государственном секторе Беларуси.

Все эти события дали толчок к активизации интеграционного процесса Беларуси и России. Новый импульс интеграции Союзное государство получило после принятия 28 союзных программ, которые нацелены на унификацию законодательства двух стран практически во всех сферах экономики, на уравнивание условий деятельности хозяйствующих субъектов России и Беларуси, построение единых финансовых и энергетических рынков, транспортного пространства, формирование и реализацию общей промышленной и сельскохозяйственной политики. А по приоритетным направлениям социально-экономического развития Республики Беларусь до 2025 г. интеграция с Россией в рамках Союзного государства осуществляется в рамках 11 стратегических направлений, утвержденных Евразийской экономической комиссией:

1. выработка гибких механизмов целевого содействия экономическому развитию;
2. объединение и стимулирование усилий в области научно-технического сотрудничества;
3. развитие цифровых инфраструктур и экосистем в цифровом пространстве;
4. повышение эффективности функционирования рынка товаров;
5. формирование ЕАЭС как значимого центра развития современного мира;
6. полное устранение барьеров;
7. эффективная система управления и финансирования, создание и развитие высокопроизводительных, экспортоориентированных секторов экономики;
8. обеспечение надлежащей защиты и гарантий качества, безопасности обрабатываемых товаров;
9. обеспечение максимально действенного функционирования, выполнение принятых договоренностей;

10. расширение экономического сотрудничества в области здравоохранения, туризма и спорта;

11. совершенствование таможенного регулирования.

Каждая из 28 союзных программ представляет собой конкретные планы мероприятий по отдельным направлениям, в которых четко прописаны механизмы развития общего экономического пространства Союзного государства, формирование общих отраслевых рынков, гармонизация финансовой, налоговой, кредитной, ценовой и торговой политики.

Как следствие воздействия западных санкций, например, можно отметить изменения в географической структуре внешней торговли Республики Беларусь. Основная доля внешней торговли приходится на Россию и Китай. Из Российской Федерации Беларусь импортирует нефть, газ, черные металлы, автомобили. Импорт из Китая более диверсифицирован, в нем много оборудования и прочих товаров, поставляемых в рамках связанных кредитных соглашений с китайскими банками. Также в поставках из КНР значительную долю занимают телекоммуникационные товары.

Улучшение конъюнктуры на отдельных внешних рынках способствовало увеличению стоимостного объема белорусского экспорта по таким важнейшим позициям, как нефтепродукты, удобрения калийные, автомобили грузовые, нефть сырая, лесоматериалы продольно-распиленные, продукты перегонки каменноугольной смолы, масло рапсовое, прутки из нелегированной стали горячекатаные, что в совокупности увеличило валютные поступления в страну.

Внешняя политика Республики Беларусь в целом направлена на развитие партнерства с Российской Федерацией, КНР, на активное участие в интеграционных объединениях ЕАЭС и ОДКБ. Республика Беларусь активно расширяет деловые связи со странами Южной и Юго-Восточной Азии (Индия, Пакистан, Вьетнам, страны арабского мира и т. д.). В этом направлении страна активно экспортирует калийные удобрения, автомобили и сельскохозяйственную технику, фармацевтические разработки, инновации аграрного сектора. Продолжается углубление торговых отношений со странами «дальней дуги» – Азия, Африка, Латинская Америка.

При этом активное санкционное давление западных стран только углубило интеграционные связи Беларуси со странами ЕАЭС и особенно с Российской Федерацией:

– Россия и Беларусь отказались от доллара в пользу российского рубля в расчетах за энергоресурсы;

– правительства двух стран сформировали «карты компетенций» по отраслям обрабатывающей промышленности и машиностроения;  
– были упрощены некоторые таможенные процедуры, отменены некоторые ввозные пошлины и другие меры.

В среднесрочной перспективе ожидается, что санкционное давление спадет при изменении ситуации в Украине, и выиграют те, кто не стал закрывать свой бизнес в Российской Федерации и уходить с рынков России и Беларуси. При этом экономическое положение стран Союзного государства вернется на прежний уровень с перспективами роста.

### **Список использованных источников**

1. Official Journal of the European Union [Electronic resource]. – Mode of access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2022:080:FULL&from=EN>. – Date of access 21.09.2023.

2. Батова, Б. З. Основные угрозы экономической безопасности России и пути их устранения / Б. З. Батова // *Фундаментальные исследования*. – 2021. – № 11. – С. 39–44.

3. Мешкова, А. П. Международные экономические санкции: вопросы эффективности / А. П. Мешкова // *Вестник Омского университета*. Серия «Экономика». – 2021. – №2. – С. 54–62.

*Синькевич Г. А.,  
студент Белорусского государственного экономического  
университета, оператор ЭВМ пищевого комбината Белкоопсоюза  
(Минск, Беларусь)*

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

В современном мире искусственный интеллект является одной из самых обсуждаемых тем. Его использование в научных исследованиях вызывает большой интерес и имеет огромный потенциал для развития научных областей. Данная тема актуальна с точки зрения возможности улучшения результатов исследований, оптимизации процессов и расширения границ знаний в различных дисциплинах.

В истории исследований на данную тему было проведено значительное количество работ. Главные вклады в развитие искусственного интеллекта в научных исследованиях внесли такие ученые, как Джон Маккарти, Марвин Мински, Джеффри Хинтон,

которые разработали различные алгоритмы и модели машинного обучения, позволяющие автоматизировать процессы анализа и обработки данных.

Целью данной работы является рассмотрение важности использования элементов искусственного интеллекта в научных исследованиях, а также выявление его преимуществ и перспектив для разных областей научных знаний.

Для написания данного доклада использовались источники, включающие научные статьи и книги таких авторов, как Иан Гудфеллоу, Анджо Лангевент, а также публикации в журналах Nature и Science. Также были использованы открытые исследовательские работы, опубликованные в электронных библиотеках [2].

Искусственный интеллект (ИИ) позволяет автоматизировать процессы обработки данных, ускоряя и оптимизируя научные исследования. Использование ИИ позволяет находить скрытые закономерности и прогнозировать результаты, что способствует прогрессу научных дисциплин [1].

ИИ может помочь в разработке новых лекарств и вакцин, прогнозировании климатических изменений, оптимизации математических моделей и во многих других областях научных исследований.

Применение ИИ дает возможность проводить масштабные вычислительные эксперименты и обрабатывать большие объемы данных, что ранее было недоступно для человека. Развитие ИИ требует совместного взаимодействия ученых различных дисциплин, чтобы использовать его потенциал наиболее эффективно [3, 4].

В Республике Беларусь существуют организации, которые активно работают над проблематикой применения элементов ИИ в научных исследованиях. К ним относятся:

1. Центр робототехники и искусственного интеллекта при Белорусском государственном университете, где проводятся исследования в области машинного обучения, компьютерного зрения и других направлений ИИ.

2. Объединённый институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси – ведущий научно-исследовательский институт, который занимается разработкой ИИ, компьютерного зрения, машинного обучения и других смежных областей.

3. Белорусский национальный технический университет – вуз, в котором проводятся исследования по различным аспектам искусственного интеллекта, включая области, такие как нейронные сети, глубокое обучение и автоматическое управление.

4. Парк высоких технологий – ведущий ИТ-кластер, который активно исследует и применяет искусственный интеллект в различных областях, включая медицину, финансы и производство.

5. Брестский государственный технический университет – вуз, где проводятся исследования по применению искусственного интеллекта в области информационных технологий и робототехники.

Также в Республике Беларусь присутствуют нормативные и правовые акты, регулирующие деятельность в области искусственного интеллекта. Примером этого является Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики» резидентам Парка высоких технологий предоставлено право на осуществление в установленном порядке деятельности в сфере искусственного интеллекта, создания систем беспилотного управления транспортными средствами [6]. Несмотря на пошаговое усовершенствование законодательства в области цифровых технологий, информатизации и вопросов, связанных с разработкой, внедрением и использованием технологий искусственного интеллекта, этому вопросу уделяется недостаточно внимания.

В Республике Беларусь к наиболее значимым результатам в области использования ИИ в научных исследованиях входит разработка методов машинного обучения, адаптированных для специфических проблем и задач в различных областях, таких как медицина, биология, физика и другие [5].

В медицине ИИ может быть использован для обработки больших объемов медицинских данных и создания прогностических моделей для диагностики и лечения различных заболеваний. Алгоритмы машинного обучения могут помочь в обнаружении ранних признаков заболеваний, а также в определении оптимальных методов лечения на основе анализа данных пациента. Это может значительно повысить точность диагностики и облегчить процесс принятия врачебных решений.

В биологии ИИ может быть использован для анализа и обработки геномных данных, а также моделирования жизненных процессов в клетках и организмах. Это позволяет более глубоко изучить генетические особенности организмов, прогнозировать взаимодействия между молекулами и разрабатывать новые методы лечения и терапии.

В физике ИИ может применяться для анализа и обработки экспериментальных данных, моделирования сложных физических процессов и прогнозирования результатов экспериментов. Это помогает физикам более глубоко понять природу физических явлений, улучшить процесс исследования и создать новые технологии и материалы.

В целом развитие ИИ в медицине, биологии и физике в Республике Беларусь имеет большой потенциал для достижения новых научных результатов и улучшения качества жизни. Однако необходимо увеличить объемы инвестиций в развитие данного направления, улучшить качество образования и наладить эффективное сотрудничество с передовыми научными центрами в сфере ИИ, что позволит реализовать имеющийся в нашей стране научно-технический потенциал и повысить результативность научных исследований в данной области.

### **Список использованных источников**

1. Искусственный интеллект – освобождение человека от трудностей или его вытеснение? / А. А. Крушанов // Вопросы философии. – 2022. – № 11. – С. 87–98. – (Философия и наука). – Библиография: 16 назв. – Системы с искусственным интеллектом (ИИ) – это уже реальность. – Дата доступа 11.08.2023.
2. Goodfellow, I. Deep learning / I. Goodfellow, Y. Bengio & A. Courville. – MIT press., 2016. – Date of access 12.08.2023.
3. Nature [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.nature.com>. – Date of access 12.08.2023.
4. Science [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.sciencemag.org>. – Date of access 12.08.2023.
5. Веб-сайт Объединённого института проблем информатики Национальной академии наук Беларуси (ОИПИ НАН Беларуси) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uiip.bas-net.by>. – Дата доступа 17.08.2023.
6. Подходы в правовом регулировании технологий с искусственным интеллектом / Г. С. Сакомская // Правовая политика, наука, практика — 2021: сборник материалов Респ. науч.-практ. конф., Минск, 14 окт. 2021 г. — Минск: Колорград, 2021. – С. 76-80. – Дата доступа 17.08.2023.

**Ситкевич А. М.,**

*заведующий сектором Центра инновационной и инвестиционной политики Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

### **СТИМУЛИРОВАНИЕ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ США)**

Различные страны мира активно содействуют развитию научной, научно-технической и инновационной деятельности. Государство



осуществляет функцию катализатора инновационной активности национального бизнеса, создавая с помощью различных финансовых и налоговых механизмов стимулирующие условия и способствуя вложениям в новые технологии.

Одним из наиболее распространенных в США механизмов стимулирования является налоговый кредит на НИОКР, который представляет собой долларовую компенсацию налогов по заработной плате. Большинство кредитов на НИОКР запрашиваются компаниями в сфере производства (обычно 60–70 % от общего количества заявленных кредитов), информации (15–20 %), профессиональных, научных и технических услуг (10–15 %), оптовой и розничной торговли (5–10 %), финансовой и страховой сферы (5 %) [1].

Стартапы и малые предприятия могут претендовать на получение федерального налогового кредита на НИОКР в размере до 1,25 млн долл. (или 250 тыс. долл. в год на срок до пяти лет) для компенсации части их годового налога на заработную плату в соответствии с Федеральным законом о страховых взносах (FICA) [2].

Опыт США показывает, что для реализации цели и задач инновационного развития поддерживаются различные механизмы, которые содействуют увеличению интенсивности взаимодействия организаций и деловой активности в целом. Например, в США удельный вес федерального государственного заказа на инновации в общем объеме федерального государственного заказа за последнее десятилетие составляет в среднем более 11 % [3].

Кодексом федерального регулирования США установлено, что 95 % новых контрактов (за исключением контрактов на разработку и поставку систем вооружения) должны обеспечивать закупку (разработку) продукции, имеющую преимущество перед закупавшейся в части энергоэффективности, экологичности, биологичности. В основном целью программ является создание новых технологий и на основании их соответствующих разработок. Таким образом государство создает спрос в высокотехнологичных отраслях.

Одним из механизмов инновационного развития являются президентские инициативы. Одна из них – Американская инициатива конкурентоспособности, в рамках которой предусмотрено наращивание государственных расходов на исследования и разработки, в том числе на подготовку научных и инженерно-технических кадров, стимулирование инвестиций бизнеса в инновации за счет расширения практики предоставления налоговых кредитов.

*Государственные программы.* Государственные программы являются важнейшим стимулирующим элементом роста частной

экономики. В США в зависимости от категории расходов выделяют обязательные и дискреционные программы. Государство в соответствии с законодательством оплачивает обязательные программы, фактически гарантирует их группам или сегментам населения. Наблюдается тенденция увеличения обязательных государственных расходов. Например, самая крупная программа социального обеспечения США составляет около 23 % всех федеральных расходов. Так как она реализуется в соответствии с утвержденным законодательством, то финансирование является обязательным и не пересматривается каждый год. Дискреционные расходы составляют около 30 % федерального бюджета, пересматриваются каждый год и включают программы в области образования, науки, технологий, жилья, транспорта и иностранной помощи [4]. Среди дискреционных программ наибольшее расходы на национальную оборону. По представленным категориям программы реализуются на различных уровнях: федеральном, отраслевом, региональном. Выделение средств на дискреционные программы носит конкурентный характер. В США отдельное внимание уделяется дискреционным программам, не связанным с обороной (NDD), категории которых приведены на рис. 1.



**Рис. 1. Дискреционные программы, не связанные с обороной, по категориям [5]**

Детальное рассмотрение каждого аспекта позволяет найти компромиссный вариант исходя из планируемых доходов и расходов. Весь процесс занимает продолжительное время с февраля по октябрь ежегодно. Бюджетная заявка связана с процессом планирования, что отражено на рис. 2.

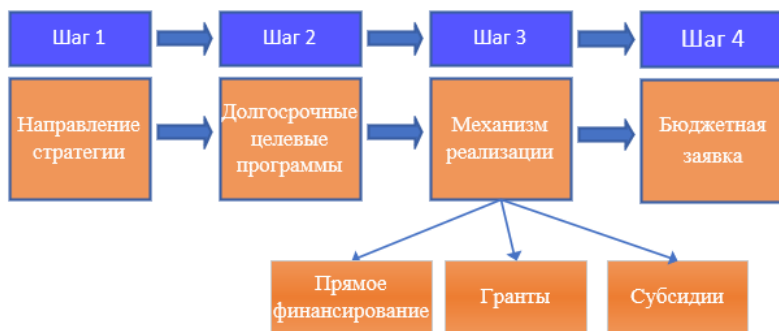


Рис. 2. Процесс учета планирования в бюджетном запросе в США

Государственные программы являются важнейшим стимулирующим элементом роста частной экономики. Программы реализуются на различных уровнях: федеральном, отраслевом, региональном. Имеются серьезные отличия в целях и задачах госпрограмм в зависимости от их назначения. Для примера, в США выделяют следующие программы:

**DARPA** – Агентство перспективных оборонных исследовательских проектов;

**NIH** – Национальный институт здравоохранения. Исследователи открыли вакцины от инфекционных заболеваний и инновационные методы лечения. Исследование конгресса показало, что до 60 % важных лекарств не были бы обнаружены без поддержки НИИ, а экономическая отдача колеблется от 25 % до 40 %;

**In-Q-Tel** – венчурная компания, финансируемая государством, которая инвестирует в стартапы, специализирующиеся на передовых технологиях, таких как аналитика больших данных и квантовые вычисления. В рамках программы происходит сотрудничество с предпринимателями для повышения общей эффективности разработок;

**SBIR** – программа исследований инноваций в малом бизнесе, состоящая из трех этапов. Первый – это этап «подтверждения концепции», на котором финансирование обычно не превышает

150 тыс. долларов. Второй этап – исследовательский, на котором гранты могут достигать одного миллиона долларов. На третьем этапе ожидается, что компания либо получит частное финансирование, либо в некоторых случаях может получить финансирование от другой государственной программы [6].

*Поддержка венчурных фондов.* Статистика бизнеса в США показывает, насколько развита их экономика и насколько частные предприниматели помогают ее развивать. Каждый месяц в стране запускаются 543 тыс. стартапов. 60 % американцев считают, что США – удобная для предпринимательства страна [7]. Среди инструментов можно отметить создание и поддержку целевых венчурных фондов с участием государства и бизнеса с ориентацией на стартаповые компании и коммерциализацию получаемых научных результатов [8]. Предприниматели США привлекают 40 % мировых инвестиций в венчурный капитал [9]. При этом в период с 2012 по 2019 г. венчурные инвестиции выросли втрое.

Таким образом, в США сложилась развитая система стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности, основными инструментами которой являются налоговое стимулирование, венчурное финансирование, госзаказ, госпрограммы

### **Список использованных источников**

1. R&D tax credit faqs for large and small businesses [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.bdo.com/insights/tax/r-d-tax/r-d-tax-credit-faqs-for-large-and-small-businesses>. – Date of access 15.09.2023.

2. The R&D tax credit is not just for scientists [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.alliantgroup.com/services/r-d-tax-credit-2>. – Date of access 20.09.2023.

3. Государственные закупки как механизм стимулирования модернизации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://inecon.org/docs/Shuvalov\\_20151110.pdf](https://inecon.org/docs/Shuvalov_20151110.pdf). – Дата доступа 25.05.2021.

4. Электронный конгресс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://yli236.youthleadership.net/econgress/demo/research\\_government\\_spending?\\_yli\\_session=53409b895eec714f5537b2fc5521938d](http://yli236.youthleadership.net/econgress/demo/research_government_spending?_yli_session=53409b895eec714f5537b2fc5521938d). – Дата доступа 18.09.2023.

5. Policy Basics: Non-Defense Discretionary Programs [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.cbpp.org/research/federal-budget/non-defense-discretionary-programs>. – Date of access 12.09.2023.

6. 4 Government programs that drive innovation [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.forbes.com/sites/gregsatell/>

2013/07/02/4-government-programs-that-drive-innovation/?sh=498ed78b3978. – Date of access 24.05.2021.

7. Все, что нужно знать о стартапах в США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://businessviews.com.ua/ru/business/id/vse-chto-nuzhno-znat-o-startapah-v-ssha-1109/>. – Дата доступа 19.09.2023.

8. Инновационное развитие: глобальный, национальный и региональный аспекты [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnoe-razvitie-globalnyu-natsionalnyu-i-regionalnyu-aspekty>. – Дата доступа 24.09.2023.

9. A strategy for american innovation [Electronic resource]. – Mode of access: [https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/strategy\\_for\\_american\\_innovation\\_october\\_2015.pdf](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/strategy_for_american_innovation_october_2015.pdf). – Date of access 22.09.2023.

**Скуратович Н. Е.,**

*старший научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **К ВОПРОСАМ ФИНАНСИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК**

В Республике Беларусь действует заложенная более 25 лет назад система финансирования науки, в том числе система различных механизмов поддержки научных исследований и разработок (Белорусский инновационный фонд, Белорусский фонд фундаментальных исследований), проводятся мероприятия по популяризации науки в стране (например, Республиканский конкурс инновационных проектов), научное сообщество активно участвует в принятии управленческих решений, а коммерциализация результатов научно-технической деятельности, произведенных за счет бюджетных средств, является обязательной. Вместе с тем, в отличие, например, от Китайской Народной Республики, где происходит ориентация на решение «больших» проблем в науке и технике и выделение значительных средств для проведения научных исследований и разработок, в Беларуси наукоёмкость ВВП находится на минимально приемлемом уровне [1, 2].

Ввиду нерешенности проблемы «недофинансируемости» науки, по крайней мере, в течение десяти лет, существует явная необходимость при равных или иных условиях (вопросы трансфера технологий, использования прав собственности, стимулирования труда и т. д.) значительного увеличения финансирования непосредственно научной и

научно-технической деятельности не только за счет собственных средств организаций, но и с использованием бюджетных средств.

Представляется необходимым выбор способов увеличения объемов финансирования:

- экстенсивное – простое увеличение объемов финансирования;
- интенсивное – за счет повышения эффективности производства научной или научно-технической продукции при качественных изменениях в процессах производства знаний;
- комбинация вышеуказанных способов.

Финансирование науки в Республике Беларусь в значительной степени имеет схожие черты с подобными процессами как в КНР, Российской Федерации, так и в других высокоразвитых странах (основные принципы и механизмы финансирования, например использование метода программно-целевого финансирования) [3, 4]. Так, программы представляют собой комплекс увязанных по ресурсам, исполнителям и срокам выполнения заданий по проведению научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, завершающихся созданием новой или усовершенствованной технологии, видов товарной продукции или услуг, а также организационно-технических решений производственного, административного, коммерческого или иного характера, освоением (внедрением) в производстве разработанных инноваций и выпуском на этой основе вновь освоенной продукции. В соответствии с действующим Положением о порядке разработки и выполнения научно-технических программ, утвержденном постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 августа 2005 г. № 961, научно-техническая программа разрабатывается для решения наиболее значимых народнохозяйственных, экологических, социальных и оборонных проблем и может выполняться в рамках государственной комплексной целевой научно-технической программы. Каждая программа имеет основную цель, сроки и прогнозируемые объемы и источники финансирования по годам [5]. Вместе с тем существуют принципиальные отличия в подходах к выполнению конкретных исследований и разработок (ИР), в том числе в рамках реализации программ.

Учитывая, например, опыт КНР, можно предположить, что совершенствование механизмов финансирования науки в Республике Беларусь возможно при развитии институциональной базы и может происходить при использовании проектного метода выполнения ИР, соответственно – и проектного управления. Необходимо отметить (в том числе в части выполнения научно-

технических программ), что в настоящее время задания программ являются неким аналогом «инновационного проекта» (ИР – подготовка производства – производство и реализация товаров и услуг). При этом их выполнение производится по принципам линейной модели инноваций, которая проявила в мировой практике низкую эффективность (в том числе экономическую) и имеет длительный временной лаг.

Комплексность и интернациональный характер ИР, многоаспектность решаемых в процессе их выполнения задач ведут к необходимости совершенствования применяемых методологические подходов и принципов. Определяя специфику научно-технических (инновационных) проектов с точки зрения системного подхода, а также проблемы, возникающие в ходе их реализации (управления), необходимо применение новых обоснованных подходов к планированию работ, методам моделирования процессов, выбору систем калькуляции затрат и ценообразования, при этом особое внимание должно быть уделено планированию рисков и составляющей проекта и коммуникациям [6].

Особое внимание должно быть уделено тому, какого технического уровня продукт потребуется данному рыночному сегменту с наибольшей вероятностью. Избыточность параметров увеличивает затраты на разработки и производство, а также время разработки и снизит экономическую эффективность. На стадии первоначального определения проекта существенной является концентрация внимания в большей степени на рыночной потребности и степень ее удовлетворения, чем на решениях относительно вида окончательного продукта (в процессе разработки могут появиться альтернативные решения).

Следует учитывать, что сложностью управления ИР является эффективное распределение ресурсов. Это следует из того, что:

- необходимо, чтобы общая величина ресурсов была относительно стабильной во времени;

- ресурсы инвестируются либо в оборудование, имеющее фиксированную стоимость вне зависимости от того, используется оно или нет, либо в оплату труда персонала (специфические и невзаимозаменяемые ресурсы);

- каждый проект требует различной комбинации этих ресурсов, причем из-за неопределенности в проектах точное заблаговременное распределение ресурсов невозможно.

Необходимость проведения ИР обуславливается стратегическими целями организации в части выхода на новые рынки и

расширения продуктового портфеля. Исходя из данных статистической отчетности по науке и инновациям можно предположить, что не все научные и промышленные организации способны разработать продукцию, отвечающую требованиям современного рынка. Это влечет необходимость решения задач по отбору ИР, которые в наибольшей степени способствуют реализации стратегии организаций. Это в свою очередь свидетельствует о необходимости применения проектного (проектно-портфельного) метода управления ИР.

Менеджмент в сфере ИР – это принятие решений в постоянно меняющихся условиях, непрерывное рассмотрение результатов научно-технических и подобных программ и переоценка ее в целом и составных ее частей. В управлении сферой науки представляется естественным, что любое действие связано с неопределенностями как внутреннего, так и внешнего порядка. В любой момент может возникнуть непредвиденная техническая проблема, необходимость перераспределения ресурсов, новые оценки рыночных возможностей. Исходя из этого, любая система планирования и управления должна быть достаточно гибкой, а динамичность ситуации требует большего управленческого внимания, чем в любой другой сфере деятельности.

Представляется, что использование нового перспективного подхода к управлению наукой – проектного (проектно-портфельного) управления, может явиться драйвером планомерного и эффективного развития исследований и разработок в Республике Беларусь.

#### **Список используемых источников**

1. Web of Science [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/nauka-i-innovatsii/godovye-dannye>. – Date of access 11.09.2023.

2. Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Preview?key=148634>. – Дата доступа 11.09.2023.

3. Web of Science [Electronic resource]. – Mode of access: [https://www-gov-cn.translate.goog/xinwen/2021-09/28/content\\_5639905.htm?\\_x\\_tr\\_sl=zh-CN&\\_x\\_tr\\_tl=ru&\\_x\\_tr\\_hl=ru&\\_x\\_tr\\_pto=sc](https://www-gov-cn.translate.goog/xinwen/2021-09/28/content_5639905.htm?_x_tr_sl=zh-CN&_x_tr_tl=ru&_x_tr_hl=ru&_x_tr_pto=sc). – Date of access 19.04.2023.

4. Zhang, X. Open science in China: Openness, economy, freedom & innovation / Zhang X. [et al.] // Educational Philosophy and Theory. – 2023. – Т. 55, № 4. – С. 432–445.

5. Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/>



document/?guid=3871&p0=C20500961. – Дата доступа 15.05.2023.

6. Яшин, С. Н. Использование проектной методологии при выполнении опытно-конструкторских работ инновационного характера / С. Н. Яшин, А. А. Иванов, Н. Д. Иванова // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2017. – Т. 10, № 10 (340). – С. 1115–1130.

**Стома Н. В.,**

*младший научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси, магистр экономических наук (Минск, Беларусь)*

## **ПОЛОЖЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ГЛОБАЛЬНОМ ИННОВАЦИОННОМ ИНДЕКСЕ**

В 2022 г. ВОИС было опубликовано 15-е издание Глобального инновационного индекса (ГИИ). Целью опубликованного исследования является отслеживание состояния инновационной деятельности во всем мире и ранжирование среди 132 стран. Лидерами индекса 2022 г. являются следующие страны: Швейцария, США, Швеция, Великобритания, Нидерланды, Южная Корея, Сингапур, Германия, Финляндия, Дания.

В отчетах ГИИ страны подразделяются территориально на группы (по континентам) и на категории по уровню дохода: группа с высоким доходом, с доходом выше среднего, ниже среднего и с низким доходом. Республика Беларусь в отчете представлена в следующих категориях: страны Европы и страны с доходом выше среднего. Динамика положения страны в индексе за 2018–2022 гг. представлена в табл. 1.

**Таблица 1. Позиция Республики Беларусь в Глобальном инновационном индексе, 2018–2022 гг.**

<b>Глобальный инновационный индекс</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Позиция в рейтинге	86	72	64	62	77
Индекс	29,35	32,07	31,27	32,6	27,5
Среднее значение индекса	36,67	33,86	30,94	34,30	31,54
Место среди стран с доходом выше среднего	27/34	19/34	18/37	15/34	23/36
Место среди стран Европы (39 стран)	39	37	37	36	38

*Источник: [1]*

Расположившись на 77-м месте среди 132 стран в общем рейтинге, Беларусь занимает 23-е место среди стран с доходом выше среднего и 38-ю позицию среди стран Европы. Позиция страны снизилась на 15 пунктов при уменьшении индексного показателя на 5,1 пункта. Для сравнения: в 2021 г. была достигнута наивысшая позиция в ГИИ за оцениваемый период – 62-е место, 15-е место по уровню дохода выше среднего и 36-е – среди стран Европы.

В 2022 г. положение страны среди стран с доходом выше среднего изменилось на 8 позиций, при этом к странам оцениваемого уровня дохода было отнесено 36 стран, а не 34. На протяжении оцениваемого периода позиция среди стран Европы демонстрирует низкий уровень колебаний, Беларусь расположилась между Боснией и Герцеговиной и Албанией.

Стоит отметить, что в 2022 г. среднее значение индекса по всем странам составило 31,54 пункта и снизилось на 2,76 пункта по сравнению с предыдущим годом. Разница между средним значением и индексом Беларуси составляет 4,04 пункта или демонстрирует отставание в 12,8 %. В 2020 г. индекс Беларуси был выше, чем средний показатель, что отражало высокий уровень развития инновационной сферы в отношении других стран. Так, соотношении индексов в 2022 г. демонстрирует отставание от стран-новаторов.

ГИИ рассчитывается как среднее двух показателей: субиндекс затрат и субиндекс доходов. Субиндекс затрат сгруппирован из 5 позиций: институты, человеческий капитал и исследования, инфраструктура, уровень развития рынка и уровень развития бизнеса – что позволяет учесть факторы, способствующие инновационной деятельности (табл. 2).

**Таблица 2. Субиндекс «затраты» Республики Беларусь в ГИИ, 2018-2022 гг.**

<b>Глобальный инновационный индекс</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Позиция в рейтинге	60	50	67	68	86
Индекс	43	46,02	41,32	41,5	33,69
Среднее значение индекса	42,51	43,46	41,39	43,3	39,9
Место среди стран с доходом выше среднего	16/34	7/34	20/37	18/34	30/36
Место среди стран Европы (39 стран)	34	31	35	35	39

*Источник:* [1]

В 2022 г. позиция Беларуси в субиндексе затрат составила 86-е место, снизившись на 18 позиций. Индексное значение составило 33,69 пункта, что на 7,8 пункта ниже предыдущего года. Среди стран Европы в этом рейтинге Беларусь занимает последнее место, среди стран с доходом выше среднего – 30-е из 36 место. Данные за 2022 г. демонстрируют наименьшие значения за пять лет.

Субиндекс доходов ГИИ состоит из результатов в области знаний и технологий, результатов творческой деятельности и отражает фактические результаты инновационной деятельности (табл. 3).

**Таблица 3. Субиндекс «доходы» Республики Беларусь в ГИИ, 2018-2022 гг.**

<b>Глобальный инновационный индекс</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
Позиция в рейтинге	110	95	61	62	63
Индекс	15,7	18,12	21,23	23,66	21,35
Среднее значение индекса	25,39	23,54	20,74	25,29	23,08
Место среди стран с доходом выше среднего	33/34	28/34	15/37	14/34	15/36
Место среди стран Европы (39 стран)	39	39	36	36	35

*Источник:* [1]

Позиция Беларуси в 2022 г. по данному субиндексу – 63-е место, при снижении на 1 позицию по отношению к 2021 г. Значение индекса составило 21,35 пункта, что на 2,3 пункта ниже предыдущего года. Среди стран с доходом выше среднего Беларусь занимает 15-е место, среди стран Европы – 35-е место.

Анализ данных о субиндексах Беларуси в ГИИ свидетельствует о том, что в 2022 г. были низко оценены составляющие субиндекса «затраты», которые являются факторами, способствующими развитию инновационной деятельности. Отмечено резкое снижение показателей при незначительных колебаниях в 2020–2021 гг. Отставание от среднего значения индекса составило 6,2 пункта, для сравнения: в 2021 г. отставание составляло менее 2 пунктов.

Оценка субиндекса «доходы» показала снижение позиции начиная с 2020 г. Но стоит отметить, что индексное значение 2022 г. превышает показатель 2020 г., несмотря на разницу в занимаемых позициях. Отмечено, что разница с предыдущим годом составила 2,3 пункта. Отставание от среднего значения индекса составляет 1,73 пункта, для сравнения: в 2021 г. оно составляло 1,63 пункта.

Позиция Беларуси в ГИИ складывается из среднего значения субиндексов, следовательно, в 2022 г. наибольшее влияние на положение страны оказали изменения в субиндексе «затраты».

В отчетах ГИИ ежегодно публикуются подробные материалы по каждой стране, где указываются сильные и слабые стороны, которые повлияли на позицию в рейтинге. Для практического использования результатов исследования были проанализированы изменения сильных и слабых сторон Беларуси в ГИИ за 2021–2022 гг. (табл. 4 и 5).

**Таблица 4. Сильные стороны Республики Беларусь в ГИИ**

Категория	Показатель	2021	2022
Человеческий капитал и исследования	Образование	16	
	Бюджетное финансирование	5	6
	Соотношение учеников и учителей	17	22
	Высшее образование	7	
	Зачисление в высшие учебные заведения	12	14
	Выпускники в области науки и техники, %	11	8
Инфраструктура	Доступ к информационно-коммуникационным технологиям	16	
	Использование информационно-коммуникационных технологий		27
Уровень развития бизнеса	Женщины, трудоустроенные с учеными степенями, %	1	
	Наукоемкая занятость, %		30
Результаты в области знаний и технологий	Оригинальные полезные модели	16	16
	Влияние знаний	16	
	Сертификаты качества ISO 9001	3	3
	Экспорт услуг ИКТ, % от общего объема торговли	11	10
Результаты креативной деятельности	Создание мобильных приложений	1	2

*Источник:* авторская разработка на основании [1]

**Таблица 5. Слабые стороны Республики Беларусь в ГИИ**

Категория	Показатель	2021	2022
Институты	Политическая и оперативная стабильность	106	
	Эффективность правительства		120
	Политика и культура предпринимательства		73
	Верховенство закона	112	120
Человеческий капитал и исследования	Глобальные корпоративные инвесторы в НИОКР	41	38
Инфраструктура	ВВП на единицу энергопотребления	103	
Уровень развития рынка	Кредитная задолженность	118	
	Инвестиции	112	
	Рыночная капитализация, % ВВП		80
	Финансы для стартапов и скейлапов		69
	Валовые кредиты микрофинансирования, % ВВП	83	55
	Венчурные инвесторы	86	89
Уровень развития бизнеса	Совместное предприятие/стратегический альянс сделок	111	
Результаты в области знаний и технологий	Расходы на ПО, % ВВП		104
Результаты креативной деятельности	Нематериальные активы	129	
	Мировая стоимость бренда	80	77
	Национальные художественные фильмы	106	
	Полиграфия и другие СМИ, % производства	90	

*Источник:* авторская разработка на основании [1]

Результаты оценки слабых сторон Беларуси в 2022 г.:

– слабые стороны отмечены во всех оцениваемых категориях ГИИ; наибольшее количество отмечено в категориях «институты» и «уровень развития рынка»;

– разница между суммарным количеством показателей в сравнении с 2021 г.: 13 и 10 показателей – снижение количества слабых сторон; потеря 8 показателей слабых сторон, которые были в 2021 г., при появлении 5 новых;

– изменение позиций в лучшую сторону по 3 показателям из 10, в худшую – по 2 показателям.

Результаты оценки сильных сторон Беларуси в 2022 г.:

– положительные стороны отмечены в 3 из 5 категорий субиндекса «затраты»; наибольшее количество отмечено в категориях «человеческий капитал и исследования» и «результаты в области знаний и технологий»;

– разница между суммарным количеством показателей в сравнении с 2021 г.: 13 и 10 показателей – снижение количества положительных сторон; потеря позиций в 5 показателях сильных сторон, которые были в 2021 г., при появлении 2 новых;

– изменение позиций в лучшую сторону по 2 из 10 показателей, изменение в худшую сторону – по 4 из 10 показателей, при неизменном уровне 2 показателей.

Глобальный инновационный индекс служит инструментом мониторинга инновационного развития стран. Анализ составляющих индекса позволяет исследовать сильные и слабые стороны стран для последующей разработки направлений повышения эффективности инновационной деятельности.

Для изменения положения Республики Беларусь в ГИИ необходимо содействовать развитию факторов инновационного развития – институтам, человеческому капиталу и исследованиям, инфраструктуре, уровню развития рынка и бизнеса, за счет чего приумножатся результаты в области знаний и технологий, результаты творческой деятельности и, как итог, вырастет конкурентоспособность инновационной деятельности.

#### **Список использованных источников**

1. Глобальный инновационный индекс [Электронный ресурс] – сайт Всемирной организации интеллектуальной собственности. – Режим доступа: <https://www.wipo.int/publications/ru/series/index.jsp?id=129>. – Дата доступа 06.09.2023.

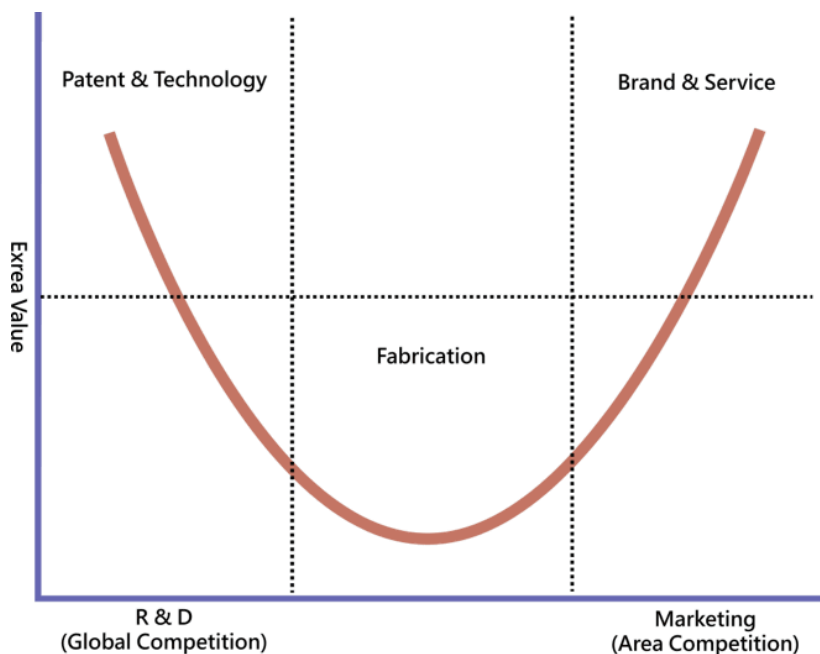
**Suhak V. K.,**

*head of the Department «Belarusian-Chinese Research Center  
«One Belt, One Road» Center for System Analysis and Strategic Research of  
the National Academy of Sciences of Belarus (Minsk, Belarus)*

### **DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE POLICY: SOCIO-ECONOMIC ASPECT**

China is making efforts to become a «science and technology superpower» (科技强国). For this purpose, scientific, technological and industrial policy is being implemented, which is aimed at developing «independent innovation» (自主创新) and increasing the country's innovative potential.

As the «factory of the world», China occupied the lowest added value position in the production chain. Now the country's current strategy is to locate itself where value added is highest (see the edges of the value added curve).



**Fig. Added value curve**

State five-year plans, sectoral programs and regional strategies place emphasis on the development of so-called emerging technologies – areas of strategic importance in which the leadership of countries has not yet been fully formed. Chinese documents provide valuable material in terms of intentions and declarations, although they mainly outline general directions without detail and do not fully reflect the reality of Chinese science.

China's spending on basic research in the 14th Five-Year Plan is expected to reach a record level of 8 % of the country's total R&D spending. Particular attention will be paid to scientific and technological innovations in such areas as artificial intelligence, quantum information, brain science and biotechnology, etc. The mechanism for encouraging scientific and research personnel will be fully implemented through the transfer of ownership rights to the results of scientific and technical activities.

The Fourth Industrial Revolution can be characterized by the development of new technologies such as artificial intelligence (AI), robotics, nanotechnology, quantum computing, biotechnology, Internet of Things (IoT) and blockchain, which will change the way we live and work. This revolution fundamentally challenges the classical process of policy-making, where governments tend to respond to technological change rather than to proactively lead it. Under the new paradigm, governments must take a proactive stance and collaborate with other actors to develop policies using a multi-stakeholder approach, an appropriate environment to support the concept of social responsibility in the development and use of new technologies.

In reality, this means that governments should be prepared to improve the skills of their workforce, develop research capacity, keep their economies competitive, and ensure the ethical use of technology. Various stakeholders, including governments, corporations, scientists and civil society organizations, are making efforts to harness the benefits that artificial intelligence brings and prepare for the risks it poses. Since the government is responsible for protecting citizens from harm and providing collective goods and services, it has a responsibility to ensure that the ongoing Industrial Revolution brings benefits to many people, rather than to a limited number of beneficiaries.

AI will be used in all sectors of society, it directly impacts all citizens and all services provided by companies and governments, therefore it is worth thinking carefully about how AI impacts the economy and social life and how AI can be used to solve complex problems.

Solutions based on AI technologies are widely used in various areas of society: healthcare, education, law, science, transport, art, as well as in business. There is a need to find a balance between the advantages and



capabilities of artificial intelligence, on the one hand, and the risks of its development, on the other; balance the interests of society and business.

Artificial intelligence models embedded in media and social networks influence people's daily lives, determining what information they consume and how they make decisions. The displacement of people in many professions by smart technologies poses challenges to the provision of a sustainable workforce. Thus, artificial intelligence partially controls many aspects of social life. In view of this, the rapid development of artificial intelligence will lead to sociocultural changes, which will require solving new social problems.

For each country, the goals of AI development may be different. For example, for countries with aging populations, concerns about job losses due to AI automation may not be as critical as for countries with predominantly young populations, as governments may need to consider how young people can participate in the AI economy. Let us list the problems and conditions for the development of AI. To create national policies in the field of AI, care should be taken to ensure the following conditions.

**1. Standardize provisions, define the framework for access and use of data, eliminate contradictions in the legislative field on data protection, taking into account the balance of «technology and ethics»**

Given the growing influence of artificial intelligence solutions on all aspects of citizens' lives, governments must ensure that AI technology is developed in a way that promotes prosperity rather than discrimination. This requires addressing ethical issues (e.g., bias and discrimination; denial of autonomy, rights protection; interpretability of results) associated with AI technology and actively promoting responsible development and implementation of AI solutions through a robust regulatory framework.

**2. Create a research environment by enhancing the integration of industry and academia**

Countries that want to actively embrace AI must pave the way for creating a domestic research environment that leverages collaboration between industry and academia, drawing on expertise from basic and applied research. It is important to understand how existing systems can be reformed to stimulate research when greater cross-sectoral integration is needed.

**3. Prepare for changes in the labor market in an artificial intelligence economy**

AI technology policies must address the potential impact of AI on the workforce by providing future skills, capacity and infrastructure for the required change. Policymakers must consider not only job losses due to the impact of artificial intelligence and automation, but also understand the

consequences of job displacement and proactively create conditions and invest in workforce training and reskilling.

#### **4. Investing in industries that are strategic for the country**

Developing countries should, in practice, focus primarily on designing an AI ecosystem around vital sectors of their economy. Allocation of resources across all sectors should be avoided as this will not provide the greatest return. This is relevant for developing countries because government funding is more limited. One example is India, its National AI Strategy includes five priority sectors for the social application of AI, in which the implementation of AI-based solutions can play a role.

#### **5. Participation in international cooperation**

Many governments are still under the illusion that any country can take full advantage of its advantages by working in isolation. History and practice show that open ecosystems are better suited to new technologies – they involve the use of knowledge and capabilities in scientific and industrial circles distributed throughout the world. International cooperation is now essential for growth and therefore governments must develop plans accordingly. For example, Germany's AI strategy has specific plans to use international cooperation in the development and regulation of AI.

The Fourth Industrial Revolution and the artificial intelligence at its core are fundamentally changing the way we live, work and interact. Technologies are social constructs shaped by our individual and collective choices, and these technologies can lead to stunning and threatening social transformations. It is therefore important for stakeholders to collaborate with each other to steer the ongoing AI revolution in productive directions and ensure equitable benefits from the use of the technology.

It is important that given the exponential growth of data and the increasing complexity of processes in societies, society is unlikely to be able to solve its problems with the power of its own natural intelligence; it will rely on increasingly complex «intelligent» solutions. In this regard, a person will not be able to do without, or not «take into account the opinion» of intelligent systems that aggregate and process large amounts of data.

The future of researchers and managers is seen as the interaction of AI systems and human capital, which is already observed everywhere in almost all professional fields. How close this interaction will be can be debated for a long time. For scientists, I think the greatest contribution of AI will be the automation of researchers' scientific discoveries. The hype with AI technologies will probably subside, but the fact that AI will remain with us for a long time is no longer in doubt.

For politicians, economists and sociologists, new questions and directions of research in the field of interaction between humans and AI are

emerging, which will require interdisciplinarity, reliance on sociotechnical research and the search for answers to a number of pressing questions, including the following:

- How can AI complement human intelligence in healthcare, education, the legal system, and how fair will this be for various stakeholders?

- Who will benefit from AI systems that complement human intelligence? Who remains on the sidelines and will suffer due to discrimination, sanctions, lack of or limited access to AI systems? Could there be discrimination against populations due to AI illiteracy?

- Who is responsible for errors and unlawful consequences of augmentation?

- What is the optimal level of trust in AI systems that enhance human capabilities to avoid the pitfalls of over-(mis)trust? What losses can result from excessive (mis)trust?

- How might augmented human intelligence be vulnerable to loss of privacy?

- What must be the cognitive prerequisites for the implementation of «augmented» human intelligence? What might be the cognitive consequences of augmentation for humans?

China is getting closer to achieving the goals of its national AI strategy to become a leader in both technical advances in AI and people's readiness for AI technologies. In the West, countries are largely focused on the dangers of AI and are working hard to ensure that appropriate guardrails are put in place to properly manage the technology from the start. China, by contrast, is almost entirely focused on research and development (R&D) and pays little attention to limiting the possible negative consequences of AI development. This creates a situation where China, already a leader in AI, has the opportunity to expand its leadership even further, while the US and other countries create guardrails. In this regard, governments of many countries should take into account the experience of AI development in China.

The implementation of AI models in the practical activities of politicians, economists and sociologists is inevitable, which will lead to the addition of methodologies and tools, and the expansion of current qualifications. The process of convergence of AI models should be carried out gradually and consciously, weighing all the pros and cons.

**Тукаева О. В.,**

*научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ**

В целях оптимизации управленческого воздействия на формирование и развитие науки требуется конкретизация понятия и сущности функционирования институциональной среды, способствующей или препятствующей эффективности научно-познавательной деятельности исследователя, научных сообществ, организаций и учреждений, а также обеспечивающих содержание и характер научных исследований, критерии общественного признания ее результатов. Поэтому наряду с описанием структурных аспектов институциональной среды требуется выявление ее функций и дисфункций, связанных с характером интеграции научно-исследовательской деятельности в сложившиеся в обществе структуры и отношения. Основываясь на существующих подходах к исследованию институционализации науки, выделим функции институциональной среды, отражающие ее влияние на научно-исследовательскую деятельность и состояние научного потенциала. Среди основных функций институциональной среды можно назвать следующие:

– аксиологическая функция, обеспечивающая совместную выработку субъектами научно-исследовательской деятельности ценностного отношения к исследуемой научной проблематике, результатам научно-исследовательской деятельности, направлениям их интеграции в социальную практику;

– гуманистическая и просветительская функция, состоящая в поддержании представлений о научно-исследовательской деятельности как способе служения интересам общества и человека;

– нормативно-регулирующая функция, выражающаяся в поддержании совокупности формальных и неформальных правил игры, нормативных процедур и критериев оценки результатов научно-исследовательской деятельности;

– функция социализации и аккультурации, позволяющая вовлекать в процесс научно-исследовательской деятельности новые поколения исследователей, формировать у них соответствующую научной среде идентичность и приверженность к научному этносу;

– интегративно-дизинтегративная функция, выражающаяся в содействии, с одной стороны, объединению усилий различных субъектов научно-исследовательской деятельности, а с другой – размежеванию их позиций и проявлению в науке различных направлений и школ, которые часто связаны с формированием не только научных организаций и коллективов, но и профессиональных сообществ и ассоциаций;

– коммуникативная функция, состоящая в обеспечении связи индивидуальных и коллективных субъектов научно-исследовательской деятельности на основании создания площадок, обеспечивающих поддержание общего научного дискурса (включая семинары, конференции, симпозиумы и конгрессы), а также институциональные режимы доступа к научным дискуссиям;

– конфликтологическая функция, состоящая в своевременном выявлении конфликтогенных факторов и в предупреждении острых форм конфликтов как внутри научного сообщества, так и в процессе его взаимодействия с властью, медиа и обществом;

– социально-управленческая функция, состоящая в определении роли науки и научных сообществ в содействии выработке управленческих решений и технологий, качество и эффективность которых зависит от институциональных особенностей роли науки в конкретном обществе.

Наряду с реализацией названных функций институциональная среда может оказывать дисфункциональное воздействие на формирование и реализацию научного потенциала. В этом случае будут наблюдаться не только сбои в осуществлении перечисленных функций, но и развитие негативных последствий. Так, например, коммуникативная функция может обернуться дисфункцией, связанной с возникновением коммуникативных барьеров и разрушением коммуникации, аксиологическая функция – дисфункцией, выражающейся в обесценивании ценностей науки, разрушении мотивации исследовательской деятельности в условиях размывания критериев оценки ее результатов. Аналогичные трансформации могут происходить и с другими функциями.

С точки зрения методологии функционального анализа, именно изучение латентных функций и дисфункций может привести к наиболее интересным результатам. В частности, Р. Мертон писал, что скрытые функции практической деятельности не являются результатом здравого смысла, а представляют собой непреднамеренные и часто неосознаваемые социальные, социально-политические или социально-психологические последствия. Поскольку скрытые функции более или

менее отклоняются от провозглашенных явных функций, то их изучение часто обнаруживает весьма важные парадоксальные результаты [1].

В этом контексте особый интерес имеет исследование влияния институционального дефицита и низкого качества институциональной среды на научно-исследовательскую деятельность и характер научного потенциала. В условиях слабости институтов научно-исследовательская деятельность не только затруднена, но и характеризуется такими дисфункциональными проявлениями, как стремление к достижению формальных наукометрических показателей в ущерб развитию содержательной составляющей научно-исследовательской деятельности. Неблагоприятный характер институциональных условий развития науки связан с высокой степенью социальной дифференциации, неразвитостью среднего класса как опоры гражданского общества, несовершенством системы управления наукой, социальным клиентелизмом, характеризующимся формированием специфических отношений доминирования, господства и подчинения, а также другими факторами, ограничивающими возможности развития научного потенциала в институциональном, организационном и индивидуальном аспектах. Наиболее очевидным проявлением дисфункциональности институциональной среды развития науки является размывание научного этноса, что отражается на качестве научных исследований.

#### **Список использованных источников**

1. Merton, R.K. On Theoretical Sociology / R.K. Merton. – N.Y. : The Free Press, 1967. – С. 122.

**Успенский А. Ал.,**

*заведующий отделом Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат технических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

**Успенский Ал. А.,**

*старший научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

**Прибыльский М. С.,**

*научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НАН БЕЛАРУСИ, СОЗДАВАЕМЫХ ЗА СЧЕТ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ**

НАН Беларуси занимает лидирующую позицию по количеству создаваемых и охраняемых по национальной процедуре в Беларуси объектов промышленной собственности (ОПС) и заключаемых лицензионных договоров, что объясняется существующей организационной структурой системы управления интеллектуальной собственностью (ИС), трансфером технологий и коммерциализацией результатов научно-технической деятельности (НТД), которая функционирует в НАН Беларуси и постоянно совершенствуется [1, 2].

Базовые нормативные документы, которыми руководствуется НАН Беларуси в процессе управления ИС, трансфера и коммерциализации результатов НТД:

1. Положение о коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств, утверждено Указом Президента Республики Беларусь № 59 от 4 февраля 2013 г. и действует в редакции от 2018 г.;

2. Стратегия Республики Беларусь в сфере интеллектуальной собственности до 2030 г., утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24 ноября 2021 г. № 672.

В соответствии с Положением, «коммерциализация результатов НТД – введение в гражданский оборот и (или) использование для собственных нужд результатов НТД или товаров (работ, услуг), создаваемых (выполняемых, оказываемых) с применением данных результатов, обеспечивающих достижение экономического и (или) социального эффектов». Положение оговаривает жесткие сроки коммерциализации результатов, подлежащих обязательной коммерциализации, – в течение трех лет после создания этих

результатов. При неосуществлении обязательной коммерциализации государственные средства считаются использованными с нарушением бюджетного законодательства и подлежат взысканию с юридических лиц в бесспорном порядке в соответствующий бюджет с начислением процентов в размере ставки рефинансирования Национального банка, установленной на дату взыскания.

В целях регистрации прав на подлежащие обязательной коммерциализации результаты НТД и учета результатов их коммерциализации в Беларуси создан Государственный реестр прав на результаты научной и научно-технической деятельности [3]. Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь является владельцем государственного реестра и осуществляет его поддержание в актуальном состоянии. Государственные заказчики обеспечивают коммерциализацию результатов НТД и ведут локальные реестры результатов НТД.

Инвентаризация прав на результаты научной и научно-технической деятельности в НАН Беларуси осуществляется в соответствии с Положением, утвержденным в 2014 г. Плановая инвентаризация проводится ежегодно в первом квартале по состоянию на 1 января текущего года. Для проведения инвентаризации в организации создается комиссия по инвентаризации прав на результаты научной и научно-технической деятельности. Персональный состав комиссии утверждается приказом руководителя организации. После проведения плановой инвентаризации организация не позднее 15 апреля представляет в аппарат НАН сведения о количестве зарегистрированных объектов по каждой ведомости:

– ведомость № 1 «Исключительные права организации на объекты права промышленной собственности»;

– ведомость № 2 «Исключительные права организации на объекты авторского права»;

– ведомость № 3 «Полученные по договорам права организаций на использование результатов научной и научно-технической деятельности»;

– ведомость № 4 «Права организации на потенциально патентоспособные результаты научных исследований и научно-технической деятельности»;

– ведомость № 5 «Права организации на результаты научной и научно-технической деятельности, которые не являются объектами исключительных прав».

Как следует из названия ведомостей, информация, которая в них приводится, отражает права организации на ОПС, авторские права



и права на результаты научной и НТД. Таким образом, проводимая инвентаризация совершенно не отражает эффективность использования ИС, принадлежащей организации. В целях устранения существующего пробела предлагается ввести в состав документов плановой инвентаризации ведомость № 6 «Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности» (таблица).

**Таблица. Ведомость № 6 «Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности»**

№ п.п.	Вид контракта	Срок действия контракта		Сумма контракта	Сумма, полученная в отчетном периоде	Число и данные ОИС, исключительные (неисключительные) права на которые переданы в рамках контрактов
		начало	окончание			
<b>1. Лицензионные соглашения</b>						
1.1.						
Всего по разделу 1						
<b>2. Договоры на передачу технологий в рамках коммерческих соглашений с технической поддержкой</b>						
2.1.						
Всего по разделу 2						
<b>3. Договоры на оказание услуг</b>						
3.1.						
Всего по разделу 3						
<b>4. Договоры на поставку продукции</b>						
4.1.						
Всего по разделу 4						
<b>Итого по разделам 1-4</b>						

Как видно из таблицы, учет поступлений от использования объектов интеллектуальной собственности (ОИС) предлагается вести по видам контрактов:

1. лицензионные соглашения;
2. договоры на передачу технологий в рамках коммерческих соглашений с технической поддержкой;
3. договоры на оказание услуг;
4. договоры на поставку продукции.

Такая разбивка позволит организациям НАН Беларуси анализировать, какие виды контрактов и какие виды ОИС приносят наибольший доход.

Введение в состав отчетности инвентаризации прав на результаты научной и НТД организаций НАН Беларуси ведомости 6 позволит наладить учет эффективности коммерческого использования создаваемых и принадлежащих организациям ОИС.

Необходимо подчеркнуть, что данные, которые необходимо приводить в ведомости 6, соответствуют международной практике и широко используются для оценки эффективности коммерциализации ОИС и технологий, создаваемых в научных организациях и университетах, и оценки эффективности работы центров и сетей трансфера технологий в США и странах ЕС [4].

### **Список использованных источников**

1. Успенский, А. Ал. Коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности в НАН Беларуси, создаваемых за счет государственных средств: состояние, проблемы, пути решения / А. Ал. Успенский, Ал. А. Успенский, М. С. Прибыльский // Интеллектуальная собственность в современном мире: вызовы времени и перспективы развития : II Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20 октября 2022 г.: в 2 ч. / под ред. В. А. Рябоволова. – Минск : Национальная библиотека Беларуси, 2022. – Ч. 2. – С. 216–225.

2. Нечепуренко, Ю. В. Рынок объектов промышленной собственности, созданных в Республике Беларусь / Ю. В. Нечепуренко. – Минск : БГУ, 2022. – 147 с.

3. Государственный реестр прав на результаты научной и научно-технической деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.belisa.org.by/ru/print/?brief=bb3aebeb453\\_c9cf4](http://www.belisa.org.by/ru/print/?brief=bb3aebeb453_c9cf4). – Дата доступа 08.09.2023.

4. Успенский, А. Ал. Индикаторы эффективности центров и сетей трансфера технологий: американский и европейский подходы / А. Ал. Успенский, Ал. А. Успенский, М. С. Прибыльский // Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы : материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 26–27 сентября 2019 г. / под. ред. В. В. Гончарова. – Минск : Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2019. – С. 271–275.

**Фролов О. Г.,**

*управляющий Центром по обеспечению деятельности управления по образованию администрации Фрунзенского района г. Минска, магистр (Минск, Беларусь)*

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ  
РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ  
КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ТЕПЛОВОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ  
МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ КАК ИМПЕРАТИВ  
СТАНОВЛЕНИЯ «ЗЕЛеной» ЭКОНОМИКИ  
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Для решения проблем сферы ЖКХ Концепцией совершенствования и развития жилищно-коммунального хозяйства до 2025 г. определены важнейшие направления совершенствования и развития ЖКХ, в частности повышение качества ЖКУ, эффективности использования жилищного фонда и инфраструктуры ЖКХ в результате ряда мероприятий, в частности:

– расширения перечня работ по текущему ремонту жилых домов, выполняемых за счет средств собственников жилых помещений, и постепенный переход к полному финансированию этих работ собственниками;

– создания механизмов реализации энергоэффективных мероприятий в жилых домах [1, 2].

В нашей стране утвержден Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 гг. в котором также предусмотрены мероприятия по «зеленому» строительству [3].

Под «зеленым» строительством понимается ресурсосберегающий метод строительства, при котором создаются здания, оказывающие меньшее воздействие на окружающую среду и требующие меньших эксплуатационных затрат.

Приоритетной целью этих мероприятий должно стать увеличение эксплуатационной надежности и энергоэффективности многоквартирных жилых домов. Путь к этой цели лежит в оптимизации технологической модели (регламента) капитального ремонта и тепловой модернизации, совершенствовании механизмов финансирования, включая кредитование за счет средств финансово-кредитных организаций, в т. ч. и международных, с эволюционной (постепенной) минимизацией и исключением перекрестного субсидирования оплаты используемой тепловой энергии.

**Ключевые направления мероприятий.** Для увеличения эксплуатационной надежности и энергоэффективности многоквартирных жилых домов должны быть определены ключевые направления совершенствования организационно-экономической структуры (финансирование работ) и технологической модели (регламента) проведения капитального ремонта и тепловой модернизации [5]:

1. Разработка новых подходов в организации и проведении капитального ремонта и тепловой модернизации.

2. Совершенствование системы финансирования (включая различные формы рассрочек), кредитования и оптимизации (в части их снижения) бюджетных расходов на проведение мероприятий по увеличению эксплуатационной надежности и энергоэффективности многоквартирных жилых домов.

3. Совершенствование технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации.

Необходимо отметить, что в настоящее время популярными понятиями, часто используемым в оценке энергетической эффективности жилищного строительства, являются понятия «зеленое» строительство и «экостроительство». «Зеленое» строительство (green building) – это подход к проектированию, строительству и эксплуатации зданий, содержащий ряд решений, мер, материалов и оборудования, нацеленных на энерго- и ресурсоэффективность» [4]. В этом определении четко утверждается, что «зеленое» строительство нацелено на энергоэффективность: оно обеспечивает энергоэффективность, а не энергоэффективность является характеристикой «зеленого» строительства.

Важным элементом научной новизны данной формулировки выступает то, что «зеленое» строительство трактуется не только как собственно строительство, но и охватывает весь жизненный цикл объекта недвижимости – от проектирования до эксплуатации.

В целях развития «зеленого» строительства в Республике Беларусь издан Указ Президента Республики Беларусь от 4 сентября 2019 г. № 327 «О повышении энергоэффективности многоквартирных жилых домов», который является одним из первых и ключевых нормативных правовых актов, предоставляющих гражданам поддержку в их желании снизить потребление тепла, увеличить энергоэффективность жилого дома, повысив тем самым комфортность проживания.

### **Список использованных источников**

1. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040» [Электронный ресурс] / Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. — Режим доступа: [http:// www.pravo.by/](http://www.pravo.by/). — Дата доступа 12.05.2023.
2. Концепция совершенствования и развития жилищно-коммунального хозяйства до 2025 г. [Электронный ресурс] / Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. — Режим доступа: <http:// www.pravo.by/> — Дата доступа 10.08.2023.
3. Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 гг. [Электронный ресурс] / Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. — Режим доступа: <http:// www.pravo.by/>. — Дата доступа 10.08.2023.
4. Пупликов, С. И. Наука и производство в жилищно-коммунальном хозяйстве Беларуси: новые формы решения экологических проблем / С. И. Пупликов // Новая парадигма российского менеджмента: гипотезы, концепции практики: материалы Национальной (всероссийской) науч.-практ. конф., Москва, 27–28 июня 2019 г. / Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова. — Москва, 2019. — С. 153–156.
5. Бродач, М. Рынок зеленого строительства в России / М. Бродач, Г. Имз // Здания высоких технологий. — 2023. — № 1. — С. 18–29.

*Хамчуков Д. Ю.,*

*экономист, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)*

### **РАЗВИТИЕ ПЕРЕРАБОТКИ БАЗАЛЬТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

В экономически развитых странах в строительной отрасли и машиностроении получает широкое распространение такой конструкционный материал, как базальт.

Основной сферой применения базальта является изготовление из него строительных материалов, которые обладают высокой прочностью, устойчивостью к погодным условиям (околонулевым колебаниям атмосферной температуры, которые сопровождаются замораживанием и таянием воды) и низкой теплопроводностью. Материалы из базальта применяются в наружной отделке здания, для изготовления карнизов, заглубляемых в землю элементов ограды,

дорожной арматуры и геосетки, которые отличаются долговечностью. Из базальта методом литья изготавливают канализационные трубы, которые имеют очень высокую долговечность и устойчивость к воздействию агрессивных химикатов, нулевую влагоемкость.

Согласно новому отчету «Рынок базальтового волокна по типу материалов, отраслям конечного использования и регионам», опубликованному Marketsand Markets, прогнозируется, что размер мирового рынка базальтовых нитей вырастет с 286 млн долл. в 2022 г. до 517 млн долл. США в 2027 г. при среднегодовом темпе роста 12,5 % в эти годы.

По информации базы данных международной торговли Comtrade, мировой рынок базальтового волокна (код ТН ВЭД 680610) в 2021 г. составлял порядка 3 млрд долл. США. Основными странами-импортерами базальтового волокна являлись: Германия (247 млн долл.), Франция (189 млн долл.), Италия (184 млн долл.), Австрия (110 млн долл.), Польша (89 млн долл.). Большинство европейских стран обладают месторождениями базальта. Однако его переработка сдерживается высокой энергоемкостью производства базальтового волокна, что делает выпуск неконкурентоспособным по цене.

Что важно, плавление базальта может осуществляться в электропечах, что позволяет задействовать электроэнергию БелАЭС. В производстве базальтового волокна большой удельный вес занимают затраты на энергоносители, что делает неэффективным производство данного волокна в регионах с дорогим природным газом и электричеством. По этой причине в ЕС, США и Японии производство данного вида волокна не развивалось.

По этой же причине оно не получило большого развития в Украине. С учетом дальнейшего роста стоимости энергоносителей в странах ЕС спрос на каменную вату и другие материалы из базальта в ЕС сохранится и вырастет. Следовательно, необходимо формировать логистические цепочки поставок белорусской продукции из базальта на емкий рынок стран с высокой стоимостью энергоресурсов.

В 2017 г. в Беларусь открыто месторождение базальта (Новодворское), которое находится вблизи деревни Новый двор Пинского района Брестской области. По официальным данным месторождение базальта (остров) обнаружено на глубинах от 50 до 70 метров. Мощность пласта базальтов составляет 40–55 метров. Площадь месторождения составляет примерно 64 га (по другим данным 144 га).

Импорт базальтового сырья в Беларусь в отдельные годы до 2020 г. достигал 300 тыс. т на сумму около 6 млн долл. США.

Примерно 47 % импорта обеспечивала Украина, около половины – Россия, оставшаяся часть приходилась на Польшу. После начала событий в Украине в феврале 2022 г. импорт базальта из Украины и Польши практически прекратился, что поставило под вопрос производство минеральной ваты в Беларуси.

Белорусские производители строительных материалов переплавляли импортный базальтовый щебень для получения базальтового волокна. Базальтовое волокно в Беларуси использовалось для производства минеральной ваты (утеплителя для фасадов зданий) и базальтовых тканей.

Крупнейшим потребителем базальтового щебня является ОАО «Гомельстройматериалы», имеющее цех по производству плит из минеральной (базальтовой) ваты. Плиты широко используются в утеплении ограждающих конструкций жилых домов в Беларуси. Под брендом BELTER данная продукция экспортируется более чем в 20 стран мира.

Вторым потребителем базальта является РУП «Полоцкстекловолокно», которое производит как каменную вату, так и базальтовую нить, и ткани из базальта.

В период с 2015 по 2018 г. предприятие выпускало базальтовое волокно и ровинг на экспериментальной установке годовой мощностью 500 т.

В 2019 г. базальтовое волокно не производилось, поскольку экспериментальная установка выработала свой ресурс. Предприятие в апреле 2020 г. запустило полноценную установку по выпуску базальтового волокна годовой мощностью 500 т. Объемы производства базальтовых тканей неизвестны, но, полагаем, они не закрывают потребности внутреннего рынка и рынка приграничных областей России.

Отметим, что для РУП «Полоцкстекловолокно» базальт является непрофильным материалом. Потенциально предприятие могло бы развивать технологическую цепочку и специализироваться на производстве тканей, фибры, арматуры и армирующей сетки. Перспективно также развитие предприятия в направлении производства композитных материалов на основе базальтовых тканей с использованием связующих материалов, выпускаемых нефтехимической промышленностью.

Третьим потребителем базальта (базальтовой крошки) является созданное в 2015 г. в Каменецком районе Брестской области ООО «БелМинералГрупп». Данная компания выпускает тонкое базальтовое волокно (толщиной 3 микрона) методом расплава и делает

из него теплоизолирующие материалы (холст, маты, шнур). Предприятие *не использует* фенолформальдегидные добавки, поскольку волокно образует маты силами естественного сцепления. Годовая производственная мощность данного производства составляет около 200 т базальтового волокна. Направлением специализации данного предприятия может служить изготовление высококачественных базальтовых тканей для пошива термозащитной спецодежды, создание базальтовых матов для внутренней отделки салонов автомобиля.

Перечисленные выше производители выпускают разную номенклатуру продукции: плиты из минеральной ваты, базальтовое волокно, теплоизоляционные материалы, ткани. Производство базальтовой ваты (фактически наиболее простого вида продукции из базальта) многократно превышает выпуск других видов продукции. Выпуск базальтового ровинга и базальтовых тканей только заявляется производителями, но осуществляется в небольших объемах.

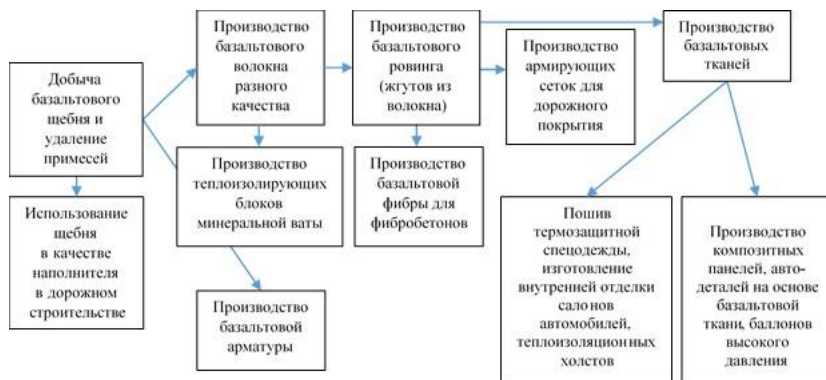
В Беларуси нет полноценной технологической цепочки производства высокотехнологичной продукции на основе базальта. Есть только ее фрагменты в виде производства минеральной ваты и волокна. Отсутствует добыча базальтового щебня и глубокая переработка базальта. Базальтовые ткани и композиты на основе тканей имеют высокую добавленную стоимость на тонну и могут поставляться на большие расстояния, использоваться для локализации иностранных сборочных автомобильных производств.

Представляется целесообразным иметь в технологической цепочке как добычу базальтового щебня, так и производство на его основе композиционных материалов. Технологическая цепочка переработки может иметь следующий вид (рис.).

Основными элементами цепочки должны стать: добывающее производство, комбинат по удалению примесей из базальтового щебня; наращивание выпуска каменной ваты; базальтового ровинга, фибры и тканей, а также армирующих сеток; производство композита для нужд автомобилестроения, судостроения, выпуска спортивного инвентаря.

Одним из направлений приложения инвестиций может стать наращивание мощности производства каменной ваты (строительство третьей линии) на базе ОАО «Гомельстройматериалы».





**Рис. Основные элементы технологической цепочки переработки базальта, которые могут развиваться в Республике Беларусь**

*Источник:* авторская разработка

Для создания производства конкурентоспособного волокна и тканей необходима технологическая поддержка со стороны стратегического инвестора, обладающего доступом к высокотехнологичному оборудованию в данной сфере. Такими партнерами могли бы выступить китайские компании, которые сейчас являются ведущими производителями изделий из базальта в мире. С ними необходимо стремиться заключить маркетинговые альянсы для продвижения своей продукции на рынки Северной Америки, Юго-Восточной Азии и стран ЕС.

### Список использованных источников

1. Comtrade: База данных международной торговли ООН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://comtradeplus.un.org>. – Дата доступа 12.09.2023.
2. Глаунова, О. Рынок базальтового волокна к 2027 году [Электронный ресурс] / О. Глаунова // Композитный мир. – Режим доступа: <http://compositeworld.ru/article/market/id62d12e0226cedd>. – Дата доступа 12.09.2023.
3. Экологический портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ecoportal.gov.by/nedra/mineralno-syrevaya-baza/perspektivnye-poleznye-iskopaemye/bazalty-i-saponitsoderzhashchie-tuffy/?ysclid=18yeg1mpg3223373607>. – Дата доступа 12.09.2023.

4. Каталог минералов [Электронный ресурс] // Минералы. – Режим доступа: <http://catalogmineralov.ru /mineral/basalt.html>. – Дата доступа 11.09.2023.
5. Цифровая платформа инвестиционных проектов, реализуемых в России и странах ЕАЭС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prcs.ru/analytics-article/rynok-neprreryvnogo-bazaltovogo-volokna/>. – Дата доступа 09.09.2023.
6. Месторождение базальта обнаружено в Пинском районе [Электронный ресурс] // Вечерний Брест. – Режим доступа: <http://VB.VY/econom/mestorozhdeniebazalta>. – Дата доступа 09.09.2023.
7. Возвращение базальта [Электронный ресурс] // Нефтехимия: информационный портал – Режим доступа: <http://belchymoil.by/news/tehnologii-i-trendy/vozvращenie-bazalta>. – Дата доступа 11.09.2023.
8. Официальный сайт завода ОАО «Полоцк Стекловолокно» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.polotsk-psv.by>. – Дата доступа 11.09.2023.
9. Официальный сайт завода ОАО «Гомельстройматериалы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oaogsm.by>. – Дата доступа 10.09.2023.

**Хованская А. М.,**

*младший научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

## **КРИМИНАЛИЗАЦИЯ СТАЛКИНГА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Тема сталкинга, или преследования, приобретает все большую популярность среди исследователей-правоведов и специалистов иных областей. Сложно назвать это явление новым, ведь подобная модель поведения была отражена еще в ранних произведениях искусства. Тем не менее с момента появления феминизма и прочих правозащитных движений вопрос о неправильности, а нередко – настоящей опасности сталкинга обсуждается все чаще и чаще. Кроме того, в настоящее время с развитием Интернета преследование стало намного доступнее, а методы преследователей – изощреннее, оттого видится острая необходимость криминализации такого рода поведения.

На данный момент в законодательстве Республики Беларусь отсутствует ответственность непосредственно за преследование, имеется только ответственность за возможный результат такого

поведения в виде порчи имущества, изнасилования или иных действий сексуального характера, убийства, кражи и т. д.

Ни один из перечисленных составов преступных деяний не позволяет установить ответственность преследователя ровно до тех пор, пока тот не совершит нападение, то есть с точки зрения закона преследование как таковое не несет общественной опасности. Однако отрицать факт причинения душевных страданий жертве, нарушения гарантированных Конституцией прав, свобод и законных интересов – невозможно. Более того, по статистике почти 50 % преследуемых больше всего боятся неизвестности, непредсказуемости в поведении своего stalkера, и почти 30 % опасаются, что преследование никогда не прекратится. Каждый восьмой из тех, кого преследуют, пропускает работу, а каждый седьмой меняет место жительства. Преследование также вызывает высокий уровень тревожности и социальной дисфункции, может привести к развитию посттравматического синдрома и депрессии [6].

Сталкинг в интернет-пространстве может не просто окончиться совершением тяжкого или особо тяжкого преступления, однако и нанести такой общественный вред, при котором спровоцирует саму жертву на непоправимый поступок (яркий пример в медиа-пространстве – история К. Чендлера). При этом многие преступления, в том числе убийство, можно было бы предотвратить, если бы преследование было криминализовано, а преследователь нес реальную ответственность за содеянное.

Нельзя не отметить и то, что сейчас как никогда распространена проблема парасоциальных отношений, то есть отношений односторонних, при которых лицо считает своим близким определенную интернет-персону, знаменитость, айдола и т. д. при абсолютном неведении последних. И связано это, безусловно, с распространением таких социальных сетей, как TikTok, X (бывш. Twitter), Instagram и др. Если раньше, чтобы стать знаменитостью, необходимо было, как правило, пройти достаточно долгий путь, то сейчас лишь необходимо иметь доступ в Интернет. Однако проблема парасоциальных отношений существовала и раньше, и, стоит упомянуть, в США разработка закона о сталкинге началась именно из-за убийства известной актрисы Ребекки Шеффер ее преследователем.

Необходимо отметить, что проблема эта повсеместная, и на данный момент во многих странах она до сих пор не урегулирована должным образом. Например, в Китае, Южной Корее и Японии, где существует культура айдов, практически все они страдают

от явления «сасен-фанатов» (사생팬), которые не просто выслеживают их, но и буквально вторгаются в личную жизнь, воруют их вещи и т. д. Так, например, в Японии пересмотр законодательства в отношении закона о криминализации stalking произошел после ужасающего инцидента в 2016 г., когда известной певице-айдолу MaYu Tomita ее стalker вонзил нож прямо в правый глаз. И это говорится только о знаменитостях мирового и национального масштаба, которые имеют способы и средства себя защитить, однако у не самых популярных интернет-персон, блоггеров, стримеров или даже обычных людей, ведущих хоть какие-то социальные сети с открытым доступом, такой возможности может не быть. Яркий пример – трагедия Kiki Kannibal, история Ava Majuru, убийство Miho Ejiri и др. Если первые два случая связаны с парасоциальными отношениями онлайн, то последняя жертва была хостесом в одном из японских заведений и лично взаимодействовала со своим стalkerом и по совместительству убийцей.

По статистическим данным American Psychiatric Association, в 2022 г. в США более 17 % женщин и 6 % мужчин так или иначе сталкивались со stalkingом, и это при том, что в названном государстве такое поведение криминализовано, то есть такой высокий процент существует при работе превентивующих механизмов. Кроме этого необходимо упомянуть, что у данного преступления высокая степень латентности. Отметим также, что в Японии в 2022 г. было зарегистрировано более 19 тыс. кейсов, связанных со случаями преследования (при этом 87,4 % жертв были женщинами, тогда как около 81,1 % преступников – мужчинами). В том же году в Италии известно о более 15 тыс. подобных случаев. Не лучше ситуация и в таких странах, как ФРГ, Австрия, Польша, Великобритания, Бельгия, Шотландия, Голландия, Румыния и т. д. Можно констатировать, что с этой проблемой сталкиваются государства в любой точке мира, включая Республику Беларусь.

Исследование проблемы stalking широко представлено в работах различных зарубежных авторов, в частности в трудах M. Pathé, W.R. Cupach, B.H. Spitzberg, P.E. Mullen, R. Purcell, L.P. Sheridan, A. Lustig, E. Blaauw, G. Brookes, D. Hunt, J. Roth и др.

Однако очевидно, что сам термин «stalking» является новеллой для законодательства Республики Беларусь. Проблемным вопросом представляется содержание и объем указанного понятия. В словарях выражение «stalker» определяется как «упорный преследователь», «охотник». Из анализа подхода зарубежных стран к пониманию данного состава преступления можно прийти к выводу, что stalking можно определить как умышленное и неоднократное преследование,

наблюдение за другим человеком против воли последнего или при его неведении, а также все сопутствующие тому деяния (например, хищение личных вещей, модификация компьютерной информации и др.).

Таким образом, целесообразно было бы включить в раздел 7 главы 22 Уголовного кодекса Республики Беларусь статью следующего содержания:

1. Преследование (сталкинг) – умышленное систематическое открытое проявление интереса одного лица по отношению к другому при отказе или отсутствии согласия последнего, выражающееся в навязывании контакта, слежении, следовании и/или наблюдении как лично, так и с использованием информационно-телекоммуникационных сетей, наказывается штрафом, или исправительными работами на срок до двух лет, или арестом, или ограничением свободы на срок до трех лет, или лишением свободы на тот же срок.

2. То же деяние, совершенное повторно, либо в отношении лица, находившегося в материальной или иной зависимости от виновного, либо двух или более лиц, либо заведомо для виновного несовершеннолетнего, либо группой лиц по предварительному сговору, наказывается исправительными работами на срок до двух лет, или арестом, или ограничением свободы на срок до пяти лет, или лишением свободы на тот же срок.

Необходимость включения представленной статьи именно в этот раздел обосновывается тем, что она объединена общим родовым объектом – правами и законными интересами личности. Объектом сталкинга, исходя из сказанного выше, является именно право человека на личную свободу, неприкосновенность и тайну личной жизни. В таком случае помещение соответствующей статьи в другие разделы и главы видится нецелесообразным.

#### **Список использованных источников**

1. Brady, P. Q. The Dark Figure of Stalking: Examining Law Enforcement Response / P. Q. Brady, M. R. Nobles // *J Interpers Violence*. – 2017. – Vol. 32, Is. 20. – P. 3149–3173.

2. David, V. C. Multivariate model of stalking behaviours / V. C. David, I. Maria // *Behaviormetrika*. – 2004. – Vol. 31, № 2. – P. 113–130.

3. Lowney, K. S. Stalking Strangers and Lovers: Changing Media Typifications of a New Crime Problem / K. S. Lowney, J. Best // *Images*

of Issues: Typifying Contemporary Social Problems. – New York, 1995. – P. 33–57.

4. Mullen, P. E. Stalking / P. E. Mullen, M. Pathé // Crime and Justice. – 2002. – Vol. 29. – P. 273–318.

5. Pathé, M. The Impact of Stalkers on Their Victims / M. Pathé, P. E. Mullen // British Journals Psychiatry. – 1997. – Vol. 170, Is. 1. – P. 12–17.

6. Prevalence and Psychosocial Impacts of Stalking on Mental Health Professionals: A Systematic Review [Electronic resource] / Sage Journals Home. – Mode of access: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/15248380221129581> – Date of access 21.09.2023.

7. Корнилова, Т. В. Ответственность за stalking (преследование) в России и за рубежом / Т. В. Корнилова, Ж. Э. Емельянова // Вестник Сургутского государственного университета. – 2022. – Т. 1, № 3 (37). – С. 100–106.

8. Научно-практический комментарий к Уголовному кодексу Республики Беларусь / Н. Ф. Ахраменко [и др.]; под общ. ред. А. В. Баркова, В. М. Хомича. – Минск : ГИУСТ БГУ, 2007. – 1007 с.

9. Уголовный кодекс Республики Беларусь : принят Палатой представителей 2 июня 1999 г. : одобр. Советом Респ. 24 июня 1999 г. : В ред. Закона Респ. Беларусь от 20.07.2006 г. // Консультант плюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2023.

**Цедрик А. А.**

*младший научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси, магистр экономических наук (Минск, Беларусь)*

## **ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИЙ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ**

Устойчивое развитие стало важнейшим глобальным императивом в XXI веке. По мере того, как многие страны борются с проблемами изменения климата, истощения ресурсов, социального неравенства и деградации окружающей среды, необходимость согласованных действий для обеспечения устойчивого будущего для нашей планеты и ее жителей никогда не была более актуальной.

Главными стимулами достижения устойчивого развития, обеспечения благосостояния человека, а также национальной безопасности становятся процессы цифровизации, ключевыми факторами которых становится разработка и внедрение прорывных

инновационных решений. Информационно-коммуникационные технологии, например Интернет, мобильная, широкополосная связь, и цифровые инновации, в частности промышленная робототехника, 3D-принтеры, Интернет вещей, большие данные и искусственный интеллект, рассматриваются как технологии, которые становятся ключевым фактором устойчивого развития стран, поскольку оказывают значительное положительное влияние на экономический рост, производительность и занятость как для развитых, так развивающихся и с переходной экономикой стран [1]. Исследование GeSi и Accenture Strategy показало, что цифровые решения, такие как Интернет вещей (IoT), 3D-печать и другие, могут принести более 9 трлн долл. экономических выгод во всем мире к 2030 г. [2]. Компания Boston Consulting Group прогнозирует повышение производительности на 30 % к 2025 г., связанное с более широким внедрением роботов. Рост глобальной базы передовой робототехники ускорится до примерно 10 %, доля задач, выполняемых роботами, вырастет в среднем по всему миру до 25 % к 2025 г. [3]. Такое развитие будет способствовать значительному повышению производительности труда во многих отраслях промышленности по всему миру и стимулировать глобальный экономический рост в более широком смысле.

Цифровые технологии обладают огромным потенциалом для построения более инклюзивного общества, подключения большего числа людей к рынкам, создания новых возможностей для улучшения условий жизни, эффективного управления экологическими ресурсами и обеспечения доступа к информации и услугам, которые приносят пользу жизни людей.

Наряду с тем, что цифровые технологии вносят значительный вклад в достижение каждой цели устойчивого развития (ЦУР), в то же время они могут оказывать негативное влияние на устойчивое развитие экономики.

Одним из известных цифровых барьеров при реализации ЦУР является цифровое неравенство. В качестве примера цифрового неравенства можно привести данные отчета агентства We Are Social Digital 2020, в котором публикуются данные обзора глобального цифрового рынка. На начало 2020 г. количество интернет-пользователей в мире составляло 4,54 млрд человек, кроме того, в мире насчитывалось 3,80 млрд пользователей социальных сетей, более 5,19 млрд человек пользуются мобильными телефонами. Однако одновременно около 40 % от общей численности населения мира (3,2 млрд человек) не подключены к Интернету. Более миллиарда «неподключенных» живут в Южной Азии (31 % от общего числа),

на страны Африки приходится 27 %, то есть – 870 млн человек по всему континенту [4].

Стоит отметить, что существуют риски увеличения разрыва и между странами-лидерами и «догоняющими», тем самым усугубляя цифровое неравенство. Правительства, имеющие технологические преимущества и финансовые возможности продвижения открытых цифровых платформ (Google, Amazon, Alibaba, Apple и др.), являются мировыми лидерами, а также имеют контроль над большими массивами данных о своих пользователях. Страны-последователи, как правило, не успевают за стремительным процессом цифровых преобразований, происходящих в экономике и обществе под влиянием цифровых технологий, что приводит к увеличению цифрового разрыва.

Следующий сдерживающий фактор для достижения ЦУР – рост безработицы на рынке труда. Внедрение цифровых технологий способствует созданию новых рабочих мест, но в то же время может приводить к замещению большого числа работников роботами и автоматизированными системами, а также к смещению спроса на рынке труда на специалистов в сфере цифровых технологий. Такие изменения на рынке труда приводят к сокращению спроса на специалистов, квалификация которых устаревает, способствуя тем самым повышению уровня безработицы. По данным исследования The Future of Jobs, к 2025 г. вследствие автоматизации всех сфер жизнедеятельности человека более половины всех рабочих задач будет выполняться машинами. Для сравнения: в 2018 г. 71 % работы выполнялось человеческим трудом, а лишь 29 % процессов было автоматизировано. Данные исследования подтверждает и Глобальный институт McKinsey (MGI), по оценкам которого уже в ближайшие десятилетия до 50 % рабочих операций в мире могут быть автоматизированы [5].

Быстрые темпы повсеместной цифровизации изменяют характер работы, а цифровые навыки в настоящее время являются одними из самых востребованных на рынке труда. Такая тенденция побуждает компании активно заниматься поиском специалистов с продвинутым уровнем цифровых навыков и компетенций. Однако в реальных условиях организации часто сталкиваются с дефицитом цифровых кадров. Данная проблема стала еще более острой во время пандемии COVID-2019. Так, в странах ЕС на рынке труда наблюдается нехватка квалифицированных специалистов в области цифровых технологий, где 57 % предприятий испытывают трудности с заполнением должностей специалистов в области ИКТ (для крупных предприятий этот показатель составляет 64 %, а для малых и средних предприятий –



56 %). Эта тенденция наблюдается также в Великобритании, где более 75 % вакансий требуют навыков работы с цифровыми технологиями, в странах Африки – 65 %, в Австралии, Сингапуре, Соединенных Штатах и Канаде – 69 % [5].

По мере развития технологий в мире отмечается стремительный рост киберугроз, связанный с проблемой защиты персональных данных. В 2022 г. по сравнению с прошлым годом число кибератак в мире увеличилось на 40 %. В 2021 г. около 3 % мирового ВВП было потрачено на устранение последствий кибератак и компенсацию понесенного ущерба. Эксперты полагают, что затраты на устранение последствий кибератак будут расти на 15 % ежегодно и к 2025 г. составят 10,5 трлн долл. США, что является серьезным препятствием для достижения устойчивого развития [6].

Таким образом, цифровые технологии являются одним из способов достижения ЦУР, повышая конкурентоспособность, создавая новые рабочие места, возможности для улучшения условий жизни, эффективного управления экологическими ресурсами и обеспечения доступа к информации и услугам. Но в то же время, прорывные технологии несут за собой угрозы и препятствия для достижения устойчивого развития, такие как цифровое неравенство, безработица на рынке труда, дефицит цифровых кадров, киберугрозы и др. Стоит отметить, что сами по себе цифровые технологии не могут создавать экономические выгоды или барьеры для достижения ЦУР, все зависит от рационального и эффективного использования и внедрения цифровых инноваций субъектами хозяйственной деятельности и общества в целом.

### **Список использованных источников**

1. Лопатова, Н. Г. Роль цифровой трансформации в обеспечении устойчивого экономического роста: теоретические и эмпирические аспекты / Н. Г. Лопатова // Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты, реализации и перспективы : сб. науч. ст. – 2022. – Т.1 – С. 509–514.

2. How digital solutions will drive progress towards the sustainable development goals [Electronic resource]. – Mode of access: [https://systemtransformation-sdg.gesi.org/160608\\_GeSI\\_SystemTransformation.pdf](https://systemtransformation-sdg.gesi.org/160608_GeSI_SystemTransformation.pdf). – Date of access 13.09.2023.

3. Graetz, G. Robots at work / G. Graetz, G. Michaels // Review of Economics and Statistics. – 2018. – Vol. 100, № 5. – P. 753–768.

4. Цифровые технологии в 2020 г.: 3,8 миллиарда человек пользуются социальными сетями [Электронный ресурс]. – Режим

доступа: <https://wearesocial.com/uk/blog/2020/01/digital-2020-3-8-billion-people-use-social-media/>. – Дата доступа 13.09.2023.

5. Климова, Ю. О. Количественные и качественные характеристики трудовых ресурсов: влияние цифровизации / Ю. О. Климова // Вестник Омского университета. Серия «Экономика». – 2022. – Т. 20, № 2. – С. 5–19.

6. Эксперты: кибербезопасность является наиболее перспективной отраслью для инвестиций [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tass.ru/ekonomika/13173195?ysclid=linqvtz07b172049121>. – Дата доступа 13.09.2023.

**Цедрик А. В.,**

*научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

**РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ  
ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕХАНИЗМА  
ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МТЭР И ВИЭ  
В ЭНЕРГОБАЛАНСЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ С ЦЕЛЮ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ОТРАСЛИ**

В мировой экономической науке существует ряд подходов и теоретических обоснований, направленных на повышение эффективного использования местных топливно-энергетических и возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Исходя из анализа имеющейся информации по данной тематике, научных публикаций, интерпретированных статистических показателей в изучаемой предметной области, а также учитывая методику для исчисления энергоэффективности экономики Беларуси [1], следует отметить ряд негативных тенденций в части эффективного использования местных видов топлива (МВТ), в том числе возобновляемых источников энергии, и сделать ряд выводов. К таким следует отнести:

– ограниченное количество имеющихся энергетических ресурсов, в том числе местных ТЭР, введенных в народнохозяйственный оборот;

– зависимость от импорта первичных энергоресурсов, причем от единственного основного поставщика – Российской Федерации (риск в части использования доминирующего поставщика на рынок топливно-энергетических ресурсов);

– энергоемкость ВВП снизилась, однако остается, по данным на 2021 г., в зоне «предкризис» (388,1 кг у.т./ млн руб. в ценах 2005 г. при пороговом значении «норма» в 160 кг у.т./ млн руб. в ценах 2005 г.);

– изношенность инфраструктуры и нерациональное использование энергии. По данным, взятым из открытых источников [2], 50 % в сетях выработали свой срок службы, а 75 % – два срока. К негативной тенденции следует отнести, что средний технический уровень установленного оборудования в распределительных электрических сетях по ряду параметров соответствует тому, что применялось 25–30 лет. Однако есть ряд положительных тенденций в части пополнения материально-технической базы, над данной задачей достаточно успешно работают такие организации, как РУП «БелТЭИ», Институт энергетики НАН Беларуси, БГТУ, РУП «Белэнерго» и др.;

– нехватка финансовых ресурсов для осуществления энергосберегающих и модернизационных мероприятий. Данную меру предлагается преодолеть за счет смягчения законодательства в сторону вложения инвестором в местные виды топлива и ВИЭ, в том числе на условиях концессии. В случае же с ВИЭ предложить инвестору освобождение от налога и от налога на прибыль в период самоокупаемости проекта по запуску такого энергообъекта. Практика показывает, что, как правило, период самоокупаемости проекта в соседних с Беларусью государствах составляет 5–10 лет;

– непрозрачность механизма внесения земельных участков в целях размещения объектов ВИЭ;

– невысокий объем квот либо полная отмена налогового бремени на период срока окупаемости объектов, относящихся к ВИЭ, поддержка частного сектора в области энергоэффективности и ВИЭ, привлечение инвестиций в такой сектор путем аукционов и пр.;

– необходимость внедрения долгосрочного контракта на покупку всей энергии, произведенной из ВИЭ, развитие институциональной среды по созданию «зеленых» сертификатов по общемировым стандартам;

– применение и формирование имеющихся возможностей по созданию рыночных форм для заключения т. н. энергосервисных контрактов с компаниями, как готовыми развиваться в данном направлении, так и создающими фонды с целью закрепления и вхождения в национальную систему компаний, проводящих такого рода энергосберегающие мероприятия с прозрачной схемой функционирования;

– наличие нерыночного характера тарифов перекрестного субсидирования по видам энергии и потребителей (т. е. интересы

институциональных и индивидуальных потребителей не защищены в законодательстве и тарифной политике в достаточной мере);

– монополия предприятий в энергетическом секторе (в данном конкретном случае – ГПО «Белэнерго»). Однако данную монополию следует отнести к естественной. В силу того, что энергетическая система является вертикально интегрированной в Беларуси и показывает свою эффективность, данную тенденцию не следует считать сугубо отрицательной. При выполнении вышеназванных мер предполагается, что механизм функционирования отрасли с уже имеющейся и зарекомендовавшей себя с достаточной эффективностью функционирования моделью позволит выйти на высокую самокупаемость отрасли с существенным уменьшением дотаций со стороны государства.

По схожему принципу уже действует ряд китайских энергетических компании у себя в стране. Уместно пояснение К. В. Рудого на одном из совместных китайско-белорусских форумов в 2018 г.: «В результате [проведенных в последние 40 лет реформ в КНР] сложились определенные роли правительства и бизнеса. Правительство играет роль скорее «ночного сторожа», стараясь с помощью макроэкономического регулирования скорректировать «провалы рынка», нежели «судьи» или «игрока на поле». В свою очередь, бизнес играет роль движущей экономической силы, и придерживается сформулированного Премьером Госсовета КНР Ли Кэцяном правила, «чтобы экономика росла – не бизнес должен слушать правительство, а правительство – бизнес» [3].

Данные меры позволят улучшить позиции Беларуси и превратить государство с самодостаточной энергетической самостоятельностью, переведя его из категории «государство-импортер энергоресурсов». *Для решения данных проблем экономически целесообразным будет выполнение ряда действий:*

– снижение энергоемкости экономики со стороны производства и со стороны потребления (т. е. выполнение плана по снижению энергоемкости ВВП в 1 % в среднесрочной перспективе до 2030 г. и довести в абсолютном выражении показатель до 300–317 кг у.т./млн руб. в ценах 2005 г.);

– диверсификация поставщиков (более интенсивное сотрудничество по поставкам в лице партнеров (государств), таких как Иран, Казахстан, Азербайджан, ОАЭ) и видов топлива в топливно-энергетическом балансе республики с сохранением развития ядерной энергетики;

– сохранить приоритет в сторону поиска и разработки собственной минерально-сырьевой базы. Доразведать и детально оценить, сопоставить их с уже имеющимися данными с РУП «Белгосгеоцентр» и Стратегией освоения и интенсификации минерально-сырьевой базы до 2025 г., интерпретировать в экономические показатели с разбивкой по классификационным группам;

– максимально возможное использование местных видов топлива, а именно бурых углей, сланценосных формаций, торфа (но в объемах, не нарушающих природную экосистему), развитие сектора нетрадиционных ресурсов энергии, стимулирование научно-технических исследований и разработок в области энергосбережения [4];

– модернизация имеющихся и строительство новых электростанций на базе энергоэффективных технологий, обновление инфраструктуры энергетического комплекса;

– развитие современных технических норм и стандартов, их гармонизация с европейскими и международными стандартами;

– поддержка частного сектора в области энергоэффективности и ВИЭ, привлечение инвестиций в такой сектор.

Данные предложения тесно увязываются с теми *мерами по энергосбережению*, в основе которых заложен императив эффективного использования МВТ, в т. ч. ВИЭ. Меры разработаны Государственным комитетом по стандартизации Республики Беларусь совместно с Департаментом по энергоэффективности (приложение к Указаниям по заполнению формы государственной статистической отчетности 4-энергосбережение «Отчет о выполнении мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов и увеличению использования местных топливно-энергетических ресурсов»).

Меры и рекомендации, которые следует предпринять в части изменения структуры экономики и современных преобразований экономических отношений, ускорения цифровой трансформации, в частности отрасли энергетики, заключаются в следующем:

– необходимо учитывать, что цифровая трансформация топливно-энергетического комплекса (ТЭК) имеет свои особенности в каждом из сегментов ТЭК. В нефтегазовом секторе цифровая трансформация направлена на сохранение уровня добычи ресурсов, а также повышение инвестиционной привлекательности (с упором на увеличение прибыли для участников рынка) и снижение затрат при их переработке. В этом сегменте популярна в мировой экономике реализация таких проектов, как цифровой upstream (например,

когнитивные системы поддержки экспертных решений), «цифровое месторождение» (с фокусированием на трудноизвлекаемых запасах) и цифровой downstream (например, интегрированное управление цепочкой создания стоимости);

– для оцифровки и интеллектуализации основных производственных объектов необходимо использовать комплекс различных технических решений. К ним следует отнести 3D-визуализацию, цифровые двойники, удаленное управление технологическими объектами, устройства Интернета вещей с функцией передачи данных для обеспечения безопасности работников – «умные» каски, газоанализаторы, датчики окружающей среды, датчики пульса и местоположения;

– планируемые темпы реализации проектов цифровизации должны соответствовать возможностям поставщиков решений и опираться на смежные отрасли. Особенно актуальным становится данный аспект в условиях санкционного давления и ускоренного процесса импортозамещения из-за сложившихся геэкономических реалий. Современной энергосистеме в цифровом компоненте сложно работать без региональных операторов связи и высокого качества сервисов в сфере связи. В целях сохранности инвестиций в энергетику в целом новые проекты должны быть максимально совместимы с ранее реализованными технологическими решениями. Необходима инвентаризация и каталогизация цифровых продуктов и решений как запущенных, так и способных в среднесрочной перспективе запуститься в эксплуатацию. Важно обеспечить синхронизацию используемых протоколов и технологий между энергетиками и телекоммуникационными компаниями (в Беларуси к деятельности могут быть подключены потенциально компании А1, МТС, Life, Белтелеком и пр.). Для практической реализации и применения важна финансовая составляющая проекта. Финансирование и отдельное сопровождение функций проектов можно возложить на Белорусский инновационный фонд, ОАО «Белоруснефть», ОАО «Беларуськалий», ряд банковских структур и подразделений, в том числе с дружественным российским капиталом (БелВЭБ, банк ВТБ, банк «Москва-Минск»). Научное сопровождение, сроки, выбор площадки и оценку окупаемости цифровых проектов в энергетике можно возложить на профильное Министерство энергетики, а также РУП «Белэнерго», ряд профильных организаций, подчиненных Национальной академии наук (Институт энергетики, ОИЯЭИ «Сосны»), профильные факультеты различных вузов (техническая часть – БНТУ, БГТУ;

фундаментальное сопровождение – структуры БГУ, РУП «БелТЭИ», Институт экономики НАН Беларуси);

– немаловажен опыт КНР в данной сфере, который можно переложить и на белорусскую энергетику как в части формирования технических решений, так и в части регулятивных мер со стороны государства (такие решения показали уже существенную эффективность).

К таким предложениям следует отнести:

– стимулирование развития НИОКР за счет субсидий; политика льготного налогообложения по развитию и выпуску электротранспорта; установка бонусов для побуждения сотрудников представлять свои научные и технологические достижения для применения в промышленном производстве и пр.; налоговые каникулы и льготы для производств, относящихся к V–VI технологическому укладу согласно общемировой методике таких проектов;

– пользователям и производителям топливно-энергетических ресурсов, осуществляющим мероприятия по энергосбережению (в том числе путем производства и потребления продукции с лучшими показателями против предусмотренных государственными стандартами), могут предоставляться льготы в виде субсидий, дотаций в порядке, установленном законодательством.

### **Список использованных источников**

1. Дайнеко, А. Е. Методические рекомендации по оценке уровня энергоэффективности экономики Республики Беларусь / А. Е. Дайнеко, В. М. Цилибина // Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики. – Минск : Право и экономика, 2015. – 43 с.

2. Данилова О. В. Цифровые технологии и перспективы развития электросетевого комплекса России / О. В. Данилова // Вестник Тверского государственного университета. – 2019. – № 2 (46). – С. 95–104.

3. Рудый, К. В. Опыт реформирования китайской экономики: что полезно для Беларуси / К. В. Рудый // Опыт китайской политики реформ и открытости и его актуальность для белорусской модели устойчивого социально-экономического развития : материалы Междунар. науч.-практ. конф., / под ред. проф. А. А. Тозика. – Минск : Изд. центр БГУ, 2019. – 331 с.

4. Цедрик, А. В. Проблемы рационального и эффективного использования собственных минерально-сырьевых ресурсов (экономические аспекты) / А. В. Цедрик // Молодежь в науке – 2015 : В 5 ч., ч. 2. Серия гуманитарных наук / Нац. акад. наук Беларуси. СМУ

НАН Беларуси ; редкол. А.А. Коваленя (гл. ред.) [и др]. – Минск : Беларуская навука, 2016. – с. 165 – 169.

5. Указания по заполнению формы государственной статистической отчетности 4-энергосбережение (Госстандарт) «Отчет о выполнении мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов и увеличению использования местных топливно-энергетических ресурсов» / Госстандарт Республики Беларусь. – Минск, 2019.

**Чепик А. Г.,**

*профессор кафедры экономики и финансов Московского университета имени С. Ю. Витте (филиал в г. Рязани), доктор экономических наук (Рязань, Россия)*

**Чепик Д. А.,**

*ученый секретарь Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

Наступило время, когда техногенное воздействие со стороны человеческой цивилизации на биосферу достигло пределов несовместимых с возможностью самовосстановления биологических систем. Экологическая ситуация в мире продолжает ухудшаться. Происходит усиление парникового эффекта и так называемого углеродного следа, выпадение кислотных осадков; нарушение озонового слоя, загрязнение гидросферы, ускоряются процессы деградации почвенного покрова; обостряются экологические проблемы энергетики, транспорта; отмечаются радиоактивное, шумовое загрязнения и т. д. [1]. И это далеко не полный перечень опасных явлений, которые прогрессируют на фоне рыночной экономики, нацеленной на максимальное извлечение прибыли.

До недавнего времени (начало XXI в.) проблемы экологического благополучия рассматривались как неэффективная, дополнительная нагрузка на финансовый менеджмент субъектов хозяйствования. Инвестиции на сохранение и улучшение окружающей среды осуществлялись в большинстве случаев по остаточному принципу, либо при наступлении стихийных бедствий, а также при прямом нарушении действующего природоохранного законодательства.



Сегодня стандартный сценарий развития человеческой цивилизации происходит по самоуничтожаемому принципу, преодолеть который возможно исключительно на основе использования достижений научно-технического прогресса (рис. 1).



**Рис. 1.** Стандартный сценарий состояния мира

*Источник:* [2]

Как видно на рис. 1, состояние мирового промышленного производства, рост численности населения, уровень загрязнения окружающей среды непропорциональны ресурсному обеспечению и объемам производства продуктов питания. Это свидетельствует о возникновении критических рисков глобального масштаба, оказывающих свое влияние в том числе на материальный уровень жизни населения (рис. 2).

Исходя из анализа рисунка 2, прослеживается тенденция существенного сокращения объемов производства материальных благ и услуг в расчете на душу населения. Как следствие этих процессов, – сокращение продолжительности жизни населения. По мнению профессора Д. Медоуз, у человечества нет пределов развития, но есть пределы роста. Проблема потребления материальных ресурсов уже намного превышает устойчивый уровень, а запаздывание в принятии мер очень опасно [3].



**Рис. 2. Материальный уровень жизни по стандартному сценарию**  
 Источник: [2]

В настоящее время по отношению к основным формам природопользования (жизнеобеспечивающая, хозяйственно-экономическая, оздоровительная и культурная) получили развитие так называемые общие и специальные режимы эксплуатации. Природные блага, число которых неуклонно растет, приобретают стоимостную оценку и являются источником дохода для их владельцев. Поэтому главным субъектом регулирования рыночных отношений в экологической сфере должно выступать государство. Постоянное совершенствование его нормативно-правовой базы должно обеспечивать рациональное использование природных ресурсов и устойчивость экологических систем.

Экологическая составляющая имеет возрастающее значение в производстве, распределении, обмене и потреблении материальных и духовных благ [4]. Это объясняется тем, что проблемы экологического благополучия требуют вложений не только в факторы окружающей среды (вода, воздух, почвенный покров и т. д.), но и в получение экологически чистой (безопасной) продукции и сырья. Особенно это проявляется в аграрном секторе экономики.

Например, загрязнение почвы средствами химизации может проявиться в виде предельных доз концентрации вредных для организма человека веществ в сельскохозяйственной продукции. Очевидно, что производство экологически чистой продукции и ее

реализация на рынке имеют больший спрос и, как следствие, более высокую цену, что дает возможность производителю получать большую, по сравнению со средним уровнем, прибыль.

Сегодня дополнительные вложения в экологию являются объективной необходимостью эффективного хозяйствования. Поэтому экологическая эффективность аграрного производства рассматривается в единстве с производственно-технологической, экономической и социальной эффективностью (рис. 3).



**Рис. 3. Экологическая эффективность в системе видов эффективности**

*Источник:* составлено авторами на основе [5]

В аграрном производстве экологическая эффективность является результатом сочетания сил природы и человеческого фактора. Ее проявление неразрывно связано с продолжительным лагом времени, так как проектирование, строительство и эксплуатация очистных сооружений, инфраструктурных объектов должны осуществляться до наступления критических последствий для биологических систем. Современная практика ведения сельского хозяйства имеет существенные недостатки в части преобладания рыночных интересов над интересами сохранения окружающей среды для более благополучного будущего.

Таким образом, необходимость определения экологической эффективности для субъектов хозяйствования, а также инвестирование в природоохранную деятельность являются обязательным условием простого и расширенного воспроизводства. Основные подходы к определению экологической эффективности представлены в таблице.

В качестве пояснений к таблице необходимо отметить, что критерии и показатели экологической эффективности являются системными, то есть выделенные подходы (нормативно-технический, социальный и рыночный) тесно взаимосвязаны и должны рассматриваться как единое целое.

**Таблица. Методические подходы к определению экологической эффективности**

Методические подходы	Критерии и показатели	Источники информации
Нормативно-технический	Минимальный и предельно допустимый уровни загрязнения окружающей среды. Показатели ПДК по основным видам опасных для человека и экологической системы веществ Балльно-рейтинговая система оценки	Результаты экологического мониторинга Официальные данные органов государственного контроля (надзора)
Социальный	Зарплата и иные выплаты Доступ к материальным и культурным благам (санаториям, зонам отдыха, музеям, театрам и другим объектам инфраструктуры) Продолжительность жизни работника Доступ к биосферным благам (лес, река, озеро, экологически безопасная обустроенная территория и т.д.) Срок окупаемости инвестиций на экологию (Т): $T = \frac{\Delta\Pi}{\sum I}$ (лет), где $\Delta\Pi$ – годовой прирост прибыли, тыс. руб.; $\sum I$ – сумма инвестиций, тыс. руб.	Данные государственной статистики Годовые отчеты субъектов хозяйствования Заключение экспертов
Рыночный (товарно-денежные отношения)	Максимум прибыли (минимум затрат) Показатели: -размер единовременных капитальных вложений в год, тыс. руб. -уровень рентабельности (N), % $N = \frac{\Pi}{\sum I} * 100\%$ $\Pi$ – прибыль за год, тыс. руб.; $\sum I$ – инвестиции в год, тыс. руб.	Документы о конъюнктуре рынка, в том числе: земельных угодий, водных ресурсов и др. Нормы и нормативы, результаты кадастровой оценки, результаты торгов, конкурсов и т. д.

Источник: составлено авторами на основе [6]

Мы предполагаем, что могут быть использованы и другие подходы к определению экологической эффективности, которые будут более детально характеризовать необходимые затраты на экологию и ожидаемые конечные результаты в тех или иных условиях хозяйствования.

В настоящее время на практике все чаще используют расчетные обоснования по экологической эффективности. Они позволяют хозяйственникам и управленцам принимать взвешенные решения, которые организационно и экономически возможны к реализации с заведомо известными результатами.

### **Список использованных источников**

1. Глобальные экологические проблемы на пороге XXI века / Материалы науч. конференции, посвященной 85-летию акад. А. Л. Яншина. – М. : изд-во «Наука», 1998. – 304 с.

2. Медоуз, Д. Пределы роста / Д. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Медоуз, В. Беренс // Доклад Римского клуба по проекту «Проблемы человечества». – М. : МГУ. 1972. – 207 с.

3. Медоуз, Д. Пределы роста. 30 лет спустя / Д. Медоуз, Й. Рандерс, Д. Медоуз / пер. с англ. – М. : ИКЦ «Академкнига», 2007. – 342 с.

4. Чепик, А. Г. Роль и значение экологической эффективности в современном аграрном производстве / А. Г. Чепик, Д. А. Чепик, В. Е. Афонина // Экономика сельского хозяйства России. – 2022. – № 12. – С. 10–15.

5. Эффективность сельскохозяйственного производства (методические рекомендации) / под ред. И. С. Санду, В. А. Свободина // Коллективная монография. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 228 с.

6. Чепик, А. Г. Экологическая эффективность в системе ведения сельского хозяйства на мелиорируемых землях / А. Г. Чепик, Ю. А. Мажайский, Ю. В. Доронкин // Вестник БрГТУ. – 2023. – №1 (130). – С. 129–133.

**Чечко А. П.,**

*заместитель директора по научно-инновационной работе Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)*

## **ФАКТОРЫ РИСКА В ПРОЦЕССАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ СФЕРЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Актуальность повышения качества регулирования трансформационных процессов в научной сфере Беларуси определяется научно-технологическими приоритетами страны по направлениям стратегической модели инновационного развития национальной экономики, основанной на интеллекте, и обеспечением развития науки и технологий как базы устойчивого инновационного развития Республики Беларусь [1, 2].

В числе важных факторов, влияющих на реализацию стратегической модели, рассматриваются факторы риска, возникающие в процессах научной, научно-технической и инновационной деятельности и оказывающие влияние на различные виды ее обеспечения, включая финансовое, кадровое, инфраструктурное, информационное, материально-техническое.

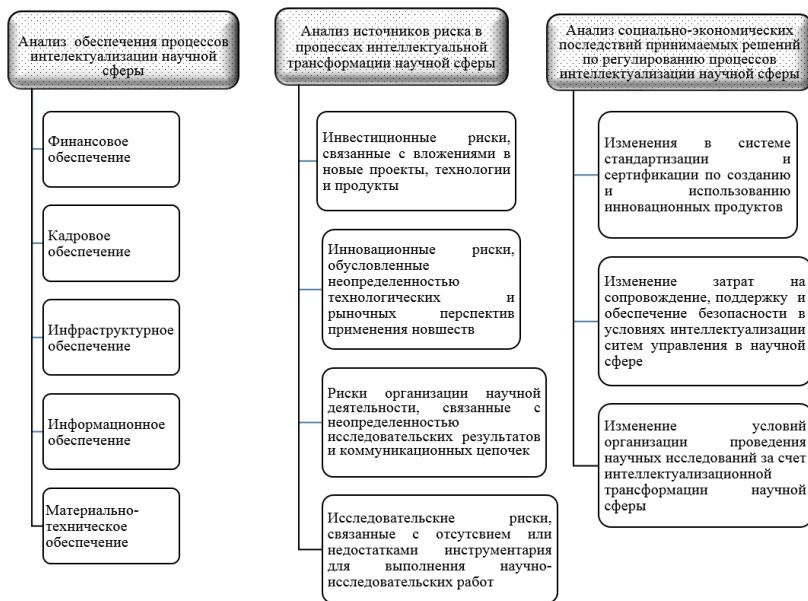
Изучение условий возникновения источников рисков в процессах трансформации научной сферы требуется в связи с необходимостью расширения ее интеллектуального и инновационного потенциалов развития. Это нашло отражение в Комплексе мероприятий по развитию национальной инновационной системы на 2021–2025 гг. [3]. В рамках данного Комплекса мероприятий факторы совершенствования управления научной сферой связаны с основными научно-технологическими приоритетами инновационной экономики:

- интеллектуальной трансформацией экономики и ее сфер;
- повышением эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности;
- ростом наукоемкости ВВП и вклада науки в решение задач устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь;
- укреплением национальной безопасности в научно-технологической сфере страны.

В совокупности эти направления усиливают роль функции риск-аналитики и повышают значимость результатов исследования

факторов риска, источников их появления и механизма распространения в системе регулирования процессов трансформации научной сферы. Обоснованием служат новые характеристики усложнения организационной структуры управления, связанные с актуализацией перечня приоритетов осуществления научных исследований и научной деятельности в Республике Беларусь, что нашло адекватное отражение в законодательстве по исследуемой проблематике [2].

Эти особенности и связанные с ними новые задачи развития системы управления научной сферой Республики Беларусь показывают важность дополнения существующего управленческого механизма регулирования научной сферы инструментами по проведению риск-аналитики. С этой целью предлагается подход к организации риск-аналитики в механизме регулирования научной сферы (рис. 1).

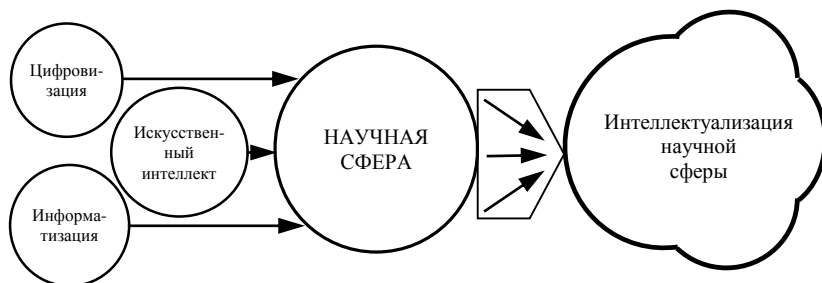


**Рис. 1. Основные положения организации риск-аналитики в регулировании процессов развития научной сферы**

Для проведения анализа социально-экономических последствий принимаемых решений по регулированию процессов интеллектуализации научной сферы предлагается трехфакторная

модель, отражающая взаимовлияние факторов цифровизации, информатизации и распространения технологий искусственного интеллекта на качество управления научной деятельностью.

Трехфакторная модель позволяет учитывать качественно определяемую взаимосвязь применяемых механизмов регулирования научной сферы, инструментов реагирования при идентификации рисков и их влияния на результаты интеллектуализационной трансформации научной сферы (рис. 2).



**Рис. 2. Схематичное представление трехфакторной модели интеллектуализационной трансформации научной сферы**

Отличительной особенностью предложенной трехфакторной модели является определение ведущих процессов, оказывающих существенное влияние на структурное и функциональное состояние научной сферы Республики Беларусь. Соответствующие трансформации связаны с факторами:

- цифровизации, способствующими ускорению достижения научного результата на основе автоматизации научно-исследовательской деятельности с использованием цифровых технологий;

- искусственного интеллекта путем использования свойств искусственно созданных интеллектуальных систем выполнять творческие функции в процессах осуществления научной и научно-технической деятельности и позволяющими усовершенствовать условия проведения экспериментальных научных исследований и разработок, обеспечивая таким образом расширение возможности выбора из большого многообразия и множественности вариантов научных результатов;

- информатизации научной сферы, позволяющими создавать условия для сокращения издержек производства и коммерциализации



результатов научной и научно-технической деятельности с использованием информационных ресурсов, технологий и систем.

Таким образом, применение трехфакторной модели в рамках предложенного подхода к организации риск-аналитики в регулировании процессов развития научной сферы позволяет систематизировать современные представления о направлениях совершенствования организации научной и научно-исследовательской деятельности по критериальным условиям интеллектуализации экономики и управления с учетом факторов риска в научной сфере. Эти риски имеют ряд отличительных особенностей, которые важно принимать во внимание при реализации механизмов регулирования научной сферы:

- источники риска могут формироваться в различных сферах национальной экономики, но с позиции долгосрочных последствий риски в научной и сопряженных с ней сферах проявляются в больших масштабах;

- появление факторов риска носит малопредсказуемый или непредсказуемый характер, что затрудняет их идентификацию и оценку последствий влияния на реализацию научной, научно-технической и инновационной политики;

- повышение уровня структурной и функциональной сложности научной сферы, усиление роли нематериальных факторов в инновационном развитии страны сопровождается ростом неопределенности состояний экономической среды, что может снизить качество планирования результатов научной деятельности;

- адаптация к условиям интеллектуальной трансформации экономики традиционных инструментов управления рисками формирует новый контур исследования процессов, тенденций и взаимосвязей научной сферы, определяемый приоритетами научно-технологического развития страны.

Полученные результаты исследования особенностей формирования и взаимосвязей факторов риска с качеством регулирования научной сферы приводят к выводу: риск-аналитика становится значимой управленческой функцией в организационном обеспечении научной и научно-технической деятельности. Применительно к условиям интеллектуализации научной сферы риск-аналитика позволяет усилить обоснованность и повысить предсказуемость результатов научных исследований прикладного характера с позиции получения экономических и социальных эффектов. С позиции наращивания наукоемкости ВВП методы риск-аналитики могут способствовать дальнейшему совершенствованию планирования

затрат и результатов научной, научно-технической и инновационной деятельности, а также укрепить состояние национальной безопасности в научно-технологической сфере Республики Беларусь.

#### **Список использованных источников**

1. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс]: Указ Президента Республики Беларусь от 09.11.2010 г. № 575 (ред. от 24.01.2014) // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь, 18.11.2010, № 276, 1/12080.

2. О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг. [Электронный ресурс]: Указ Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 08.05.2020, 1/18986.

3. О комплексе мероприятий по развитию национальной инновационной системы на 2021–2025 гг. [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15 декабря 2021 г. № 722 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 21.12.2021, 5/49747.

***Чжаю Цинцю,***

*аспирант Института экономки НАН Беларуси (Минск, Беларусь)*

### **КРЕАТИВНЫЕ ИНДУСТРИИ В РАЗВИТИИ КИТАЙСКО-БЕЛОРУССКИХ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ**

В настоящее время креативная экономика является одним из самых динамично развивающихся секторов мировой экономики, предоставляя развивающимся странам новые возможности для быстрого проникновения на новые быстрорастущие мировые рынки.

В экономической литературе не сформировалось общепринятого определения понятия «креативная экономика». Чаще всего исследователи рассматривают эту категорию как экономику, основанную на капитализации интеллектуальной собственности в областях, связанных с творческой деятельностью и культурной активностью.

ЮНКТАД выделяет семь категорий креативных товаров, по которым производится анализ объемов экспорта и импорта различных стран: художественные ремесла; аудиовизуальные товары; дизайнерские товары (предметы моды, дизайн интерьера, ювелирные изделия и др.); новые медиа; исполнительское искусство; издательское дело; изобразительное искусство [1].

Формирование экспортного сектора креативных товаров и услуг в структуре экономики региона может стать значимым фактором для регионального экономического роста и повышения уровня международной конкурентоспособности регионов, в том числе на основе развития международных региональных связей. Так, креативные индустрии создают рабочие места и доходы, способствуют инновациям и росту благосостояния местного сообщества. Креативный сектор экономики тесно связан с экономикой региона, поскольку в нем сосредоточены предприятия малого и среднего бизнеса. Его развитие важно для сохранения и защиты исторического и культурного наследия, улучшения культурного капитала, создания местных брендов и вклада региональной идентичности в экономический рост.

Сектор креативной экономики стал в последнее время одним из факторов экономического роста и укрепления международных позиций Китая и его провинций. Используя достижения в области технологий Индустрии 4.0, Китай открывает новые возможности для креативной экономики. Трехмерная печать, искусственный интеллект, дополненная и виртуальная реальность, блокчейн, облачные вычисления, дроны и Интернет вещей служат основой Четвертой промышленной революции. Они создали в китайской экономике новые возможности производства, сбыта и потребления креативных товаров и услуг.

Так, по данным ЮНКТАД, доля Китая в мировом экспорте креативных товаров с 2002 по 2020 г. увеличилась более чем в 2 раза. В 2002 г. этот показатель составлял 15,3 %, а в 2020 г. – 32,3 %. За этот период экспорт креативных товаров в Китае вырос более чем в 5 раз (с 32 000 млн долл. до 169 309 млн долл.). Это говорит о том, что данный сектор экономики Китая развивается быстрыми темпами и является перспективным.

В структуре экспорта креативными товарами доминирующие позиции занимают дизайнерские товары, в том числе товары для дизайна интерьера (по данным за 2020 г., 26,2 % от общего объема креативного экспорта), игрушки (20,9 %), мода (17,9 %). За ними идут художественные ремесла, новые средства медиа, изобразительное искусство, издательское дело, исполнительское искусство и в конце – аудиовизуальные средства. Странами-импортерами китайского экспорта креативных товаров выступают США, Япония, Соединенное Королевство Великобритании.

Достаточно большой объем в общем объеме экспорта страны занимает экспорт креативных услуг (21 %). Если в 2010 г. он составлял

18 165 млн долл. США, то в 2020 г. – 58 826 млн долл. США, увеличившись за данный промежуток времени более чем в 3 раза. Наряду с ростом экспортных поставок растет в Китае импорт креативных товаров. В частности, по сравнению с 2002 г. он вырос более чем в 7 раз. Это привело к тому, что возросла доля Китая в мировом импорте креативных товаров. В 2002 г. этот показатель составлял 1,1 %, а в 2020 г. – 4,3 % [2].

Таких успехов Китай добился благодаря целенаправленной политике. В последнее время активизировался процесс формирования культурных и творческих кластеров, которые стали основой для развития инфраструктуры для производства товаров и услуг, связанных с культурной экономикой, таких как анимация, кино и телевидение, мода и промышленный дизайн.

Многие ведущие университеты в Китае имеют исследовательские центры, посвященные творческой и культурной индустрии. Китайская академия социальных наук включает в себя Исследовательский центр культурной политики и отвечает за формирование и информирование национальной политики в области культуры и творческой индустрии. Шанхай является одним из лидеров в развитии креативных индустрий в стране [3].

Стратегия развития креативной экономики по типу «выход за рубеж» является одной из форм эволюции культуры в Китае в последние годы. Международное культурное сотрудничество при этом является конкретной практической мерой осуществления этой стратегии.

В Республике Беларусь рассматриваемый сектор находится в стадии становления. Ключевыми статьями экспорта креативных товаров являются товары для дизайна, издательское дело, художественные промыслы, которые экспортируются в основном в европейские страны. В белорусском экспорте креативных услуг ведущее место принадлежит аудиовизуальным, компьютерным и информационным услугам [4].

В Республике Беларусь нет специальной нормативной правовой базы для развития сектора креативной экономики. Не урегулированы вопросы, связанные с интеллектуальной собственностью. Культурные объекты включаются во внешнеэкономический оборот чаще всего в рамках развития побратимских межрегиональных связей.

В целях активизации включения культурных товаров и услуг в развитие межрегиональных связей Беларуси и Китая, по оценкам автора, целесообразно следующее:

- укрепление культурных связей между белорусскими и китайскими регионами;
- формирование информационной платформы для создания каталога перспективных творческих товаров и услуг на уровне регионов Беларуси и Китая;
- организация совместных образовательных курсов по подготовке специалистов в области креативной экономики;
- разработка мер организационной и информационной поддержки развития малого и среднего предпринимательства на региональном уровне в области культурных индустрий с учетом передового мирового и китайского опыта;
- разработка региональных брендов креативных товаров, ориентированных на массового потребителя;
- разработка модели экономического взаимодействия предприятий, занятых в сфере производства и экспорта креативных товаров и услуг, с инновационными знаниями и информационно-коммуникационными технологиями в различных сферах экономики, культуры, искусства, науки, образования;
- налаживание взаимодействия с международными ассоциациями креативной индустрии для обмена опытом.

### **Список использованных источников**

1. Перспективы креативной экономики в 2022 г. [Электронный ресурс] // Обзор. ООН, Женева, 2022. – Режим доступа: [https://unctad.org/system/files/official-document/ditctsce2022d1\\_overview\\_ru.pdf](https://unctad.org/system/files/official-document/ditctsce2022d1_overview_ru.pdf) /. – Дата доступа 14.08.2023.
2. Creative economy offers countries path to development, says new UNCTAD report [Electronic resource] // Unctad. – Mode of access: <https://unctad.org/news/creative-economy-offers-countries-path-development-says-new-unctad-report>. – Date of access 10.09.2023.
3. Creative Industries China [Electronic resource] // Unctad. – Mode of access: <https://unctad.org/news/creative-china-booming-bringing-asia-along>. – Date of access 10.09.2023.
4. Вертинская, Т. С. Внешняя торговля креативными товарами и услугами в мире и перспективы ее развития в белорусско-эквадорских торговых связях / Т. С. Вертинская, Педро Колон Вальдиевско Салина // Вестник Института экономики НАН Беларуси : сб. науч. ст. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики. – Минск, 2023. – Вып. 6. – С. 43–61.

**Шаренко А. Н.,**

*заведующий сектором финансов Института системных исследований  
в АПК НАН Беларуси, магистр экономических наук (Минск, Беларусь)*

**ПОСТРОЕНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА  
И СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ  
В ПЕРВИЧНЫХ ПРОФСОЮЗНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ  
СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПОСРЕДСТВОМ  
УДАЛЕННОГО ДОСТУПА ВЕБ-КЛИЕНТ НА БАЗЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3»**

В настоящий момент многие бухгалтеры (казначей) и председатели первичной профсоюзной организации не обладают профильным бухгалтерским образованием, а отраслевые методические рекомендации не учитывают все возникающие аспекты ведения бухгалтерского учета. Приходится дополнительно тратить время на изучение общих правил его ведения в целях применения в профсоюзной деятельности. Также это приводит к некорректности составления первичных документов и регистров учета, и сказывается на уровне затрат времени при ведении бухгалтерского учета и контроле бюджета профсоюза.

Следует отметить несовершенство рекомендаций, применяемых в профсоюзной деятельности. Так, методические рекомендации по применению типового плана счетов бухгалтерского учета профсоюзными организациями юридических лиц, их обособленных подразделений и методические рекомендации о порядке применения стандарта номенклатуры и нормативов использования членских профсоюзных взносов профсоюзными организациями юридических лиц, их обособленных подразделений в части отнесения по счетам учета противоречат друг другу. Во-первых, предлагается напрямую использовать для определения источников доходов счет 86 «Целевое финансирование», во-вторых, применять промежуточный счет 76 «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами». Для решения данного момента следует обращаться к первоисточнику установления правил ведения бухгалтерского учета, на основе которых разработаны рекомендации.

В этой связи поддержка специалистов в области бухгалтерского учета, воплощенная через технический ресурс, позволяет упростить задачу для работников первичных профсоюзных организаций (ППО), сформировать достоверную учетную политику для ведения бухгалтерского учета и автоматизированно его осуществлять.

Идея нашего проекта не только в предоставлении технического ресурса на базе программного комплекса «1С: Предприятие 8.3» для ведения бюджетного и бухгалтерского учета, но и в предоставлении полной поддержки работников ППО в области бухгалтерского учета и его автоматизации.

Для этих целей разработан программный продукт, который представляет модуль 1С «Профсоюз образования и науки Беларуси» на базе технологической платформы «1С: Предприятие 8.3» и конфигурации (прикладное решение) «Бухгалтерия для Беларуси». Модуль предназначен для автоматизации учета, согласно применяемой учетной политике, профсоюзной деятельности первичных профсоюзных организаций в соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь в области ведения бухгалтерского учета, постановлением Президиума Федерации профсоюзов Беларуси от 31.11.2015 г. № 438 «О стандарте профсоюзного бюджета» (в редакции постановления Исполкома Совета Федерации профсоюзов Беларуси от 22.10.2020 г. № 181) [1], постановлением Президиума Федерации профсоюзов Беларуси от 21.01.2017 г. №40 «Об утверждении методических рекомендаций о порядке применения стандарта номенклатуры и нормативов использования членских профсоюзных взносов профсоюзными организациями юридических лиц, их обособленных подразделений» (в редакции постановления Исполкома Совета Федерации профсоюзов Беларуси от 02.12.2020 г. № 716) [2], постановлением Исполкома Совета Федерации профсоюзов Беларуси от 05.04.2017 г. № 191 «Об утверждении Методических рекомендаций по применению типового плана счетов бухгалтерского учета профсоюзными организациями юридических лиц, их обособленных подразделений» (в редакции постановления Исполкома Совета Федерации профсоюзов Беларуси от 02.12.2020 г. № 716) [3] и другими документами, определяющими профсоюзную деятельность.

Модуль предоставляет пользователю набор специальных отчетов, которые позволяют анализировать данные по результатам деятельности профсоюзной организации в необходимых разрезах. При формировании отчетов есть возможность настройки группировки, отбора и сортировки информации, выводимой в отчет, исходя из выполняемых пользователем функций.

Основной интерфейс программы соответствует интерфейсу конфигурации «1С: Бухгалтерия 8 для Беларуси», к которому добавлены два раздела блока «Профсоюзная деятельность для

Беларуси»: «Профсоюзная деятельность, учет, отчетность» и «Профсоюзы справочники, настройки».

На рисунке представлено главное меню модуля «1С: Профсоюз образования и науки Беларуси», блок «Профсоюзная деятельность».



**Рис. Главное меню модуля «1С: Профсоюз образования и науки Беларуси», блок «Профсоюзная деятельность»**

Главным продуктом будут услуги по предоставлению доступа к технологической платформе «1С: Предприятие 8.3», конфигурация «Бухгалтерия для Беларуси» с интегрированным унифицированным модулем «Профсоюз образования и науки Беларуси» по консультации работников ППО и по индивидуальной доработке базы для ППО.

Для реализации бизнес-модели оказания услуг разработана система договоров, позволяющих в настоящий момент привлекать клиентов:

- лицензионный договор на право использования программных продуктов 1С;
- договор на оказание услуг по обслуживанию программного обеспечения;
- договор на оказание услуг по индивидуальной доработке базы данных.

Разработан новый модуль, написанный языком программирования 1С с использованием уникального кода, который относится к объектам интеллектуальной собственности в соответствии с разделом 5 Гражданского кодекса Республики Беларусь [4]



и международным правом. При этом использован собственный алгоритм построения базы учетных данных, что позволит подтвердить уникальность продукта и зарегистрировать объект.

Основные конкурентные преимущества:

- соответствие законодательству Республики Беларусь;
- использование большого количества сервисов для обмена данными и интеграция с другими программами;
- дополнительный документооборот и информационный поток в соответствии с потребностями профсоюза, включая формирование профсоюзного и бюджета денежных потоков;
- охват учета по всем основным составляющим: сметы, затраты, доходы, банк и др.;
- легкий в понимании алгоритм использования в отличие от конкурентных предложений на базе 1С;
- возможность выгружать формы документов в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь и профсоюзной специфики;
- удаленный доступ к базе через веб-клиент;
- законодательная и обучающая поддержка;
- интеграция с другими программами посредством обмена файлом.

Таким образом наше предложение по построению бухгалтерского учета и системы профессиональной поддержки в первичных профсоюзных организациях системы образования и науки посредством удаленного доступа веб-клиент на базе технологической платформы «1С: Предприятие 8.3» с использованием разработанного модуля 1С «Профсоюз образования и науки Беларуси» позволит сократить затраты времени у работников первичных профсоюзных организаций, а также повысить уровень автоматизации и качество бухгалтерского учета.

### **Список использованных источников**

1. О стандарте профсоюзного бюджета [Электронный ресурс]: постановление Президиума Федерации профсоюзов Беларуси, 31.11.2015 г., №438 (в ред. постановления Исполкома Совета Федерации профсоюзов Беларуси от 22.10.2020 г. № 181). – Режим доступа: <https://www.mgoprofgos.by/wp-content/uploads/2022/02/Применение-Стандарта-профсоюзного-бюджета.pdf>. – Дата доступа 13.09.2023.

2. Об утверждении методических рекомендаций о порядке применения стандарта номенклатуры и нормативов использования членских профсоюзных взносов профсоюзными организациями юридических лиц, их обособленных подразделений [Электронный ресурс]: постановление Президиума Федерации профсоюзов Беларуси, 21.01.2017 г., № 40 (в ред. постановления Исполкома Совета Федерации профсоюзов Беларуси от 02.12.2020 г. № 716). – Режим доступа: <https://www.mgoprofgos.by/wp-content/uploads/2022/02/Применение-Стандарта-профсоюзного-бюджета.pdf>. – Дата доступа 13.09.2023.

3. Об утверждении Методических рекомендаций по применению типового плана счетов бухгалтерского учета профсоюзными организациями юридических лиц, их обособленных подразделений [Электронный ресурс]: постановление Исполкома Совета Федерации профсоюзов Беларуси, 05.04.2017 г., № 191 (в ред. постановления Исполкома Совета Федерации профсоюзов Беларуси от 02.12.2020 г. № 716). – Режим доступа: <https://www.mgoprofgos.by/wp-content/uploads/2022/02/Применение-Стандарта-профсоюзного-бюджета.pdf>. – Дата доступа 13.09.2023.

4. Гражданский кодекс Республики Беларусь [Электронный ресурс]: 07 декабря 1998 г. № 218-3. – Режим доступа: <https://bii.by/tx.dll?d=33427&f=%E3%F0%E0%E6%E4%E0%ED%F1%EA%E8%E9+%EA%EE%E4%E5%EA%F1#f>. – Дата доступа 31.08.2023.

**Шарый И. Н.,**

*заведующий сектором Института социологии НАН Беларуси,  
кандидат социологических наук (Минск, Беларусь)*

## **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

Система подготовки научных работников высшей квалификации (НРВК) является основой воспроизводства интеллектуального ядра кадрового потенциала науки – докторов и кандидатов наук. В Республике Беларусь правовой основой для реализации функций государственного регулирования подготовки НРВК являются законы Республики Беларусь, указы, декреты и директивы Президента Республики Беларусь, постановления Совета Министров Республики Беларусь.

В соответствии с белорусским законодательством, подготовка научных работников высшей квалификации (НРВК) рассматривается

как вид научной деятельности, а также как образовательный процесс – «научно-ориентированное образование», который направлен на подготовку диссертации. Одним из основополагающих правовых документов, определяющих понятие «подготовка научных работников высшей квалификации» и особенности государственного управления в сфере подготовки научных работников высшей квалификации, является Закон Республики Беларусь «О научной деятельности» [1]. В соответствии с ним подготовка научных работников высшей квалификации – вид научной деятельности, заключающийся в реализации образовательных программ научно-ориентированного образования [1]. Подготовка НРВК при получении научно-ориентированного образования нацелена на подготовку диссертации. Регулирование вопросов научно-ориентированного образования представлено в Кодексе законов об образовании Республики Беларусь [2]. Целью научно-ориентированного образования является подготовка диссертации, тогда как защита кандидатской диссертации чаще всего осуществляется после окончания обучения в аспирантуре. Если защита диссертации не состоялась в рамках обучения по программе аспирантуры, процесс подготовки научного работника высшей квалификации остается незавершенным.

В результате ряда реорганизаций в 90-е гг. XX в. Высшая аттестационная комиссия при Совете Министров Республики Беларусь была преобразована в Государственный высший аттестационный комитет Республики Беларусь (ВАК Беларуси). На этом этапе перед ВАК Беларуси были поставлены задачи по проведению аттестации научных и научно-педагогических работников, регулированию и руководству в сфере подготовки НРВК для производственной и социальной сфер республики.

В первой половине первого десятилетия XXI в. начался этап реформирования системы подготовки НРВК с целью повышения ее эффективности. К основным институциональным изменениям относилось разграничение функций в системе управления по планированию подготовки НРВК, распределению средств на их подготовку, контролю за их рациональным использованием (ГКНТ) и аттестации (ВАК РБ). Среди важных направлений реформирования системы подготовки научных работников высшей квалификации следует отметить переход к системе государственного заказа при подготовке аспирантов и докторантов. В этой связи особое значение имел принцип целевой подготовки кадров высшей квалификации, т. е. повышались требования к обоснованию численности лиц с высшим образованием, принимаемых в аспирантуру, требования к обоснованию

подготовки аспирантов по конкретным специальностям, а также требования к распределению аспирантов очной формы обучения после завершения образования. Была введена договорная формы обучения аспирантов и докторантов, предусматривающая распределение выпускников докторантуры и аспирантуры дневной формы обучения. Важное значение имело введение института магистратуры, которая способствует повышению эффективности подготовки научных и научно-педагогических кадров. В соответствии с новыми требованиями эффективность аспирантуры характеризовалась показателем численности аспирантов, защитивших в срок кандидатские диссертации. С 2007 г. в отчете о работе аспирантуры и докторантуры предоставлялись данные о выпускниках, которые окончили обучение с проведением предварительной экспертизы диссертации. Принятые меры свидетельствовали о возрастании роли государственного регулирования в сфере послевузовского образования.

После принятия в 2011 г. Кодекса Республики Беларусь об образовании вышло постановление Совета Министров Республики Беларусь №1049 от 4 августа 2011 г., которое включало обновленное Положение о порядке планирования, финансирования и контроля подготовки научных работников высшей квалификации [3]. В соответствии с этим Положением, для информационного обеспечения системы планирования и контроля подготовки научных работников высшей квалификации была создана автоматизированная информационно-аналитическая система мониторинга подготовки НРВК. На основе анализа показателей республиканской системы мониторинга подготовки научных работников высшей квалификации и автоматизированной системы мониторинга НРВК сделан вывод, что они относятся к конкретной фазе подготовки научных кадров высшей квалификации – обучению в рамках программ послевузовского образования. Вопросы подготовки диссертации к защите и ее защита, если диссертация не защищена в рамках периода обучения по программе научно-ориентированного образования, не входят в число задач системы мониторинга подготовки научных работников высшей квалификации, за исключением такого показателя, как год защиты диссертации после получения послевузовского образования (с 2018 г.).

В 2012 г. приказом ГКНТ от 29 марта 2012 г. был утвержден перечень приоритетных специальностей подготовки НРВК, необходимых для развития высокотехнологичных производств, относящихся к V и VI технологическим укладам экономики. Новая редакция этого перечня была утверждена приказом ГКНТ от 30 июля 2018 г. № 210. В 2018 г. перечень приоритетных

специальностей, в соответствии с приказом ГКНТ от 30.07. 2018 г. № 210, был увеличен в 1,6 раза (с 84 до 137 специальностей) [4]. Показатель подготовки НРВК по приоритетным специальностям стал важным для оценки эффективности работы аспирантуры и докторантуры.

Как показал анализ, проблема эффективности аспирантуры и докторантуры в последние годы была особенно актуальной. В связи с этим в 2017 г. заместителем Премьер-министра был утвержден Комплекс мер по повышению эффективности работы аспирантуры (адъюнктуры) и докторантуры на 2017–2020 гг. (14 августа 2017 г. № 05/209-257/260). В соответствии с этим документом, в систему отчетности был введен новый показатель – «удельный вес численности выпускников аспирантуры и докторантуры, защитивших диссертации в течение трех лет после завершения обучения, в общей численности выпуска».

Необходимо учитывать, что структура подготовки обучающихся в аспирантуре по отраслям наук в вузах и научных организациях существенно отличается. В вузах высока доля аспирантов, которые обучаются по специальностям общественных и гуманитарных наук. В научных учреждениях больше доля аспирантов, которые готовят диссертации по естественным и техническим наукам. Большинство приоритетных специальностей (относящихся к V и VI укладам экономики) приходится на естественные, технические и медицинские науки. Таким образом, многолетнее сокращение численности выпускников аспирантуры в научных учреждениях не способствует повышению эффективности системы подготовки научных кадров высшей квалификации, эффективному кадровому обеспечению инновационной экономики Республики Беларусь.

Для эффективной работы системы подготовки НРВК большое значение имеет качественный состав поступающих в аспирантуру. Результаты социологических исследований показывают, что эта проблема является актуальной. В 2008 г. в общей численности аспирантов дневной формы обучения академического сектора науки было почти 46 % тех, кто окончил вуз с красным дипломом, а в 2019 г. соответствующий показатель был более чем в два раза меньше. В последние годы сложилась неблагоприятная тенденция сокращения доли докторов наук, которые являлись научными руководителями аспирантов. По данным социологических исследований, в 2013 г. в общей численности руководителей аспирантов дневной формы обучения в академическом секторе науки было 58 % докторов наук, а в 2019 г. – 42 %.

Актуальной является необходимость разработки научно обоснованной концепции развития системы подготовки научных кадров высшей квалификации с учетом прогноза развития научной сферы, развития ее кадрового потенциала и проблем его воспроизводства. В настоящее время официально принят целевой показатель численности исследователей на 10 тыс. населения, принята Концепция развития системы образования до 2030 г., предусматривающая увеличение количества педагогических работников, имеющих ученую степень, однако отсутствуют аналогичные официально утвержденные на ближайшую перспективу показатели динамики численности научных кадров высшей квалификации в научной сфере Республики Беларусь или их доли в общей численности исследователей. В сложившейся системе информационного обеспечения процессов подготовки научных кадров высшей квалификации используется набор показателей, обусловленный практическими задачами формирования госзаказа, краткосрочного планирования, контроля, эффективного использования бюджетных средств на эти цели, задачами оперативного информационного обеспечения. Созданные банки данных безусловно важны, однако они недостаточны для проведения системного научного анализа. В рамках ведомственных систем информационного обеспечения не учитывается в должной мере социальная информация, в том числе мониторингового характера, о качественном составе лиц, поступающих в аспирантуру, о мотивах их поступления в аспирантуру, удовлетворенности обучением, их оценках перспектив своей профессиональной карьеры после окончания аспирантуры (с учетом дисциплинарных отраслей наук, гендерных аспектов). Отсутствие научно обоснованных долгосрочных перспектив развития кадрового потенциала научной сферы ограничивает возможности для разработки стратегических направлений развития системы подготовки НРВК, что может отрицательно сказаться на обеспечении долгосрочной эффективности системы подготовки НРВК для сферы науки и образования, социальной сферы и инновационно-ориентированной экономики. Как показал проведенный анализ, многие проблемы повышения эффективности подготовки НРВК останутся актуальными в ближайшие годы.

#### **Список использованных источников**

1. О научной деятельности [Электронный ресурс]: Закон Республики Беларусь от 21 октября 1996 г. № 708-ХІІІ // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа:

<https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=V19600708>. – Дата доступа 21.09.2023.

2. Кодекс Республики Беларусь об образовании от 13 января 2011 г. № 243-3 [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk1100243>. – Дата доступа 22.09.2023.

3. О вопросах образования [Электронный ресурс]: Постановление Совета министров Республики Беларусь, 4 августа 2011 г., № 1049 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0>. – Дата доступа 22.09.2023.

4. Приказ Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 29.03.2012 №146 [Электронный ресурс]: (в редакции приказа Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 30.07.2018 г. № 210). – Режим доступа: <https://gknt.gov.by/upload/iblock/perechen06082018.pdf>. – Дата доступа 22.09.2023.

**Шиманский Н. А.,**

*ведущий инженер-программист компании IDA Technologies ПВТ (Минск, Беларусь)*

**Баглов А. В.,**

*научный сотрудник НИЛ энергоэффективных материалов и технологий физического факультета Белорусского государственного университета (Минск, Беларусь)*

**Хорошко Л. С.,**

*ведущий научный сотрудник НИЛ энергоэффективных материалов и технологий физического факультета Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

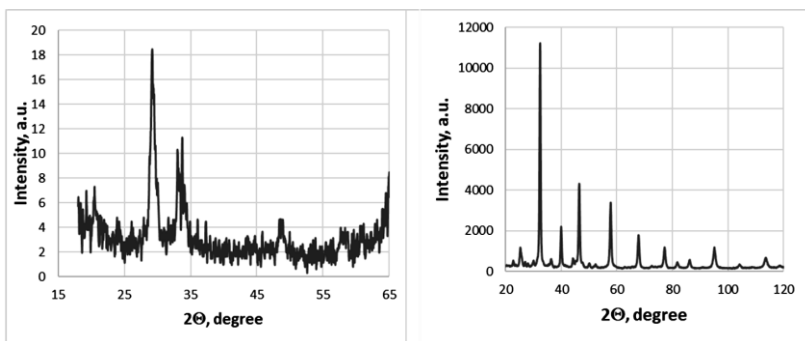
## **ОБЛАЧНЫЕ РЕШЕНИЯ BIG DATA&MACHINE LEARNING В СФЕРЕ АВТОМАТИЗАЦИИ МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Ускоренные темпы современного научно-технического прогресса предполагают необходимость углубления слияния фундаментальной и прикладной науки и передовых информационных технологий, что также актуально с точки зрения укрепления позиций белорусской науки и производства на международной арене и развития

концепции импортозамещения [1]. С применением средств автоматизации, нейронных сетей и методов машинного обучения становится возможным не только предсказание строения и свойств наноматериалов, но и решение широкого ряда материаловедческих задач, а также снижение временных и трудовых затрат на эти процессы, что востребовано в рамках реализации стратегии «Наука и технологии: 2018–2040» [2, 3]. Неизбежная интеграция и глобализация международных исследовательских проектов делает актуальным создание общих баз данных, содержащих большое количество обработанных и верифицированных экспериментальных данных в виде, удобном для дальнейшего использования и обращения с ними. В настоящее время подобные базы данных, касающиеся структурных свойств материалов, могут быть как открытыми, так и предоставляемыми ограниченному кругу лиц в соответствии с приобретенной лицензией [4, 5], однако конечная обработка результата поиска и сопоставление с собственным результатом осуществляется исследователем самостоятельно, практически в «ручном» режиме, поскольку даже автоматизированные пакеты предполагают, во-первых, ручное сужение круга поиска, во-вторых, тщательное визуальное сопоставление и выбор окончательного решения. Рассмотрим частный случай решения распространенной задачи исследовательского материаловедения на примере обработки результатов одного из базовых методов исследований свойств и структуры кристаллических материалов – дифракции рентгеновских лучей (*XRD*, от англ. «*X-Ray Diffraction*»).

Для анализа результатов *XRD* рассматривают особенности положения и характеристик пиков на *дифрактограммах* (зависимость интенсивности рассеянного излучения от угла рассеяния), эффективность оценки характеристик материалов в значительной мере обусловлена скоростью и точностью этих процессов. Традиционно от исследователя требуется поиск и определение параметров пика преимущественно в «ручном» режиме – определение точности позиционирования, интенсивности, *FWHM* (англ. «*full width at half maximum*» – полная ширина на половине амплитуды) для определения размера областей когерентного рассеяния и др. [5]. Такие факторы, как уровень шума на графике, базовая линия шума, наличие гало, разрывы данных и т. д., значительно увеличивают время на оценку и интерпретацию результатов (рис. 1).





**Рис. 1. Необработанные дифрактограммы различных материалов (пример)**

Для сложных дифрактограмм обработка и анализ результатов, особенно при отсутствии элементарной автоматизации, может превышать по времени проведение самого эксперимента *XRD*. Также имеет место проблема оперативного предоставления доступа к результатам исследований – обработанным и верифицированным научным данным – как сотрудникам своей лаборатории, так и более широкому кругу заинтересованных лиц. Это можно реализовать отчасти созданием общих облачных хранилищ, пересылкой емейлов и т. п., что тем не менее не отменяет многократной самостоятельной обработки результатов каждым исследователем в ручном режиме.

Комплексный подход, сочетающий в себе возможности оптимизации и ускорения процесса анализа дифрактограмм, сохранения результатов обработки и предоставления доступа к ним широкому кругу пользователей как в свободном режиме, так и с разграничением прав, поможет создать оптимальное решение озвученных вопросов.

Разработка проекта, описанного в данной статье, начата в 2023 г. на кафедре физики твердого тела и нанотехнологий физического факультета БГУ. Целью авторов проекта является проектирование и создание концепции облачного решения с удобным пользовательским интерфейсом (*UI*, от англ. «*User Interface*») для загрузки, оценки и анализа дифрактограмм (а в перспективе и иных данных – результатов спектроскопии комбинационного рассеяния света, флуоресценции и др.), способного в перспективе объединить исследователей по всему миру.

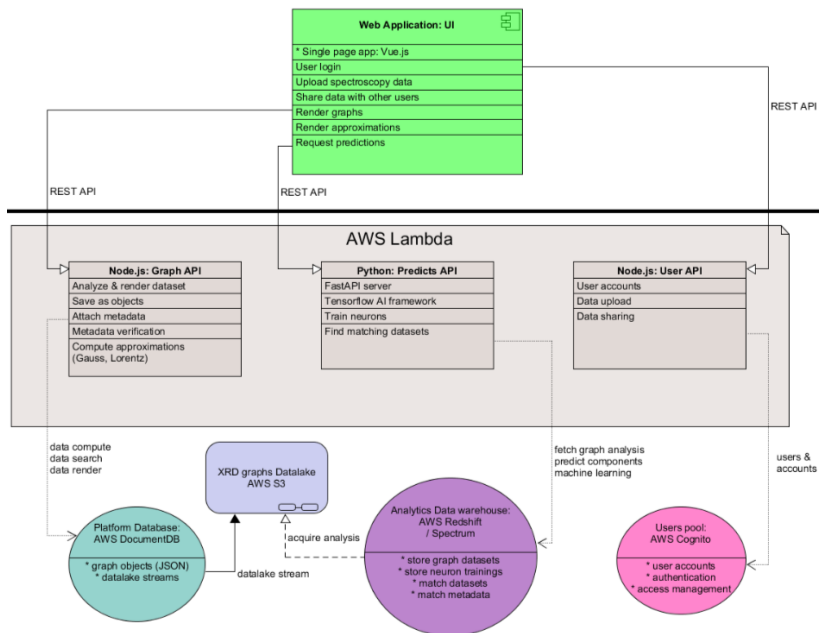
Современные объемы обрабатываемых данных, а также скорость их распространения все чаще требуют подходов *Big Data* (таких как *Data Warehouses / Data Lakes*), поскольку традиционные базы данных

перестают демонстрировать устойчивую возможность обработки и анализа данных по мере роста их объема в хранилищах.

Классические реляционные (а также *NoSQL*) базы демонстрируют высокие скорости записи и чтения данных, а также их чрезвычайную консистентность, но испытывают особенные трудности работы с данными в тех случаях, когда хранилище данных возрастает до определенных пределов (терабайты) и должно быть распределено. В таких случаях операции параллельного чтения/записи могут значительно замедляться, что в конечном итоге приводит к перегрузке и полному отказу сервисов.

Платформа создаваемого решения учитывает эти трудности и представляет собой совокупность облачных сервисов глобального провайдера *Amazon Web Services (AWS)*, что подразумевает высокую доступность для пользователей во всех регионах планеты.

Общий вид конфигурации платформы приведен на рис. 2.



**Рис. 2. Общий вид конфигурации платформы (platform layout) разрабатываемого проекта**

Выбранная конфигурация позволяет горизонтально масштабировать нагрузки практически без ограничений, а также хранить и обрабатывать пользовательские данные, исчисляемые петабайтами. Провайдер AWS гарантирует безотказный доступ к сервисам по всему миру.

Сервис *AWS Cognito (Users pool)* позволяет администрировать, регистрировать и авторизовывать группы пользователей платформы, с учетом потребности разделения ролей и уровней доступа. За хранение пользовательских данных (в нашем случае – дифрактограмм) отвечает база данных *AWS DocumentDB (Mongo compatible)*, которая хранит массивы данных, а также метаданные в виде *JSON/BSON* документов. Данный подход позволяет исследователям максимально широко и объемно описывать исследуемые графики. Компонент *AWS S3 (Data Lake)* – распределенное хранилище данных, которое позволяет денормализовывать загруженные пользователями дифрактограммы для последующей аналитической обработки и машинного обучения. Наконец, *AWS Redshift / Spectrum* служит в роли аналитической базы данных, которая поглощает потоки данных из *Data Lake* и генерирует в режиме реального времени статистическую и аналитическую информацию любого типа, такую как поиск и группировка дифрактограмм по характерным данным и метаданным, и др. Статистические данные, собираемые *Redshift*, далее используются для машинного обучения (*Deep Learning*) с помощью библиотек *Python (Tensorflow AI)*. Результаты машинного обучения используются далее для возможности «предсказания» (*Advanced Analytics*) химического и фазового состава и структурных кристаллографических характеристик материалов в соответствии с заранее неизвестными загружаемыми дифрактограммами с определенной точностью, которая зависит от накопленных данных на платформе.

Для обеспечения востребованного свойства максимальной совместимости со всем многообразием операционных систем и версий разрабатывается веб-приложение (*SPA*), которое взаимодействует с платформой посредством *REST API (serverless функции AWS Lambda)*. Для работы приложению требуется выход в Интернет, пользователи получают возможность заводить учетные записи, загружать научные данные, строить и публиковать необходимые графики. Интерфейс позволяет проводить автоматизированную обработку пользовательских или находящихся в базе дифрактограмм: удалить шум на графике, выровнять базовую линию шума, провести автоматический поиск пиков дифрактограммы и их позиций, а также провести аппроксимацию всех найденных или заданных пиков с применением функции Гаусса или

Лоренца, для чего в программе реализуются методы математического моделирования. Также есть возможность автоматического расчета аналитических параметров пиков – амплитуда без учета шума при скорректированной базовой линии,  $FWHM$  – результаты отображаются на самом графике в виде наложений. Существует возможность добавления к графическому отображению дифрактограммы пользовательских пометок, комментариев, которые также могут быть сохранены и доступны для просмотра другими пользователями.

Ключевой особенностью разрабатываемого приложения является возможность сопровождения каждого идентифицированного пика метаданными, такими, как химический состав, соответствующая фаза вещества, размер кристаллитов, индексы плоскостей и т. д. Эти данные далее будут использованы для повышения точности и сокращения времени интерпретации с помощью подходов машинного обучения. Пользователи имеют возможность делиться обработанными дифрактограммами в режиме реального времени, совместно уточнять и дополнять их описание. На рис. 3 представлена характерная диаграмма распространения и сбора данных, загружаемых пользователем. Авторы проекта используют классическую событийную модель (*event-driven architecture*).



**Рис. 3. Пропагация загружаемых дифрактограмм в облачное хранилище и аналитическую базу данных**

Пользователь сохраняет дифрактограммы в виде описанных документов *JSON* (*AWS DocumentDB*) в своем личном аккаунте и имеет возможность продолжать с ними работу, при этом режиме реального времени эти данные автоматически денормализуются и накапливаются в *Data Lake*. Далее администраторы групп пользователей имеют возможность собирать накопленные данные в режиме реального времени в виде традиционных «табличных данных», и запускать процессы машинного обучения с помощью нейронных моделей.

Так, например, обработанные дифрактограммы, имеющие полное и подтвержденное описание идентифицированных пиков и отмеченные как эталонные, используются в специальном модуле проекта (*Python*, фреймворк *Tensorflow AI*) для обучения нейронной сети, которая впоследствии способна предсказывать состав исследуемого материала с большой достоверностью на основании накопленных данных и проведенных циклов обучения нейронной сети. Достоверность прогнозов тем выше, чем больше выборка эталонов графиков в базе данных.

Методы математического моделирования, реализованные в приложении, позволяют обеспечить достаточно высокую точность в оценке распределения и позиционирования пиков *XRD*. Точность может быть дополнительно повышена увеличением количества итераций (циклов) при аппроксимации пика. Дополнительное потребление вычислительной мощности при этом компенсируется значительным ускорением стадии автоматического анализа дифрактограмм. На основе библиотеки накопленных пользовательских данных и обучаемой нейронной сети предположения о составе исследуемого наноматериала возможно получить практически мгновенно. По мере накопления материала в облачной базе данных достоверность прогнозов искусственного интеллекта растет, а в качестве стартового набора могут быть использованы как реальные дифрактограммы низкодефектных кристаллов, так и эталонные, сгенерированные специализированными научными программами (например, *Vesta* и др.). Полностью автоматическая оценка дифрактограмм, с точки зрения временных затрат на анализ полученных данных, значительно превосходит традиционную, а в рамках разрабатываемого проекта предполагается постоянное пополнение пользовательской базы данных и обучаемость, что является преимуществом по сравнению с существующими решениями. На примере постановки практической работы в учебной группе оценка затраченного времени для исследования типовой дифрактограммы показывает, что в среднем для полного анализа дифрактограммы в ручном режиме требуется от 2 часов, с использованием демо-версии лицензируемого платного пакета *Match!* от 20 минут, то платформе требуется в среднем 12–18 секунд для проведения автоматического анализа такой же дифрактограммы, при этом будет произведено устранение шумов и корректировка базовой линии.

Современные подходы в области *BigData* и *Advanced Analytics* предоставляет возможности автоматизации и обработки данных, исчисляемых петабайтами, практически в реальном времени. Научные

исследования с помощью вычислительных машин, в том числе спектроскопия наноматериалов и тонких структур, которые традиционно требовали множество часов для обработки единичных наборов данных, могут быть выполнены в реальном времени с помощью облачных и современных подходов в области *BigData* и *Advanced Analytics*, описанных в данной статье.

Облачная платформа способна каталогизировать, классифицировать и исследовать «на лету» практически неограниченные объемы дифрактограмм и иных спектроскопических данных, полученных в ходе экспериментов. Методы обучения нейронных моделей при этом показывают перспективные результаты в области исследования и предсказания свойств наноматериалов [7]. Используемые вычислительные методологии не налагают строгих ограничений на источник и методики анализа материалов, которые могут быть автоматически обработаны, в частности существует перспектива подобной автоматизации обработки результатов, полученных с помощью различных материаловедческих методов, включая Рамановское рассеяние (комбинационное рассеяние света), электронную Оже-спектроскопию, Резерфордское обратное рассеяние, люминесцентную спектроскопию и др. Достоверность автоматизированного анализа с использованием нейросетей все еще является дискуссионным предметом в научном сообществе, но ее уровень, как и точность предсказаний, непрерывно растет по мере накопления банков данных *Data Warehouse / Data Lake* и совершенствования технологий в области *BigData* и *Machine Learning*, что открывает дальнейшие перспективы для дальнейшего углубления интеграции науки и информационных технологий.

#### **Список использованных источников**

1. Перечень импортзамещающей продукции – Министерство экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://economy.gov.by/ru/importoz-ru/>. – Дата доступа 21.09.2023.
2. Xie, T. Crystal graph convolutional neural networks for an accurate and interpretable prediction of material properties / T. Xie, J. Grossman // *Physical Review Letters*. – 2018. – Vol. 120. – P. 145301-1–145301-6.
3. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://nasb.gov.by/congress2/strategy\\_2018-2040.pdf](https://nasb.gov.by/congress2/strategy_2018-2040.pdf). – Дата доступа 20.03.2023.
4. Crystallography Open Database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.crystallography.net/cod/>. – Дата доступа 21.09.2023.

5. Cambridge Structural Database System [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://software.chem.ucla.edu/CSD/>. – Дата доступа 21.09.2023.

6. Трушин, В. Н. Рентгеновский фазовый анализ поликристаллических материалов / В. Н. Трушин, П. В. Андреев, М. А. Фаддеев // Электронное учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород : Нижегородский госуниверситет, 2012. – 89 с.

7. Хорошко, Л. С. Использование методов глубокого обучения для решения научно-технических задач в области материаловедения / Л. С. Хорошко, А. В. Баглов // Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 24–25 сентября 2020 г. / под ред. В. В. Гончарова. – Минск : Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2020. – С. 578–582.

***Штоль Е. Ю.,***

*заведующий отделом Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

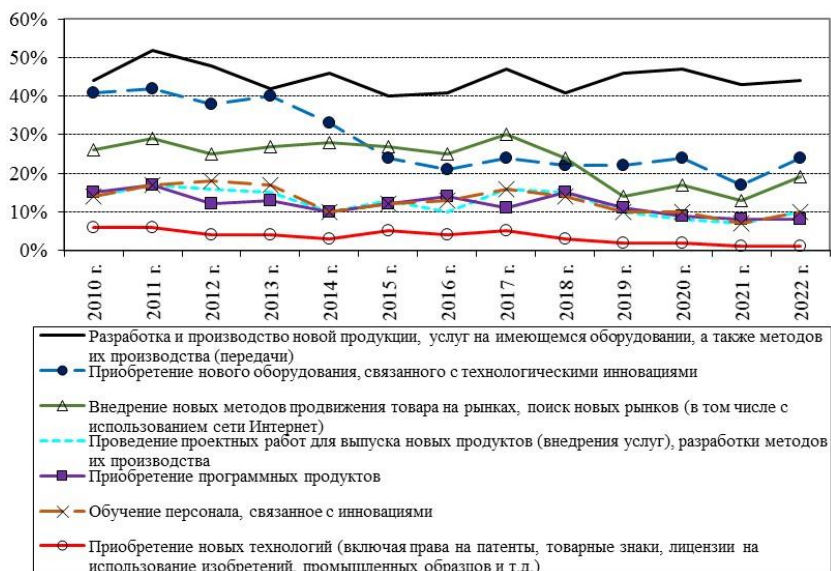
## **ФАКТОРЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ ИННОВАЦИЯМ В БЕЛОРУССКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Ежегодно по заданию Министерства экономики Республики Беларусь проводится опрос промышленных предприятий относительно их инновационной активности. В ходе опроса руководители оценивают формы, результаты инновационной активности и препятствия на пути внедрения инноваций на своих предприятиях за предшествующий опросу год, а также характеризуют планы на текущий год.

Анализ динамики инновационной активности промышленных предприятий за 12 лет свидетельствует о тенденции к снижению инновационной активности (рис. 1). Особенно существенно (в 6 раз) уменьшилось приобретение новых технологий. Медленнее всего сокращались разработка и производство новой продукции, услуг на имеющемся оборудовании, а также методов их производства. За 12 лет оно упало в 1,2 раза. Прочая инновационная активность с 2010 г. уменьшилась в 2–2,5 раза.

Полученные результаты опроса согласуются с данными Европейского инновационного табло по Республике Беларусь (European Innovation Scoreboard, EIS). Так, доля расходов на инновации, не связанные с НИОКР, в общем объеме отгруженной продукции

(работ, услуг), в 2015 г. составлявшая 1,86 %, в 2020 г. – 1,43 %, в 2022 г. уменьшилась до 0,42 %.



**Рис. 1. Виды инновационной активности промышленных предприятий, % от числа респондентов, данные опросов**

В целом инновационная активность промышленных предприятий в 2022 г. была несколько выше, чем в 2021 г.: по большинству направлений увеличилось число предприятий, занимающихся инновационной деятельностью. В среднем планы на 2023 г. были также более умеренные, чем зафиксированные при проведении предыдущего опроса.

Одним из значимых преимуществ опросов перед официальной статистикой является получение качественной, а не только количественной информации. Речь, в первую очередь, идет об оценке руководителями и специалистами предприятий значимости факторов, препятствующих инновационной активности.

По итогам 2022 г. наиболее важными факторами, препятствующими инновационной активности, стали недостаток собственных средств (его указали 38 % респондентов), высокая стоимость нововведений (31 %) и длительные сроки их окупаемости (26 %) (рис. 2).





**Рис. 2. Значимость факторов, препятствующих инновационной активности белорусских промышленных предприятий, % от числа респондентов, данные опросов**

Помимо абсолютных оценок значимости факторов аналитическую ценность также представляет динамика этих значений. Так, недостаток оборотных средств весь период исследований оставался наиболее значимым сдерживающим фактором. Однако за последние 5 лет его значимость уменьшилась почти на 20 %. В три раза выросла значимость фактора «неопределенность сроков инновационного процесса», а значимость «недостатка информации о рынках сбыта» за этот же период втрое уменьшилась.

Значимость фактора «нехватка квалифицированного персонала» по сравнению с 2018 г. выросла всего на 1 процентный пункт. Однако в 2019–2021 гг. значимость данного сдерживающего фактора была всего 11 %, из чего следует, что в 2022 г. дефицит кадров сдерживал

инновационную активность на треть большего количества предприятий.

Положительной тенденцией является то, что такой фактор как «низкий инновационный потенциал организации» становится все менее значимым. Если в 2018–2019 гг. его отмечали 10 % руководителей, то в 2021–2022 гг. уже только 7 %. Также следует отметить, что фактор «невосприимчивости организации к нововведениям» отмечают в 2 раза меньшее число опрошенных.

Однако все большее число предприятий указывают на «недостаток финансовой поддержки со стороны государства». В 2018 г. данный фактор был значим для 9 % респондентов, в 2021 г. – для 7 %, а в 2022 г. – уже для 10 %.

Таким образом, согласно результатам опросов, за последние 5 лет уменьшилась значимость финансовых факторов, препятствующих инновационной активности белорусских промышленных предприятий. Также уменьшилось число предприятий, оценивающих как низкие свой инновационный потенциал и восприимчивость к нововведениям. Однако на инновационную активность стали существеннее влиять неопределенность сроков реализации инновационного проекта, а также нехватка квалифицированных кадров для внедрения инноваций.

***Щемелева Е. В.***

*декан факультета экономики и бизнеса Института предпринимательской деятельности, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИННОВАЦИИ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Организационные инновации* представляют собой новые оптимальные методы организации деловой практики компании (снабжения, производства, информационного обеспечения деятельности, решения социальных вопросов) во внутренней и внешней среде. Оптимизация деятельности предполагает среди прочего и реформирование менеджмента организации. Как известно, первым этапом единичного управленческого цикла является планирование. Оно направлено на разработку системы планов и плановых показателей (нормативов) по обеспечению организации необходимыми ресурсами и повышению эффективности ее функционирования.

В процессе планирования выполняется достаточно большой объем различных вычислений: абсолютных и относительных

отклонений, средних величин, дисперсий, процентных величин и др. Кроме того, анализ выполнения плановых показателей предусматривает различные виды оценок, группировок, сравнений и сортировки исходных данных; нахождение минимального или максимального значения и др. Все это требует удобного представления и визуализации. Качественному решению всех вышеназванных задач способствует экономическое моделирование, реализуемое с помощью специализированных компьютерных систем, значение которых существенно увеличивается при необходимости учета инфляционных процессов, проведения разновременных затрат, оценки чувствительности к изменениям внешней среды [1].

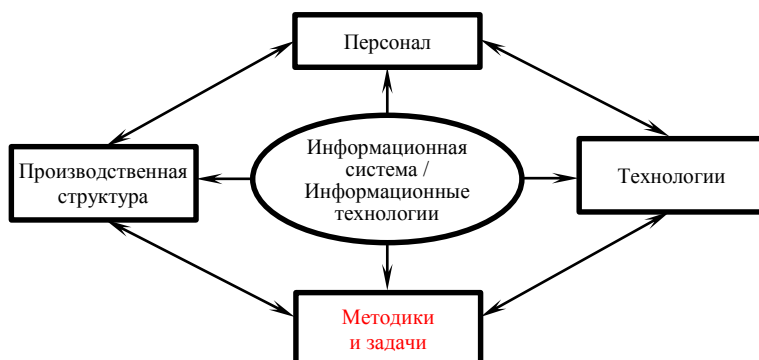
Использование информационных технологий повышает эффективность планово-аналитической работы за счет сокращения сроков выполнения, более полного охвата влияния факторов на исследуемые процессы, замены укрупненных или приближенных расчетов точными вычислениями, постановки и решения новых многомерных задач, практически не выполнимых традиционными методами.

Правильный выбор и эффективное использование программных продуктов позволяет улучшить качество планирования. Существуют «закрытые» и «открытые» программные продукты. «Закрытость» означает невозможность изменения формул и алгоритмов, по которым происходят вычисления. При этом пользователь понимает, что сделано, но не видит, как это сделано. «Открытыми» считаются пакеты, написанные на базе электронных таблиц в соответствующей среде, где наличествует возможность модификации формул.

Функциональные возможности пакета могут быть определены:

- методиками расчета, основанными на имитации потока реальных ресурсов;
- допустимым количеством ограничений на горизонт и шаг расчета;
- масштабом банка данных показателей, используемых в расчетах;
- разнообразием сценариев развития явления;
- возможностью и способами учета инфляционных ожиданий, неопределенности, риска и др. [2].

Для получения ощутимого экономического эффекта необходимо встраивать информационные технологии в организационную структуру компании. При этом работники, производственная структура, технологии, методики и задачи планирования должны быть интегрированы (рис.).



**Рис. Взаимосвязь элементов системы планирования на основе использования информационных технологий**

Современные информационные технологии способны кардинально изменять методическую, информационную и технологическую составляющую процессов планирования и осуществлять их на качественно новом, более эффективном уровне [3]. Главной тенденцией развития всех информационных систем является расширение функциональности, в том числе за счет «копирования» функционала систем смежных областей – практика процессного подхода.

Согласно процессному подходу любая деятельность организации состоит из отдельных бизнес-процессов, имеющих «вход» (исходная ситуация) и «выход» (результат процесса). Преобразование «входа» в «выход» производит человек и устройства вокруг него по известным правилам и инструментам. С использованием цифровых технологий любой бизнес-процесс можно проектировать, раскладывая на отдельные элементы, назначая ответственных исполнителей, устанавливая и контролируя сроки, описывая требования к качеству результата, задавая исходные ресурсы для выполнения и др. При этом автоматизация позволяет модифицировать процесс в любой момент. Кроме того, цифровая среда обладает значительным потенциалом интеграции многих бизнес-процессов, автоматизированных в различных программных комплексах [4].

Логическим продолжением развития процессного подхода является технология роботизированной автоматизации, осуществляемой без участия человека с помощью так называемых программных роботов. Программный робот может пролонгировать плановый период, указать реквизиты организации, наименование

плановых показателей, присвоить номер документу. Для этого необходимо лишь указать ссылку на нужную информацию. Типовые роботы способны извлекать плановые показатели из разных видов плановых документов (реализация принципа комплексности планирования), переносить и копировать данные по указанным маршрутам (принцип единства [системности]), анализировать исходные данные и проверять полученные результаты с использованием смежных технологий искусственного интеллекта (принцип точности), формировать отчеты [5].

Растущий мировой тренд цифровизации бизнес-процессов на основе технологий роботизированной автоматизации задают крупные вендоры программного обеспечения, например платформа UiPath [6]. Они являются интеграторами, объединяющими различные компоненты автоматизации и добавляющими в этот процесс технологии искусственного интеллекта (машинное обучение, обработка запросов на естественном языке, компьютерное зрение). Благодаря названному симбиозу появился новый класс программного обеспечения – интеллектуальная автоматизация процессов.

Бизнес-аналитика – это еще одно направление плановой работы, которое сегодня активно оцифровывается с использованием программных и аппаратных средств. Главной задачей систем бизнес-аналитики является обработка данных и извлечение полезной информации, визуализация результатов. Хранение, просмотр и анализ данных осуществляются с помощью распространенной технологии оперативного анализа и интерактивной обработки данных. Технология работает как многомерное хранилище информационного массива: время, виды продукта, валюты расчета и др. С помощью этой технологии осуществляется многомерный анализ структурированных данных, имеющих большой объем [7]. Системы этого класса могут осуществлять визуализацию информации в виде панелей мониторинга или дэшбордов – наборов различных графиков, интерактивных диаграмм, карт, позволяющих максимально упростить восприятие самой важной, ключевой информации. На панели мониторинга в режиме онлайн могут отображаться показатели из любой сферы бизнеса: общая выручка, выручка по группам потребителей/продуктов, прибыль, динамика выполнения плана, количество проданных единиц продукта, повторных продаж, новых клиентов, затраты, дебиторская задолженность, рейтинги поставщиков и др., что необходимо для полного обзора состояния бизнеса на текущий момент времени. Широкие возможности для поиска, анализа и визуализации разнородной информации представляют программно-облачные

комплексы от мировых вендоров, например платформа Power BI от Microsoft. Данная система позволяет подключиться к различным источникам данных: папкам, базам данных, серверам, сайтам, другим программным комплексам, Интернету вещей.

Таким образом, в развитии информационных систем, используемых в процессе планирования хозяйственной деятельности, можно констатировать устойчивый тренд интеграции бизнес-процессов, когда создаются платформы для множества различных по природе функций, формируется единое пространство принятия решений. Развитие информационных технологий дает возможность сделать процесс планирования оперативным и обрабатывать данные в режиме реального времени. Благодаря внедрению новых подходов вероятность ошибки под влиянием человеческого фактора существенно снижается.

#### **Список использованных источников**

1. Пашнин, М. О. Применение информационных технологий в планировании производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bsu.by/handle/123456789/260064>. – Дата доступа 11.09.2023.

2. Брагина, А. В. Развитие сквозных технологий планирования деятельности промышленного предприятия в условиях цифровизации экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-skvoznyh-tehnologiy-planirovaniya-deyatelnosti-promyshlennogo-predpriyatiya-v-usloviyah-tsifrovizatsii-ekonomiki>. – Дата доступа 12.04.2023.

3. Информационные технологии в менеджменте / В. И. Карпузова [и др.]. – 2-е изд., доп. – М. : Инфра-М, 2017. – 299 с.

4. Современные информационные технологии в управлении экономической деятельностью: теория и практика / Б. Е. Одинцов, А. Н. Романов, С. М. Догучаева. – М. : Инфра-М, 2023. – 373 с.

5. Обзор CRM-системы SAP: особенности внедрения и оценка функционала [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://crm-systems.info/sap-crm-2/>. – Дата доступа 31.08.2023.

6. UiPath – что это такое: общий обзор платформы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hsbi.hse.ru/articles/ui-path-cto-eto-takoe-obshchiy-obzor-platforny/>. – Дата доступа 13.09.2023.

7. Юревич, Е. И. Теория автоматического управления / Е. И. Юревич. – СПб. : БХВ-Петербург, 2016. – 560 с.

**Щербин В. К.,**

*ведущий научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат философских наук (Минск, Беларусь)*

## **ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ**

В последние годы количество публикаций о таком новом типе экономической системы, как интеллектуальная экономика (ИЭ), стремительно растет. Причем авторы указанных публикаций по-разному определяют понятие ИЭ, используя для этого отличающиеся наборы терминов. Приведем в качестве примеров несколько таких определений:

**Первый пример:** член-корреспондент РАН Г. Б. Клейнер пишет об ИЭ следующее: «Наступление цифрового века <...> открывает широкие возможности для перехода к стадии интеллектуальной экономики, т. е. экономики, в которой производство, распределение, обмен и потребление продукции строятся на основе интеллектуализированных систем, связанных между собой». Далее, Г. Б. Клейнер сообщает, что ИЭ основана «на использовании интеллекта как основного фактора и результата социально-экономической деятельности» и является «высшей фазой развития цифровой экономики» [1].

**Второй пример:** аспирантка БГЭУ М. В. Апанасевич понимает под интеллектуализацией экономики «процесс приобретения экономикой новых качеств, когда она начинает базироваться на знаниях, а информация и услуги приобретают более высокую рыночную стоимость, чем та, которую имеют товары, обладающие натурально-вещественной формой» [2]. Далее она рассматривает в качестве основного производственного фактора ИЭ интеллектуальный капитал, «включающий в себя знания, умения, навыки и производственный опыт конкретных людей, а также нематериальные активы» [2]. Отсюда можно сделать вывод, что ИЭ, в понимании М. В. Апанасевич, является продвинутой версией экономики знаний.

**Третий пример:** в статье профессора Московского государственного университета экономики, статистики и информатики В. Ф. Максимовой под названием «Smart (интеллектуальная) экономика: цели, задачи и перспективы», в качестве отличительных черт такой Smart (интеллектуальной) экономики рассматриваются а) «интеллектуализация, институционализация, социализация

и экологизация во всех сферах общества», б) «повышение эффективности экономических ресурсов на базе инноваций и инновационности» [3], а «возведение интеллектуальных ресурсов в ранг главного фактора производства», по мнению В. Ф. Максимовой, порождает следующие теоретические и практические проблемы: «разрыв между рыночной и балансовой стоимостью предприятия, оценка доли ВВП, обусловленной использованием интеллектуальных ресурсов, высокая рентабельность «интеллектуальных компаний», формирование спроса и предложения на рынке наукоемких товаров, измерение неосязаемых активов, механизм создания добавленной стоимости интеллектуальными ресурсами и т. п.» [3]. Таким образом, налицо полное отождествление В. Ф. Максимовой ИЭ со smart-экономикой, которая иначе называется умной экономикой. Перечень подобных примеров можно продолжить.

Приведенные выше примеры определений понятия ИЭ наглядно демонстрируют неразграниченность указанного понятия с такими близкими к нему по содержанию понятиями, как «цифровая экономика», «экономика знаний», «умная (smart) экономика», «инновационная экономика» и др. В свое время академик Д. С. Лихачев оценивал подобные ситуации неразграниченности близких понятий следующим образом: «Увеличение знаний о явлении иногда ведет к уменьшению его понимания» [4].

Особенно больно подобные ситуации неразграниченности понятий, ведущие к их непониманию, бьют по студентам и аспирантам, поскольку они препятствуют формированию в сознании учащихся своеобразной понятийной системы координат, в рамках которой каждое новое изучаемое научное понятие получало бы однозначную содержательную характеристику и соответствующие формы локализации в системе экономических знаний. Во всяком случае именно к такому выводу пришли авторы книги «Социальная психология: ключевые идеи» (2003): «Данные исследований показывают, что новую информацию легче запомнить и использовать, если заранее создана структура для ее усвоения и сохранения» [5].

Существуют различные подходы к формированию таких познавательных структур. В частности, российский политолог М. В. Ильин предлагает использовать для указанной цели процесс концептуализации заданного массива научных текстов, в ходе реализации которого «происходит восхождение от слов и действий к понятиям или концептам и «фактам» на уровень более высоких обобщений и понятийного мышления» [6]. В конечном итоге всю процедуру концептуализации можно представить, как выявление



в заданном массиве текстов упорядоченного минимума ключевых концептов и установление их связи между собой. Несколько иной подход предлагает российский экономист В. М. Ефимов: «...для того, чтобы изучать финансовые рынки, нужно вступить в контакт с такими профессионалами, как трейдеры. <...> Непосредственный вербальный контакт, в результате которого исследователь получает доступ к определенной истории, и есть для экономической науки, как и для других социальных наук, то, что в естественных науках называется научным экспериментом. Работая с транскриптом бесед-интервью, исследователь формирует концепцию и понятия, которые в сжатой форме отражают изучаемое явление и, образовав связную систему, дают исследователю понимание этого явления» [7].

Из указанных выше подходов мы воспользовались методом концептуализации нескольких десятков научных текстов, посвященных проблеме ИЭ, для выявления ее основных понятий. По нашим подсчетам, наиболее часто в обследованных нами научных текстах используются следующие позитивные понятия: *интеллект* (как главный ресурс ИЭ), *интеллектуализация* (как процесс насыщения ИЭ научными знаниями), *интеллектуальная культура общества* (как мировоззренческая основа ИЭ), *интеллектуальная технология* (как технологическая основа механизма ИЭ), *интеллектуальное государство* (как совокупность кадровых, правовых, финансовых и прочих инфраструктур ИЭ), *интеллигенция* (как ведущий интеллектуальный класс ИЭ), *интеллектуальный климат*, *интеллектуальная независимость*, *интеллектуальная свобода*, *интеллектуальная честность* (как понятия, составляющие нравственную основу ИЭ), *разработки ученых* (как ядро ИЭ, в понимании В. Г. Гусакова) и др. Кроме того, авторами отдельных обследованных нами текстов порой анализируются понятийно выраженные негативные явления, которые препятствуют развитию ИЭ: *интеллектуальные заболевания* (А. А. Зиновьев), *интеллектуальные пороки* (А. П. Беседин), *интеллектуальная неаккуратность* (К. Саган), *интеллектуальный середняк* (Ч. Р. Миллс), *слепой интеллект* (Э. Морен) и др.

Поскольку отдельные из перечисленных выше основных понятий ИЭ (*интеллект*, *интеллектуальная культура общества*, *интеллектуальная технология* и др.) уже дефинировались нами в более ранней публикации [8], постольку в данном докладе они анализироваться не будут. Это делается нами для того, чтобы больше внимания уделить таким еще не рассматривавшимся нами понятиям,

как *интеллектуальное государство, интеллигент, интеллигенция, интеллектуальная экономика* и др.

В частности, о правомерности использования понятия *интеллектуальное государство*, по мнению сотрудников Института проблем развития науки РАН Л. К. Пипия и В. Е. Чистяковой, можно вести речь в случае выполнения в стране следующих требований: «Общество становится информационным, а государство – интеллектуальной державой, если в валовом национальном продукте преобладает вклад интеллектуального продукта и интеллектуального ресурса над традиционным. Предполагается, что для полноценного информационного общества необходимо, чтобы 40–60 % взрослого населения имели высшее образование, а количество научных сотрудников должно составлять 2–5 % от общей численности населения, или 5–10 % от числа работающих граждан» [9].

В свою очередь, содержание понятий *интеллигент* и *интеллигенция*, на наш взгляд, лучше всего определил классик белорусской литературы М. Богданович в своей статье «Новая интеллигенция» (1914): «...всякий интеллигент необходимо должен удовлетворять следующим двум требованиям: во-первых, он должен иметь стремление к знанию; во-вторых, он должен стремиться нести свои знания на пользу народу. Вот черты, определяющие собой суть духовного облика интеллигенции. <...> Ибо трудовая интеллигенция, возникнув в недрах народа, не отрывается от него: это тот же народ, только более высокий и умственно, и морально. Она знает народ, знает его психологию, его нужды; и народ знает ее; знает – и верит ей. Все это ставит дело ... прогресса на новые рельсы» [10].

Наконец, понятийное содержание ИЭ наиболее полно, на наш взгляд, раскрыто в работе белорусского философа Т. И. Адуло: «...более пристального внимания заслуживает понятие и феномен «интеллектуальная экономика» как возможная альтернатива цифровой экономике. По своему содержанию оно шире и глубже используемого сейчас понятия «цифровая экономика». Оно нацеливает познающего субъекта на уяснение сущности производственного процесса в целом, включая самого человека и его социальные связи с другими такими же субъектами этого процесса. С точки зрения интеллектуальной экономики важны не носитель сопровождающей производственный процесс документации и не виртуальная реальность. Главное для нее – сам производственный процесс, рассматриваемый с позиции его интеллектуальной составляющей, а также человек, занятый в производственной сфере» [115].

Таким образом, проведенный анализ основных понятий ИЭ позволяет нам дать следующее определение данному типу экономики: ИЭ – это экономическая система, основным ресурсом которой является человеческий и искусственный интеллект, а механизмом реализации – совокупность интеллектуальных технологий, которые широко используются как в производственной сфере, так и в социально-политической сфере государства.

### **Список использованных источников**

1. Клейнер, Г. Б. Интеллектуальная экономика цифрового века / Г. Б. Клейнер // Экономика и математические методы. – 2020. – Т. 56, № 1. – С. 18–33.
2. Апанасевич, М. В. Интеллектуализация экономики и ее последствия / М. В. Апанасевич // Веснік БДЭУ. – 2020. – № 3. – С. 22–31.
3. Максимова, В. Ф. Smart (интеллектуальная) экономика: цели, задачи и перспективы / В. Ф. Максимова // Открытое образование. – 2011. – № 3. – С. 63–71.
4. Лихачев, Д. С. Русская культура / Д. С. Лихачев. – СПб. : Искусство-СПб, 2007. – 440 с.
5. Бэрн, Р. Социальная психология: ключевые идеи / Р. Бэрн, Д. Бирн, Б. Джонсон / пер. с англ. 4-е изд. – СПб.: Питер : Питер принт, 2003. – 512 с.
6. Ильин, М. В. Слова и смыслы. Опыт описания ключевых политических понятий / М. В. Ильин. – М. : РОССПЭН, 1997. 432 с.
7. Ефимов, В. М. Дискурсивный анализ в экономике: пересмотр методологии и истории экономической науки / В. М. Ефимов // Экономическая социология. – 2015. – № 12. – С. 15–53.
8. Щербин, В. К. Технонаука как совокупность интеллектуальных технологий и глобальные проблемы информационного общества / В. К. Щербин // Инновации. – 2021. – № 11. – С. 26–33.
9. Пипия, Л. К. Кадровый потенциал науки: с чем Россия идет в будущее? / Л. К. Пипия, В. Е. Чистякова // Инновации. – 2021. – № 5. – С. 17–34.
10. Богданович, М. Новая интеллигенция // Багдановіч Максім. Поўны збор твораў. Т. 3. – Минск : Навука і тэхніка, 1995. – С. 15–23.
11. Адуло, Т. И. Перспективы развития национального интеллектуального капитала / Т. И. Адуло // Беларусь в условиях глобальной социодинамики: философский анализ / под общ. ред. Т. И. Адуло. – Минск : Беларуская навука, 2022. – С. 120–138.

**Янкевич Н. С.,**

*заведующий отделом Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат технических наук (Минск, Беларусь)*

**Ляднова Т. О.,**

*заместитель заведующего отделом Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)*

## **ВОВЛЕЧЕНИЕ МОЛОДЕЖИ В НАУЧНЫЙ ПРОЦЕСС КАК РЕСУРС ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040», утвержденная постановлением Президиума НАН Беларуси 26.02.2018 г. № 17, показывает важность НИОКР, поскольку они направлены на разумный, устойчивый и инклюзивный рост, который в значительной степени зависит от внедрения молодых умов в области науки, технологий и инженерии.

Особую актуальность приобретает вопрос определения долгосрочного концептуального видения развития страны на основе преимущественно интеллектуального фактора. Беларусь должна войти в состав мировых лидеров по перспективным направлениям научно-технологического развития, включая интеллектуальные технологии, умные материалы, машины и их системы для реального сектора и социокультурной сферы, а также разработки межотраслевого характера, основанные на применении нано- био-, космических и IT- технологий.

Следует отметить, что Беларусь входит в число государств с высоким уровнем научно-технического развития. За последние годы удалось сохранить и укрепить научный потенциал страны. Доля занятых научными исследованиями и разработками составляет около 0,6 % от занятых в экономике.

Ключевой показатель уровня развития науки и инноваций – наукоемкость ВВП. В ведущих странах мира наукоемкость составляет 2,5–3 % от ВВП. Это является реальным фактором достижения технологического лидерства. В Беларуси наукоемкость ВВП в последние годы находится на уровне около 0,5 %, что ниже порогового значения, установленного Концепцией национальной безопасности Республики Беларусь.

Вышеприведенное свидетельствует об актуальности задач расширенного воспроизводства научно-технического потенциала, и прежде всего оптимизации кадрового состава белорусской науки,

преимущественно на основе притока молодых ученых. Важно обеспечить дальнейшее наращивание компетенций в новых прорывных областях и увеличение влияния науки на экономический рост в долгосрочной перспективе [1].

Формирование современного поколения белорусской молодежи прошло в условиях беспрецедентного влияния цифровых и сетевых технологий, что оправдывает его позиционирование как «цифрового поколения». Являясь наиболее мобильной и энергетичной частью населения, молодежь зачастую выступает определяющей силой в научных исследованиях.

Классификация уровней образования Республики Беларусь соответствует Международной стандартной квалификации образования (МСКО 2011), обеспечивая на практике реализацию принципа «образование через всю жизнь».

В рейтинге по индексу человеческого развития Беларусь входит в группу 30 наиболее развитых стран мира и имеет лучший результат среди стран СНГ (14-я позиция вместе с Японией и Латвией). В рейтинге по индексу уровня образования в странах мира (Education Index) – комбинированному показателю Программы развития ООН (ПРООН) – Беларусь находится на 21-м месте. В Беларуси соотношение студентов к общей численности населения одно из самых высоких в Европе.

Беларусь находится в группе стран с очень высоким уровнем Индекса человеческого развития. Уровень грамотности взрослого населения Беларуси всегда был одним из самых высоких в мире и ныне достигает 99,7 %, охват базовым, общим средним и профессиональным образованием составляет 98 %. По показателям поступления детей в начальную и среднюю школу Беларусь вышла на уровень самых развитых стран мира.

В основе формирования образовательного потенциала Республики Беларусь лежит Закон Республики Беларусь «Об образовании» от 29 октября 1991 г. № 1202-ХІІ (в редакции от 11 июля 2007 г. № 253-3), которым предусмотрено основное и дополнительное образование. При этом единство и непрерывность основного образования обеспечиваются преемственностью уровней образования, согласованностью образовательных стандартов, учебных планов и учебных программ, наличием учреждений образования, обеспечивающих возможность получения образования на нескольких уровнях (ст. 7 Закона «Об образовании»). Непрерывное образование в Республике Беларусь представлено в виде системы, т. к. обладает такими общесистемными признаками, как целостность,

функциональность, структурность и иерархичность. Однако в настоящее время становление системы непрерывного образования в Республике Беларусь испытывает следующие трудности:

– проблема саморазвития, самовоспитания и самосовершенствования (дефицит самостоятельности) как в средней, так и в высшей школе. У школьников и студентов недостаточно развито внутреннее стремление к познавательной деятельности через самообразование;

– в стенах учебного заведения прививаются знания, умения и навыки, но недостаточно развивается потребность в творческой и профессиональной деятельности, т. е. не в полной мере формируются адаптивные качества личности;

– практически отсутствует комплексный подход к подготовке специалистов на всех уровнях образования: от средней школы до вуза и учреждений системы послевузовского образования [1].

Национальная академия наук Беларуси, укрепляя сотрудничество с высшими учебными заведениями Республики Беларусь в рамках обеспечения функционирования системы непрерывного образования и укрепления кадрового потенциала инновационной деятельности, большое внимание уделяет именно кадровой составляющей. НАН Беларуси на протяжении последних лет проводит целенаправленную политику не только на привлечение молодежи в науку, но и на ее закрепление. С 2014 г. по настоящее время численность молодых ученых возросла с 18 % до 30 % в общем составе исследователей НАН Беларуси. Сейчас перед исследовательскими организациями НАН Беларуси стоит задача подготовки кадров высшей научной квалификации.

В НАН Беларуси создана целая система стимулов поддержки наиболее талантливой и одаренной молодежи. К примеру, в 2019 г. были учреждены именные премии в честь выдающихся ученых. Это премии имени академиков Жореса Алферова (в области физики, математики, информатики, физико-технических и технических наук), Василия Купревича (в области биологии, химии и наук о Земле, медицины и аграрных наук) и первого президента Академии наук Всеволода Игнатовского (в области гуманитарных и социальных наук). В 2020 г. семь молодых ученых стали лауреатами данных премий.

Президиум НАН Беларуси ежегодно выделяет порядка 50 грантов для аспирантов, докторантов. С 2018 г. проводится ежегодный конкурс «100 молодых талантов Национальной академии наук Беларуси».

Для привлечения молодежи у НАН Беларуси наук тесно налажено сотрудничество с Министерством образования Республики Беларусь (организовано около 50 совместных кафедр, чтение лекций сотрудниками НАН Беларуси и др.).

НАН Беларуси обеспечивает функционирование штаб-квартиры Международной ассоциации академий наук (МАН) – инициатора, координатора и проводника процессов консолидации интеллектуальных потенциалов разных стран. На сегодняшний день ассоциация объединяет в своем составе 21 полноправного и 5 ассоциированных членов.

В рамках деятельности МАН осуществляются мероприятия Совета молодых ученых МАН. Это важно для того, чтобы интегрировать наших молодых ученых в международное пространство, которое объединяет не только постсоветские страны, но и Китай, Монголию, Черногорию и ряд других стран.

Вместе с тем при рассмотрении вопроса активизации вовлечения молодежи в науку необходимо рассмотреть дополнительные аспекты.

В целях повышения интереса молодежи к научной деятельности необходимо создать культуру, в которой альтернативные и новаторские методы образования могут быть продемонстрированы и оценены как жизнеспособные.

Необходимо активизировать развитие связей с организациями (как с научными, так и с производственными). Решение этой задачи будет достигаться через развитие связей не только с участниками из всех заинтересованных групп, но и сетей заинтересованных сторон, предоставленных белорусскими и зарубежными научными организациями, бизнес-ассоциациями, школами, провайдерами формального и неформального образования, малыми предприятиями и стартапами и др. Через онлайн-сеть и специальные мероприятия заинтересованные стороны будут иметь возможность сотрудничать в создании полезных мероприятий, в том числе для других целевых групп, а также участвовать в создании синергии и сотрудничества для обмена знаниями и практикой между ними.

Эта деятельность будет нацелена на развитие экспертных знаний, обмен результатами исследований в области науки и технологий на различных предприятиях (научных, стартапах, малых и средних предприятиях, более крупных корпорациях). Поставленные цели будут достигнуты за счет расширения сотрудничества, которое будет продвигаться среди приглашенных участников мероприятий, включая представителей отрасли, бизнеса и сообщества. Такая практика позволит им встретиться и обмениваться своими знаниями

и практиками, а также работать совместно, чтобы обеспечить наилучший результат деятельности. Для конкретных целевых групп заинтересованных сторон могут проводиться сетевые мероприятия, посредством которых им будут представлены возможности совместной работы для дальнейшего продвижения концепции открытого образования для молодежи, а также создания долгосрочного сотрудничества между ними.

Сейчас существует множество программ, позволяющих молодежи раскрыть свой потенциал, но награды за проделанную работу, как правило, не столь незначительны. Поэтому одним из вариантов материальной поддержки научно-исследовательской деятельности среди молодежи может быть организация специализированного Фонда для организации конкурсов различной направленности среди студентов и молодых ученых.

Важным фактором активизации связей с учреждениями образования может быть эффективная организация индивидуальной научно-исследовательской работы студентов. Осуществление индивидуального подхода предполагает реализацию положений:

- привлечение студентов к НИР и непрерывное наблюдение за их профессиональным и научным ростом на протяжении всего периода их обучения в вузе;
- наличие постоянной темы в течение нескольких лет обучения;
- практическая направленность научно-исследовательской работы, возможность реализации научных разработок на практике;
- наличие в качестве научного руководителя компетентного специалиста со стороны сотрудников НАН Беларуси;
- программа индивидуального обучения, направленная на то, чтобы выявлять талантливых студентов и стимулировать их научно-исследовательскую деятельность.

#### **Список использованных источников**

1. Гурина, Е. В. Подготовка инновационных менеджеров в системе непрерывного образования [Электронный ресурс] / Е. В. Гурина, Т. И. Серченя // Новости науки и технологий. – 2008. – № 3(9). – Режим доступа: [http://belisa.org.by/ru/print/?brief=art2\\_9\\_2008](http://belisa.org.by/ru/print/?brief=art2_9_2008). – Дата доступа 12.02.2009.



**Янкевич Н. С.,**

*заведующий отделом Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат технических наук (Минск, Беларусь)*

## **ИННОВАЦИОННЫЙ АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ**

Современные технологии, позволяя улучшить управление движением транспорта в режиме реального времени и повышая его экологичность, являются основой внедрения новых услуг и сервисов. В дополнение к очевидным преимуществам для транспортных операторов и клиентов новые логистические системы (в частности, интеллектуальные транспортные системы) обеспечат введение государственного администрирования оперативной информации, в том числе данных о потребностях в инфраструктуре и техническом обслуживании.

Развитие открытой архитектуры обеспечит интероперабельность и гибкое развитие различных приложений для будущих видов транспорта. Структура такой системы автоматизированного управления транспортными потоками с использованием современных коммуникационных и информационных технологий является инвариантной как технологически универсальная, поскольку обладает преемственностью в протоколах сопряжения с существующими автоматизированными системами управления движением транспорта за счет открытости их системных архитектур.

Описанный подход «интеллектуализации» существенно расширяет спектр возможностей таких систем и обеспечивает:

- реализацию программ непрерывного движения транспортных средств через перекрестки по проспектам и улицам города за счет специальных планов согласования, синхронизирующих сдвиги циклических фаз движения транспортных средств через контроллеры системы;

- получение от объекта регулирования («умных» контроллеров) сигналов для дальнейшего анализа;

- диспетчерское управление – функции вызова этапов, подпрограмм, специальных рейсов и управления с отложенным выполнением;

- географический мониторинг на электронной карте города с реализацией функции визуализации.

Вместе с тем вопрос разработки самих алгоритмов организации движения пока остается открытым.

Сложность анализа движения городского транспорта позволяет рассматривать разработку и внедрение ИТС как решение многостадийной задачи, одним из важнейших этапов решения которой является разработка математических моделей оптимального безаварийного движения транспортных средств, в том числе регулирования перекрестков.

Концепция автоматических светофоров была разработана еще в 1928 г., но тогда же стали очевидны проблемы в их применении для крупных городов (например, наличие утреннего и вечернего пиковых часов, обуславливающих применение гибких схем согласования светофоров).

В 70-х гг. британское исследовательское бюро TRRL разработало и применило на улицах Глазго систему SCOOT (Split, Cycle and Offset Optimization Technique), которая позволяла изменять параметры циклов регулирования перекрестков в определенных кадрах в соответствии с информацией транспортных детекторов, измеряющих появление и протяженность линий на перекрестках. SCOOT объединила преимущества фиксированных планов координации для сети и адаптивного управления, когда светофоры управляются циклом и длительностью зеленых сигналов. Сейчас этот алгоритм лицензирован более чем 100 компаниями для использования в составе собственных систем.

Параллельно со SCOOT появились системы одновременного управления. Австралийская система SCATS (Sydney Coordinated Adaptive Traffic System) стала основным конкурентом SCOOT и также получила широкое распространение в мире. Перекрестки в SCATS объединены в системы и подсистемы по географическому признаку (например, по районам или расположению на магистралях) [1].

Сейчас разница в эффективности управления между адаптивными и «интеллектуальными» системами практически отсутствует. Но с развитием и удешевлением компьютеров появляются возможности повышения уровней живучести и эффективности менеджмента транспортных процессов и безопасности дорожного движения, которые решаются путем создания высокотехнологичных автоматизированных систем управления транспортными и пешеходными потоками.

Основные перспективы дальнейшего развития средств автоматизации управления движением транспорта в настоящее время связаны с новыми технологиями в разработке современных дорожных

контроллеров, а также инновационной надежной оперативной связи между ними и Центром обработки данных (ЦОД). Структура такой системы автоматизированного управления транспортными потоками с использованием современных коммуникационных и информационных технологий является инвариантной как технологическая универсальная, поскольку обладает преемственностью в протоколах сопряжения с существующими автоматизированными системами управления движением транспорта за счет их открытости. Практическая реализация указанных подходов основана на современных коммуникационных технологиях, обеспечивающих передачу данных между автомобилями – V2V (Vehicle – to – Vehicle), между автомобилями и дорожной инфраструктурой – V2I (Vehicle – to – Infrastructure) или (как в последней из рассмотренных систем) внутри инфраструктуры (внутри сети «интеллектуальных» светофоров) и базирующихся на стандартах беспроводной связи DSRC (Dedicated short-range communications), WAVE (Wireless Access in Vehicular Environments) IEEE 802.11p.

Непосредственно сравнить эффективность всех перечисленных систем управления светофорами невозможно – для этого пришлось бы по очереди опробовать каждую из них в одном и том же городе (на одних и тех же перекрестках). Поэтому различные алгоритмы сравнивают по тому, насколько они улучшили транспортную обстановку.

Интересный подход к регулированию движения реализован в системе MARLIN-ATSC (Multiagent Reinforcement Learning for Integrated Network of Adaptive Traffic Signal Controllers, Торонто). В этой разработке отказались от централизованной системы – она заменена на светофоры-агенты (устройства, которые наделены искусственным интеллектом и общаются между собой для выбора схемы движения). В программе, которую загружают в каждый светофор, описан марковский процесс принятия решений, а именно его частный случай – Q-обучение. Каждое действие светофора каким-то образом влияет на дорожную ситуацию, об изменении которой можно судить по информации, получаемой с датчиков. Получив эту информацию (так называемое вознаграждение), светофор-агент вычисляет функцию своей полезности Q и в дальнейшем опирается на приобретенный опыт. Для координации агентов между собой использована теория игр, а именно — стохастическая игра. Во время игры агенты перебирают варианты своих решений (оставить или сменить фазу светофора) и получают вознаграждения (данные о простое автомобилей), основанные на общих решениях. Каждое решение

светофора-агента привязано к набору показателей текущего состояния: какая включена фаза, как давно включена эта фаза, какая пробка скопилась по каждому из направлений перекрестка. «Игроки» должны выработать такие модели поведения, которые приведут к наилучшему общему результату – так называемому равновесию Нэша. Полученные таблицы «полезности» для пар «состояние-решение» и становятся той политикой, которой в дальнейшем будет руководствоваться каждый светофор. Поход, несомненно, представляет значительный интерес, однако требует проведения аналогичных исследований отечественными математическими школами.

Для автомобильного транспорта тактическое управление дорожным движением включает в себя мониторинг фактической дорожной ситуации в режиме реального времени (включая объемы, скорости, происшествия и т. д.), а затем контроль или влияние на поток с использованием этой информации, чтобы уменьшить заторы, справиться с инцидентами, улучшить эффективность, безопасность и экологические показатели и т. д. [3, 4].

В основе современных автоматизированных систем управления дорожным движением, обеспечивающих минимизацию функционала, лежит модель очереди. В общем случае динамика очереди базируется на представлении регулируемого направления как системы массового обслуживания. При этом в условиях заторов, как правило, используют различные экспертные системы, задачами которых является идентификация транспортной ситуации и применение соответствующей стратегии управления [3, 4]. Вместе с тем подход, основанный на построении именно сети «интеллектуальных» светофоров, обменивающихся информацией, представляет значительный интерес.

Предложено решение задачи в общей постановке, которое можно осуществить в соответствии с теорией игр – достаточно новой, но бурно развивающейся частью современной математики. В отличие от теории оптимизации, изучающей возможности построения оптимального решения для всей системы в целом, теория игр изучает способы оптимизации индивидуальной выгоды в конкуренции с другими лицами (событиями), которые рационально стремятся к удовлетворению собственной выгоды. При таком рассмотрении задержка движения транспортных потоков определяется задержками движения в направлениях  $R_{11}$ ,  $R_{12}$ ,  $R_{21}$ ,  $R_{22}$ , причем ее оптимальное значение можно считать выигрышем в игре с ненулевой суммой.

Оценка выигрыша (величины транспортного потока) может осуществляться с точки зрения теории минимакса (нижняя граница

оценки – минимальный, но гарантированный выигрыш), а также с точки зрения построения равновесного решения (такая стратегия, согласно которой любая попытка любого игрока изменить свою стратегию, когда его партнер настаивает на первоначальном выборе, не приведет к увеличению выигрыша игрока, нарушающего стратегию). Анализ такой матрицы выигрышей проводится известными методами.

Гарантированный уровень и максиминная стратегия могут быть определены при незнании действий другого игрока. Однако, основываясь на таком методе построения матрицы выигрышей, можно получить, что результаты теории максимина идентичны точке равновесия. Остается открытым вопрос, в каком смысле выигрыш и соответствующая ему стратегия являются лучшими. Считается, что игрок гарантирует себе максимальный (а возможно, и самый крупный) выигрыш, используя равновесную стратегию [5]. После определения равновесной стратегии (и, следовательно, до максимального гарантированного выигрыша, например времени задержки транспортных средств, движущихся в соответствующих направлениях), можно сделать вывод о наиболее значимых задержках движения транспорта для сложившейся транспортной ситуации.

#### **Список использованных источников**

1. Мелехин, А. АСУДД: Эволюция «умных» светофоров / А. Мелехин // НАВР [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <https://habr.com/ru/articles/125282/>. – Дата доступа 30.07.2011.
2. Зеленский, М. Что и требовалось разрулить: как математика борется с дорожными заторами / М. Зеленский // Lenta.ru [Электронный ресурс]. – 2013. – Режим доступа: <https://lenta.ru/articles/2013/12/04/traffic/>. – Дата доступа 04.12.2013.
3. Капский, Д. В. Прогнозирование аварийности в дорожном движении / Д. В. Капский. – Минск : БНТУ, 2008. – 243 с.
4. Власов, А. А. Управление насыщенными транспортными потоками в городах / А. А. Власов, Н. А. Орлов. – Пенза : ПГУАС, 2014. – 188 с.
5. Саати, Т. Л. Математические модели конфликтных ситуаций / Т. Л. Саати. – М. : Советское радио, 1977. – 306 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

<i>Гурский В. Л.</i> РОЛЬ АКАДЕМИЧЕСКОЙ НАУКИ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ БЕЛАРУСИ.....	4
<i>Баранов О. Ю., Рассадина В. В., Анисова Ж. М.</i> ОСНОВНЫЕ ТРЕНДЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ В БИОЛОГИИ .....	10
<i>Богдан В. Г.</i> ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОРГАНИЗАЦИЙ ОТДЕЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ НАУК НАН БЕЛАРУСИ.....	13
<i>Муха Д. В.</i> МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕР И ИНСТРУМЕНТОВ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ И СТИМУЛИРОВАНИЮ НАУЧНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ.....	18
<i>Пашкевич С. Г., Гончаров В. В.</i> РАЗВИТИЕ НЕЙРОНАУК КАК ГЛОБАЛЬНЫЙ ТРЕНД.....	23
<i>Пилипчук А. В.</i> НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ И УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	33
<i>Савичев В. Л.</i> РОЛЬ ЦЕЛЕВЫХ И ЦЕННОСТНЫХ УСТАНОВОК ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ.....	37

### ДОКЛАДЫ

<i>Abasova S. H., qizi</i> ASSESSMENT OF INNOVATION AND EXPORT POTENTIAL OF AZERBAIJAN'S CHEMICAL INDUSTRY BY PEST AND SWOT ANALYSIS.....	45
<i>Абрамчук Н. А.</i> ГЛОБАЛЬНЫЙ РЫНОК НАУКОЕМКОЙ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ: АКТУАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ .....	50
<i>Алмазова Г. М., Розыева О. Б.</i> ТЕОРИЯ ОПТИМИЗАЦИИ.....	55

<b>Андреев А. М.</b> НАЛОГОВАЯ СИСТЕМА СПОСОБСТВУЕТ ФОРМИРОВАНИЮ ЭФФЕКТИВНОЙ, НАЦИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОЙ, ЭКОНОМИКИ ИЛИ, НАОБОРОТ, ЗАТРУДНЯЕТ?.....	57
<b>Андреев А. А., Башко Д. Ю., Шаренко А. Н.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВЫХ ЗНАНИЙ В АГРАРНОЙ СФЕРЕ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПЛАТФОРМЫ «КОЛОСОК».....	63
<b>Аникевич Н. Ю., Кучвальский М. В.</b> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ТУБЕРКУЛЕЗА МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ.....	69
<b>Аракелян С. М.</b> ГОСПОДДЕРЖКА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАУЧНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СФЕРЫ С ИНДУСТРИАЛЬНЫМИ ПАРТНЕРАМИ ИЗ НАУКОЕМКИХ СЕКТОРОВ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ДОСТИЖЕНИЯ ЦИФРОВОГО И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА РОССИИ В УСЛОВИЯХ САНКЦИОННЫХ ОГРАНИЧЕНИЙ .....	71
<b>Бабанов Е. А.</b> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ И ВЕНЧУРНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ.....	76
<b>Балыдко С. В.</b> ЦИФРОВЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ .....	81
<b>Баранова М. С., Лихачев А. А.</b> РОЛЬ КОМПЬЮТЕРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА В ИССЛЕДОВАНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	85
<b>Белов А. А., Танкевич А. А.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ НАУКИ И ИННОВАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ ОПЫТА ЮЖНОЙ КОРЕИ.....	89
<b>Богомолова И. П., Айтуганов А. К.</b> ОСОБЕННОСТИ ЗЕРНА КАК ОБЪЕКТА ХРАНЕНИЯ .....	94
<b>Бондарь Д. П.</b> РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ПАРКОВ И СВОБОДНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН КИТАЯ.....	99
<b>Борейко С. А.</b> ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ КАК ФОРМА ПОЛНОЦЕННОЙ ЗАНЯТОСТИ В СТРАНАХ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ .....	103
<b>Брасс А. А.</b> ИННОВАЦИИ И БИЗНЕС-МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ .....	108

<b>Бричковский В. И.</b> ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ НА ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	112
<b>Бударина Н. А.</b> ФОРМИРОВАНИЕ ПРАВОВОЙ БАЗЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В СФЕРЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА .....	116
<b>Вашко И. М.</b> КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В БЕЛАРУСИ.....	120
<b>Витязь Ю. В.</b> ЭКОИННОВАЦИИ КАК ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ .....	125
<b>Войтович Н. В.</b> АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОСТИ И НАУКОЕМКОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ .....	128
<b>Воронин С. М., Матюх С. А.</b> ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ БЕЛАРУСИ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ.....	133
<b>Голубеў С. Р., Чэнь Цзяньбо</b> ИНВЕСТИЦЫЎ Ў НАВУКОВА-ТЭХНІЧНАЕ РАЗВІЦЦЁ КІТАЯ Ў 2022 ГОДЗЕ.....	136
<b>Гончаров В. В., Голубев С. Г., Баглова О. В., Рыбинская О. И., Чепик Д. А.</b> КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К КРИТЕРИЯМ ОТБОРА ПРОЕКТОВ СТРАТЕГИЧЕСКОЙ ЗНАЧИМОСТИ .....	143
<b>Гусаков Г. В., Шегидевич Е. Д., Жудро В. М.</b> СИНЕРГИЯ СЕТЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КАК РЕЗУЛЬТАТ ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА .....	158
<b>Данилова В. Н., Дьякова Е. И.</b> ВЫСТАВОЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КАК МАРКЕТИНГОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ .....	162
<b>Драгун Н. П., Бородавко Е. А.</b> ОСОБЕННОСТИ ЗАРУБЕЖНЫХ ПОДХОДОВ К ПОДДЕРЖКЕ РЕАЛИЗАЦИИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ.....	165
<b>Егоров К. С., Егоров Е. С.</b> ДУАЛИЗМ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО СТАТУСА СУБЪЕКТОВ В КИБЕРНЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ ЭКОНОМИКИ.....	170
<b>Ельсуков В. П.</b> ДИСТАНЦИОННЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА И ТРУДА КАК ИНСТРУМЕНТ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ .....	175



<b>Ефимченко Д. С.</b> ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В КОНТЕКСТЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ .....	180
<b>Жуковский Е. Н., Шаренко А. Н.</b> УПРАВЛЕНИЕ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ ПО СОДЕРЖАНИЮ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИТ-РЕШЕНИЙ «МОБИЛЬНАЯ ФЕРМА» .....	184
<b>Журкевич А. А.</b> КОНСТРУКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ТРАНСФОРМАЦИЙ В КОНТЕКСТЕ ПРОЦЕССА СТАРЕНИЯ.....	187
<b>Зеньчук Н. Ф.</b> РАЗЛИЧИЕ В ВОЗДЕЙСТВИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ИННОВАЦИЙ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ .....	191
<b>Ильина Ю. В.</b> ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЗАКАЗ – ДРАЙВЕР НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ .....	194
<b>Карпетян А. Г.</b> ИНТЕГРАЦИЯ В РАМКАХ ЕАЭС: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА .....	200
<b>Карась Е. С.</b> ЭКОСИСТЕМНАЯ МОДЕЛЬ РАЗВИТИЯ КОМПАНИЙ В СФЕРЕ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ .....	204
<b>Карловская Г. В.</b> СХЕМЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В СТРАНАХ ОЭСР: ТЕНДЕНЦИИ И ОСОБЕННОСТИ.....	208
<b>Квасовец Н. Ф.</b> К ВОПРОСУ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПОНЯТИЯ И НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ КОНЦЕПЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА .....	214
<b>Климкович Н. И.</b> КОНТРОЛЛИНГ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	218
<b>Кобяк О. В.</b> ИНТЕРНЕТ-ПОГРУЖЕННОСТЬ И САМОСОХРАНИТЕЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ РАБОТНИКОВ РАЗНЫХ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ БЕЛАРУСИ В ОБЛАСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РЕСПУБЛИКАНСКОГО СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ .....	224
<b>Косенко А. А.</b> ВОВЛЕЧЕНИЕ ГРАЖДАН В ФОРМИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЮ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ: СОЗДАНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК И СИСТЕМНЫХ УСЛОВИЙ .....	228

<b>Косовский А. А., Лабкович А. Н.</b> КОНЦЕПЦИЯ ВЫБОРА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЗА СЧЕТ ИННОВАЦИОННЫХ ФОНДОВ В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ .....	233
<b>Краснова Е. Л.</b> СТОРИТЕЛЛИНГ В КОНТЕКСТЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ДИСКУРСА.....	237
<b>Крумня В. А.</b> ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И АНАЛИЗА БОЛЬШИХ ДАННЫХ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ПРИТОКА ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ .....	242
<b>Кузьмин В. В.</b> ИНСТРУМЕНТЫ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ НА РЫНОК ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ. ШКОЛЫ СТАРТАПОВ.....	247
<b>Кузьмин В. Н., Гаврилов А. В.</b> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОРТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР .....	252
<b>Лабоцкая А. А.</b> ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АНТИКОРРУПЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В БЮДЖЕТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ .....	256
<b>Лаевская Н. О.</b> МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ФИНАНСИРОВАНИЮ НАУКИ.....	262
<b>Лебедевич М. В.</b> ЦИФРОВИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАСЕЛЕНИЯ, ГОСУДАРСТВА И БИЗНЕСА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	271
<b>Левкович А. П.</b> ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЙ ФАКТОР КУРСОВОЙ ДИНАМИКИ .....	275
<b>Лопатова Н. Г.</b> ВОЗМОЖНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛА ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИЙ В ГОСУДАРСТВЕННОМ УПРАВЛЕНИИ .....	281
<b>Ляднова Т. О.</b> ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЗАРУБЕЖНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ФОНДОВ .....	285
<b>Мазаник Д. О.</b> ТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПУБЛИКАЦИЙ КИТАЙСКОЙ АКАДЕМИИ ИНЖЕНЕРНЫХ НАУК С ПОМОЩЬЮ VERTORIS.....	290
<b>Макаревич С. В.</b> ДИНАМИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	295

<b>Малыхина С. И.</b>	
ВЫЯВЛЕНИЕ И ОЦЕНКА РИСКОВ ПИЛОТНЫХ ПРОЕКТОВ В СФЕРЕ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ.....	298
<b>Мальгина И. В.</b>	
ИННОВАЦИИ ЭКОСИСТЕМЫ КРЕАТИВНЫХ ИНДУСТРИЙ.....	303
<b>Матюшкова Т. И.</b>	
АНАЛИЗ РОЛИ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУКИ В СОВРЕМЕННОМ ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА ...	305
<b>Мееровская О. А., Ляднова Т. О.</b>	
О ПЕРСПЕКТИВАХ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ СОВМЕСТНЫХ БЕЛОРУССКО-КИТАЙСКИХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ.....	311
<b>Мельник Е. Г.</b>	
ВЫСТАВОЧНЫЙ ДИЗАЙН КАК СРЕДСТВО ПРЕЗЕНТАЦИИ И ПРОДВИЖЕНИЯ: ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ .....	316
<b>Мизанбекова С. К., Кайырбаева А. Е.</b>	
ПОВЫШЕНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ В СИСТЕМЕ ХРАНЕНИЯ ЗЕРНА.....	320
<b>Миронова Г. В.</b>	
СОЦИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТНИКОВ ПЛАТФОРМЕННОЙ ЭКОНОМИКИ В КИТАЕ В КОНТЕКСТЕ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ ПЕНСИИ ПО ВОЗРАСТУ .....	326
<b>Мишук С. С.</b>	
ПРОБЛЕМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ДАТА-ЦЕНТРОВ В СТРУКТУРЕ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА .....	332
<b>Миусов В. А.</b>	
СПЕЦИФИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК, НАПРАВЛЕННЫХ НА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКАНСКИХ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ, НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ: ПРАВОВОЙ АСПЕКТ.....	337
<b>Моисеенко Т. А.</b>	
СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ИТ-СФЕРЫ РАЗНОГО ПОЛА.....	341
<b>Морозова М. Н.</b>	
ИННОВАЦИОННЫЕ ПРИОРИТЕТЫ ТРАНСФОРМАЦИИ ОРГАНИЗАЦИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ.....	343
<b>Назарова Н. В.</b>	
ГЕНДЕРНЫЙ АУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ПРОЗРАЧНОСТИ БЮДЖЕТА .....	346
<b>Нечепуренко Ю. В.</b>	
РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ: ПРОБЛЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ В КОНТЕКСТЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ.....	351

<b>Орешенков А. А.</b> РАЗВИТИЕ БИОТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	356
<b>Полоник С. С., Никитин Е. А.</b> МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	360
<b>Полоник С. С., Смолярова М. А.</b> НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОГО НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ.....	363
<b>Попкова А. С.</b> СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛЬНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА .....	367
<b>Преснякова Е. В.</b> ОЦЕНКА ПРАКТИКИ ПРОИЗВОДСТВА ТРАНСПОРТА НА ГАЗОМОТОРНОМ ТОПЛИВЕ .....	371
<b>Пупликов С. И., Шушкет Е. А.</b> МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ СНИЖЕНИЯ ТРУДОЕМКОСТИ ПРОЦЕССОВ В ЖКХ НА БАЗЕ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	376
<b>Рогатко Д. А.</b> ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЫ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ .....	380
<b>Рутко Д. Ф.</b> СТРАТЕГИИ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКЕ .....	386
<b>Ручанов А. В.</b> О ТЕКУЩИХ ПОДХОДАХ К ПРОЦЕССАМ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	392
<b>Самоховец М. П.</b> БАНКОВСКИЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА.....	397
<b>Санду И. С., Рыженкова Н. Е.</b> ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ И БИЗНЕСА В АПК РОССИИ ...	402
<b>Сверлов А. С.</b> ВНЕШНЕТОРГОВЫЕ ОТНОШЕНИЯ СТРАН – УЧАСТНИЦ ЕАЭС НА ВНУТРЕННЕМ РЫНКЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕГРАЦИОННОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ .....	407
<b>Сенько А. Н., Лазаренко К. В.</b> КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ СФЕРЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ.....	412

<b>Сибирская А. В., Сулейков А. А.</b> ВЛИЯНИЕ НА РЕСПУБЛИКУ БЕЛАРУСЬ ИЗМЕНЕНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В РАМКАХ СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА .....	416
<b>Синькевич Г. А.</b> ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ.....	421
<b>Ситкевич А. М.</b> СТИМУЛИРОВАНИЕ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ США).....	424
<b>Скуратович Н. Е.</b> К ВОПРОСАМ ФИНАНСИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК .....	429
<b>Стома Н. В.</b> ПОЛОЖЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ГЛОБАЛЬНОМ ИННОВАЦИОННОМ ИНДЕКСЕ.....	433
<b>Suhak V. K.</b> DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE POLICY: SOCIO-ECONOMIC ASPECT .....	439
<b>Тукаева О. В.</b> ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЙ СРЕДЫ.....	444
<b>Успенский А. Ал., Успенский Ал. А., Прибыльский М. С.</b> К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В НАН БЕЛАРУСИ, СОЗДАВАЕМЫХ ЗА СЧЕТ ГОСУДАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ .....	447
<b>Фролов О. Г.</b> МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННЫХ МЕХАНИЗМОВ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА И ТЕПЛОВОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ МНОГОКВАРТИРНЫХ ЖИЛЫХ ДОМОВ КАК ИМПЕРАТИВ СТАНОВЛЕНИЯ «ЗЕЛеноЙ» ЭКОНОМИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ .....	451
<b>Хамчуков Д. Ю.</b> РАЗВИТИЕ ПЕРЕРАБОТКИ БАЗАЛЬТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ .....	453
<b>Хованская А. М.</b> КРИМИНАЛИЗАЦИЯ СТАЛКИНГА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	458
<b>Цедрик А. А.</b> ВОЗМОЖНОСТИ И РИСКИ ЦИФРОВЫХ ИННОВАЦИЙ В УСЛОВИЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	462
<b>Цедрик А. В.</b> РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МЕХАНИЗМА ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МТЭР И ВИЭ	

В ЭНЕРГОБАЛАНСЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ С ЦЕЛЮ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ ОТРАСЛИ .....	466
<b>Чепик А. Г., Чепик Д. А.</b> ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ В АГРАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ .....	472
<b>Чечко А. П.</b> ФАКТОРЫ РИСКА В ПРОЦЕССАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИИ НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КОНТЕКСТЕ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ СФЕРЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....	478
<b>Чжао Цинцю</b> КРЕАТИВНЫЕ ИНДУСТРИИ В РАЗВИТИИ КИТАЙСКО-БЕЛОРУССКИХ МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ .....	482
<b>Шаренко А. Н.,</b> ПОСТРОЕНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И СИСТЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ В ПЕРВИЧНЫХ ПРОФСОЮЗНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ПОСРЕДСТВОМ УДАЛЕННОГО ДОСТУПА ВЕБ-КЛИЕНТ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПЛАТФОРМЫ «1С: ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3» .....	486
<b>Шарый И. Н.</b> ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ .....	490
<b>Шиманский Н. А., Баглов А. В., Хорошко Л. С.</b> ОБЛАЧНЫЕ РЕШЕНИЯ BIG DATA&MACHINE LEARNING В СФЕРЕ АВТОМАТИЗАЦИИ МАТЕРИАЛОВЕДЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	495
<b>Штоль Е. Ю.</b> ФАКТОРЫ, ПРЕПЯТСТВУЮЩИЕ ИННОВАЦИЯМ В БЕЛОРУССКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ .....	503
<b>Щемелева Е. В.</b> ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ИННОВАЦИИ ПРОЦЕССА ПЛАНИРОВАНИЯ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....	506
<b>Щербин В. К.</b> ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ .....	511
<b>Янкевич Н. С., Ляднова Т. О.</b> ВОВЛЕЧЕНИЕ МОЛОДЕЖИ В НАУЧНЫЙ ПРОЦЕСС КАК РЕСУРС ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ .....	516
<b>Янкевич Н. С.</b> ИННОВАЦИОННЫЙ АЛГОРИТМ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ .....	521

