

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

**ЦЕНТР СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА
И СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

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

Материалы Международной
научно-практической конференции
(Минск, 23–24 сентября 2021 г.)

Минск
Центр системного анализа
и стратегических исследований НАН Беларуси
2021

УДК 001.895(476)(06)
ББК 72(4Бел)я43
С 40

Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы Международной научно-практической конференции, Минск, 23–24 сентября 2021 г. / Под ред. В.В.Гончарова. – Минск: Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2021. – 542 с.

Редакционная коллегия:

В.В. Гончаров (*ответственный редактор*), П.А. Витязь,
С.М. Дедков, В.В. Иванов, В.П. Соловьев

Тематика сборника материалов 6-й Международной научно-практической конференции «Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы» (Минск, 23–24 сентября, 2021 г.) посвящена исследованию особенностей инновационного развития Беларуси с учетом глобальных трендов и актуальных проблем современного общества. Материалы конференции представлены в сборнике в 2-х 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)(06)
ББК 72(4Бел)я43

© Авторы докладов
© Оформление, оригинал-макет.
Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2021

ISBN 978-985-6999-25-6

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Быков А.А.,

проректор по научной работе Белорусского государственного экономического университета, доктор экономических наук, профессор (Минск, Беларусь)

Седун А.М.,

проректор по учебной работе Белорусского государственного экономического университета, кандидат технических наук, доцент (Минск, Беларусь)

Хаустович Н.А.,

заведующий кафедрой Белорусского государственного экономического университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

БИЗНЕС-МОДЕЛИ ДЛЯ НОВОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА

Энергетический переход (*energy transition*) характеризуется изменением структуры первичного энергопотребления и постепенным переходом от существующей схемы энергообеспечения к новому состоянию энергетической системы. За всю мировую историю наблюдалось лишь несколько энергетических переходов: с дров и мускульной силы на уголь и паровую машину (1800–1900), с угля на нефть и газ (1940–1970). Сейчас происходит переход с ископаемого топлива на возобновляемые источники энергии.

Ключевым драйвером настоящего энергоперехода является не исчерпание минерального топлива и даже не технические новшества, которые открывают более дешевые и более эффективные источники энергии – энергия из возобновляемых источников пока что остается достаточно дорогой. Его драйвером стала политика декарбонизации со стороны правительств и международных организаций, направленная на сокращение выбросов CO₂. Ограничения на добычу нефти и газа накладываются со стороны спроса, а не предложения [1]. Курс на построение углеродно нейтральных обществ в Евросоюзе и таких странах, как Япония, Китай, Южная Корея в ближайшие десятилетия будет определять логику деятельности энергетических компаний и их долгосрочного планирования [2]. Инвестиции в ВИЭ и другие энергетические технологии уже сравнялись по эффективности с инвестициями в традиционные энергоисточники. Их дальнейший рост позволит задействовать мультипликативные эффекты для экономического роста в постковидный период [3]. Поэтому новый энергетический переход без преувеличения можно назвать наиболее значимым фактором экономического роста в ближайшем будущем.

В рыночной экономике достижение общественно значимых целей, таких как декарбонизация, маловероятно без соответствующих экономических стимулов, которые обеспечивают коммерческим компаниям безубыточную работу. При сложившихся, сравнительно низких мировых ценах на минеральное топливо переход на возобновляемые источники энергии в лучшем случае не приносит дополнительного дохода, но чаще всего приводит к увеличению затрат. В этой связи условием успешной реализации политики декарбонизации становится институциональный дизайн, который формирует нормативно-правовую базу, стимулирующую производителей и потребителей энергии к меньшему использованию ископаемого топлива и его замещению возобновляемыми источниками, при этом обеспечивая коммерческую эффективность новых проектов. Нормативно-правовая база позволяет перераспределить доходы в пользу тех видов бизнеса, которые своей деятельностью вносят вклад в сокращение выбросов CO₂ – прямым путем, через снижение добычи и сжигания минерального топлива, а также косвенным путем – через снижение потребления конечных и промежуточных товаров и услуг, в технологическом процессе выпуска которых используется минеральное топливо.

Примером подобного перераспределения доходов можно назвать взимание «углеродного налога» с экспортеров не только энергоресурсов, но и других энергоемких товаров, например, металлов или удобрений. Согласно проекту нового климатического законодательства Европейского союза, России придется ежегодно выплачивать странам ЕС свыше миллиарда долларов углеродного налога за экспорт в ЕС энергоемкой продукции. Дополнительные доходы могут быть использованы как для стимулирующих выплат потребителям пока еще относительно дорогих безуглеродных технологий, так и для обеспечения спроса на услуги совершенно новых видов бизнеса, способствующих декарбонизации. Например, в 2021 г. в Исландии начал работать крупнейший в мире завод по откачке углекислого газа из земной атмосферы с последующей его утилизацией в подземных хранилищах. Условием коммерческой окупаемости подобных проектов являются субсидии со стороны государства [4], а их деятельность будет способствовать не только декарбонизации, но также росту занятости и увеличению ВВП.

В процессе энергетического перехода, происходящего под эгидой декарбонизации, осуществляется структурная трансформация экономик, при которой определенные виды бизнеса теряют свою долю на рынке, а другие ее увеличивают. Так получилось, что увеличивают

долю рынка и доходы те компании, которые специализируются на производстве оборудования для ВИЭ, электротранспорта, литиевых батарей. Наиболее высокими темпами данные виды производства развиваются в США, Японии, Китае, ЕС, Ю.Корее – в экономиках с высоким доходом, мощной производственной базой и относительно высокими затратами на науку и инновации. Разрыв в экономическом благополучии перечисленных экономик с развивающимися странами, и особенно – с экспортерами нефти, будет нарастать по мере падения доходов последних. Тем самым общественно значимая цель декарбонизации при создании экономических стимулов для микроэкономических субъектов коррелирует с важнейшей целью обеспечения конкурентных преимуществ промышленно развитым странам и нейтрализации зарубежных конкурентов.

Немаловажным фактором, способствующим отрыву развитых экономик от развивающихся по уровню благосостояния, стала их высокая конкурентоспособность в развитии финансового сектора, что обеспечивает возможности финансирования инвестиций и спроса на новую продукцию. Все перечисленные выше экономики отличаются устойчивыми (суверенными, по определению представителей научной школы современной денежной теории [5]) финансовыми системами, которые характеризуются следующими признаками:

- близкие к нулю или отрицательные процентные ставки;
- возможность эмиссии для стимулирования экономического роста;
- низкий уровень инфляции и стабильный рыночный обменный курс национальной валюты;
- высокий объем денежной массы M2 и M3 по отношению к ВВП;
- развитые финансовые рынки с возможностью прямого финансирования проектов и стартапов.

Избыток денег позволяет фирмам и домашним хозяйствам не экономить на технологиях, быстрее обновлять основные средства, больше потреблять, предпочитать новые продукты дешевым продуктам – в совокупности данные факторы ускоряют процесс энергетического перехода и увеличивают отрыв в технологическом уровне и благосостоянии развитых экономик от развивающихся.

Каково же место Беларуси, России и других государств – членов ЕАЭС на новом сегменте рынка, формируемого в процессе энергетического перехода? Можем ли мы получить положительные эффекты от развития новых энергетических технологий без ущерба для национальной конкурентоспособности? Нужно отметить, что в России

энергетический переход пока что рассматривается в большей степени в качестве угрозы достигнутому благополучию, а не как шанс для будущего развития. Распространение ВИЭ ведет к снижению мировых цен на минеральное топливо, и если курс российского рубля к доллару является обратной функцией от цены нефти, то очевидна обратная зависимость между замещением ВИЭ традиционных источников энергии и уровнем доходов в России и во всем регионе ЕАЭС.

С 2017 г. в России начало действовать бюджетное правило, введенное с целью снижения зависимости состояния бюджета и экономического роста в целом от мировой цены нефти. Если реальная цена нефти превышает гипотетическую «цену отсечения» (в 2021 г. она составляла около 43 долл. за баррель), дополнительные доходы от экспорта энергоресурсов направляются в Фонд национального благосостояния, а не в бюджет. Применение бюджетного правила в условиях сравнительно высоких цен на нефть в 2021 г. показало ослабление зависимости курса российского рубля от цены нефти, что уже неплохо. Однако для развития новых энергетических технологий в России темпами, сопоставимыми с их развитием в ЕС, США и Китае, необходимо, чтобы выполнялось множество других условий. Пока что ряд объективных факторов природно-климатического характера и институциональных норм этому не способствует.

В Беларуси, казалось бы, условия для внедрения новых энергетических технологий сложились относительно благоприятные. С одной стороны, реализуется комплекс мероприятий по использованию «чистой» энергии БелАЭС, которые включают модернизацию электросетей, рост использования электроэнергии в коммунальном секторе, в том числе для отопления. Осваивается производство новых конкурентоспособных моделей городского электротранспорта. Реализован проект рециклинга свинцовых аккумуляторных батарей. Кроме того, еще недавно высокомаржинальное производство нефтепродуктов сейчас находится под угрозой санкций, что стимулирует нефтеперерабатывающие предприятия, а также розничные сети автозаправок к поиску альтернативных направлений развития, в числе которых рассматривается и развитие сетей электротранспорта.

С другой стороны, в Беларуси существуют ограничения и риски, препятствующие распространению технологий нового энергетического перехода. Первое ограничение определяется рынками сбыта белорусской продукции. Внутренний рынок слишком невелик, чтобы обеспечить окупаемость инвестиций новых проектов. Экспорт белорусской технической продукции осуществляется преимущественно

на рынок ЕАЭС, главным образом в Россию, где спрос на новые энергетические технологии пока что остается на более низком уровне, чем в Европе, Китае или США. Не совсем очевидны конкурентные преимущества белорусских производителей перед китайскими, и не только на рынке ЕАЭС, но даже на внутреннем рынке. Второе ограничение определяется ресурсной базой и производственными возможностями белорусских предприятий. В Беларуси отсутствуют запасы литиевых солей, редкоземельных металлов и меди, используемых в производстве батарей, моторов и других элементов оборудования возобновляемой энергетики. Производственные возможности и научный задел в данной сфере также существенно уступают азиатским и европейским производителям. Третье ограничение развития ВИЭ связано с финансовым сектором. Сбалансированная, сравнительно жесткая денежно-кредитная политика не позволяет осуществлять научные изыскания и осуществлять инновационные проекты с привлечением эмиссионного финансирования, поэтому белорусские предприятия и стартапы ограничены в финансовых ресурсах, в отличие от своих зарубежных конкурентов. Это ограничение не может быть снято в краткосрочной перспективе ввиду высоких финансовых рисков: эмиссия приведет к инфляции и девальвации рубля. Возникает замкнутый круг, когда необходимость роста конкурентоспособности нефинансового (производственного) сектора требует финансовых вложений, а привлечение или эмиссия денежных средств возможны лишь при высокой конкурентоспособности нефинансового сектора.

В области новых энергетических технологий белорусским предприятиям очень непросто конкурировать с зарубежными: в Европе государство перенаправляет денежные потоки, обеспечивая финансирование подобных проектов; в Китае имеется в наличии сырье и элементная база, включая литий и редкоземельные металлы, а также массовый рынок для данной продукции. В Беларуси же, по большому счету, есть проблемы и с рынком сбыта, и с источниками финансирования, и с производственными возможностями. Возникает соблазн реализовывать проекты в новой энергетике за счет импорта – просто закупать готовые ветрогенераторы, электротранспорт, зарядные станции и прочее оборудование. Такой подход могут себе позволить экспортеры нефти и газа, имеющие торговый профицит и демонстрирующие вклад в декарбонизацию, но для нашей страны развитие энергетики, транспорта и инфраструктуры исключительно за счет импорта непозволительно. Следует подталкивать белорусских производителей к обновлению продукции с ориентацией на мировые

рынки новых энергетических технологий с помощью прямых и косвенных стимулов – от установления плановых заданий, льготного финансирования инновационных проектов до дифференциации налоговых ставок, что общепринято в мировой практике.

При этом в оценках приоритетности новых проектов и продуктов должны использоваться два критерия: с одной стороны, нефинансовый критерий оценки его вклада в декарбонизацию; с другой стороны – финансовый критерий, оценивающий вклад продукта или проекта в ВВП и торговый баланс. Если достигнут первый критерий, то новая продукция имеет шансы продаваться на зарубежных рынках, не подвергаясь ограничениям. Достижение второго критерия представляется необходимым для обеспечения макроэкономической эффективности – новая продукция должна обеспечивать вклад в ВВП, занятость, и при этом прямо или косвенно способствовать снижению импорта или увеличению экспорта.

Список использованных источников

1. Прогноз развития энергетики мира и России 2019 [Электронный ресурс] / под ред. А.А. Макарова, Т.А. Митровой, В.А. Кулагина; ИНЭИ РАН–Московская школа управления СКОЛКОВО – Москва, 2019. – 210 с. – 89 с. – Режим доступа: https://energy.skolkovo.ru/downloads/documents/SEneC/Research/SKOLKOVO_EneC_Forecast_2019-02_Rus.pdf.
2. Торин, А. Новый энергетический переход в условиях постпандемического мира [Электронный ресурс] / А. Торин // Международная жизнь. – 24 декабря 2020. – Режим доступа: <https://interaffairs.ru/news/show/28555>.
3. Новая формула энергетического перехода [Электронный ресурс] // Энергетическая политика. – 20 декабря 2020. – Режим доступа: <https://energypolicy.ru/d-holkin-i-chausov-novaya-formula-energeticheskogo-perehoda/energoperehod/2020/13/20/>.
4. Загнать выбросы под землю. В Исландии открыт крупнейший в мире завод по откачке CO₂ из атмосферы [Электронный ресурс] // Русская служба BBC. – 8.09.2021. – Режим доступа: <https://www.bbc.com/russian/news-58495984>.
5. Juniper, J. Modern monetary theory: contributions and critics / J. Juniper, T.P. Sharpe, M.J. Watts // Journal of Post Keynesian Economics. – Winter 2014–15. – Vol. 37, № 2. – P. 281.

Грачев О.А.,

заведующий отделом Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, кандидат технических наук (Киев, Украина)

Хоревин В.И.,

старший научный сотрудник Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, кандидат медицинских наук (Киев, Украина)

СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКАДЕМИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Научно-техническая деятельность академических организаций включает ряд направлений, которые рассмотрены в связи с их стратегией развития:

- проведение научных исследований и поддержка выдающихся исследователей;
- обеспечение высоких стандартов образования и образованности общества в целом;
- осуществление консультативной деятельности.

Каждое из указанных направлений имеет свои специфические черты, но все они неделимо связаны с деятельностью научно-технического персонала, прежде всего видных ученых и специалистов, определяющих деятельность академических организаций. Ряд таких личностей предопределяет деятельность не только тех институций, в которых трудятся, но развитие целых научных областей.

В настоящее время существуют две основные стратегии формирования кадрового потенциала академических организаций. Одна из них предусматривает функционирование академических организаций, опираясь на свои национальные ресурсы, с заимствованием всего лучшего, что имеется в других странах. Другая стратегия направлена на привлечение в академические организации лучших специалистов, которые являются мировыми лидерами в своих направлениях исследований, безотносительно к их национальной принадлежности.

Первая из указанных стратегий типична для Индии, Китая и других стран Юго-Восточной Азии, а другая – для развитых стран Запада [1].

Академия наук КНР, которая является одним из мировых лидеров, демонстрирует успешность реализации первой из указанных стратегий. Академия насчитывает более 100 научно-исследовательских

институтов, 12 региональных академических отделений и 11 вспомогательных организаций. Академия наук КНР постоянно наращивает свой потенциал, опираясь на постоянную финансовую, материальную и правовую помощь со стороны государства. Суммарные расходы на ИиР в 2012 г. составляли 39,91 млрд юаней (6,4 млрд долл. США), в том числе на капитальное строительство – 4,4 млрд юаней, а остальные – на проведение ИиР [1]. Академия подчиняется Государственному совету Китайской Народной Республики и является главным советником правительства по актуальным вопросам науки и технологий. Высшие руководители государства регулярно присутствуют на сессиях Генеральной ассамблеи членов Академии наук КНР, что является одним из показателей высокой оценки Академии.

Корейский институт науки и технологий (KIST), основанный в 1966 г., был первым корейским научно-исследовательским институтом, финансируемым государством. Он способствовал экономическому развитию Кореи, особенно во время ее быстрого роста в 1970–1980-х гг. В 2017 г. KIST два года подряд занимал 6-е место в рейтинге самых инновационных государственных исследовательских организаций мира по версии *Reuters*. Институт направлен на передовые и глобальные исследования, концентрируясь на крупномасштабных, долгосрочных, междисциплинарных проектах, направленных на повышение научно-исследовательского потенциала Кореи в области науки и техники. Компания также предлагает несколько уникальных программ для выпускников университетов, чтобы помочь отечественным и иностранным студентам получить знания и практический опыт исследований и подготовить их к успешному началу работы в качестве ученых и инженеров в специализированных областях науки и техники. В 2010 г. KIST учредил Институт исследований технологической политики (*The Technology Policy Research Institute – TePRI*) в качестве аналитического центра технологической политики, которая стимулирует национальное развитие.

Институт фундаментальных наук (The Institute for Basic Science – IBS) – это исследовательский институт, созданный правительством Южной Кореи в 2011 г. путем объединения нескольких десятков исследовательских лабораторий, в том числе Национального института математических наук. IBS стремится превратить страну, которая пока следует за другими странами, в мирового лидера в области фундаментальных исследований. В 2017 г. Институт стал ядром Международного научного и делового сотрудничества и нацелен на то,

чтобы к 2030 г. войти в двадчатку ведущих институтов, выполняющих фундаментальные исследования в мире (с точки зрения результатов исследований).

Основная философия Института – выбрать всемирно известных ученых в качестве директоров институтских центров и создать среду, в которой директор может сосредоточиться на своих творческих исследованиях и воспитывать новое поколение лидеров фундаментальной науки. Эти директора нанимают ведущих ученых со всего мира на всех уровнях карьеры, включая молодых исследователей, чтобы расти и вдохновлять друг друга посредством тесного сотрудничества. Центры Института осуществляют проекты без фиксированного срока их продолжительности, если качество исследования оценивается рецензентами положительно. Новые центры проходят первоначальную оценку через пять лет после начала деятельности, после чего проводится оценивание раз в три года.

Своеобразную стратегию формирования научно-технического потенциала страны реализует **Академия наук Малайзии (ASM)**. Эта стратегия направлена на повышение научного уровня образования и научной культуры всего общества. Благодаря программе по выявлению и поддержке ведущих ученых-исследователей Малайзии (*Top Research Scientists Malaysia's – TRSM*) (с 2010 г.), Академия нацелена на выявление и признание ведущих ученых-исследователей, работающих в области ИиР в Малайзии. Академия обеспечивает признание их научного вклада и презентацию их как экспертов в соответствующих областях исследований. В 2012–2019 гг. было 166 ведущих ученых-исследователей Малайзии. Они являются носителями передового опыта, наставниками для следующего поколения и лидерами, определяющими национальную повестку дня в области ИиР. Статус ведущего ученого-исследователя Малайзии действителен в течение пяти лет с возможностью продления после успешной аттестации.

ASM, объединив различных экспертов и аналитические центры из областей науки и технологий, экономики и финансов, общества и культуры, а также геополитики и управления, разработала «Прогноз развития науки и технологий Малайзии до 2050 года». Он предполагает, что к 2050 г. Малайзия станет нацией с высоким уровнем качества жизни, состоящей из интеллектуальных сообществ, характеризующихся гармонией, процветанием и устойчивостью. «Прогноз развития науки и технологий Малайзии до 2050 года» фокусируется на пяти основных областях: биотехнологии, цифровые технологии, зеленые технологии, нанотехнологии и нейротехнологии.

Институт физико-химических исследований или **RIKEN** был создан в 1917 г. в Токио, Япония, для проведения современных исследований. Его функциональная структура состоит из четырех основных категорий: 10 центров стратегических исследований, центра исследовательской инфраструктуры, кластера новаторских исследований, кластера для науки, технологий и инноваций. Наиболее значительным из них является кластер новаторских исследований (56 лабораторий и групп), который предназначен для создания новых областей науки. Он включает лаборатории главных ученых и исследовательские группы *RIKEN Hakubi*, которые возглавляются ведущими мировыми исследователями, назначенными на длительный срок для устранения разрыва между дисциплинами и оказания помощи в планировании будущей исследовательской стратегии *RIKEN*. Руководители лабораторий главных ученых и молодежных исследовательских групп Хакуби проводят новаторские исследования, выходящие за рамки дисциплинарных границ.

Патентные данные демонстрируют успешную деятельность *RIKEN* в области передачи технологий: Патентные заявки в Японии: 2015 г. – 144, 2019 г. – 182; за рубежом: 2015 г. – 155, 2019 г. – 248.

Регистрация патентов в Японии: 2015 г. – 591, 2019 г. – 512; за рубежом: 2015 г. – 644, 2019 г. – 856. Доход от патентов: 2015 г. – 594 млн иен, 2019 г. – 1322 млн иен. В 2019 г. персонал *RIKEN* насчитывал более 3000 лиц, из которых 800 были гражданами других стран, в частности 600 из Азии и 205 – из Европы [1].

Лондонское королевское общество вместе с родственными академиями (Академией медицинских наук, Британской академией и Королевской инженерной академией) изложили правительству понимание будущего в заявлении «*Building a stronger future*», в котором указывается на важность исследований и инноваций в планах долгосрочного экономического роста, закрепление достигнутого благосостояния за счет увеличения государственных инвестиций в исследования и инновации; удовлетворение потребностей научно-технического развития посредством подготовки гибкой и разнообразной рабочей силы, укрепления правительственной политики использования экспертных консультаций.

Стратегический план Общества, утвержденный на 2017–2022 гг., предусматривает достижение лидирующих позиций в науке за счет создания условий для развития талантливой научной молодежи и привлечения видных ученых из-за рубежа, поддержки международного сотрудничества и подчеркивания важности науки для всех [1].

Общество научных исследований имени Макса Планка состоит из НИИ, которые организуются вокруг выдающихся ученых, научных членов Общества, мировых лидеров в конкретных научных областях. Это так называемый принцип А. Харнака, основателя Общества содействия развитию науки имени Кайзера Вильгельма, которое было предшественником Общества Макса Планка. Среди директоров 90 институтов Общества Макса Планка почти 40% лиц – ученые из других стран. Многие из них сами создают институты в областях, где они занимают ведущие позиции в мире. Ниже приведены данные о двух ученых для демонстрации их научного уровня.

Общество Макса Планка, объединяя выдающихся ученых современности, является также новатором в области организации исследований. Структура Общества и его институты меняются в зависимости от потребностей времени, фокусируясь на инновационных областях или областях, требующих особых условий финансирования или долгосрочных исследований. В Обществе постоянно создаются новые институты или лаборатории для проведения прогнозных или поисковых исследований, в то время как другие, которые выполняли хорошо разработанные в университетах темы, закрываются. Общество имеет 5 своих зарубежных институтов и 14 зарубежных исследовательских центров, а также поддерживает 40 партнерских групп молодых ученых из Восточной Европы, Азии и Латинской Америки, которые закончили докторантуру в институтах Общества в Германии. Ежегодно около 6000 исследователей из более чем 50 стран приезжают работать в учреждения Общества. Доля иностранных специалистов среди аспирантов Общества составляет около 50%, а среди докторантов – 80%.

Приведенные данные свидетельствуют, что, несмотря на определенные особенности организации исследований, формирования кадрового потенциала, поддержки системы образования и общей научной культуры общества, а также выполнения экспертных функций, ведущие академические организации мира стремятся обеспечить лидирующее положение в мире национальных научно-технических систем. Одновременно с этим они вносят свой вклад в общечеловеческий прогресс путем решения насущных проблем и выявления неизвестных ранее законов природы и общества.

Список использованных источников

1. Грачев, О.А. Академическая наука стран мира / О.А. Грачев, В.И. Хоревин. – Киев: Феникс, 2020. – 624 с.

*Громыко А.А.,
директор Института Европы РАН, член-корреспондент РАН,
профессор, доктор политических наук (Москва, Россия)*

НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ И УЧЁНЫЙ

В России 2021 год – Год науки и технологий, поэтому большое внимание не только учёные, но и государство уделяют многочисленным мероприятиям, в том числе по популяризации научного знания. Например, только что в Петербурге открылся форум, посвящённый мегапроекту «Единая Евразия – трансевразийское пространство развития». На этой неделе заседание Президиума РАН прошло с участием министра экономического развития России М.Г. Решетникова, обсуждалась тема стратегии низкоуглеродного развития России.

Также стоит упомянуть о наработках и предложениях о продвижении к единому научно-технологическому, исследовательскому, образовательному пространству России и Беларуси, которые в последние месяцы были изложены в ряде экспертных докладов, в том числе Института Европы РАН, Ассоциации внешнеполитических исследований им. А.А. Громыко и наших российских и белорусских коллег.

Так, в этом году к Форуму регионов России и Беларуси выпущен доклад «Союзное государство Беларуси и России: результаты для граждан и перспективы». Затем в сентябре мы опубликовали доклад «Российско-белорусское сотрудничество: время стратегических решений», под которым стоят подписи не только членов российско-белорусской рабочей группы, но и многих учёных, политиков, дипломатов, военных двух стран, включая член-корреспондентов и действительных членов Российской академии наук и Национальной академии наук Беларуси.

Сегодня хотелось бы порассуждать о том, как соотносятся наука и мораль, наука и моральные ценности. Вопрос заключается в том, должна ли наука быть нравственно стерильной или наука, её представители должны нести ответственность за результаты своего творчества, своих открытий? Есть ли постоянная связь между гуманизмом и наукой? На эту тему легче рассуждать, если мы берём гуманитарные, общественные науки. А если точные и естественные науки? Правомерно ли ставить вопрос о том, что они также должны быть системно взаимосвязаны с этикой и моралью?

В любом научном поиске всегда имеются элементы, которые подталкивают к проявлению определённых качеств. Учёные, будь то физики или лирики, по определению имеют дело с категориями сомнения, постоянного поиска ответа на вопрос – на правильном ли пути находится исследователь, как будут использоваться его достижения?

Другая категория – рациональность, так как любая наука по своей сути не может не быть рациональной с поправкой на существование научной интуиции. Кроме того, любое исследование, само научное мышление стремится к гармонии, к некоему идеалу стройности, симметрии, красоты. Научному поиску присущи и такие качества, которые, если и не сами по себе, то в некоем комплексе подталкивают учёного к рассмотрению проблем не только технического или технологического характера.

Например, вопросы о том, как взаимосвязаны роль исследователя в науке и наука с устройством мира и положением дел в нём, другими словами – как устроена связь бытия с мировоззрением учёного и вообще – должна ли обязательно быть эта связь, как и само мировоззрение? Можно же и сегодняшним днём жить вполне успешно.

Конечно, нельзя забывать и о том, что в науке, как в любой другой профессии с широким конкурентным полем распространены и такие качества, как амбициозность, гордыня, себялюбие. Вполне естественно, что конкурентная среда способствует проявлению разных сторон человеческой натуры.

Но всё-таки в науке в большинстве случаев трудно заработать себе имя без таких качеств, как честность и трудолюбие, без того, чтобы стремиться быть, скажем так, на светлой стороне бытия. Мне представляется, что наука как бы подталкивает учёных и даже тех, кто ею в какой-то степени по жизни просто интересуется, к размышлениям о призвании человека, о том, как он связан с обществом и государством, с механизмами предоставления общественных благ, с балансом индивидуального и коллективного.

Учёный почти всегда – член определённого коллектива, без которого трудно или невозможно добиться как индивидуальных, так и общих целей, если не уметь взаимодействовать с другими, не находить с ними взаимное понимание и точки соприкосновения, причём в условиях активного научного диспута и дискурса. Сама материя научного творчества во многом способствует достаточно сильной связи, сцепке между наукой и представлениями о гуманизме, о том, как должен быть устроен мир не только с точки зрения организации

и управления, но и с точки зрения ценностей и человеческих взаимоотношений.

Большой пласт науки представлен изящными искусствами – театр, живопись, музыка, зодчество, танец, а также кинематограф и др. И везде прослеживается магистральное стремление к гармонии, балансу, равновесию. Что, конечно, не исключает и проявления культуры разрушения в искусстве, контркультуры. Но и контркультура, включая соответствующие течения в философии, направлена в конечном счёте на созидание каких-то новых миров и человеческих взаимоотношений.

Конечно, в постановке вопроса о науке и морали ничего нового нет. Он ставился бесчисленное количество раз в истории, но, тем не менее, исчерпывающего ответа дано не было. Поэтому такой поиск идёт постоянно, на каждом новом витке человеческого и технологического развития.

Возьмём кинематограф. Уже в очень далёком для нас 1982 г. на экраны в стиле неонуар выходит фильм «Бегущий по лезвию бритвы». Вроде бы по форме – поп-арт, а по сути – ставятся философские вопросы о сущности человека, его отличий, в данном случае от репликантов, о роли в будущем роботов-гуманоидов, о том, как в жизнь людей впишутся синтетические организмы, наделённые мышлением и интеллектом. То есть 1982 г., а постановка проблемы почти как сегодня, сорок лет спустя.

Вообще на волне интереса к искусственному интеллекту в последние годы снимается много фильмов и в стиле киберпанка, и поп-фантастики, или, если угодно – трэш-фантастики. Возьмите такие сериалы, как «Терминатор» или «Трансформеры». Но даже там пусть и в редуцированном виде, но ставятся серьёзные вопросы. Или тот же «Бегущий по лезвию бритвы», вторая часть которого вышла в 2017 г. вновь в стиле неонуар, и вновь для думающих людей.

Примеры других фильмов – «Я – робот», фильм «Мой создатель», оригинальное название которого «Архив», фильм «Алита – боевой ангел», фильмы «Живая сталь», «Робот Чаппи». Конечно, отдельно стоит отметить фильм «Искусственный разум» Спилберга. Считаю его выдающимся, в том числе с точки зрения мотивации к серьёзному размышлению о том, что нас ждёт в будущем, где искусственный интеллект станет обыденностью, как и взаимодействие между человеком и умной машиной.

Эти и многие другие произведения кинематографа – не только для развлечений, но под ними серьёзная философская база. Повторюсь, что подобного рода вопросы ставили давно, включая Жюль Верна, а до

него – утопистов. Но всё же именно в XX в. произошла смычка между рассуждениями о роли науки, о фигуре учёного, о результатах научной мысли, меняющих саму реальность, причём как в положительном, так и в негативном смысле.

Теперь немного о физиках и лириках. В истории всё же есть свои развилки, хотя, конечно, мы привыкли к тезису о том, что сослагательного наклонения в истории нет. Но всё-таки в определённых случаях об этом порассуждать полезно, ведь история – это не какая-то детерминированная, железобетонная конструкция. Огромную роль в ней играет и субъективный фактор, и случай.

Например, если предположить, что Франклин Рузвельт не ушёл бы из жизни в апреле 1945 г., то высока вероятность, что бомбардировок Хиросимы и Нагасаки не было бы. Также вероятно, что комиссия по атомной энергии, которая была создана в Организации Объединённых Наций, могла бы прийти к соглашению об использовании атомной энергии исключительно в мирных целях. Другая развилка, например, на президентских выборах 1944 г.

Если бы Рузвельту не пришлось сменить своего вице-президента Уоллеса на Трумэна, то тогда первый, а не второй после смерти Рузвельта стал бы новым хозяином Белого дома и пробыл бы там до 1948 г., то есть до следующих выборов. В результате в атомной сфере, которая имеет прямое отношение к рассуждениям о науке и морали, положение дел могло бы сложиться иначе.

Что касается самих учёных, то уже в 1945–1946 гг. масса ключевых для физики ядра деятелей высказывались против распространения этих технологий на военную сферу, включая Эйнштейна, Сциларда, Лоуренса, Оппенгеймера, Жолио-Кюри и других. И здесь выстраивается прямой мостик к Манифесту Рассела и Эйнштейна 1955 г. и к Пагуошскому движению.

Здесь уместно было сделать небольшой экскурс в историю. Ведь и столетия назад происходило много всего интересного в вопросах соотношения науки и моральных ценностей, науки и веры. Я бы выделил парадокс Ньютона. Ньютон был рьяным приверженцем арианства и издал не меньше трудов по богословию, чем работ, благодаря которым он вошёл в историю науки. Ньютон никогда полностью не отделял науку от религии, если только с точки зрения методологии. Имеется в виду тезис, что наука ничего не может добавить к богословию, а последнему, по мнению Ньютона, было не место на заседаниях Лондонского королевского общества.

Он считал, что деятельность учёного должна основываться на религиозных и моральных принципах, главными из которых являются

любовь к ближнему и любовь к Богу. Известно, что Ньютон был безразличен к практическим последствиям своих открытий. Но также хорошо известно, что он осознавал потенциальную опасность научного знания для богословской картины мира, а, следовательно, для тех ценностей, на которых строилась жизнь людей того времени.

Он пребывал в постоянных мучениях, как совместить достижения науки, научные открытия с мировоззрением, которое тогда доминировало. Есть мнение, что деятельность Ньютона была последней великой попыткой вернуть науку и её рациональные методы в лоно святости. Чтобы наука, так скажем, не воспринималась как своего рода молоток, которым забивают гвозди, а как инструмент, с помощью которого, помимо прочего, можно осмыслить прошлое, настоящее и будущее и изменить мир к лучшему.

Ещё несколько слов о Пагуошском движении. Его философией стало предотвращение ядерной войны и прекращение гонки вооружений. Учёные призывали к предотвращению и полному запрещению испытаний ядерного оружия, к заключению договора о его нераспространении, в целом к урегулированию различных международных конфликтов. Кстати, среди многочисленных встреч этого движения была и конференция 1988 г., она прошла в Сочи. Тогда по результатам этого форума была принята Дагомысская декларация под названием «Обеспечить выживание цивилизаций».

В рамках этого движения физики и лирики массово подключились, по существу, к тому, чтобы вновь связать науку и моральные ценности. Вспомним о фигуре Андрея Дмитриевича Сахарова, одного из отцов-основателей советской водородной бомбы. Но с конца 1950-х гг. Сахаров стал выступать против испытания ядерного оружия.

В 1980-е гг. ведь именно учёные, а не политики изобрели категорию «новое мышление». Потом, правда, она была вульгаризирована и выхолощена. Но это потом, а в 1984 г. вышла известная книга «Новое мышление в ядерный век». Одна цитата из неё: «новое мышление необходимо, чтобы доктрину сдерживания и устрашения заменить доктриной безопасности».

Международная безопасность должна основываться на простой формуле – выжить можно только друг с другом, а не друг против друга. В ядерной войне не может быть победителя, в ней невозможно уцелеть, она грозит цивилизации катастрофой. А поэтому применение ядерного оружия –тягчайшее преступление против человечества, которому нет оправдания».

В 1980-е гг. существовало мощное антивоенное движение, а сейчас существует мощное экологическое движение, движение зелёных. С антивоенным движением теперь плохо, хотя в сфере безопасности положение дел ещё хуже. Но что касается учёных и вопросов войны и мира, то всё же прежние традиции и сегодня дают о себе знать. И сейчас слышен голос специалистов по контролю над вооружениями, которые призывают политиков и народные массы обратить самое пристальное внимание на реальные и непосредственные угрозы в этой сфере.

Губкин С.В.,

*директор Института физиологии, доктор медицинских наук,
профессор (Минск, Беларусь)*

**РАЗРАБОТКИ ИНСТИТУТА ФИЗИОЛОГИИ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ
В «СИСТЕМЕ: «НАУКА – ТЕХНОЛОГИИ – ИННОВАЦИИ»»**

**Системы подогрева медицинских газов
для лечения вирус-индуцированных пневмоний**

В основу работы системы положен принцип, что вируснейтрализующее действие наступает при температуре $\geq 60^\circ \text{C}$, при этом гелий за счет значительной теплоемкости не вызывает ожога слизистой оболочки дыхательных путей, и его текучесть позволяет доставить термический продукт (t-He/O₂) до самых мелких участков дыхательных путей (ацинусов).

Биофизиологические эффекты термической гелий-кислородной смеси (t-He/O₂):

1. Снижение сопротивления дыхательных путей;
2. Равномерность вентиляции верхних, средних и нижних отделов легких;
3. Уменьшение внутригрудного давления;
4. Увеличение дыхательного объема и повышение доставки кислорода;
5. Повышение диффузионной способности в ацинусах и улучшение вентиляционно-перфузионного соотношения через альвеолярно-капиллярную мембрану легких;
6. Нормализация кислотно-щелочного равновесия;
7. Стимуляция обмена веществ, улучшение метаболических процессов, снижение гипоксемии;

8. Коррекция гемодинамических нарушений вследствие снижения сопротивления сосудов малого и большого круга кровообращения;

9. Уменьшение нагрузки на правый желудочек;

10. Улучшение сосудистой микроциркуляции и тонуса сосудов, в т.ч. за счет тепловой дилатации сосудов;

11. Тепловое воздействие на организм (оптимизирует температурный режим организма, равномерно согревает паренхиму органов грудной полости, быстро снимает переохлаждение организма);

12. Улучшение психологического статуса.

Метод использования термической гелий-кислородной смеси (30% O₂, 70% He) разработан при выполнении отдельного проекта научных исследований Национальной академии наук Беларуси «Разработать способ применения контролируемого состава подогреваемой кислородно-гелиевой смеси в комплексной терапии патологий дыхательной и сердечно-сосудистой систем, вызванных инфекционными агентами» (рис. 1).



Рис. 1. Внешний вид системы для подогрева медицинских газов

Уникальные физические и медико-биологические свойства гелия:

1. низкая плотность (в 7 раз ниже, чем у азота);
2. высокая теплопроводность (в 5,8 раза выше, чем у азота);
3. сверхтекучесть;

4. высокая способность диффузии через альвеолярно-капиллярную мембрану (в 1,8 раз выше, чем у кислорода);

5. как инертный газ, гелий не вступает в биохимические реакции;

6. нерастворим в воде и биологических жидкостях.

Помимо этого, t-He/O₂ не обладает общей и специфической токсичностью, мутагенностью, эмбриотоксичностью, тератогенностью, канцерогенностью, не вызывает аллергии, что позволяет использовать его у взрослых при различных заболеваниях и состояниях. Эти уникальные свойства термической гелий-кислородной смеси в полной мере могут использоваться в клинической практике с применением ингалятора кислородно-гелиевого (ИКГ).

ИКГ обеспечивает эффективную и безопасную подачу термической гелий-кислородной смеси. Ингаляцию t-He/O₂, как метод лечения, должен назначать врач.

Возможные варианты применения термической гелий-кислородной смеси:

1. Заболевания органов дыхания;
2. Заболевания сердечно-сосудистой системы;
3. Переутомление, стрессовые и постстрессовые состояния;
4. Для повышения переносимости физических нагрузок.

Общие противопоказания к проведению ингаляционной терапии:

- при повышении температуры тела свыше 37,5 °С;
- при носовых кровотечениях или предрасположенности к ним;
- нестабильная гемодинамика;
- изменения в сфере сознания (сопор, кома).

Терапия термической гелий-кислородной смеси (t-He/O₂) включает несколько этапов:

1. Подготовка пациента к терапии t-He/O₂.

1. Обучение пациента и получение информированного согласия. В доступной для каждого пациента форме следует объяснить цель лечения t-He/O₂, его преимущества, суть процедуры. Ответить на вопросы пациента. Обучить больного пользоваться маской. Ингаляция проводится не ранее чем через 1–1,5 часа после еды или физической нагрузки. До и после ингаляции в течение 1 часа запрещается курение.

2. Санация полости рта растворами антисептиков (хлоргексидина 0,05%, фурацилина 0,066%). Если имеются съемные протезы, необходимо их снять во избежание аспирации во время ингаляции. Убедившись, что воздухоносные пути проходимы, можно приступить к ингаляции t-He/O₂.

3. Ингаляционную процедуру проводить в положении сидя, фиксируя спину.

4. Перед началом ингаляции t-He/O₂ следует оценить общее самочувствие пациента, периферическую сатурацию гемоглобина кислородом (SpO₂), пульс с помощью пульсоксиметра и провести измерение артериального давления.

II. Начало терапии t-He/O₂.

1. Включить аппарат. Выставить температурный режим – на дисплее 65 °С.

2. Осуществить подачу гелий-кислородной смеси, установить скорость потока – 5 л/мин.

3. При достижении температуры гелий-кислородной смеси значения 60 °С наложить лицевую маску (используются одноразовые ингаляционные герметичные маски), предварительно открыв клапан выдоха. Необходимо герметичное и плотное прикладывание маски к лицу пациента во избежание утечки ингалируемой смеси и поступления в маску воздуха.

III. Основной режим лечения.

Пациент дышит t-He/O₂ (30 % O₂, 70 % He) на протяжении 10–14 мин в постоянном режиме. Температура подаваемой ГКС – 60 °С, скорость потока – 5 л/мин. На курс лечения назначается 5–7 процедур.

IV. Завершение процедуры лечения.

После каждого сеанса ингаляции t-He/O₂ врач оценивает пульс, измеряет артериальное давление, проводит клинический осмотр пациента, обращая внимание на общее самочувствие, психоэмоциональное состояние, цвет кожных покровов, температуру тела.

Лицевые кондиционеры с ультрафиолетовым обеззараживающим эффектом

Инфекционные и вирусные заболевания передаются преимущественно воздушно-капельным и контактным путем. Поэтому одним из эффективных методов борьбы с распространением вирусных и бактериальных заболеваний служит применение УФ светодиодных облучателей для антивирусной и антимикробной обработки поверхностей предметов.

Такие УФ устройства способны воздействовать на ДНК (РНК) микроорганизмов и приводить к их гибели.

Очевидно, существует постоянная потребность в средствах защиты, которые обладали бы достаточно высокой эффективностью и

универсальностью защиты как от известных, так и будущих штаммов вирусов и микроорганизмов, а также практически мгновенным действием.

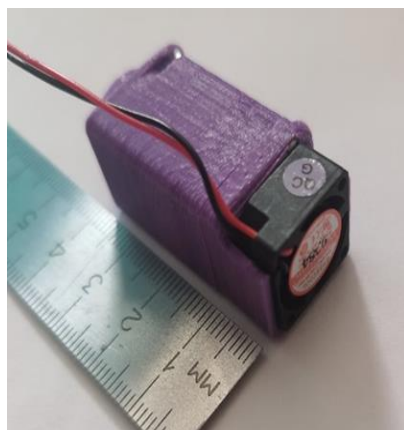
Универсальное инактивирующее воздействие на ДНК (РНК) большинства вирусов и микроорганизмов оказывает ультрафиолетовое (УФ) излучение диапазона УФ-С (200–280 нм). Этот эффект положен в основу разработанной нами ультрафиолетовой защитной маски – *UV Guard Mask* (рис. 2а).

Экспериментальные образцы

UV Guard Mask представляет собой полулицевую маску (возможно также создание полнолицевых масок), состоящую из корпуса, рециркулятора воздуха, микровентилятора, модуля управления, сменного воздушного фильтра, держателя фильтра, воздушных клапанов, ремешков крепления маски на голове пользователя и т.п.



а)



б)

Рис. 2. Экспериментальные образцы защитной маски *UV Guard Mask* (а) и УФ рециркулятора (б)

Обеззараживание воздуха осуществляется внутри УФ рециркулятора (рис. 2б), конструкция которого разработана на основе результатов оптического, теплового и аэродинамического моделирования. В качестве источника бактерицидного излучения используется высокоэффективный УФ-С светодиод, мощность которого достаточна для обеззараживания воздуха с бактерицидной эффективностью не менее 99,9% (по отношению к *S.aureus*) при производительности до 1 м³/ч. Энергетическая освещенность

на стенках камеры обеззараживания достигает 145 Вт/м². УФ рециркулятор характеризуется компактными размерами (41×38×19 мм³), небольшим весом (15 г) и минимальным сопротивлением дыханию (высокой воздухопроницаемостью). В то же время важно, что конструкция УФ рециркулятора исключает выход опасного УФ излучения наружу и попадание его на поверхность кожи и глаз пользователя, а также окружающих его людей. Кроме того, устройство не выделяет озон.

Маска оснащена малошумным микровентилятором, установленным на виброгасящую подложку, который обеспечивает комфортные условия эксплуатации изделия за счет эффекта кондиционирования лица. Скорость вращения микровентилятора переключается вручную (3 скорости), либо автоматически благодаря встроенным датчикам в зависимости от потребности пользователя (для версии *UV Guard Mask PRO*).

Питание маски осуществляется от внешнего накопителя электроэнергии типа *Powerbank* посредством разъема *USB Type-C*. Использование внешнего источника питания, а также оптимизация конструкции УФ рециркулятора позволили понизить вес экспериментального образца маски до 80 г. Следует отметить, что в серийном продукте вес маски может быть уменьшен до 50–60 г. Небольшой вес маски является ключевым параметром для снижения усталости, минимизации напряженности мышц шеи и обеспечения удобства каждодневного использования изделия.

Корпус маски изготовлен из медицинского силикона, плавно переходящего на краях в герметично прилегающую к лицу упругую и эластичную полосу обтюрации, а также покрыт грязеотталкивающим покрытием, что уменьшает возможные аллергические реакции, обеспечивает герметичность прилегания маски к лицу и облегчает уход за ней.

Дополнительно защитная маска в исполнении *UV Guard Mask PRO* может быть оснащена датчиками давления, температуры, влажности и концентрации CO₂ в воздухе, а также модулем *Bluetooth* или *wi-fi* для передачи данных на внешнее вычислительное устройство (смартфон, планшет, и т.п.) с установленным на нем *Android* или *iOS* приложением. Такой подход, помимо непосредственного управления и мониторинга параметров маски, позволит автоматически анализировать метрику дыхания пользователя, выявлять и предупреждать на ранней стадии заболевания респираторной системы.

Кардиомониторы с *GPS*-навигацией

Институт физиологии Национальной академии наук Беларуси является соисполнителем программ по дистанционному кардиомониторингу электрокардиограмм (ЭКГ) портативными устройствами с функцией *GPS*-привязки к местности («*GPS*-кардио») и без таковой более компактной версии («Кардио-ассистент»).

Мобильный комплекс *GPS*-кардио – это кардиограф с *GPS*-модулем, который обеспечивает снятие кардиограммы в режиме реального времени для контроля сердечного ритма и изменения интервала *ST* пациента. Система автоматизирована и позволяет помимо ЭКГ зафиксировать точное местоположение пациента (рис. 3). Программное обеспечение к устройству создано *IT*-компанией «Спарлайн» в составе НПО «Луч» (Минск).



Рис. 3. «*GPS*-кардио» и способ применения

Конечным продуктом разработки станет система для службы экстренной помощи людям с сердечно-сосудистыми заболеваниями наподобие *Uber*-скорой помощи, которая будет приезжать на жизнеугрожающую ситуацию по данным ЭКГ, а не по телефонному

вызову. Данное направление оказания медицинской помощи только разрабатывается и никогда не использовалось в практическом здравоохранении ни в одной стране. Примечательно, что при визите в г. Тайнань провинции Шаньдунь именно эта разработка послужила для подписания одного из трех договоров Национальной академии наук с китайской стороной.

В настоящее время полностью создан и прошел медицинскую экспертизу носимый модуль ЭКГ-анализатора и регистрационный блок на сервере. Но накожные электроды рано или поздно нужно снимать, поэтому в перспективе устройство для снятия кардиограммы будет минимизировано до размеров имплантационной капсулы, что позволит непрерывно отслеживать ЭКГ целевой группы пациентов вне зависимости от времени суток *online*. А передающим устройством будут либо умные часы, либо смартфон.

К разработке проявили интерес мобильные операторы связи, так как новый гаджет полностью интегрирован для передачи данных и содержит персонализированную *sim*-карту, обеспечивая в день передачу 21–25 мегабайта информации для непрерывной интерпретации.

Создание линейки медицинских устройств для длительного ношения и функционального мониторинга в виде карманных приборов, имплантируемых кардиоустройств, умных браслетов, к которым проводится разработка алгоритмов *online* обработки ЭКГ, прогнозирования и выявления urgentных состояний (жизнеугрожающих тахи- и брадиаритмий, инфаркта миокарда), а также разработка мобильных приложений и программ для работы удаленного сервера и дистанционных консультаций, создание современного *web*-сервиса и новых форм работы экстренных служб спасения привела к производству «Кардио-ассистента».

Система дистанционного мониторинга «Кардио-ассистент» (рис. 4.) представляет собой компактный, одноканальный электрокардиограф с отображением и хранением кардиограммы на мобильных *Android*-совместимых устройствах и *Web*-портале. Программное обеспечение к устройству создано компанией «*Delfida*» ее основателем к.б.н. Ярмолинским В.И. Постобработка сигнала позволяет получить копию ленты на бумажном носителе по месту запроса.

Прибор содержит экспресс-анализатор ЭКГ и variability сердечного ритма (BPC), индикатор уровня стресса (по тесту Руфье), детектор аритмии и пороговых значений частоты сердечных сокращений. Наличие подключаемых кабелей отведений позволяет снимать 12 отведений (стандартные, усиленные и грудные), а также

дополнительные отведения – по Небу, Франку, что полностью закрывает возможности стационарного ЭКГ-аппарата.



Рис. 4. «Кардио-ассистент» и способ применения

Учитывая, что прибор предполагает использование как профессиональными медицинскими работниками, так и непрофессионалами, имеются две версии устройства. Упрощенный вариант позволяет освоить технику снятия ЭКГ в течение короткого времени, ориентируясь на расширенную инструкцию по применению. Синдромальный анализ ЭКГ осуществляется в момент регистрации кардиоотведений, но обязательный окончательный анализ осуществляется специалистом функциональной диагностики в *offline*-режиме (в настоящее время) и после доработки программного обеспечения непрерывный анализ будет осуществляться в *online*-режиме (*robot-werter*) с использованием технологий искусственного интеллекта.

Среди сфер использования прибора наиболее актуальными рассматриваются: амбулаторный, в т.ч. домашний самоконтроль ЭКГ, дистанционное консультирование, быстрый контроль ЭКГ при оказании неотложной помощи, мониторинг состояния организованных групп (учащиеся, спортсмены, группы по интересам, беременные), контроль уровня нагрузок при спортивных занятиях, наблюдение за динамикой восстановительных процессов, оценка эффективности лечения и реабилитации.

Компактные размеры устройства, низкий вес (30 грамм), надежность аккумулятора (30 дней без подзарядки), доступный интерфейс позволили использовать кардиограф в космическом проекте Сириус 2019, где он использовался для оценки параметров жизнедеятельности волонтеров с интервалами по два дня на период 160 суток.

Биопринтинг

Создание и развитие научных методов и технологий сопровождается их трансфером в биомедицинскую область и появлением принципиально новых подходов к терапии заболеваний. К современным примерам можно отнести появление и повсеместное распространение аддитивных технологий 3D-печати, которое стало возможным благодаря достижениям в области микроэлектроники и точной механики. В экспериментальной биологии и медицине аддитивные технологии создали основу для разработки методов биопринтинга, или биопечати.

В литературе встречаются различные определения термина «биопринтинг». В более широком смысле он включает различные применения, связанные с 3D-печатью материалов, применяемых в биологических или медицинских приложениях – печать скаффолдов (поддерживающих конструкций) для клеточного культивирования, ортопедических имплантов и т.д. В более строгом смысле процесс биопринтинга подразумевает печать материала, содержащего живые клетки. В последнем случае для печати необходимо использование специализированного устройства – биопринтера, который обеспечивает условия, необходимые для поддержания жизнеспособности клеток во время печати.

При помощи биопринтера из клеточной суспензии формируется структура по заданному алгоритму, при этом могут одновременно использоваться различные типы клеток. Благодаря прогрессу в области исследования стволовых клеток становится возможным создание биоинженерных тканей, когда гетерогенные клеточные структуры создаются на основе комбинации аддитивных методов и технологий направленной дифференцировки стволовых клеток.

В области биопринтинга наибольший интерес проявляется к печати стволовыми клеткам, которые способны под влиянием различных факторов дифференцироваться и формировать различные типы тканей. При соответствующем подборе факторов возможно индуцирование процессов самоорганизации дифференцирующихся стволовых клеток в органоид, гетерогенную структуру с определенными свойствами органа.

В рамках Отдельного проекта «Усовершенствовать способы формирования объемных биоконструкций с помощью 4D-биопринтера с целью последующей имплантации в головной мозг экспериментальных животных» коллектив Центра мозга (основные исполнители м.н.с. Д.И. Кривенчук и д.м.н. В.А. Кульчицкий)

сконструировали 4D-биопринтер с двумя экструдерами и микрошприцами для послойной имплантации в нанолитровом диапазоне стволовых клеток и элементов межклеточного матрикса в область повреждения нервной ткани головного мозга (рис. 5).



Рис. 5. В сентябре 2021 г. НАН Беларуси представила 4D-биопринтер на международной выставке Дубай-ЭКСПО

Позиционирование экструдеров осуществляется в микрометровом диапазоне. Стерильные условия обеспечиваются многоступенчатыми фильтрационными системами приточной вентиляции через *HEPA*-фильтры. Прецизионно и постоянно контролируется содержание пылевых частиц, O_2 , CO_2 , температура, влажность в операционной области. Планируется размещение 4D-биопринтера в операционной в том числе нейрохирургических клиник.

Иванов В.В.,

заместитель президента РАН, руководитель Информационно-аналитического центра «Наука» РАН ФГБУ «Российская академия наук», член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, кандидат технических наук (Москва, Россия)

Сазонова Д.П.,

главный специалист Информационно-аналитического центра «Наука» РАН ФГБУ «Российская академия наук», кандидат политических наук (Москва, Россия)

НАПРАВЛЕНИЯ И МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЕДИНОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА

Новая экономическая реальность, неустойчивость глобальной динамики, смена точек концентрации политического и производственного могущества, процессы интеграции и новые акценты в разделении и кооперации труда и капитала, связанные с четвертой промышленной революцией и всеобъемлющей цифровизацией, составляют серию вызовов в мировой повестке дня. Также они обуславливают ключевую роль науки как непосредственной производительной силы и драйвера экономического роста.

В современном мировом укладе конкурентоспособность будет определяться уровнем жизни, состоянием научно-технологического комплекса, базирующемся на системе фундаментальных научных исследований, наличием высокотехнологичного наукоемкого производства, а также эффективностью национальной инновационной системы.

Научные достижения позволяют не только успешно решать насущные проблемы общества и обеспечивать потребности человечества – питание и чистую воду, здравоохранение, жилье, энергоснабжение и коммуникации, но и создают принципиально новые возможности для сбалансированного развития личности и социума.

По мере социально-экономического и научно-технологического развития коммерческая и социальная ценность фундаментальных научных результатов постоянно возрастает.

Знания, получаемые в результате фундаментальных научных исследований, используются для проведения прогнозных и поисковых исследований; для формирования новых направлений научно-технологического и социально-экономического развития страны, в целях научного обеспечения и экспертизы важнейших государственных решений в сфере внутренней и внешней политики, развития системы

образования. Для создания качественно новых технологий, благодаря которым выпускается конкурентоспособная продукция в интересах общества и государства.

Тенденции современного развития зачастую продиктованы повышением конкурентной борьбой не только между отдельными странами, но и целыми регионами, конкурентоспособность которых определяется уровнем развития их научно-технологического потенциала. Способность мегаэкономических регионов постоянно повышать уровень научно-технологического развития и привлекать внешние ресурсы ведет их к лидерству в научно-технической сфере. Такие мегаэкономические регионы сформированы на территории Америки, Европы, Юго-Восточной Азии, а также стран СНГ.

США сохраняют за собою мировое лидерство в науке и технике как залог своего экономического и политического влияния. Однако в условиях непрерывно обостряющейся конкуренции, особенно с Европой и с Китаем, а также на фоне нарастающих кризисных явлений мирового масштаба и нестабильности экономики США вынуждены привлекать внешние ресурсы и высококвалифицированных специалистов из других стран.

Странами – членами ЕС курс на создание конкурентоспособной инновационной экономики был взят на саммите ЕС, состоявшемся в марте 2000 г. в Лиссабоне, а в начале 2002 г. в г. Барселоне Совет Европы сформулировал ряд конкретных задач в области стимулирования инновационного развития. За последние 10 лет в странах ЕС значительно возросло значение регионального научно-технического и инновационного сотрудничества. Появление новых технологий и глобализация экономики, а также ограниченность государственных бюджетов привели к повышению роли регионов в осуществлении экономической деятельности. В последнее время ЕС смог добиться некоторых сдвигов в реализации стратегии инновационного развития. Ряд стран (в частности, Великобритания) увеличили расходы на НИОКР или отказались от их запланированного сокращения (например, Франция), начали использовать новые механизмы стимулирования инновационной деятельности в предпринимательском секторе.

Развитие наукоемкого производства создало предпосылки для интеграционных процессов в Юго-Восточной Азии, в частности в рамках БРИКС.

Таким образом, даже самые крупные и развитые страны не в состоянии дать полноценный ответ на все возникающие угрозы. Это требует объединения усилий государств, экономических субъектов

и народов в целом для выработки согласованной модели будущего, которая станет императивом мирового развития в стратегической перспективе.

Российская Федерация и Республика Беларусь, имея длительную общую историю и продолжительный период находясь в единой экономической системе, в начале третьего тысячелетия во многом сохранили единство подходов к приоритетным направлениям государственного развития и механизмам достижения поставленных целей. Развитие науки, а также обеспечение инновационного пути развития государства в качестве одних из главных приоритетов являются двигателем общества к прогрессу.

Утвержденные в двух государствах приоритетные направления научной деятельности практически совпадают. Цели, провозглашенные в рамках Союзного государства, отсутствие визовых и таможенных границ создают благоприятные условия для широкой совместной научно-инновационной деятельности белорусских и российских партнеров.

В обоих государствах приняты нормативные документы, стимулирующие как международное научно-техническое сотрудничество в целом, так и взаимодействие в данной области ученых России и Беларуси:

– Программа действий Российской Федерации и Республики Беларусь по реализации положений Договора о создании Союзного государства от 8 декабря 1999 г. и решений Совета Министров Союзного государства;

– Основные направления формирования и функционирования единого научно-технологического пространства Союзного государства, одобренные постановлением Совета Министров Союзного государства 16 июня 2017 г. №19;

– Указ Президента Российской Федерации от 7 июля 2011 г. №899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» (в редакции Указа Президента Российской Федерации от 16 декабря 2015 г. №623);

– Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 декабря 2011 г. №2227-р;

– Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденная Указом Президента Российской Федерации №642 от 1 декабря 2016 г.;

– Декрет Президента Республики Беларусь от 5 марта 2002 г. №7 «О совершенствовании государственного управления в сфере науки, государственных научных и научно-технических программ Беларуси»;

– Указ Президента Республики Беларусь от 22 апреля 2015 г. №166 «О приоритетных направлениях научно-технической деятельности в Республике Беларусь на 2016–2020 годы», а также соответствующие решения Совета Министров Союзного государства.

Основные направления политики Союзного государства в области развития науки и технологий включают:

– совершенствование государственного регулирования в области развития науки и технологий;

– формирование единой инновационной системы;

– развитие фундаментальной науки, важнейших прикладных исследований и разработок;

– интеграция науки и образования;

– развитие кадрового потенциала;

– развитие международного научно-технического сотрудничества.

В рамках данной политики, осуществляя широкое международное сотрудничество, российские и белорусские ученые традиционно являются ближайшими и надежными партнерами. Созданы устойчивые долгосрочные связи между учеными и организациями, сформированы механизмы взаимовыгодной кооперации. На евразийском пространстве нет другой такой интеграционной площадки, на которой политическое, экономическое, социокультурное и научно-техническое сотрудничество развивалось бы столь успешно, как в рамках Союзного государства.

Научное и научно-техническое сотрудничество стало частью эффективного многогранного взаимодействия двух стран и носит долгосрочный характер. Ученые не только генерируют новые идеи, ведут разработку новых областей знаний, но и обеспечивают их реализацию. Партнерство в сотрудничестве является абсолютно равноправным. Кооперация позволяет добиться синергетического эффекта. Это не только равноправное включение в мировое научное пространство, но и серьезный экспортный потенциал.

Продуктивно работают международные исследовательские центры:

– Научно-исследовательский Центр нефте- и лесохимических технологий (на базе Института химии новых материалов НАН Беларуси и Института катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН);

– Российско-белорусская лаборатория электромагнитных и ионизирующих излучений (на базе Института радиобиологии НАН Беларуси и Института биохимической физики им. Н.М. Эммануэля РАН);

– Российско-белорусская лаборатория инновационных биоинженерных технологий (на базе Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси и Института биофизики Сибирского отделения РАН);

– Российско-белорусская лаборатория системной биологии (на базе Института генетики и цитологии НАН Беларуси и Института цитологии и генетики Сибирского отделения РАН).

На современном этапе особую актуальность имеют совместные действия по созданию эффективно функционирующего Единого научно-технологического пространства, которое может стать образцом для последующего расширенного применения всеми участниками евразийского пространства и формирования на межгосударственном уровне гармоничной триады «образование–наука–производство».

Формирование единого научно-технологического пространства предполагает интеграцию и развитие научно-технических и образовательных потенциалов России и Беларуси, включая национальные инновационные системы как фундамента интеграции.

Целью единого научно-технологического пространства Российской Федерации и Республики Беларусь в рамках Союзного государства является создание организационных, правовых, информационных и финансово-экономических основ функционирования. Для этого необходимо решить задачи по:

– формированию единой системы приоритетов научно-технологического развития;

– координации научных исследований и разработок;

– построению организационной системы функционирования научно-технологического и инновационного взаимодействия на межгосударственном уровне;

– определению форм и условий совместной деятельности научных и образовательных структур России и Беларуси, форм и механизмов сотрудничества в области коммерциализации результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и трансфера технологий;

– созданию системы информационного обеспечения сектора исследований и разработок Союзного государства;

– реализации совместных научно-технологических и инновационных программ, проектов и мероприятий.

Реализация названных задач планируется на долгосрочной основе на период до 2040 г.

На начальном этапе (2021–2025 гг.) будут осуществлены мероприятия, направленные на совершенствование правовой базы на основе данной Концепции как продолжение процесса формирования основы единого научно-технологического пространства Союзного государства при переходе на инновационный путь развития стран (приложение). Государственная политика стран, руководствуясь усовершенствованной правовой базой, в области развития науки и технологий исходит из необходимости формирования и реализации на основе избранных приоритетов важнейших инновационных проектов на уровне Союзного государства.

В течение последующих этапов (2025–2030, 2030–2040 гг.) будет выстроено и активно функционировать взаимодействие национальных научно-технологических комплексов, способное оперативно учитывать их актуальные потребности и соответствующее интересам развития национальных экономик и социальной сферы.

На начальном и последующих этапах продолжит свою деятельность Межакадемический совет по проблемам развития Союзного государства, действующий на основании Положения о Межакадемическом совете, утвержденного постановлениями Президиумов РАН и НАН Беларуси в 2004 г. В состав Межакадемического совета вошли виднейшие ученые российской и белорусской академий наук, а также представители Постоянного Комитета Союзного государства.

На основании данной концепции предполагается выработка и утверждение основ политики Союзного государства в области развития науки и технологий на период до 2040 года и дальнейшую перспективу.

На сегодняшний день Национальная академия наук Беларуси как высшая государственная научная организация страны, осуществляющая организацию, проведение и координацию фундаментальных и прикладных научных исследований и разработок по важнейшим научным направлениям, находится на передовых позициях продвижения научно-технического взаимодействия Беларуси и России. Сотрудничество НАН Беларуси с российскими научными организациями на межакадемическом уровне регламентируется Договорами и Соглашениями с Российской академией наук (2002), Сибирским отделением РАН (2002, 2009), Санкт-Петербургским научным центром РАН (2002), Уральским отделением РАН (2005), Российской академией сельскохозяйственных наук (2005), Академией

наук Республики Татарстан (1994), Академией наук Республики Башкортостан (2009).

В стратегической перспективе приоритет в российско-белорусском сотрудничестве должен принадлежать следующим областям научного знания:

- исследования космического пространства;
- исследования полярных районов Земли;
- разработка беспилотных транспортных средств, в том числе на электрической тяге;
- применение атомной и возобновляемой энергии, а также термоядерный синтез и водородная энергетика;
- разработка новейших накопителей энергии;
- тонкая химия, нефтехимия и лесохимия;
- создание суперкомпьютеров, в том числе квантовых, сетевых решений и программного обеспечения на основе искусственного интеллекта для цифровой экономики;
- биотехнологии широкого спектра применений;
- фармацевтика и противостояние пандемиям.

Финансирование работ по формированию единого научно-технологического пространства Союзного государства осуществляется в пределах средств, предусмотренных федеральным бюджетом (Российская Федерация) и республиканским бюджетом (Республика Беларусь), выделяемых соответствующим ведомствам и организациям для выполнения возложенных на них функций.

Первым шагом к созданию единого научно-технологического пространства должна стать разработка совместной Программы фундаментальных исследований.

Вопросы формирования такой программы неоднократно обсуждались представителями РАН и НАН Беларуси. Программа должна рассматриваться как один из элементов создания единого научно-технологического и образовательного пространства Союзного государства России и Беларуси, а также в перспективе может служить основой для формирования аналогичной программы в рамках МААН и ЕАЭС.

В основу совместной программы должны быть положены подходы, заложенные в проект Программы фундаментальных научных исследований Российской Федерации на долгосрочный период с учетом задачи создания единого научно-технологического пространства Союзного государства. Цель программы заключается в получении новых фундаментальных знаний об основах мироздания, закономерностях развития природы, человека и общества в интересах

социально-экономического и научно-технологического развития Союзного государства Беларуси и России.

Задачи программы:

- создание междисциплинарного научного задела, обеспечивающего научно-технологический прорыв по приоритетным направлениям науки и техники;

- создание междисциплинарного научного задела, обеспечивающего научно-методологический прорыв в сфере социальных и гуманитарных наук как важнейшего направления развития современного общества;

- воспроизводство и развитие потенциала научных и научно-педагогических кадров, поддержка ведущих научных школ;

- создание основы для формирования единого научно-технологического пространства Союзного государства Беларуси и России.

Принципы формирования и реализации программы:

- взаимная заинтересованность российских и белорусских ученых в реализации проекта;

- единство требований для исполнителей фундаментальных научных исследований, независимо от ведомственной принадлежности и организационно-правовой формы, с учетом специфики отдельных отраслей науки;

- ресурсная обеспеченность (соответствие финансового, материально-технического и кадрового обеспечения уровню научных задач, стоящих перед конкретными фундаментальными исследованиями);

- охват фундаментальных исследований от естественных до гуманитарных наук, от монодисциплинарных до междисциплинарных форм исследований (индивидуальные, коллективные) на всех этапах;

- свобода научного поиска (творчества);

- самостоятельность в выборе методов и средств реализации научных проектов, научных исследований и разработок;

- соответствие компетентности и квалификации исполнителей уровню поставленных задач.

Особую актуальность имеют совместные действия в рамках Союзного государства по созданию механизмов эффективно функционирующего единого научно-технологического пространства, которое может стать моделью для последующего расширенного применения всеми участниками евразийского пространства и формирования на межгосударственном уровне гармоничной триады «образование–наука–производство».

Кругликов С.В.,

*заместитель директора по науке и развитию ОАО «Гипросвязь»,
доктор военных наук, кандидат технических наук, доцент
(Минск, Беларусь)*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ОРША – «УМНЫЙ КВАРТАЛ». ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Реализация концепции умного города и цифровой переход в городах и регионах могут быть осуществлены в соответствии с различными моделями действий – сценариями. Они различаются в зависимости от того, кто является основным интересантом, субъектом и «инвестором» процессов интеллектуализации и цифровизации городского развития. Такими могут быть бизнес, органы местного самоуправления, объединения различных стейкхолдеров (консорциумы, граждане и их объединения и т.п.). В зависимости от основного субъекта, различается базовый мотив для реализации концепции умного города и внедрения технологий. Это может быть целевая установка на социальный аспект и безопасность (если основной субъект – государство), на снижение издержек и экономию (если основной субъект – городская администрация), на получение прибыли и расширение рынков сбыта (если основной субъект – бизнес).

В результате данные характеристики будут существенно влиять на роль государства в процессе интеллектуализации и цифровой трансформации городов, на характер проводимой государственной политики, на систему приоритетов и программу действий. В зависимости от основного субъекта выделяются следующие варианты (модели) осуществления интеллектуализации и цифрового перехода для городов: централизованный, децентрализованный, локальный. Каждый сценарий можно описать, используя следующие характеристики: основной субъект/интересант цифрового перехода, основные приоритеты при реализации концепции умного города, преобладающий характер деятельности, доминирующий тип и направленность реализуемых проектов, характер владения и распоряжения данными (владельцы, степень открытости, характер предоставления доступа).

1. Краткий анализ реализации системы «умного города» в Беларуси.

В настоящее время в Республике Беларусь внедрение цифровых технологий осуществляется по всем трем вариантам (моделям):

Централизованный – в рамках Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы (создание типовой

региональной государственной цифровой платформы «Умный город (регион)», создание национального геопортала и др.).

Децентрализованный реализуется как в рамках отраслевых Государственных программ (здравоохранение, ЖКХ и др.), так и в рамках обеспечения потребностей в цифровизации крупных холдингов и корпораций (банковская сфера, БЖД, БелАЗ, Беларуськалий и др.).

Локальный – в рамках различных программ (Программы Союзного государства, ПРООН «Беларусь: Поддержка зеленого градостроительства в малых и средних городах Беларуси», МСЭ, программы Восточного и трансграничного партнерства) для отдельных локальных субъектов (ГИС для Кричевского района, «карта учащегося», «умное освещение», «умная школа» и др.).

Переход к «умным городам» воспринимается как один из ключевых элементов более масштабной инициативы по формированию в Беларуси цифрового общества и экономики. Разворачивающаяся в мире цифровая трансформация затрагивает ключевые отрасли и сферы, которые, с одной стороны, концентрируются в городах, а с другой – являются неотъемлемыми элементами для обеспечения их жизнедеятельности. Современные производства, транспорт и мобильность, энергетика, связь, жилищно-коммунальное хозяйство, торговля и сфера услуг, здравоохранение, образование, системы регионального управления – реализация конкретных проектов в данных сферах на уровне городов должна обладать значительным потенциалом масштабирования уже на уровне всей страны.

И если по ряду направлений в нашей стране масштабирование успешно реализуется (банковская сфера, здравоохранение), то по другим направлениям имеется ряд «точечных» реализованных цифровых решений, которые показывают свою эффективность, но не могут быть оперативно масштабированы по следующим причинам:

- бессистемность внедрения отдельных цифровых решений;
- отсутствие единого подхода к построению и эксплуатации;
- необходимость проектирования и строительства необходимой инфраструктуры;
- отсутствие технических требований к использованию единых стандартизованных протоколов обмена данными;
- частичная или полная несовместимость продуктов разных производителей, в ряде случаев зарубежных;
- частичное или полное отсутствие механизмов (последовательности действий) внедрения цифровых технологий в различных сферах деятельности.

2. Обоснование создания ЭЗУК.

В целях локализации или полного устранения указанных причин Министерством связи и информатизации проводится серьезная системная работа как в рамках Государственной программы «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы, так и в рамках Отраслевой программы информатизации Министерства связи и информатизации Республики Беларусь на 2021 год, и предлагается для систематизации, апробации, оценки эффективности и возможности масштабируемости внедрения цифровых решений в перспективную систему «умного города» создать экспериментальную зону «Умный квартал» (далее – ЭЗУК) (рис.) на базе района многоквартирной жилой застройки вблизи ОАО «Завод Легмаш» г. Орши.



Рис.1. Планируемый состав ЭЗУК

Данное решение поддержано решением рабочей группы по координации вопросов реализации подпрограммы «Умный город» Комплекса мер по реализации Программы развития Оршанского района на период до 2023 года от 22.06.2021, протокол № 1.

Необходимо отметить, что актуальность создания ЭЗУК такжекреплена положениями Указа Президента Республики Беларусь №506 от 31 декабря 2018 года «О развитии Оршанского района» (далее – Указ), согласно которым в рамках подпрограммы «Умный город» предусмотрено:

- совершенствование технического обслуживания жилищного фонда, а именно:

- полная автоматизация процессов регулирования и учета потребляемых ресурсов во всем жилищном фонде посредством внедрения дистанционного съема показаний с приборов группового

учета в многоквартирных жилых домах и приборов индивидуального учета газа, воды, электрической и тепловой энергии;

– внедрение современных механизмов контроля над выполнением мероприятий по техническому обслуживанию (GPS-визуализация обслуживания специалистами по комплексному обслуживанию, электронный учет выполняемых на объектах мероприятий);

– организация системы управления освещением в многоквартирных жилых домах с заменой всех светильников в местах общего пользования на светодиодные.

В целях наведения порядка на территориях, согласно Указу, намечены следующие меры:

– комплексное благоустройство дворовых территорий (устройство современных спортивных и детских игровых площадок на группу жилых домов в шаговой доступности, организация автопарковок);

– замена приборов уличного и фасадного освещения светодиодными светильниками.

Цель ЭЗУК – апробация технических решений «умного города» для последующего масштабирования в Республике Беларусь.

Задачи ЭЗУК:

1. Интеграция в единую систему определенной совокупности законченных технических решений «умного города».

2. Обеспечение совместимости технических и инженерных решений «умного города» с цифровым двойником типовой цифровой платформы.

3. Оценка эффектов (экономического, социального) реализованных технических решений «умного города».

4. Выбор наиболее эффективных и значимых решений для тиражирования в других городах Беларуси.

В рамках ЭЗУК планируется разработать цифровой двойник типовой цифровой платформы и системно внедрить технологии *IoT* (*NB IoT*) по каналам передачи данных на базе отечественных цифровых решений (контроллеров, счетчиков, датчиков, светильников, программного обеспечения и т.д.) для реализации:

– «умного учета» и регулирования потребления ресурсов;

– «умного освещения» улиц, дорог, дворовых территорий;

– управления «умными парковками»;

– решений экологических задач «умного города»;

– своевременного вывоза ТКО и вторичного сырья, построение оптимальных маршрутов, оперативное реагирование на возгорание баков и контроль их месторасположения для предотвращения кражи;

– контроля положения крышек люков коммуникационных и канализационных колодцев или шахт;

– контроля метеорологических параметров атмосферы.

Справочно. Реализация мероприятия «умное освещение», проводимого за счет финансирования ПРООН, реализованного в г. Новополоцке, позволила снизить потребление электроэнергии по группе модернизированных светильников на 56–68% в зависимости от месяца по отношению к аналогичному периоду базового года, а годовое снижение выбросов парниковых газов составит при этом 90,68 т CO₂/год.

Мировая практика показывает, что:

– экономия ресурсов за счет «умных счетчиков» составляет до 30 %;

– управлением «умными парковками» позволит:

– для городской администрации и бизнеса: получить возможные поступления в бюджет; обеспечить порядок на территории общественных и частных парковок;

– для граждан и туристов получить: навигацию по свободным парковочным местам; сокращение времени на парковку; минимизация заторов движения; сокращение выбросов выхлопных газов; обеспечение беспрепятственного доступа на придворовой территории экстренным (МЧС, скорая помощь) и обслуживающим (комбинаты по вывозу мусора) службам.

Специалистами ОАО «Гипросвязь» проведены проектные изыскания площадки ЭЗУК, а именно:

– по жилым домам №№ 9, 11, 13 по ул. Якубовского с прилегающими территориями;

– системе освещения по ул. Якубовского;

– площадкам раздельного сбора твердых бытовых отходов;

– люкам инженерных систем, расположенным на площадке ЭЗУК;

– обозначенным парковочным местам.

Оршанским районным исполнительным комитетом (далее – РИК) подготовлены и переданы ОАО «Гипросвязь» копии технических паспортов жилых и прочих объектов ЭЗУК.

Реализация функции «умного учета» и регулирования потребления ресурсов будет осуществлена путем оснащения домов системой автоматического съема показаний приборов учета

потребления ресурсов электроэнергии, газа, воды и тепла с организацией коммерческого и технического учета с внедрением и тестированием элементов унифицированных систем управления, контроля, учета информации инженерных систем, интеллектуальных зданий (далее – УСКИЗ).

Получаемая информация накапливается на выделенном сервере для последующего анализа и выставления счетов. В дальнейшем эти данные помогают оперативно выставлять реальные счета за потребленные ресурсы, выявлять хищения и злоупотребления в потреблении ресурсов эксплуатирующим организациям и конечному пользователю в реальном масштабе времени контролировать свои расходы.

Для этого будет произведено подключение 3-х домов с полной заменой приборов учета ресурсов (тепло, вода, электричество и газ), как индивидуальных, так и групповых. Установка в домах индивидуальных и групповых приборов учета ресурсов с оборудованием электросвязи с дистанционным съемом показаний.

Ожидаемый экономический эффект:

- снижение затрат на эксплуатацию приборов учета;
- снижение простоев оборудования учета энергоносителей;
- экономия финансовых и людских ресурсов при автоматизации расчетов между Поставщиком и Потребителем;
- экономия и учет оплаченных и поставленных энергоносителей.

Функция «умное освещение» улиц, дорог, дворовых территорий реализуется путем замены старой системы освещения на передовую энергосберегающую в целях сокращения потребления электроэнергии и, как следствие, расходов на обслуживание, а также для улучшения качества освещения посредством:

- умного включения/выключения (система «затемнения» согласно расписанию);
- удаленного контроля освещения;
- системы точечного (направленного) затемнения;
- контроля оптимального расхода электроэнергии;
- проведения профилактических работ с учетом анализа данных.

Ожидаемый экономический эффект – снижение потребления электроэнергии по группе модернизированных светильников и выбросов парниковых газов.

Реализация функции «умные парковки» осуществляется путем оснащения обозначенных парковочных мест соответствующими датчиками с передачей данных в эксплуатирующую организацию для

обработки и последующего отображения на информационных табло информации о наличии свободных парковочных мест.

Ожидаемый социальный эффект:

- порядок на территории общественных и частных парковок;
- сокращение времени на парковку;
- минимизация заторов;
- сокращение выбросов выхлопных газов.

Функции своевременного вывоза ТКО и контроля положения крышек люков коммуникационных и канализационных колодцев или шахт будут реализованы путем оснащения датчиками мусорных баков и люков инженерных сетей с передачей данных в эксплуатирующую организацию.

Ожидаемый экономический эффект – снижение расходов на утилизацию мусора за счет раздельного сбора отходов и рациональной логистической системы вывоза.

Ожидаемый социальный эффект:

- контроль опрокидывания, кражи (перемещения) или возгорания мусорного бака;
- контроль кабельных колодцев, кражи (случайного открытия) крышек канализационных люков, технических кабелей и оборудования в шахте;
- минимизация последствий открытых кабельных колодцев для граждан.

Функцию контроля метеорологических параметров атмосферы предлагается реализовать на базе автоматизированного метеорологического комплекса наземных измерений, предназначенного для измерения метеорологических параметров атмосферы (давления, температуры, влажности воздуха, скорости и направления ветра, рентгеновского и гамма-излучения) с обработкой текущей информации и ее отображения для решения специальных задач, что позволит повысить ситуационную осведомленность и оперативность принятия управленческих решений в зависимости от складывающейся метеорологической обстановки.

Параллельно с реализацией ЭЗУК в целях:

- повышения эффективности функционирования системы общественной безопасности будет осуществляться оснащение объектов камерами видеонаблюдения с элементами видеоаналитики совместно с созданием центров оперативного реагирования за собственные средства РУП «Белтелеком»;
- правового обеспечения внедрения УСКИЗ и ее интеграции в общегосударственные АИС, а также для унификации технических

решений, применяемых при создании УСКИЗ с учетом участия различных производителей и поставщиков технологий и оборудования, а также стандартизации используемых форматов данных и протоколов обмена, применяемых в системах автоматизации интеллектуальных зданий, в 2021–2022 гг. запланирована подготовка и выпуск 11 стандартов, разработчик ОАО «Гипросвязь».

Разработка и внесение изменений в ТНПА позволит обеспечить единые правила проектирования и монтажа оборудования УСКИЗ с учетом применения радиосетей малого радиуса действия (*SRD*) и пассивных оптических сетей для передачи информации на элементы УСКИЗ.

По результатам тестов планируется подготовка предложений и рекомендаций по масштабированию технических решений ЭЗУК на другие регионы Беларуси.

Список использованных источников

1. Кругликов, С.В. Концепция реализации проекта «Малый умный (цифровой) регион» / С.В.Кругликов // Труды Междунар. науч.-техн. конгресса «Интеллектуальные системы и информационные технологии – 2019». – Таганрог: Изд-во Ступина С.А., 2019. – С. 177–185.

2. Кругликов, С.В. Цифровой регион: Цифровая трансформация. Основные понятия и терминология: сб. статей / С.В. Кругликов, Г.П. Матюшенко // редкол.: А.В. Тузиков (пред.) [и др.]; Нац. акад. наук Беларуси, Объед. ин-т проблем информатики. – Минск: Беларуская навука, 2020. – 270 с.: ил.

3. Кругликов, С.В. Каким должен быть умный город и как его построить? / С.В. Кругликов, С.В. Потетенко // Веснік сувязі. – 2021. – № 3 (167). – С. 16–21.

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)

КОНВЕРГЕНЦИЯ НЕЙРОБИОЛОГИИ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПАРАДИГМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Процесс познания – необходимое условие для выживания, адаптации и приспособления к изменяющимся условиям, то есть всего того, что характеризуется категорией «развитие». Развитие в феноменологии живых объектов, в том числе, предполагает оценку «себя» во внешней среде, поиск и сбор информации, оптимизацию ее хранения и передачи, обоснование выбора и способов принятия решений, форм и методов достижения определенных целей, предполагающих успешное воспроизводство жизнедеятельности объекта.

С точки зрения расширенного воспроизводства уместным видится следующее целеполагание такого объекта: получить блага и удовольствия, признание, эмоциональный комфорт, а также знания и возможности для прогнозирования поведения, контроля происходящих событий, четкого понимания структуры мироздания, способов влияния на эволюцию и временные события. И поскольку важный закон работы нервной системы – «все или ничего», несколько трансформируя, можно определить, что ключевым для объекта становится сочетание «всего и больше».

Практически невозможно очертить рамки того, на что ради достижения этого «всего и больше» способен человеческий мозг. Его функционирование позволяет людям не только успешно исследовать и вносить существенный вклад в создание научной картины мира, но и «спасать» этот мир, что можно отразить набором емких фразеологизмов: «Совместить несовместимое. Увидеть невидимое. Понять и излечить неизлечимое. Постичь непостижимое» [1]. Как «это работает» применительно к мозгу – предметная область нейробиологии.

Нейробиология изучает способы прогнозирования поведения человека посредством анализа процессов развития и работы мозга; занимается моделированием поведения; исследует индивидуальные различия; обосновывает возможности восстановления или дополнения естественного сенсорного восприятия и двигательной активности,

разрабатывает инновационные подходы к созданию принципиально новых устройств, основанных на принципах работы элементов нервной ткани [2–4].

Поскольку нейроны являются электрически активными, основным методом взаимодействия с этими клетками для изучения их функционирования стала регистрация и стимуляция электрической активности клеток с использованием микроэлектродных датчиков. Такие датчики имплантируют также и в структуры центральной нервной системы для регистрации и коррекции электрических процессов *in vivo*.

Техническим инструментом познания мира сейчас становятся системы или машины, получившие возможность 1) имитировать человеческое поведение для выполнения определенных задач и 2) постепенно обучаться, используя полученную информацию. Моделирование функций человеческого мозга проводят с помощью искусственных нейронных сетей [5]. Искусственная нейронная сеть – удобная вычислительная модель, состоит из взаимосвязанной сети простых блоков обработки, которые могут «учиться» на собственном опыте, изменяя свои соединения. Разрабатывают вычислительные модели когнитивных процессов: ощущение, память, внимание, язык, контроль и т.д. Например, глубокие нейронные сети объясняют иерархическую организацию, аппроксимируют композиционную структуру физических процессов коры больших полушарий, что в определенной степени позволяет объяснить процессы, связанные с принятием решений. Эти модели проверяют с использованием результатов регистрации нейронной активности и/или поведенческих данных [6].

Сравнительно недавно прогресс в изучении нервной системы человека и животных, устройства, функционирования, развития, физиологии, патологии нервной системы и мозга привел к формированию коммерчески успешных научных направлений, целью которых стало стремление улучшить когнитивные способности человека. Возросло число научных публикаций, обосновывающих необходимость улучшения умственных способностей не для коррекции развития, лечения заболеваний или старения, а именно у совершенно здоровых и молодых.

Вклад в подобное изменение мышления внесло и развитие некоторых аспектов поведенческой нейробиологии, когнитивных нейронаук, нейроэкономики и различных отраслей, связанных с обработкой данных и алгоритмами принятия решений. Вышеперечисленное, а также исследование свойств новых материалов,

способов обмена информацией, быстрого получения, интерпретации и анализа данных создали основу для формирования нейронета (<https://neuronet.app/>).

В настоящее время основная цель нейробиологии – прогнозирование поведения человека посредством изучения работы мозга – достигается использованием алгоритмов «искусственного интеллекта» (ИИ). Это позволяет оптимизировать поиск закономерностей в больших наборах данных для последующего обоснования моделей обучения, которые можно проверить в процессе экспериментальной работы.

Активно развиваются новые системы социально-эмоционального обучения. Особую актуальность они имеют для цифровой педагогики (форсайт-проект «Образование 2030»). Поиск индивидуальных особенностей, генетических маркеров и иных различий в обучении с помощью ИИ позволяет ускорить сбор информации о процессе приобретения навыков [7].

Компьютерное моделирование и прогнозирование течения заболеваний, подбор способов лечения, проектирование устройств медицинского назначения, лекарственных препаратов, вакцин и др. обеспечивает значительный прогресс в развитии персонифицированной медицины.

Важно подчеркнуть, что анализ и способы применения результатов зависят от выбора алгоритма программирования ИИ, а алгоритмы для ИИ выбирают люди. Поэтому каждый вид ИИ неизбежно несет на себе отпечаток особенностей мышления и духовных ценностей разработчика.

Таким образом, ИИ – мощный инструмент для анализа больших данных, но требующий точной и тонкой настройки. Ведь данные могут быть ошибочными, могут быть неправильно интерпретированы и экстраполированы, операционная система может оказаться неподходящей для работы выбранных алгоритмов; зачастую сложно понять интерпретацию машинного интеллекта.

Парадоксально, но если на вопрос может ли компьютер ошибаться, многие однозначно ответят утвердительно, то доверие к непогрешимости ИИ базируется на иррациональном ожидании возможности его выхода за существующие рамки сознания. При этом перенос сознания человека в новое «вместилище» – набор электронных компонентов – трактуется как абсолютно рациональное событие, необходимое для «улучшения человечества».

Перспектива взглянуть на эволюцию своего творения, на способность его к самостоятельному существованию «возвышает»

отдельных людей до уровня «творцов вселенной». Вероятно, поэтому неизбежные этические проблемы, которые по причине сложного и часто ненормированного труда программистов не были учтены в алгоритмах ИИ, дополняются существенными проблемами экологического плана. В частности, сейчас выбросы углекислого газа планируют сократить, заменив программистов на автономные системы ИИ, получающие электроэнергию из экологически чистых источников.

По сути, мы имеем дело с подменой понятий: «не ИИ затратен и неэффективен, а его разработчики». По данным Google, самая мощная языковая модель за время обучения потребляет энергию, в процессе получения которой создается 552 метрические тонны углекислого газа. Примерно столько выделяют за год 120 легковых автомобилей с двигателем внутреннего сгорания.

При этом, по оценкам, в 2020 г. 20% общей прибыли компаниям принес ИИ. Поэтому его называют «ограниченный, субъективный, безразличный, прожорливый» и работают над повышением его эффективности. Google инвестирует в разработку проекта Pathways с новой архитектурой нейронных сетей, способных обучаться сразу множествам навыков, которые можно комбинировать для самостоятельного освоения. Мультимодальные модели будут обрабатывать входящую акустическую, визуальную, языковую информацию одновременно, при этом не будут задействованы сразу все узлы нейросети, а их активация будет «разреженной» выборочной. Это также снизит энергозатраты.

Приведенные пути экономии вполне оправданы с точки зрения нейробиологических исследований. Энергопотребление при мыслительной деятельности столь велико и затратно для организма (до 30% энергии), что сам мозг делает все, чтобы человек меньше думал. Поэтому лежать на диване, смотреть кино, кушать сладкое или пить алкоголь более энергетически выгодно, чем вести активную мыслительную деятельность.

Головному мозгу «выгодно» поддерживать работу таких нейронов, которые работают более эффективно, то есть передают только полезную информацию и затрачивают при этом минимум энергии. Мозг «предпочитает» использовать меньше быстрых и энергозатратных нейронов, чтобы те не израсходовали все ресурсы организма. По сути, для мозга критерием является соотношение количества полезной информации и энергозатрат. Нервные клетки, не подчиняющиеся биологическим законам, утилизируют микроокружение. В общем понимании нейроны переходят в режим активности по трем основным причинам:

1. гомеостатической – любое внешнее или внутреннее воздействие приводит к состоянию нарушенного равновесия, которое ликвидируется активностью, направленной на восстановление равновесия в организме;

2. гедонистической – стремление к получению удовольствия и стремление к избеганию неудовольствия;

3. энергосберегающей – сокращение расходования энергии.

Выбор поведенческой программы осуществляется преимущественно на основе «соревнования» программ, означающего:

– отбор только тех, которые связаны с удовлетворением доминирующей потребности;

– проверку соответствия наиболее сильным текущим стимулам, поступающим из внешней среды;

– поправку на хранимую информацию о персональной истории успешных реализаций данного типа поведения (по сути, соотношение общего числа реализаций и доли успешных реализаций).

Исходно термин Artificial Intelligence подразумевал не человеко- или природоподобие, а только одну из функций головного мозга человека – «умение рассуждать разумно». Но людям свойственно искать истину и там, где она в явном виде не просматривается.

Так, расширение применения роботов в консервативных сферах – в религии – одни считают неправильным, а другие полагают частью полезного оборудования. Виртуальные гиды по святым местам прочно вошли в жизнь многих конфессий. Приложение Muslim Pro позволяет своевременно читать молитвы и быстро находить мечети и рестораны с халяльной едой. В англиканской церкви голосовой помощник Alex отвечает на богословские вопросы. Ватикан выпустил электронные четки eRosary, которые активируются, когда человек крестится. Первый католический робот SanTo имеет систему распознавания лиц, читает проповеди и создан для общения с пожилыми людьми. У иудеев Robo Rabbi дает советы, как человеку стать лучше. В буддистском храме Кодай-дзи размещен антропоморфный робот в виде богини милосердия Каннон. Робота-монаха Xian'er создали сами служители культа монастыря Лунцюань в Пекине совместно с сотрудниками нескольких корпораций и университетов.

Фактически интернет вещей (IoT) постепенно переходит в построение концепции Интернет поведения (Internet of behaviors (IoB)). В то время как IoT – это сеть взаимосвязанных физических объектов, собирающих и обменивающихся информацией через Интернет [8], IoB анализирует эти данные в тандеме с конкретным поведением людей, начиная от моделей покупок и заканчивая

демографическими интересами: «...Разработана мобильная версия IoV Leap, новой платформы обучения от IoV – интуитивно понятного, персонализированного инструмента непрерывного обучения, который дает вам возможность раскрыть свой талант и потенциал. В мире, где бизнес-модели и будущие работы постоянно меняются, IoV помогает вам не сбиться с пути, определяя путь для поддержания и достижения ваших карьерных амбиций...» (<https://iob.ie/news/meet-the-iob-app>).

Причем уже сейчас в алгоритмах ИИ вероятностные модели, используемые для создания этих предметных областей, воспроизводят некоторые аспекты неопределенности, обусловленной недостаточным пониманием или неполным знанием состояния в момент принятия решений, случайным характером механизмов, определяющих поведение или комбинации факторов, что приближает их к когнитивным вычислениям. Это потенциально обеспечивает процесс естественного взаимодействия человека с компьютером, аналогичного взаимодействию между людьми.

Таким образом, постулат о несовершенстве человека инициировал поиск путей достижения преимущества. Исследования мыслительной деятельности не только привели к открытиям в области нейронаук, но и, как бывает при разработке любых технологий, – обоснованию эффективности затраченных на эксперименты средств, а также открытию понимания человеческого ресурса как новой материальной ценности. И это не только совокупность финансов, органов и тканей. Сущность человека отражается в творчестве. ИИ обучают генерировать картины, стихи, музыку. Развитие мемов* позволяет использовать мемы для формирования больших данных и обучения креативному подходу в решении задач ИИ.

Полагают, что конечная цель ИИ – имитация когнитивных процессов человека компьютером благодаря интерпретации изображений и речи и т.п. с выдачей соответствующей ответной реакции. Вероятно, конвергенция с ИИ позволит человеку улучшить процесс обучения, приобрести профессиональные навыки и обосновать здоровье-сберегающие персонифицированные технологии в новой экономической экосистеме, требующей «от каждого по интеллектуальным возможностям, каждому – IT-блага

*Меметика – теория содержания сознания и эволюции культуры, построенная по аналогии с генетикой. Основана на концепции мема, предложенной биологом Р.Докинзом. Мемы определяются как единицы культурной информации (идеи, верования, поведенческие шаблоны и др.), заключённые в разуме одного или многих индивидов и способные воспроизводить себя, передаваясь от одного разума к другому посредством имитации, научения и др.

по потребностям». Человечеству предлагают искусственные миры, например, проект Meta (М.Цукергберг) или экосфера Сбера (Г.Греф). В них информация и мысли человека будут рождать потребности.

Тем не менее, удовлетворение всех потребностей человека, даже, казалось бы, в нематериальной сфере, губительно для природы. Ведь создание виртуальных миров требует вполне реального электричества, компонентной базы для компьютеров и сетей, труда миллионов работников. А все это – источник пресловутого «углеродного следа». С другой стороны, речь должна идти не просто об интеллектуальном потенциале человека, а о всемерном наращивании его.

Новым платежным средством становятся нематериальные ценности, в том числе криптовалюты. Понятие «деньги» постепенно размывается. Иллюстрацией трансформации экономики является, например, то, что работа художника Бэнкси «Mogons (White)» была куплена, сожжена в онлайн трансляции и таким образом «конвертирована» в виртуальный актив – невзаимозаменяемый токен. Это цифровой криптографический сертификат, который подтверждает право на владение цифровым активом (цифровым артефактом, файлом), не препятствует копированию, но закрепляет право владения оригинальным экземпляром цифрового артефакта.

Тем самым, системы ИИ уже вошли в нашу жизнь, а цифровизация неизбежна для всех отраслей экономики. Причем ее преимущества позволяют подобрать информацию о факте, явлении, товаре максимально близко к интересам (реальным или мнимым, извне сформированным) человека. А на основе прогнозирования его потребностей создается возможность управления запросами, манипулирования эмоциями и контроля поведения.

И это при том, что компьютерные технологии накапливают фатальные ошибки. Архитектура, технологии, комплектующие, дата-центры и другое фактически принадлежат только одной стране. Программные продукты, пользовательские соглашения, принципиальная возможность работы, сравнительно недавно доступные для всех, теперь подлежат цензуре.

Интернет стал сетью, в которую все стремятся попасть, а также быть в ней представленным. Причем проблемы, связанные с отсутствием Интернета или мобильной связи, фактически отождествляются со снижением уровня жизни населения. В связи с вышеизложенным, при формировании национальных стратегий развития должны быть предусмотрены исчерпывающие ответы на вопросы, связанные с эффективностью инвестирования в технологии, ядро которых является собственностью зарубежных

компаний и государств, которые, в конечном итоге, будут основными выгодоприобретателями от применения такого «технологического пакета». Далее, следует определить рациональный баланс между распространенностью и общепринятостью технологий и незащищенностью их от внешнего контроля (как со стороны разработчика, так и вследствие кибератак), а также самой их сущностью, нацеленной на реализацию интересов собственника, но не потребителя, в том числе с использованием незадекларированных возможностей. Естественно, развитие собственных технологий искусственного интеллекта и виртуализации пространства должно опираться на принцип экономической целесообразности.

Очевидно, в условиях нарастающей неопределенности путей научно-технического прогресса, связанной с многофакторностью влияния традиционных доминант (научные заделы, кадровый потенциал, приборно-лабораторная база), прорывных результатов в познании основ мироздания, цифрового инструментария и глобальных трансформаций политического (новые центры силы) и жизненного ландшафта (пандемия), следует сосредоточить усилия на междисциплинарных решениях, связывающих различные области науки и практики. Это в наибольшей мере отвечает наработанным компетенциям белорусской академической науки, нацеленной на предметность проводимых исследований и поставку их результатов «под ключ». В составе первых шагов по решению задачи опережающего развития цифровых технологий в структуре НАН Беларуси видится создание кластерной взаимопроникающей (конвергентной) структуры, объединяющей действующие Центр мозга, Центр искусственного интеллекта и IT-град НАН Беларуси. Их миссия – разработать Национальную стратегию развития нейронаук и сферы искусственного интеллекта, базирующуюся на вышеприведенных принципиальных положениях.

Список использованных источников

1. Фридман, В. Гуманитарное погружение в естественно-научную среду / В. Фридман // В мире науки. – 2014. – №3. – С. 34–39.
2. Sapolsky, R.M. Behave: The Biology of Humans at Our Best and Worst / R.M. Sapolsky. – Penguin Press, 2017. – 790 p.
3. Shepherd, G.M. Neurobiology. – Oxford University Press, 3rd edition, 1995. – 776 p.; The Developing Brain: Neurobiology and the Role of Information Preschool / G.M. Shepherd. – Xlibris Us, 2021. – 446 p.
4. Damásio, A.R. Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain / A.R. Damásio. – Penguin Books Ltd, 2005. – 336 p.

5. Rolls, E.T. Neural Networks and Brain Function / E.T. Rolls, A. Treves. – Oxford University Press, 1999. – 427 p.
6. Ahmad, N. Brain-inspired Learning Drives Advances in Neuromorphic Computing / N. Ahmad, B. Rueckauer, M. Van Gerven // ERCIM news. «Brain-inspired Computing/ Research and Innovation: Human-like AI». – 2021. – Vol. 125. – P. 24–25.
7. Liang, Li. Using Artificial Intelligence for the Construction of University Physical Training and Teaching Systems [Electronic resource] / Li Liang, Lu Zhang, Su Zhang // Journal of Healthcare Engineering. – Volume 2021, Article ID 3479208. – 10 p. – Mode of access: <https://doi.org/10.1155/2021/3479208>.
8. Frikha, T. Healthcare and Fitness Data Management Using the IoT-Based Blockchain Platform / T. Frikha, A. Chaari, F. Chaabane, O. Cheikhrouhou, A. Zaguia // Journal of Healthcare Engineering. – Volume 2021, Article ID 9978863. – 12 p. – Mode of access: <https://doi.org/10.1155/2021/9978863>.

Соловьев В.П.,

заместитель директора по научной работе Института исследований научно-технического потенциала и истории науки им. Г.М. Доброва НАН Украины, доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор (Киев, Украина)

КАТЕГОРИИ ПОЛЕЗНОСТИ И ПРИЕМЛЕМОСТИ В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ

В соответствии с Руководством Осло (Руководством по сбору и интерпретации данных об инновациях) [1], к инновационной деятельности относятся все научные, технологические, организационные, финансовые и коммерческие шаги, которые фактически приводят, или должны привести, к внедрению инноваций. Некоторые инновационные действия сами по себе являются новыми и оригинальными, другие не являются новыми видами деятельности, но необходимы для внедрения инноваций.

Инновационная деятельность также включает НИОКР, которые напрямую не связаны с разработкой какой-то конкретной инновации, но, с другой стороны, все инновации в свое время проходят стадию НИОКР. Но определить временной интервал, в течение которого конкретная научная идея превратится в конкретную инновацию, не представляется возможным.

По словам Генриха Гельмгольца, выдающегося ученого и изобретателя XIX века: «Все практические успехи выросли совсем неожиданно из исследований, которые могли казаться самыми бесполезными пустяками для непосвященных, тогда как посвященный хотя и видел там еще скрытое отношение причины и действия, но мог следить за ним только из чисто теоретического интереса» [2]. Но, тем не менее, рожденные таким образом идеи могут служить человечеству тысячи лет, являясь иногда основой промышленных революций.

Инновации в сфере экономики внедряются в основном с целью удовлетворения требований клиентов, которые аккумулируются через потребности рынка. Внедрение инноваций осуществляется через формирование партнерских отношений и, в первую очередь, обусловлено требованиями рынка или разработкой продуктов и процессов, но, как показывает практика последних десятилетий, когда неизбежность инновационных подходов к менеджменту различных уровней стала реальностью, оказалось, что руководители и предприниматели смотрят на поддержку инновационной деятельности со страхом, что и явилось причиной появления и широкого распространения методологии смарт-специализации [3]. Очевидно, это связано с эффектом инноваций, который Шумпетер назвал «созидающим разрушением» [4]. То, что эффект «созидающий» – это привлекает, а то, что «разрушение» – настораживает.

Фактически такое двойственное отношение предпринимателей и управленцев высшего уровня заставляет рассматривать процесс внедрения инноваций не только с экономической точки зрения, но и с точки зрения этики и нравственности. Отсюда возникает двойственность критериев оценки процесса инновационного развития – с точки зрения *полезности* получаемого результата и с точки зрения *приемлемости* принятия решения о внедрении инновации. Причем эти критерии становятся зависимыми как от пространственной локализации внедрения инновации, так и от интервала времени, на котором внедрение инновации является ощутимым в социально-экономическом плане.

Эта дилемма, в общем-то, существует с древнейших времен. Например, во времена Древней Греции стоял вопрос о нравственности участия различных социальных групп в процессе торговли, который уже тогда определял экономический статус государств и полисов. Размышляя об «идеальном государстве», Платон старался «оставить за скобками» вопросы товарообмена, а именно – торговли. Он соглашался с тем, что «торговля, обмен товарами и продуктами необходимы государству не только для внешних сношений. Они необходимы также

вследствие разделения труда между гражданами внутри государства» [5]. Но одновременно его беспокоило, что торговля усугубит экономическое и социальное неравенство в греческих полисах. «Богатство развратило душу людей роскошью, бедность их вскормила страданием и довела до бесстыдства. Как же помочь этой болезни в разумном государстве?» – восклицает афинянин в одном из диалогов Платона [6].

Следует отметить, что в Древнем Риме сословные ограничения на право торговать уже сошли практически на нет. Судя по информации из Википедии, «хотя римские сенаторы и их сыновья имели все еще ограничения на участие в торговле, всадническое же сословие занималось различными видами бизнеса, несмотря на ценности их класса, где главное внимание уделялось военной службе и досугу». Магазины или палатки для розничной торговли на рынках держали в основном плебеи и вольноотпущенные. Римляне активно занимались торговлей, более того, долговечность их Империи была тесно связана именно с коммерцией. Здесь на первый план вышла *полезность* товарообмена как для общества, так и для отдельных ее членов. Хотя критерии *приемлемости* производимых операций товарообмена оставались в действии.

Проблема того, какой критерий предпочесть – полезности или приемлемости – особенно остро в современных условиях стоит в сфере инновационного развития. Это происходит потому, что, говоря об инновационном развитии в общем и целом, мы имеем «тотальное» инновационное развитие – от мирового масштаба до уровня одиночного предпринимателя. В то же время инновации радикального масштаба не просто отличаются от инноваций инкрементального масштаба, а могут противоречить друг другу по поставленным целям.

Кроме того, стимулы к инновациям в значительной степени имеют различный характер – если инновации высокого уровня глобальности имеют политические стимулы, то на уровне микроэкономики стимулы возникают из желания повысить жизненный уровень весьма ограниченного по численности коллектива. И здесь уже важно учитывать противоречия между общественным и личным. А это значит, что при инициации разработки и внедрения нововведений приходится принимать во внимание нравственные факторы.

Говоря о критерии *полезности*, будем принимать во внимание как количественную (кардиналистскую) теорию полезности [7], так и порядковую (ординалистскую) теорию полезности [8]. В обоих случаях под «принципом пользы» будем понимать принцип, который «одобряет или не одобряет какое бы то ни было действие, смотря по тому, имеет

ли оно (как нам кажется) стремление увеличить или уменьшить счастье той стороны, об интересе которой идёт дело, или, ... содействовать или препятствовать этому счастью» [9].

В основу кардиналистской теории положим предположение о возможности соизмерения полезности различных благ. Ординалистская же теория не предполагает возможности и необходимости количественного соизмерения, достаточно сопоставимости на качественном уровне предпочтений.

Список использованных источников

1. The Measurement of Scientific and Technological Activities: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data: Oslo Manual, Third Edition / Prepared by the Working Party of National Experts on Scientific and Technology Indicators, OECD. – Paris, OECD, 2005, para. 149.

2. Туган-Барановский, М.И. Основы политической экономии / М.И. Туган-Барановский. – 1909. – С. 140.

3. Foray, D. Smart specialization. From academic idea to political instrument, the surprising career of a concept and the difficulties involved in its implementation [Electronic resource] / D. Foray, P. David, V.H. Hall // MTEI Working Paper. – November, 2011. – Mode of access: <https://infoscience.epfl.ch/record/170252>.

4. Шумпетер, Й.А. Капитализм, Социализм и Демократия / Й.А. Шумпетер / Предисл. и общ. ред. В.С. Автономова. – М.: Экономика, 1995. – 540 с.

5. Платон. Примечания. Указатели (Государство) / Платон. – Собр. соч., т. 3. – М.: «Мысль», 1994. – С. 545.

6. Платон. Законы / Платон. – Собр. соч., т. 4. – М.: «Мысль», 1994. – С. 381.

7. Вальрас, Л. Элементы чистой политической экономии / Л. Вальрас. – М.: Изограф, 2000. – 448 с.

8. Фишер, И. Построение индексов. Учение об их разновидностях, тестах и достоверности / И. Фишер. – М.: Центр. стат. управления СССР, 1928. – 464 с.

9. Бентам, И. Введение в основания нравственности и законодательства / И. Бентам // Избр. соч. – СПб., 1867. – Т.1. – С. 2.

Труханов А.В.,

заместитель генерального директора по научной и инновационной работе НПЦ НАН Беларуси по материаловедению, доктор физико-математических наук (Минск, Беларусь)

Котельникова А.Н.,

НПЦ НАН Беларуси по материаловедению (Минск, Беларусь)

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Материаловедение, являясь междисциплинарной областью и объединяя химические, физические и инженерные знания, играет ключевую роль в улучшении экономических показателей и качества жизни. Оно помогает разрабатывать новые технологии производства энергии, более энергоэффективные устройства и легко перерабатываемые, менее токсичные материалы. От результатов исследований электронных, оптических и магнитных материалов зависит прогресс информационных и компьютерных технологий. В сочетании с биотехнологией разрабатываются искусственные кости, ткани, имплантаты органов, системы доставки лекарств к органу-мишени, методы фильтрации воды и т.д.

Непрекращающаяся гонка мировых компаний-производителей электроники, транспорта, бытовой и специализированной техники, лекарств и биоматериалов требует усовершенствования способов синтеза и обработки традиционных материалов, а также создания новых, превосходящих по своим характеристикам применяемые сейчас аналоги.

В связи с этим в материаловедении применяются новые подходы и «философии» при создании и разработке материалов и проведении исследований, а новые направления разработок вытесняют общепринятые.

Будущие направления и приоритеты исследований

Фундаментальному пониманию материалов должно быть уделено не меньшее влияние, чем прикладной науке и разработке продуктов. Хотя применение материалов является конечной целью, оно должно иметь прочную теоретическую основу, для того чтобы улучшения выполнялись более эффективно и надежно.

Особое внимание следует уделять пониманию поведения материала от его атомного/наноуровня через микроструктурные особенности до макроструктурных уровней с использованием передовых аналитических методов и компьютерного моделирования. Эта стратегия применима как к усовершенствованию традиционных «объемных» материалов, таких как сталь, так и к новым

функциональным материалам для все более компактных и «умных» устройств.

Дизайн материалов

В прошлом поиск новых и улучшенных материалов характеризовался в основном использованием эмпирических методов, основанных на пробах и ошибках. Однако по мере того, как расширяются знания и понимание фундаментальных процессов, определяющих свойства и характеристики материала (а именно, состав, структуру, историю эксплуатации и окружающую среду) подход к разработке материалов существенно меняется. В ряде случаев теперь можно предсказать свойства материала еще до того, как он будет изготовлен, что значительно сокращает временные и материальные ресурсы, затрачиваемые на разработку и тестирование.

Целью современного материаловедения является адаптация материала (начиная с его химического состава, составляющих фаз и микроструктуры) для получения желаемого набора свойств, подходящих для данного применения. В краткосрочной перспективе традиционные «эмпирические» методы разработки новых материалов будут в большей степени дополнены теоретическими прогнозами. В некоторых областях компьютерное моделирование уже используется промышленностью для отсеивания дорогостоящих или малоуспешных путей синтеза. Требуется более широкое межинститутное и междисциплинарное сотрудничество для разработки вычислительного инструмента, применимого для разработки материалов, а также для оценки их свойств в «виртуальной» среде.

Наноматериалы

Способность контролировать, манипулировать и создавать материалы в нанометровом масштабе (10^{-9} м) станет одним из основных технологических драйверов XXI века. За последние несколько десятилетий по всему миру появилось множество исследовательских программ, как в академических кругах, так и в промышленности, стремящихся использовать весь потенциал этих материалов для создания новых функциональных возможностей, минимизации отходов и загрязнения окружающей среды, а также оптимизации свойств и производительности.

Наноматериалы разрабатываются практически из всех типов материалов, включая полимеры, металлы, керамику, композиты и биоматериалы. Не ограничиваясь каким-либо конкретным классом материалов или системой, наноматериалы, наряду с тесно связанными областями интеллектуальных материалов и биомиметических материалов, объединены использованием философии «дизайна

материалов» при их создании. Некоторые из множества разнообразных применений, которые, вероятно, будут распространены в будущем, включают сверхточные системы доставки лекарств к органу (ткани)-мишени, нанороботы для производства микрообъектов, наноэлектроника, ультраселективные молекулярные сита и мембраны, нанокompозиты для самолетов, космических аппаратов и других высокопроизводительных транспортных средств.

Умные материалы

Одной из областей исследований, которая произведет революцию в нашей концепции синтетических материалов, а также в том, как мы взаимодействуем с окружающей средой, являются умные (или интеллектуальные) материалы. В отличие от обычных инертных материалов, умные материалы предназначены для реагирования на внешние раздражители, адаптируясь к условиям окружающей среды, что позволяет повысить производительность, продлить срок службы, сэкономить энергию или просто изменить условия, чтобы они были более комфортными для людей.

Уже сейчас ведутся разработки материалов, которые будут самовоспроизводиться, самовосстанавливаться или саморазрушающимися по мере необходимости, тем самым сокращая количество отходов и повышая эффективность. Умные материалы разрабатываются путем объединения обычных материалов из разных классов (например, керамики, полимеров, биоматериалов) в сложные конструкции (например, чувствительные к разрушению композиты и искусственные мышцы). В сочетании с технологиями изготовления и управления структурами в атомном масштабе (наноматериалы) и имитацией биологических систем (биомиметика) возможности для новых и более совершенных материалов кажутся почти бесконечными.

Биомиметические материалы

Быстро развивающаяся область биомиметических материалов сформирует одну из важнейших технологий XXI века. Биомиметические материалы стремятся копировать или имитировать биологические процессы и материалы, как неорганические, так и органические (например, синтетический паутиновый силикон, чипы ДНК и рост нанокристаллов в вирусных клетках).

Более полное понимание того, как живые организмы производят минералы и композиты, откроет новые области исследований и применений, материалы смогут изготавливаться гораздо точнее и эффективнее, что приведет к новым функциональным возможностям и повышению производительности (например, самовосстанавливающиеся, сверхтвердые и сверхлегкие композиты для

самолетов). Чтобы разработать эти материалы, нам понадобятся новые химические стратегии, которые сочетают самосборку со способностью образовывать иерархически структурированные материалы.

Синтез и обработка

Цель будущих методов синтеза и обработки состоит в том, чтобы позволить ученым создавать индивидуальные материалы из сложных комбинаций атомов и молекул с той же точностью и контролем, которые в настоящее время используются для производства полупроводников. Перспективные методы синтеза включают химическую обработку из простых исходных блоков, обработку мягким раствором, быстрое прототипирование керамических и металлических компонентов с использованием струйной технологии, микроволновое спекание, газофазные методы, такие как химическое и физическое осаждение из паровой фазы (*CVD-PVD*) для формирования тонких пленок, инфльтрация композитов и многие другие.

Вычислительное материаловедение

Компьютерное моделирование с использованием суперкомпьютеров, мощных рабочих станций и персональных компьютеров станет незаменимым инструментом для фундаментального и прикладного материаловедения в будущем. Уже сейчас это важный инструмент во многих областях науки и техники, включая разработку лекарств, прогнозирование климата, авионику и даже обучение персонала.

За последние 20 лет был достигнут значительный прогресс в моделировании свойств и обработке металлов, полимеров и керамики, которые становятся все более сложными. Появляются вычислительные методы, которые предоставляют физические и химические описания материалов больших размерных и временных масштабов. Одной из «горячих тем» в области вычислительного материаловедения сегодня является многомасштабное моделирование, целью которого является охват нескольких масштабов длины и времени с помощью одной согласованной структуры моделирования.

Передовые аналитические методы

Материаловедам потребуются новые и более мощные аналитические методы, чтобы они могли продолжать открывать новые явления и разрабатывать улучшенные материалы для будущего. Необходимо увеличение разрешения таких методов, как просвечивающая электронная микроскопия, сканирующая зондовая микроскопия, рентгеновская и нейтронная дифракция, а также различные виды спектроскопии, позволяющие нам исследовать материалы на атомном уровне.

Эти методы необходимо развивать, совершенствовать и расширять дальше, интегрируя их с более мощными компьютерами для быстрой визуализации данных и сравнения с компьютерными моделями. Данные методы имеют особое значение в области синтеза материалов, где они также могут быть использованы для изменения и контроля материалов на атомном и нано-уровнях, как например атомно-силовая микроскопия.

ДОКЛАДЫ

Абасова Самира Гусейн кызы,
ведущий научный сотрудник Института Экономики
НАН Азербайджана, доктор экономических наук МОАН, кандидат
экономических наук, доцент (Баку, Азербайджан)

КЛАССИФИКАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В СФЕРЕ ТУРИЗМА И СТРАТЕГИИ ИХ ВНЕДРЕНИЯ

Сфера туризма предлагает услуги не только в сфере путешествий и развлечений, но также способствует развитию экономики, задействуя при этом природные, социальные, трудовые, культурные ресурсы и услуги. Используя ресурсы, туризм не только совершенствует качество услуг, но также внедряет новые информационные технологии, как в сфере страхования, банковских услуг, так и в продаже авиа-, автобусных и железнодорожных билетов.

Следует отметить, что инновационные преобразования в сфере туризма встречаются в следующих подгруппах:

- создание новой продукции;
- предоставление новой услуги;
- маркетинговые услуги;
- технологические инновации;
- организационно-управленческие инновации.

К новым продуктам в сфере туризма относятся туристические объекты, у которых либо нет аналогов (пирамиды, крупные олимпийские арены, лыжные трассы в отеле Дубая, музеи океанографии под водой, подводные отели или отели почти на вершине Джомолунгма), либо они являются копиями всемирных сооружений (копии Венеции, *Huatt*-отелей, Диснейлендов и др.)

Предоставление новых услуг, также услуг типа *e-ticket*, *e-banking*, *e-advertisement*, *e-ensuring*, онлайн-посещение музеев, онлайн-поездки, онлайн-развлечения предполагает не только охват все большего количества людей, интересующихся туристическими объектами, но и внедрение новых информационных технологий с целью экономии времени. Для демонстрации ясности и разнообразия инновационных туристических услуг можно выбрать более прибыльные виды и направления:

– создание новых туристических направлений, т.е. изменение разнообразия и характеристик услуг и продуктов, используемых туристами;

– создание новых туристических зон, что способствует увеличению социальных и физических нагрузок, которые принесут

пользу туристам. Сегодняшние путешественники хотят уникальных впечатлений, выходящих за рамки предоставляемых услуг. Это включает в себя виртуальные или захватывающие мероприятия в предложении, которые можно воспроизвести в реальной жизни и сделать путешествие незабываемым;

– одна из инновационных услуг в сфере туризма – страхование путешествий, гарантирующее здоровье туристов. Ряд страховых компаний в Азербайджане – *Ateshgah, Gunay, Standard Insurance* и др. – предоставляют услуги туристического страхования.

Благодаря страхованию путешествий, многие туристы могут обезопасить себя от краж и других опасных ситуаций. В XX веке медицинское страхование было добавлено ко многим страховым пакетам в качестве дополнительной опции. Страхование путешествий снизило риски, особенно при поездках за границу.

Электронные билеты – одна из самых полезных инновационных услуг в сфере туризма. Продажа и использование билетов на авиалинии и других видах транспорта экономят время путешественников.

Маркетинговые инновации предполагают не только расширение гостевого портфеля, широкого охвата потребителей различных групп, но и формирование стратегии развития туристических агентств.

Еще одно нововведение в туристическом секторе – купон на скидку, используемый в путешествиях. Следует отметить, что идея и практика предоставления бесплатных услуг в рамках усилий по маркетингу и продвижению были впервые применены в 1896 г. основателями *Coca-Cola*.

Другим примером более успешной маркетинговой стратегии является реклама путешествий. Инновационная роль рекламы в этой сфере неоспорима. Турагенты с помощью рекламы могут легко проинформировать клиентов о скидках и ценах на турпакеты.

Сумма денег, потраченных на рекламу, варьируется в зависимости от маркетинговых потребностей, запросов клиентов на информацию или их убеждений. Бюджет рекламы может зависеть от продажной цены и позиции предоставленной туристической услуги на рынке.

Обычно туристические агентства начинают рекламные кампании за год или два до начала непосредственной деятельности. Выбор СМИ включает оценку возможностей и ограничений прессы, радио, телевидения и других СМИ. Ясность и понимание рекламы так же важны, как и ее стиль, представление, частота, местоположение и распространение.

Другие каналы распространения, включая прямую почтовую рассылку, индивидуальные продажи, выставки и коммерческие шоу, должны быть специализированными.

Технологические инновации обычно используются в программном обеспечении, во внедрении скоростного интернета или в улучшении онлайн-связи между сотрудниками агентств и потребителями, особенно в условиях пандемии. Туристические агентства, предлагающие и развивающие инновационные технологические услуги, получают конкурентное преимущество среди предприятий по всему миру.

Одной из инновационных услуг является реклама туристических услуг в социальных сетях (*Facebook, Twitter, Instagram* и др.), а также на смартфонах. Мобильные телефоны можно считать инновационным туристическим маршрутом. В туристическом секторе телефон традиционно считается бесценным инструментом, помогающим пассажирам добраться до места назначения.

Мобильные приложения намного улучшают технологические возможности туристических агентств. Запуск амбициозных исследовательских программ национальными и международными правительствами по таким элементам, как интеллектуальные строительные технологии, передовые материалы, здоровое старение, модернизированные системы образования, экологические технологии или передовые информационные технологии внесет значительный вклад в развитие туризма.

Открытие новых материалов, таких как текстиль, пластик и синтетические волокна, привело к появлению функционального оборудования и устройств. Интернет, *GPS* и устройства, появившиеся в результате военных и космических исследований и разработок, также являются основными факторами, влияющими на туризм.

Организационно-управленческие инновации развивают, дифференцируют и обновляют методы работы туристических агентств. К ним относятся:

- изменение порядка передачи данных внутри и между организациями;
- повышение эффективности и результативности туристических предприятий, персонала, капитала и земли и т.д.;
- изменение оргструктурных взаимосвязей между органами власти и турагентствами, что может развивать институциональные отношения.

В список также входит ряд организационных и институциональных нововведений, основная цель которых –

не оказывать прямого влияния на туризм. Эти нововведения стали возможными благодаря опыту Европейского союза в области международного сотрудничества и политики либерализации, такой как законы об инфраструктуре и законы о защите потребителей. По этой причине инновационные стили управления модернизацией правительств Европейского сообщества оказали прямое или косвенное влияние на туризм. Каждое из этих нововведений повлияло на туристический сектор Азербайджана параллельно с остальным миром.

Следует отметить, что инновационные преобразования подвергаются изменениям. Во время пандемии многие потребители туристических услуг предпочитали виртуальные туры по мировым музеям, достопримечательностям, что поспособствовало развитию этого вида туристической услуги. Например, развлекательный туризм для детей и подростков (Диснейленд, выставка роботов, развлечение на современных механизмах, автомобилях и летательных аппаратах) заменяется компьютерными играми. Создание новых виртуальных туров может повысить общую осведомленность в области истории науки и технологий, изучения флоры и фауны в выбранных местностях для путешествий и стать хорошим инструментом для будущих исследователей.

Культурные изменения, изменение поведения, убеждений и ценностей может повлиять на изменения образа мышления людей как негативно, так и позитивно. Продолжительность или краткость виртуальных видеотуров должны быть связаны также с уровнем владения темой менеджерами в туристическом секторе. Стратегия формирования новых услуг не только ускоряет процесс раскрытия преимуществ видеотуров, привлечение не только индивидуальных, но и групповых виртуальных видеотуров, что будет способствовать развитию необходимой информационной и мотивационной среды среди подростков и молодежи.

Неизбежно возникает вопрос о том, где и как новое поколение новаторов в туризме будет искать инновации. Исследователи и политики могут использовать эту работу, чтобы больше сосредоточиться на ключевых областях науки и технологий.

Кроме того, исследователи могут участвовать в углубленных исследованиях экосистем и проводить исследования, которые обеспечивают основу для переосмысления пространственной и климатической среды туристической практики.

Новые стратегии в туристической отрасли предполагают новые подходы для привлечения потребителей. К таким стратегическим подходам относятся:

- стратегия «видеть все под другим углом зрения»;
- стратегия принятия риска;
- стратегия применения творческого подхода.

Цель стратегии «видеть все под другим углом зрения» – это обучение «видеть мир», свою работу, навыки своей организации и свое конкурентное преимущество в туристической сфере. Используя эту стратегию, управленцы смогут превратить недостатки в сильные стороны, достичь эффективных результатов, используя возможности, которые конкуренты не учли.

Стратегия принятия риска рассматривается как условие поддержания динамики организации и адаптации к меняющимся условиям. В конце концов, риск – важный шаг к достижению лучших результатов.

Стратегия применения творчества предполагает творческий рост. Креативность проявляется в вовлечении одного или нескольких творческих людей для создания нового проекта. Физическая инфраструктура и визуальные технологии, как альтернативы в контексте инноваций, требуют наличия специализированного персонала в области управления туризмом.

Список использованных источников

1. Абасова, С.Г. Госрегулирование внешнеэкономических инновационных процессов между Азербайджаном и другими странами / С.Г. Абасова // Научный отчет Института Экономики НАН Азербайджана, 2016.
2. Абасова, С.Г. Комплексный анализ туристических услуг в Азербайджане и его инновационное развитие / С.Г. Абасова // World Science. – 2018. – Vol. 1, № 8 (36). – 56 с.
3. Abasova, S.H. Analysis of Health Tourism Activity and its Development in Azerbaijan / S.H. Abasova // Наука и практика в решении стратегических и тактических задач устойчивого развития России: материалы междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 30–31.01.2019 / Санкт-Петербургский Центр системного анализа. – 250 с.

Abasova S.H.,

leading researcher, Economy Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences, Doctor of Economic Sciences (Baku, Azerbaijan)

Safarov R.A.,

associate professor of Azerbaijan State Economic University – UNEC, PhD (Baku, Azerbaijan)

ANALYSIS OF ONLINE OPERATIONS BY AZERBAIJAN ICT SECTOR IN PANDEMIC

The innovation-oriented development of Azerbaijan depends on the development of both science-based products and services, as well as information technology as a process. Another area of innovative development is the ability of exported science-intensive products and services to actively use government marketing policies, marketing strategies and advertising campaigns.

The increase in Internet use in Azerbaijan in recent years is creating an important infrastructure for the development of e-commerce. This is due to the fact that the Internet is undergoing changes aimed at innovation, the application of new management methods in many business models. Through them Internet users are becoming an important part of e-commerce.

Documentary telecommunications in 2018 increased by about 6 times compared to 2010, mobile telephony by 3 times, internet services by 17 times, and radio and television broadcasting by 8 times. Recently, information technology is having an impact not only on the economic, but also on the social space. In the last two months, in a pandemic-like situation, all people have turned to the Internet not only for economic issues, but also for social communication. This shows once again that during the pandemic, the use of information technology has increased, so the Internet affects the operation of many infrastructures – banking, health, education, etc. have been supported.

In 2010–2018, the share of Internet connections and websites in Azerbaijani enterprises increased 2.5 times. The share of orders for products and services via the Internet increased by 2 times during the same period, and orders for products and services increased by 3 times. This once again proves that the volume of online trading operations is growing (Statistics of Azerbaijan (telecommunications part), 2019).

Despite a 10% decrease in investment in the ICT sector in 2010–2018, ICT output in Azerbaijan increased 1.5 times and imports 4.9 times. VAT increased by 56%, the volume of investments decreased by 10%.

As can be seen, in 2018, in exchange for an increase in imports of ICT products by 390,4% compared to 2010, the volume of value added in the ICT

sector increased by 55,3% and amounted to 1112 million manat. Also, the number of employees working in the ICT sector increased by 3.8 percent compared to 2010 and amounted to 19,000 people. Thus, the increase in imports of ICT products in the country further accelerates the development of e-commerce, increasing both the amount of value added in the ICT sector and the level of employment in this sector.

As soon as the quality of scientific and research work of universities for industrial entities is at a high level, the development of such cooperation will lead to the improvement of Azerbaijan's position on the SRI. The increase in the share of net FDI imports and exports in GDP will affect the production of hi-tech products in Azerbaijan and will further improve Azerbaijan's position on FDI.

As we know, one of the most important factors for the sustainable development of e-commerce is the number of Internet users in the country. In 2018, 80 out of every 100 people in Azerbaijan were Internet users, and this figure increased by 74% in 2018 compared to 2010. The widespread use of the Internet alone is not enough for e-commerce to develop. A strong information infrastructure must be created in the country, the security of e-commerce must be ensured, and legal regulation mechanisms must be created and applied. The increase in Internet use in Azerbaijan in recent years is creating an important infrastructure for the development of e-commerce. This is due to the fact that the Internet is undergoing changes aimed at innovation, the application of new management methods in many business models. Through them, Internet users are becoming an important part of e-commerce. Starting a business in the field of ICT – documentation on market development, ease of obtaining credit, microfinance conditions, as well as the availability of ICT and creative organizational models Azerbaijan provides ample opportunities for entrepreneurs in the field of SMEs and stimulates the development of new businesses.

References

1. Abasova, S.H. The Role of ICT Sector in Innovations' developing for Support E-Trade in Azerbaijan / S.H. Abasova, R.A. Safarov // Актуальные вопросы экономики, социологии и права: проблемы и поиски решений: материалы XXV междунар. науч.-практ. конф. // Actual problems of Economy, Sociology and Law. – 2020. – № 2. – P. 8–11.
2. Statistics of Azerbaijan, 2020. – Baku, State Statistic Committee, 2020. – 867 p. (Telecommunications part-2019).

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

АКТУАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ РЫНКОВ НАУКОЕМКОЙ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Мировые инвестиции в научные исследования и разработки с 2010 г. демонстрируют ежегодный положительный рост со среднегодовым приростом, превышающим 7%-й уровень, при этом только за последний отчетный (2019 г.) затраты выросли на 8,9% и составили более 900 млрд евро. Наибольший рост инвестиций в НИОКР показали китайские, американские и европейские компании [1]. Наибольшая концентрация компаний со значительными расходами на НИОКР наблюдается в индустрии здоровья, производстве электронного оборудования и сфере услуг ИКТ. В 2020 г., несмотря на сложную эпидемиологическую ситуацию, многие компании, столкнувшись с падением продаж и прибылей в условиях пандемии вируса COVID-19, не ограничивали свой бюджет на НИОКР. Более половины затрат на научные исследования и разработки приходится на высокотехнологичный сектор, и доля его в общем объеме инвестиций в НИОКР увеличивается.

К самым быстрорастущим секторам наукоемкой и высокотехнологичной продукции относятся информационные технологии, включающие программное обеспечение, искусственный интеллект, технологическое оборудование и квантовые вычисления, а также биотехнологии и новые высокоэффективные материалы и процессы.

Среди современных технологических тенденций выделяются: гиперавтоматизация; появление цифрового двойника цепочки поставок; анализ данных; управление цепочкой поставок и безопасностью; пограничные вычисления и аналитика; разработка искусственного интеллекта; сети 5G; применение технологии погружения, Интернет поведения, использование распределенного облака, применение сетки кибербезопасности.

К важнейшим технологиям, востребованным в долгосрочном периоде, относятся: интегрирование цифровых технологий с человеком, проектирование с использованием искусственного интеллекта, дифференциальная конфиденциальность, ДНК-вычисления, биоразлагаемые датчики и углеродные транзисторы.

Положительная динамика развития мировой торговли *фармацевтического рынка* обеспечена в большей степени ростом экспортных поставок со стороны Швейцарии, Германии, Ирландии, Италии, США и Индии. Темп роста мирового экспорта данного рынка практически соответствовал темпу роста мирового высокотехнологичного экспорта. 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.

Тенденции развития современной биотехнологии характеризуются быстрыми темпами развития таких направлений отрасли, как: современные биологические методы защиты культурных растений, биоэнергетика и биodeградируемые полимеры, а также природоохранные биотехнологии. Главным достижением 2020 г. явилась разработка посредством биотехнологий вакцин против COVID-19 менее чем за год.

Мировая торговля *сектора оптического, фотографического, контрольно-измерительного и медицинского оборудования* демонстрирует положительную динамику своего развития за последнее десятилетие, но несколько отстает от роста фармацевтического сектора. Основными странами-экспортерами, обеспечившими наибольший абсолютный прирост, явились Германия, Китай, США, Нидерланды и Сингапур. В сегменте медицинского оборудования, доминирующего в структуре данного сектора, прогнозируется среднегодовой прирост мировых продаж на уровне 5,6%, расходов на исследования и научные разработки на уровне 4,5% до 2024 г. включительно [2]. К важнейшим факторам, влияющим на рынок медицинского оборудования, относятся: влияние новейших технологий на клинические исследования; потребность каждой крупной медтехкомпании иметь собственного робота; влияние нормативных правовых актов на клинические исследования; использование эталонной модели досье клинического исследования; слияние и поглощение компаний.

Мировой рынок полупроводников характеризуется устойчивым ростом торговли интегральными схемами, доля которых в общем объеме мирового высокотехнологичного экспорта выросла с 2010 г. на 4,5 п.п. до уровня 24,5% в 2019 г. [3]. 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. Глобальная пандемия ускорила цифровую трансформацию мировой экономики, что привело к увеличению продаж новых электронных систем и заметному росту рынка полупроводников. В дальнейшем рост будет ускоряться, что обусловлено повышенным мировым спросом на 5G-технологии, облачные технологии, периферийные вычисления и специализированную литейную промышленность.

Мировой рынок средств связи характеризуется опережающими темпами роста по отношению к росту высокотехнологичного экспорта, что обеспечено, прежде всего, ростом продаж телефонных аппаратов на внешний рынок ключевым экспортером Китаем. Крупнейшими экспортерами средств связи также являются Гонконг и Вьетнам. В условиях неблагоприятной эпидемиологической ситуации мировой рынок смартфонов продемонстрировал более чем десятипроцентное снижение за 2020 г., обусловленное падением продаж развитых стран Азиатско-Тихоокеанского региона, Северной Америки и Западной Европы [4]. Наряду с пандемией COVID-19, к негативным факторам также относятся геополитическая нестабильность и потенциальный дефицит современных производственных мощностей на рынке полупроводников. Вместе с тем ожидается восстановление продаж в результате сочетания отложенной замены смартфонов и доступности недорогих смартфонов 5G.

Мировая торговля сектора компьютеров и офисного оборудования росла медленнее, чем исследуемые выше высокотехнологичные сектора. Наиболее значимый положительный рост продаж компьютеров на внешний рынок показала Мексика, также существенно выросли продажи со стороны Китая, Гонконга, Тайваня и Чехии. Китай прочно удерживает лидерскую позицию. Мировая торговля печатным оборудованием характеризуется негативной тенденцией, обусловленной в первую очередь сокращением объема экспорта данной продукции со стороны Китая, Японии, Германии и Сингапура. В то же время наблюдается усиление позиций на рынке данного оборудования со стороны Вьетнама, Филиппин, Малайзии и Таиланда. Сохранение потребительского спроса привело к самым высоким темпам роста мирового рынка персональных компьютеров за последнее десятилетие. В условиях пандемии COVID-19 наблюдается повышенный спрос на персональные компьютеры.

Мировая торговля электромобилями представляет собой самый быстрорастущий сегмент электротранспорта с более чем трехкратным ростом в стоимостном выражении. Более 70% мирового экспорта

электромобилей приходится на пять стран, крупнейшие экспортеры – Германия, Бельгия и США. Пять основных стран-импортеров занимают более половины мирового импорта. Крупнейшие покупатели электромобилей – Германия, Бельгия, Великобритания и Норвегия. В 2020 г. продажи электромобилей в Европе выросли более чем вдвое, в результате чего европейский рынок электромобилей опередил китайский и стал крупнейшим в мире. Прогнозируется, что к 2030 г. электромобили будут составлять почти половину всех проданных легковых автомобилей в мире. Ускоренному развитию рынка содействует интенсификация государственной политики по ограничению выбросов CO₂, стимулированию производства и приобретению электромобилей, а также масштабные инвестиции в создание инфраструктуры опережающими темпами.

Мировой рынок летательных аппаратов демонстрирует опережающие темпы роста мировой торговли за последние десять лет по сравнению с темпами роста мирового высокотехнологичного экспорта. В пятерку лидеров-экспортеров традиционно входят США, Франция, Германия, Великобритания и Канада. Положительная динамика данного рынка обеспечена, прежде всего, за счет развития сектора беспилотных авиационных систем. С конца 2019 г. крупнейшим региональным рынком БПЛА в мире является Азиатско-Тихоокеанский рынок за счет роста освоения беспилотников со стороны Китая, Японии и Индии (ранее доминировал регион Северной Америки). По прогнозу мировых экспертов, сохранится лидерство Азиатско-Тихоокеанского региона и в период 2020–2025 гг. Объем рынка беспилотных летательных аппаратов вырастет почти вдвое к 2025 году со среднегодовым приростом на уровне 13,3–13,8% [5]. Несмотря на сложную эпидемиологическую ситуацию, развитие индустрии беспилотников остается устойчивым, в первую очередь, в результате применения беспилотных летательных аппаратов в сельском хозяйстве и строительстве. Наблюдается также ускоренный рост использования дронов в транспортно-логистической деятельности.

Список использованных источников

1. The 2020 EU industrial R&D investment scoreboard [Electronic resource]. – Mode of access: <file:///C:/Users/KaMo.by%20Admin/Downloads/KJBD20001ENN.en.pdf>.
2. EvaluateMedTech World Preview 2018, Outlook to 2024 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.evaluate.com/thought-leadership/medtech/evaluatemedtech-world-preview-2018-outlook-2024>.

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.

4. Gartner Says Worldwide Smartphone Sales to Grow 11% in 2021 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-02-03-gartner-says-worldwide-smartphone-sales-to-grow-11-percent-in-2021>.

5. The drone market size 2020–2025: 5 key takeaways [Electronic resource]. – Mode of access: <https://droneii.com/the-drone-market-size-2020-2025-5-key-takeaways>.

Авсюк А.А.,

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

РАЗРАБОТКА БРЕНДА КИТАЙСКО-БЕЛОРУССКОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПАРКА «ВЕЛИКИЙ КАМЕНЬ»

Инструментом усиления международной конкурентоспособности и повышения результативности деятельности Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень» (далее – Парк) может стать механизм брендинга.

Брендинг территории чаще всего используется для разработки бренда городов в целях повышения уровня конкурентоспособности городской экономики и их туристической привлекательности. В Беларуси с участием местных органов власти, бизнеса и общественных организаций сложились такие брэнды городов, как Солигорск – город шахтеров; Шклов, Столин – огуречные столицы; Кобрин – город игрушки; Глубокое – вишневая столица Беларуси; Шарковщина – яблочная столица Беларуси; Дисна – самый маленький город Беларуси [1].

Как показывает отечественная и зарубежная практика, наличие бренда территории приводит к получению дополнительных эффектов. Наблюдается приток прямых иностранных инвестиций (ПИИ), рост экспорта и импорта товаров и услуг за счет демонстрации конкурентных преимуществ и инвестиционных возможностей места; растет туристическая привлекательность города или региона; улучшается международный имидж страны и региона; создаются новые местные предприятия.

Мировой опыт показывает много примеров формирования брендов научно-технологических и промышленных парков. Например, Ассоциация промышленных парков России активно работает над формированием бренда российских парков. В настоящее время разработан специальный знак «Член Ассоциации промышленных парков России». Право использования фирменного стиля предоставляется паркам при условии их сертификации [2].

В теории и на практике существует несколько подходов к формированию бренда научно-технологических и промышленных парков.

Во-первых, бренд может строиться на базе ведущего института или якорного резидента парка, имеющих мировую известность и определяющих главную направленность работы парка.

Во-вторых, бренд парка является производным от брендов крупнейших резидентов парка

В-третьих, бренд может иметь смешанный характер: отражать конкурентные позиции наиболее успешных резидентов и базовых научных институтов и центров.

В-четвертых, бренд может быть связан со специализацией парка с одной или несколькими направлениями деятельности, имеющими высокие конкурентные позиции.

В-пятых, бренд парка может строиться на долгосрочной стратегии развития парка и отражать наиболее амбициозные цели его развития в перспективе [3].

Бренд Китайско-Белорусского промышленного парка «Великий камень» как эко-промышленного парка, по всей видимости, может быть сформирован на сочетании нескольких из указанных подходов.

Основными факторами, определяющими профиль бренда и условия его формирования, являются [4]:

– ориентация на инновационные направления деятельности резидентов, связанные с V и VI технологическими укладами;

– комплексный характер застройки Парка, включающего не только производственную инфраструктуру, но социальные и культурные объекты, жилье;

– место расположения Парка вблизи столицы и перспективы формирования на его базе города-спутника Минска;

– уровень государственной поддержки Парка, отражающий создание беспрецедентного для Беларуси преференциального режима функционирования Парка;

– масштабность проекта создания Парка как для Беларуси, так и для Китая (один из крупных китайских парков, созданных КНР за рубежом, «жемчужина Шелкового пути»);

– позиционирование Парка как «Грин-парка» связано не только с тем обстоятельством, что он создан на новой, ранее не застроенной территории вблизи рекреационной зоны, но и с тем, что в настоящее время в Парке осуществляется процесс внедрения ряда экологических инноваций.

Между тем, указанные преимущества Парка, отражающие его особенности, могут стать привлекательными для инвесторов и резидентов и обеспечить высокий уровень эффективности работы Парка, если будет разработана и реализована специальная Стратегия формирования бренда.

Стратегия должна соответствовать следующим требованиям:

– в концентрированном виде и доступной форме содержать предложение или запрос для потенциальных заинтересованных субъектов: малого и среднего бизнеса, науки, образования, резидентов и др.;

– быть гибкой и точно отражать те изменения, которые происходят в Парке, а также неудачи или слабые стороны его функционирования;

– содержать конкретные меры, направленные на формирование бренда.

Согласно оценкам экспертов, их не должно быть чрезмерно большое количество, наиболее предпочтительный вариант – это нацеленность на дальнейшее развитие двух-трех сильных сторон Парка, которые могут создавать синергетический эффект.

Стратегия разработки бренда для Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень», по мнению автора, может включать следующие меры:

1) активное рекламирование наиболее известных и крупных резидентов Парка, широкое представление в СМИ, сети Интернет истории их успеха;

2) расширение спектра оказываемых услуг резидентам, предоставление более конкурентной цены и качества по сравнению с парками-конкурентами;

3) регулярное отражение в СМИ и в иных источниках информации результатов деятельности резидентов, в том числе положительное влияние их работы на региональную и национальную экономику;

- 4) формирование различных цифровых платформ и коммуникационных сетей для установления связей и контактов непосредственно внутри Парка с органами государственного управления, с широкой общественностью, в ряде случаев на основе принципа открытого доступа;
- 5) информирование об ориентации Парка на передовые продуктовые, технологические и управленческие инновации;
- 6) предоставление информации потенциальным инвесторам и резидентам об общеполитических и экономических условиях страны с использованием различных рекламных средств;
- 7) поддержка постоянно обновляемого информационного сайта Парка, с доступом на различных языках, активное рекламирование его через социальные сети;
- 8) вхождение, для повышения международного имиджа Парка, в различные ассоциации, в том числе объединения парков;
- 9) регулярное проведение семинаров, конференций, публикаций в СМИ, а также издание собственных печатных СМИ;
- 10) разработка «зеленого» логотипа как символа Парка;
- 11) формирование специальной структуры, ответственной за продвижение бренда Парка.

Список использованных источников

1. Акантинов, А.Д. Территориальный маркетинг: отечественный и зарубежный опыт: информационно-методическое пособие / А.Д. Акантинов, А.В. Колик. – Мн., 2015. – 102 с.
2. Индустриальные парки России-2021. Отраслевой обзор. Выпуск восьмой. – Ассоциация индустриальных парков России, 2021. – 125 с.
3. Eco-Industrial Parks: A Green and Place Marketing Approach/ Edited by Matteo Caroli, Marino Cavallo and Alfredo Valentino. – Luiss University Press, 2015. – 115 p.
4. Китайско-Белорусский индустриальный парк «Великий камень». Официальный сайт. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://industrialpark.by>.

Апанасович Н.В.,

доцент Института бизнеса Белорусского государственного университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

Зеньчук Н.Ф.,

доцент Института бизнеса Белорусского государственного университета, кандидат технических наук, доцент (Минск, Беларусь)

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ДВИЖЕНИЕ ПОТОКА СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА

В условиях перехода к экономике знаний возрастает актуальность ряда вопросов: как запустить процессы создания инновационных товаров внутри страны; как при этом использовать потенциал имеющихся организаций, в том числе научных институтов и учреждений высшего образования; как обеспечить коммерциализацию уже имеющихся научных разработок; как обеспечить выход страны на мировые рынки инновационных товаров.

Процесс создания инновационного продукта включает в себя ряд общеизвестных этапов: поисковые (фундаментальные) научные исследования, прикладные научные исследования, опытно-конструкторские и проектно-конструкторские работы, производство, продажа готового инновационного продукта на рынке. В качестве еще одного элемента этого процесса, который протекает параллельно вышеуказанной цепочке, можно рассматривать постоянный мониторинг востребованности инновационной продукции как в сфере услуг, так и в производстве товаров. С позиций логистического подхода, выполнение вышеперечисленных этапов можно рассматривать как процесс продвижения товарного потока по цепи создания инновационного продукта. Звеньями цепи создания инновационного продукта являются организации, участвующие в этом процессе на различных этапах.

Применение процессной модели позволяет проанализировать влияние основных параметров, направляющих процесс создания инновационного продукта, сделать выводы о драйверах и препятствиях потока создания инновационных продуктов на различных уровнях.

Поток готовых товаров перемещается из места, где товар можно произвести дешево, в место, где товар можно продать дороже. Если речь идет о процессе создания инновационного товара, начиная с этапов фундаментальных и прикладных исследований, то движение товарного потока в цепи создания инновации целесообразно рассматривать

по стадиям разработки. В данном случае происходит поставка ресурсов из географических пунктов, где они имеются по более низкой цене, преобразование этих ресурсов и движение товарного потока в пункты, где готовый инновационный товар можно продать по максимальной цене. Иначе говоря, поток создания инновационного продукта движется между такими пунктами, между которыми можно создать и извлечь максимальную добавленную стоимость.

Как правило, потоки в природе движутся по пути наименьшего сопротивления. В качестве работы сил сопротивления в экономике выступают, с одной стороны, временные и стоимостные затраты. С другой стороны, факторами, стимулирующими продвижение потока, являются заработная плата и прибыль участников, т. е. добавленная стоимость, создаваемая в цепи. Соответственно, товарные потоки из пунктов зарождения в пункты потребления движутся через страны, организации и отдельных специалистов тем путем, на котором можно обеспечить минимум затрат времени и стоимостных затрат, с одной стороны, и максимальную добавленную стоимость – с другой стороны.

Таким образом, основными параметрами, характеризующими движение отдельно взятого потока создания инновационного продукта, являются:

1. добавленная стоимость, создаваемая в цепи;
2. затраты времени в цепи на разработку и производство инновационного продукта;
3. величина стоимостных затрат в цепи создания инновационного продукта.

На основе вышеперечисленных показателей может производиться сравнение различных вариантов цепи создания инновационного продукта или ее фрагментов и выбор оптимального варианта.

Здесь необходимо отметить, что качество инновационного продукта должно соответствовать затратам времени и стоимостным затратам по его созданию. Исходя из условий работы на рынках инновационных продуктов, решающими факторами в связке «качество–время–затраты» могут являться именно качество, а также затрачиваемое время, а не стоимостные затраты. Инновационный продукт востребован до тех пор, пока его свойства уникальны, и может успешно продаваться по высокой цене, которая покрывает повышенные затраты на создание продукта. В то же время, если вывод на рынок инновационного продукта осуществлен с опозданием или с отставанием во времени от конкурентов, это сопряжено с большими потерями.

Рассмотрим движение потоков в глобальном масштабе, между странами. Географическими пунктами зарождения потока являются страны, в которых есть фундаментальная наука и так называемые высокие технологии. Дело в том, что основа и источник инноваций – это наука. Рынок, рыночные отношения способствуют созданию инновационных товаров. Но именно развитие технологий позволяет трансформировать желание, отражающее человеческие нужды и потребности, в инновационный продукт. Пунктами потребления потока являются мировые рынки.

Рассмотрим следующую ситуацию. Потенциальный спрос на определенную линейку инновационных продуктов на мировом рынке равен U долл./год. Величину U можно также понимать как совокупную добавленную стоимость, которая может быть создана и извлечена в процессе создания продуктов для удовлетворения конкретного спроса.

Инновационные системы разных стран имеют разную способность к созданию инновационного продукта, одни могут создавать больший объем инновационных продуктов, другие – меньший. Допустим, конкретная страна может обеспечить создание инновационных продуктов в количестве I_i долларов в год. Величину I_i в терминах маркетинга можно рассматривать как объем инновационных продуктов, создаваемых в стране за год, а в терминах логистики – как интенсивность потока создания инновационного продукта в конкретной стране.

В таком случае величину I_i / U можно понимать в терминах маркетинга как долю i -й страны в общем объеме продаж определенной линейки инновационных продуктов на мировом рынке. В терминах логистики данную величину можно трактовать как проводящую или генерирующую способность конкретной рассматриваемой страны (или подсистемы), в соответствии с которой страна проводит или генерирует поток создания инновационного продукта. Обозначим ее через T_i .

Тогда величину U/I_i , обратную T_i , можно рассматривать как количество лет (оборотов), за которое рассматриваемая конкретная страна способна выпустить объем инновационных продуктов, потребляемый на мировом рынке за год. Также величину U/I_i можно понимать как своего рода сопротивление, которое инновационная среда конкретной рассматриваемой страны оказывает на пути движения инновационного потока из пункта его зарождения в пункт его потребления. Обозначим ее через R_i .

Таким образом, взаимосвязь основных параметров, определяющих движение потоков создания инноваций на макроуровне, можно выразить следующей формулой:

$$I_i = UT_i \quad (1)$$

где I_i – интенсивность потока создания инновационного продукта в конкретной рассматриваемой стране (в i -й стране), долл./год.

U – потенциальный спрос на определенную линейку инновационных продуктов на мировом рынке, долл./год;

T_i – проводящая либо генерирующая способность инновационной конкретной рассматриваемой страны (i -й страны), является безразмерным коэффициентом.

Таким образом, движение потоков создания инноваций на глобальном (международном) уровне, определяется такими параметрами, как:

1. интенсивность потока создания инновационного продукта в конкретной рассматриваемой стране, долл./год;

2. потенциальный спрос на определенную линейку инновационных продуктов на мировом рынке, долл./год;

3. проводящая либо генерирующая способность инновационной системы конкретной рассматриваемой страны, безразмерный коэффициент.

Данные три показателя также дают возможность сравнить отдельные страны между собой с точки зрения способностей участия в мировых потоках создания инновационных продуктов.

Звеньями цепи создания инновационного продукта являются организации, участвующие в этом процессе на различных этапах, в том числе различные производственные предприятия, научные организации, учреждения высшего образования (УВО) и др. Для оценки отдельных организаций или групп организаций и их сравнения между собой с точки зрения способностей участия в создании инновационных продуктов целесообразно использовать 3 блока показателей:

1) потенциал в создании инноваций, который характеризует наличие в организации ресурсов, необходимых для создания инноваций: кадровый состав и объем финансирования НИОКР;

2) потенциал в коммерциализации инноваций, который отражает возможности организации (в частности УВО) по производству и трансферу в реальную экономику конкурентоспособного продукта и включает показатели, определяющие наличие самого инновационного продукта (количество зарегистрированных и поставленных на баланс

результатов интеллектуальной деятельности) и определяющие условия для коммерциализации;

3) результативность инновационной деятельности. Данный блок показателей позволяет оценить общий эффект от работы всех элементов, составляющих инновационную среду организации.

Специалисты, работающие в организациях, могут рассматриваться как своего рода более мелкие звенья, обеспечивающие пропуск и генерацию потока создания инновационного товара. Из качества специалистов и их работы складывается проводящая и генерирующая способность организации.

Данный уровень может характеризоваться двумя блоками показателей:

1) показатели, характеризующие уровень квалификации специалиста;

2) показатели, характеризующие уровень оплаты труда специалиста.

В конечном счете, рассмотренная выше система показателей характеризует, в первую очередь, проводимость и генерирующую способность инновационной системы на различных уровнях или, говоря другими словами, характеризует сопротивление движению потока создания инновационного продукта на различных уровнях.

Для стран с относительно небольшой экономикой практически невозможно осуществить полный инновационный цикл внутри своей экономической системы. Для таких стран целесообразно направлять стратегические усилия на то, чтобы часть мировых потоков проходила через их экономику и территорию. При этом наиболее привлекательными для выполнения на территории страны с относительно небольшой экономикой с точки зрения развития и добавленной стоимости являются фазы прикладных исследований, ОКР, ПКР и продажа готового инновационного продукта.

Список использованных источников

1. Апанасович, Н.В. Основные предпосылки взаимодействия УВО, предприятий и государственных органов в сфере трансфера и коммерциализации знаний / Н.В. Апанасович, Н.Ф. Зеньчук // Проблемы прогнозирования и государственного регулирования социально-экономического развития: материалы XXI Междунар. науч. конф., Минск, 22–23 окт. 2020 г.: в 3 т. / Редкол.: Ю.А. Медведева [и др.]. – Минск: НИЭИ М-ва экономики Респ. Беларусь, 2020. – Т. 3. – 210 с. – С. 4–5.

2. Апанасович, Н.В. Формы сотрудничества учреждений высшего образования и предприятий в сфере трансфера и коммерциализации знаний / Н.В. Апанасович, Н.Ф. Зеньчук // Бизнес. Образование. Экономика: Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 2 апреля 2020 г.: сб. ст. в 2 ч. / Редкол.: В.В. Манкевич (гл. ред.) [и др.]. – Минск: Институт бизнеса БГУ, 2020. – Ч. 2. – 415 с. – С. 296–301.

Аракелян С.М.,

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

**ФЕМТОНАНОФОТОНИКА ТОПОЛОГИЧЕСКИХ
УПРАВЛЯЕМЫХ НИЗКОРАЗМЕРНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ
СТРУКТУР, ИНДУЦИРОВАННЫХ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ
НА ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ И В ТОНКИХ ПЛЕНКАХ,
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОСТИЖЕНИЙ КВАНТОВЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ**

1. Целью данной работы является разработка прорывных технологий и трансфера технологий в области топологических фотоники, наноэлектроники и новых материалов с управляемыми функциональными и конструкционными характеристиками с использованием уникальной линейки оборудования ВлГУ (в рамках соответствующих созданных структур – ЦКП, Центр конструкционного материаловедения и прорывных инженерных физических технологий, Центр инженерных компетенций и др.) для проведения работ по направлению высокотехнологичных секторов промышленности. В докладе речь идет о рассмотрении следующих вопросов по данной тематике: базовые физические и научно-технические принципы, методики измерения лазерно-индуцированных структур на поверхности материалов в реальном масштабе времени, получение поверхностных наноструктур на твердых материалах осаждением из коллоидных систем по двухэтапной схеме с лазерной абляцией, моделирование макроскопических квантовых состояний в функциональных свойствах лазерно-индуцированных 4D-топологических нанокластерах в тонких пленках на твердой поверхности и экспериментальная демонстрация работы реальных прототипов.

2. В настоящее время вся современная микроэлектроника сталкивается с проблемами как технического, так и принципиального характера.

В первом случае речь идет о пределах масштабирования, когда с повышением плотности расположения транзисторов увеличивается тепловыделение в нанометровом техпроцессе и возникают неопределенности из-за квантовых процессов, связанных, например, с токами утечки [1]. Кроме того, дороговизна процессов с размером в единицы нанометров [2; 3] и требования к стабильности и надежности режимов их работы в реальных условиях расположения платы (вибрации, температурные скачки, агрессивная среда, окисление и т.д.) определяют требуемый практический их масштаб в десятки и даже сотни нанометров [4]. При этом важно подчеркнуть, что базовые физические принципы и возможные ограничения для подобных устройств были поняты уже сравнительно давно. Другое дело, что практическая их реализация потребовала значительного времени и их выполнение с учетом этих принципов до сих пор является актуальным.

Во втором случае в фундаментальном аспекте ключевым недостатком традиционной архитектуры фон Неймана является тот факт, что команды для обработки данных и сами данные хранятся в памяти вместе, но операции обработки данных и выполнения собственно вычислений имеют динамичное быстродействие [5]. Кроме того, есть естественные принципиальные ограничения, когда размер проектируемого элемента не может быть меньше шага решетки материала (для кремния, например – это 0,5 нм).

Промежуточным решением этих проблем может быть переход к нейроморфной архитектуре фотонного процессора, когда хранение и обработка информации происходит одновременно с использованием фотонов света [6]. Этот новый аппаратный уровень является вполне интегрируемым в существующие электронные схемы и функционально речь идет о гибридных системах «электрофизика+оптика» [7]. Более глобальное решение проблемы – использование квантовых технологий, включающие в себя квантовые инфокоммуникационные системы и квантовую криптографию на основе достижений квантовой информационной теории, и как конечная цель – разработка квантового компьютера [8].

С учетом создания соответствующей элементной базы на основе достижений современных лазерных экспериментов – фемтонанопотоники [9], оказывается возможным регулируемое управление пространственно-временными характеристиками таких элементов в требуемом направлении для решения задачи изменения их

функциональных свойств. Эти, по сути 4D-технологии, и являются тем инструментом, который должен позволить разрабатывать элементы логических систем на новых физических принципах. Здесь имеется ряд направлений для реализации этих планов [10].

В данном докладе мы обсуждаем одну из возможных реализаций на этом пути – низкоразмерных топологических тонкопленочных структур с помощью подходов нанофотоники.

Действительно, как, например, продемонстрировано в нашей работе [11], электросопротивление наноструктурированных образцов может изменяться в зависимости от топологии нанесенных лазерными методами на твердую подложку структур (например, нанокластеров золота – Au) более чем на 4 порядка при изменении размеров нанокластеров от 50 нм до 5 нм. При этом все определяется фрактальной размерностью D полученных нанокластерных структур (соответственно от $D = 1.39$ до $D = 1.93$). Более того, достаточно легко могут быть получены достаточно однородные гистограммы распределения нанокластеров по размерам, например, в масштабе $10 \text{ нм} \pm 0,25 \text{ нм}$. Естественно, что для таких разных топологических структур изменяются и оптические спектры пропускания подложек, и происходит сдвиг/изменение плазмонных резонансов Au в районе 580 нм (для монолитных образцов Au – длина волны плазмонного резонанса в поглощении – 520 нм). При этом для $D = 1,93$ наблюдается максимум пропускания.

3. Модификация поверхности твердых тел с помощью лазерного излучения уже давно занимает важное место в фундаментальной науке и разрабатываемых на ее основе новых технологиях. Лазерные методы обладают высокой универсальностью, поскольку параметрами лазерного пучка можно управлять во времени и в пространстве, а также точно дозировать, локализовать и регулировать энергию излучения при воздействии на мишень. Это дает инструмент для направленного синтеза наноструктурированных покрытий с требуемыми параметрами на поверхности твердого тела и в тонких пленках на их поверхности. При этом использование лазеров с различной длиной волны и длительностью излучения определяет как широкий круг задач для различных модифицируемых материалов и их комбинаций в сложных композиционных составах, так и позволяет сформировать различные подходы к изменению функциональных и конструкционных характеристик для одного конкретного материала в определенном изделии в зависимости от условий его эксплуатации [7].

На сегодняшний день, по-видимому, уже исчерпали себя подходы к лазерным технологиям на принципах «то, что получается, то

и используется». Необходимо проводить предварительное предсказательное моделирование сложных технологических нелинейных процессов при лазерной обработке материалов с соответствующей иерархией моделирования отдельных/локальных их временных и пространственных сегментов для реализации требуемого конечного результата в функциональных и конструкционных характеристиках обрабатываемых изделий при лазерных воздействиях.

Именно лазерные подходы к управлению данными (по сути технологическими) процессами (особенно принципиально – в реальном масштабе времени) основываются как на фундаментальных принципах поверхностного кластерообразования, так и в аспекте лазерной обработки поверхности материалов.

Это, соответственно, приводит, во-первых, к лазерно-индуцированным наноструктурам с управляемой поверхностной топологией, определяющей в итоге требуемые физико-химические и технологические свойства получаемых с нанесением наноструктурированных материалов на поверхность изделий.

Во-вторых – к кардинальному улучшению прочности материалов и их износостойкости за счет заданного/целевого поверхностного наноструктурирования для разных задач эксплуатации изделий.

Таким образом, удастся впрямую изучать динамические процессы лазерного формирования микро- и наноструктур на поверхности изделий и понять фундаментальные законы их формирования при развитии управляемых лазерно-индуцированных процессов. В качестве одной из таких проблем можно отметить динамику развития пространственных и временных термодинамических и гидродинамических неустойчивостей, индуцированных лазерным излучением, т.к. именно в условиях неустойчивостей и происходит формирование микро- и наноструктур при лазерном воздействии на поверхность образца. Это дает инструмент для направленного синтеза наноструктур и тонких пленок на поверхности твердого тела.

Другая актуальная группа вопросов, также обсуждаемая в мировых исследованиях – наноструктурирование материалов с включениями наночастиц в основную матрицу вещества и/или на поверхность, которые являются перспективными материалами для создания материалов нового поколения при использовании в различных областях фотоники. Физико-химические свойства таких легированных наноматериалов зависят от размера и формы включенных наночастиц, их расположения, что позволяет управлять их свойствами под разные задачи использования.

Не менее важной проблемой является требуемое размещение наноразмерных элементов/включений на поверхности (как проводящей, так и диэлектрической) твердого образца. Существующие методы прецизионного/поатомного переноса вещества технологически сложны и дороги (молекулярно-лучевая эпитаксия, атомная литография, атомно-силовые методы). Более того, они сильно лимитированы при выборе рабочего материала.

В связи с этими двумя факторами методы лазерного управляемого синтеза наноструктурированных поверхностей (тонкие пленки на поверхности твердого тела и в конечных изделиях) являются одними из наиболее быстро развивающихся инструментов современных микролазерных технологий, позволяющих получать широкий класс наноструктурированных материалов с требуемой топологией расположения наночастиц благодаря соответствующей траектории движения лазерного пучка по поверхности образца и выбранных условий лазерного воздействия на поверхность изделия. При этом эти технологии чрезвычайно конкурентоспособны, в том числе и в аспекте себестоимости конечного получаемого изделия с требуемыми свойствами.

Отмеченные особенности проявления фундаментальных эффектов наноструктурированных тонкопленочных покрытий в твердотельных системах позволяют говорить о формировании новых направлений – топологической фотоники и топологического материаловедения, имеющих несомненную прикладную перспективу для усовершенствования существующих технологий и развития нового производства.

Принципиальная проблема здесь – сопоставление лазерно-индуцированных топологических параметров подобных структур с функциональными и конструкционными характеристиками конкретных изделий. В полном объеме эта задача вряд ли разрешима на сегодняшний день, но даже нахождение доминирующих тенденций и трендов представляет значительный интерес для повышения конкурентоспособности, импортозамещения и коммерциализации достижений НИОКР при лазерной обработке материалов (ср. с [12, 13]). Тем более, когда сообщается, что техпроцессы в 3 нм уже будут реализованы на практике в 2022 г. [14].

В связи с этим в докладе мы рассмотрели ряд прототипов возможных логических устройств в фотонике нового поколения [15–20]. Они могут быть полезны при разработке квантовых технологий, в т.ч. квантовых компьютеров (ср. с [21]).

Список использованных источников

1. Гантмахер, В.Ф. Электроны в неупорядоченных средах / В.Ф. Гантмахер. – М.: Физматлит, 2-е изд. исправленное и дополненное, 2013. – 232 с.
2. TSMC увеличит инвестиции в производство чипов в США с \$12 млрд до \$35 млрд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hightech.plus/2021/03/14/tsmc-uvlichit-investicii-v-proizvodstvo-chipov-v-ssha-s-12-mlrd-do-35-mlrd>.
3. Apple и TSMC совместно работают над 2-нм процессором [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hightech.plus/2021/03/14/apple-i-tsmc-sovmestno-rabotayut-nad-2-nm-processorom>.
4. Драгунов, В.П. Основы нанозлектроники: Учебное пособие / В.П. Драгунов, И.Г. Неизвестный, В.А. Гридчин. – М.: Логос, 2006. – 496 с.
5. Ученые оценили будущее фотонных компьютеров с точки зрения последних технологических достижений – и оно выглядит весьма многообещающим [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://news.myseldon.com/ru/news/index/244848012>; Rizzo, N.D. Nanoelectronics to improve energy efficiency [Electronic resource] / N.D. Rizzo // Everspin Technologies. 2009. 11. – Mode of access: https://www.nist.gov/system/files/documents/2017/05/09/228_nanomaterial_s_nanotechnology_nanoelectronics.pdf.
6. Galekovic, G.N. Prospects and challenges of semiconductor nanoelectronics / G.N. Galekovic, V.N. Severtsev, I.O. Shurchkov // Engineering Bulletin of the Don. – 2012. – № 2(20). – P. 315–319.
7. Arakelian, S.M. Nonlinear dynamic modeling for high temperature superconductivity in nanocluster topological structures on solid surface. New Trends in Nonlinear Dynamics. Proceedings of the First International Nonlinear Dynamics / S.M. Arakelian, I.Yu. Chestnov, A.V. Istratov, T.A. Khudaiberganov, O.Ya Butkovskiy // Proceedings of the First International Nonlinear Dynamics Conference (NODYCON 2019): Lacarbonara W., Balachandran B., Ma J., Tenreiro Machado J., Stepan G. (eds). – Springer, Cham, 2020, Vol. 3. – P.121–130.
8. Игнатов, А.Н. Нанозлектроника. Состояние и перспективы развития: Учебное пособие / А.Н. Игнатов. – М.: Флинт, 2012. – 360 с.
9. Аракелян, С.М. Введение в фемтонанофотонику. Фундаментальные основы и лазерные методы управляемого получения и диагностики наноструктурированных материалов: учебное пособие / С.М. Аракелян, А.О. Кучерик, В.Г. Прокошев, В.Г. Рау, А.Г. Сергеев. – Москва: Логос, 2015. – 744 с.

10. ИС РАН «Квантовые технологии» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.ras.ru/news/shownews.aspx?id=d96f9b47-49cb-41f8-8627-3f6e3c6e0d06#content>.

11. Arakelian, S. Laser-induced semiconductor nanocluster structures on the solid surface: new physical principles to construct the hybrid elements for photonics / S. Arakelian, S. Kutrovskaya, A. Kucherik, V. Emelyanov, S. Zimin // *Optical and Quantum Electronics*. – 2016. – № 48. – P. 342.

12. Панченко, В.Я. Лазерные технологии обработки материалов: современные проблемы фундаментальных исследований и прикладных разработок: [монография] / В.Я. Панченко, В.С. Голубев, В.В. Васильцов, М.Г. Галушкин; под ред. В. Я. Панченко. – Москва: Физматлит, 2009. – 663 с.

13. Багаев, С.Н. Нанооптика тонкопленочных лазерно-индуцированных топологических структур на поверхности твердого тела: фундаментальные явления и их приложения / С.Н. Багаев, С.М. Аракелян, А.О. Кучерик, Д.Н. Бухаров, О.Я. Бутковский // *Изв. РАН. Серия физическая*. – 2020. – Том 84, № 12. – С. 1682–1694.

14. TSMC начнет массовое производство 3-нм чипов в 2022 году – завод уже построен. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://club.dns-shop.ru/digest/40132-tsmc-nachnet-massovoe-proizvodstvo-3-nm-chipov-v-2022-godu-zavod/>.

15. Sedov, E. Hybrid optical fiber for light-induced superconductivity / E. Sedov, I. Sedova, S. Arakelian, G. Eramo, A. Kavokin // *Scientific Reports*. – 2020. – № 10. – P. 8131.

16. Седова, И.Е. Осциллирующее движение экситон-поляритонов в анизотропных микрорезонаторах / И.Е. Седова, Е.С. Седов, С.М. Аракелян, А.В. Кавокин // *Изв. РАН. Серия физическая*. – 2020. – Том 84, № 12. – С. 1711–1716.

17. Худайберганов, Т.А. Магический изомер нанокластера золота Au₂₀: топологическая модель и спектральные характеристики / Т.А. Худайберганов, П.П. Худобин, С.М. Аракелян // *Изв. РАН. Серия физическая*. – 2020. – Том 84, № 12. – С. 1717–1722.

18. Chestnov, I.Y. Giant synthetic gauge field for spinless microcavity polaritons in crossed electric and magnetic fields / I.Y. Chestnov, S.M. Arakelian, A.V. Kavokin // *New Journal of Physics*. – 2021. – № 23(2). – P. 023–024.

19. Samyshkin, V. Formation of fractal dendrites by laser-induced melting of aluminum alloys / V. Samyshkin, E. Prusov, A. Osipov, A. Panfilov, D. Buharov, S. Arakelian, I. Skryabin, A.V. Kavokin, S. Kutrovskaya // *Nanomaterials*. – 2021. – Vol.11, № 4, Article 1043. – P. 1–8.

20. Kutrovskaaya, S. Field-Induced assembly of sp-sp₂ carbon sponges / S. Kutrovskaaya, V. Samyshkin, A. Lelekova, A. Povolotskiy, A. Osipov, S. Arakelian, A.V. Kavokin, A. Kucherik // *Nanomaterials*. – 2021. – Vol. 11, Article 763. – P. 1–8.

21. Ожигов, Ю.И. Квантовый компьютер. Монография / Ю.И. Ожигов. – М.: МАКС Пресс, 2020. – 172 с.

Артюхин М.И.,

заведующий центром Института социологии НАН Беларуси, кандидат философских наук, доцент (Минск, Беларусь)

Щурок Э.М.,

научный сотрудник Института социологии НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

В настоящее время система подготовки научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в Беларуси переживает период модернизации. Ее проведение обусловлено необходимостью подготовки нового поколения высококвалифицированных исследователей по приоритетным направлениям развития отечественной науки и наукоемких производств.

Со стороны государства предприняты меры по совершенствованию системы планирования и повышения квалификационного уровня обучающихся в аспирантуре и докторантуре, преодолению сложившихся диспропорций в отраслевой специализации аспирантов и докторантов в соответствии с запросами как научных организаций, так и научно-производственных объединений. Обращено внимание на внедрение новых форм стимулирования научной направленности аспирантуры и ее привлекательности для талантливой студенческой молодежи и магистрантов путем повышения материального обеспечения аспирантов и докторантов и приведения размера стипендий в соответствие с уровнем средней заработной платы в стране.

С целью совершенствования качественного состава аспирантов в 2011 г. введено важное правило о повышении квалификационного уровня лиц, поступающих в аспирантуру. В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 01.12.2011 №561 лица, поступающие в аспирантуру, должны иметь удостоверения о сдаче кандидатских экзаменов и кандидатских зачетов по

общеобразовательным дисциплинам (философии, иностранному языку, дифференцированный зачет по информатике). Это нововведение существенно ограничило поступление в аспирантуру выпускников вузов в год окончания обучения, но одновременно и стимулировало выпускников вузов и молодых ученых для поступления в магистратуру, которая в Беларуси нацелена в основном на подготовку научных и научно-педагогических кадров и проводит сдачу кандидатских экзаменов и зачетов по общеобразовательным дисциплинам.

В результате в настоящее время основным контингентом поступающих в аспирантуру являются лица, имеющие диплом магистра. Это особенно характерно для НАН Беларуси, которая имеет академическую магистратуру, функционирующую с 2007 г. в Институте подготовки научных кадров. Академическая магистратура стала основным механизмом приобщения перспективных выпускников вузов к науке и основным источником пополнения высококвалифицированных кадров в системе научно-исследовательских учреждений Академии. Это особенно важно для научных организаций области физики, математики и физико-технических наук.

Кроме того, в целях стимулирования научно-исследовательской деятельности **аспирантов-очников и докторантов** с осени 2019 г. увеличены размеры стипендий аспирантов с 313 до 578 рубля, а докторантов – с 425 до 938 рубля. Ведется работа по созданию эффективной системы обратной связи между научно-производственными организациями отраслевых министерств и организациями вузовского сектора и НАН Беларуси, ведущими подготовку научных работников высшей квалификации.

Государственные меры по повышению эффективности системы подготовки научных кадров высшей квалификации и стимулирования научно-исследовательской деятельности **аспирантов-очников и докторантов** имели положительный эффект. Анализ деятельности республиканской аспирантуры за период 2015–2019 гг. показывает, что в целом по стране наблюдался рост численности аспирантов, который произошел главным образом за счет обучающихся в высших учебных заведениях. Здесь численность обучающихся в аспирантуре выросла на 302 чел. – с 4 087 чел. в 2015 г. до 4389 чел. в 2019 г., или на 7,4%. Этот факт закрепил ведущие позиции в сфере подготовки научных кадров высшей квалификации за организациями Министерства образования.

Так, в 2019 г. доля обучающихся в аспирантурах организаций этого ведомства, осуществляющих подготовку на первой ступени

послевузовского образования, составляла 54,2% от общей численности аспирантов по стране. Аспиранты научных организаций и вузов Министерства здравоохранения составляли 14,5%, НАН Беларуси – 11,3% [1, с. 174].

Анализ отраслевой структуры республиканской аспирантуры показывает, что наибольшую долю в общей численности аспирантов имеют обучающиеся в области общественных и гуманитарных наук, где в 2019 г. она составила 45,8% от общей численности аспирантов. Доля обучающихся в аспирантуре в области технических наук – 20,2%, медицинских наук – 13,9%, естественных наук – 13,6% [2, с. 59–60].

Следует также отметить, что за период 2015–2019 гг. наблюдался рост численности аспирантов по важнейшим для обеспечения инновационного развития экономики страны отраслям науки. Так, за этот период численность аспирантов в области естественных наук увеличилась на 7,5% (на 48 чел.), медицинских наук – на 29,3% (на 153 чел.), сельскохозяйственных – на 2,5% (на 144 чел.) [1, с. 176–177].

В 2019 г. доля лиц, защитивших диссертацию в срок обучения в аспирантуре, в общей численности выпуска составила 10,2% против 4,8% в 2015 г. Однако если в аспирантуре учреждений образования этот показатель составил 11,2%, то в аспирантуре научных организаций – всего 6,3%. Особенно настораживает снижение эффективности деятельности академической аспирантуры по показателю защиты диссертаций в срок обучения. Так, если в 2015 г. этот показатель составил 8 чел. (7,5%), то в 2019 г. только 1 чел. (0,9%).

Следует отметить также, что в общей численности аспирантов выпускников, завершивших обучение в 2019 г. с защитой диссертации в срок обучения, 87,3% составили выпускники аспирантур учреждений образования и только 12,7% – выпускники аспирантур научных организаций [2, с. 59].

В решении задачи подготовки докторов наук по приоритетным направлениям научных исследований, а также омоложения белорусской научной элиты важная роль принадлежит республиканской докторантуре. Анализ динамики основных показателей деятельности республиканской докторантуры за период 2015–2019 гг. показывает, что наблюдается их устойчивый рост. За рассматриваемый период общая численность докторантов выросла почти в 1,8 раза с 352 чел. в 2015 г. до 616 чел. в 2019 г. Однако это увеличение произошло в основном за счет лиц, проходящих подготовку в форме соискательства.

Так, в 2018 г. в докторантуре дневной формы обучения обучалось 114 чел., остальные докторанты (318 чел.) проходили подготовку в форме соискательства [1, с. 180–182].

Наибольшая доля докторантов сосредоточена в учреждениях послевузовского образования Министерства образования (45,4%). Доля научных организаций НАН Беларуси в общей численности докторантов по республике составила 15,7% [1, с. 181–182]. Вместе с тем следует отметить как положительный момент резкий рост за этот период численности докторантов в научных организациях НАН Беларуси. Так, если в 2015 г. в академической докторантуре насчитывалось 35 человек, то в 2019 г. – 101 чел.

За период 2015–2019 гг. значительно оптимизировалась отраслевая структура республиканской докторантуры. Так, численность докторантов в области естественных наук выросла почти в два раза и составила в 2019 г. 68 чел., в области технических наук – в 2,3 раза (77 чел.), медицинских наук – на 10,6% (136 чел.), сельскохозяйственных наук – в 2,5 раза (33 чел.).

Однако эти положительные сдвиги не изменили имеющиеся диспропорции в отраслевой структуре республиканской докторантуры. Так, как и в прошлые годы, доля докторантов, проходящих подготовку в области общественных и гуманитарных наук, остается значительной и составила в 2019 г. 47,9% от общей численности докторантов [2, с. 65].

Эффективность деятельности республиканской докторантуры остается достаточно низкой. В 2019 г. с защитой диссертации докторантуру закончили 13 человек, или 13,8% от численности выпуска. Причем большинство из них – 69,2% – являются выпускниками докторантур высших учебных заведений. Отметим в этой связи, что за период 2015–2019 гг. в НАН Беларуси завершил докторантуру с защитой диссертации в срок обучения всего один докторант [3, с. 287; 4, с. 384].

Обобщая сказанное выше, можно констатировать, что необходимо совершенствование республиканской системы подготовки научных работников высшей квалификации в целях ее более полного соответствия требованиям времени по обеспечению научной сферы и новых наукоемких секторов экономики высококвалифицированными кадрами требуемой специализации.

Кроме того, в деятельности республиканской аспирантуры и докторантуры должны быть реализованы меры по преодолению сложившихся диспропорций в отраслевой специализации обучающихся в соответствии с приоритетными направлениями науки и технологий. Остается непреодоленным разрыв между производственными

предприятиями, как заказчиками, и организациями, ведущими целевую подготовку научных работников высшей квалификации для наукоемких отраслей экономики. В результате отраслевая наука остается без достаточного объема научных кадров высшей квалификации по приоритетным направлениям научно-технической деятельности. Последнее во многом сдерживает динамичное развитие отечественных высокотехнологичных производств.

В этой связи назрела необходимость разработки комплекса мероприятий, направленных на повышение эффективности республиканской системы послевузовского образования, расширение подготовки научных кадров высшей квалификации для развития высокотехнологичных производств, относящихся к V и VI технологическим укладам (прежде всего в области нанотехнологий, биотехнологий, космических технологий, медицинской химии, атомной энергетики), а также усиления кооперационных связей между научными организациями, учреждениями образования и производственными предприятиями в целях решения проблемы кадрового обеспечения организаций отраслевой науки.

Список использованных источников

1. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2019 года: Аналитический доклад / под ред. А. Г. Шумилина, В. Г. Гусакова. – Минск: ГУ «БелИСА», 2020. – С. 173–190.
2. Наука и инновационная деятельность, 2019. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2020. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_17893/. – Дата доступа: 07.08.2021.
3. Отчет о деятельности Национальной академии наук Беларуси в 2015 году. – Минск: Национальная академия наук Беларуси, 2016. – С. 261–290.
4. Отчет о деятельности Национальной академии наук Беларуси в 2019 году. – Минск: Национальная академия наук Беларуси, 2020. – С. 378–386.

Арчаков В.Ю.,

заместитель Государственного секретаря Совета Безопасности Республики Беларусь, кандидат юридических наук (Минск, Беларусь)

К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЛАРУСИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Рассматривая достаточно сложный вопрос оценки состояния национальной безопасности Республики Беларусь, следует отметить, что методологической основой данной деятельности является Концепция национальной безопасности, утвержденная Указом Главы государства от 9 ноября 2010 года № 575 (далее – Концепция) [1]. Как известно, в работе над данным документом приняли участие ведущие ученые и практики [2], что позволило подготовить фундаментальный труд, учитывающий принцип преемственности государственной политики в сфере национальной безопасности и содержащий значительное число новаций с учетом складывающейся геополитической обстановки на тот период, места и роли Беларуси в меняющемся мире.

Безусловно, за прошедшее десятилетие было сделано немало: своевременно пресекаются всевозможные проявления экстремизма и терроризма. Планомерно укрепляется законность и правопорядок, постоянно совершенствуется система противодействия коррупции. Не допущено проникновения криминала в политику и экономику, а любые виды посягательств на права и свободы человека не остаются безнаказанными. Оптимизирована организационная структура Вооруженных Сил. Продолжается последовательное выполнение мероприятий военного строительства.

Тем не менее, изложенные в Концепции подходы по всему спектру вопросов обеспечения национальной безопасности требуют постоянного творческого переосмысления и корректировки. На прошедшем 11–12 февраля 2021 г. VI Всебелорусском народном собрании (ВНС) Глава государства поручил обновить действующую Концепцию национальной безопасности, принятую в 2010 г. Тем более, что страны-соседи уже приняли новые итерации своих документов стратегического планирования. Результаты проведенных в Государственном секретариате Совета Безопасности комплексных исследований различных аспектов национальной безопасности также подтверждают необходимость совершенствования данного концептуального документа. Кроме того, трансформация глобальных рисков и вызовов современности, обострение мировых проблем человечества, несовершенство существующей архитектуры

безопасности объективно требуют дальнейшего развития концептуальных подходов по совершенствованию системы защиты от внутренних и внешних угроз [3, с. 86].

В частности, с момента принятия последней редакции Концепции информационная сфера страны претерпела существенные изменения и стала системообразующим фактором жизни общества, оказывая активное влияние на состояние безопасности других сфер. Развитие информационного общества по-прежнему остается одним из национальных приоритетов республики и рассматривается как общенациональная задача, требующая объединения усилий государства, бизнеса и гражданского общества. Формирование информационного общества обеспечивается наличием развитого человеческого капитала, высокого научного потенциала, системы государственной поддержки разработки информационно-коммуникационных технологий [4, с. 16].

В стране завершено формирование основ информационного общества. Заложена правовая основа информатизации. На протяжении более 10 лет в результате выполнения государственных программ разработан ряд общегосударственных и ведомственных информационных систем, создана национальная система формирования и регистрации информационных ресурсов. В целях обеспечения национальной безопасности в информационной сфере принята Концепция информационной безопасности [5], одной из главных целей которой определено достижение информационного суверенитета.

В республике продолжается разработка и внедрение современных методов и средств защиты информации в информационных системах, используемых в инфраструктуре, являющейся жизненно важной для страны. Защита от внешних угроз национальной безопасности осуществляется в том числе путем участия Республики Беларусь в международных договорах, регулирующих на равноправной основе мировой информационный обмен, в создании и использовании межгосударственных, международных глобальных информационных сетей и систем. Сегодня информационные технологии нашли широкое применение в управлении важнейшими объектами жизнеобеспечения, которые становятся более уязвимыми перед случайными и преднамеренными воздействиями. Так, на протяжении последних лет в Беларуси на общем фоне снижения количества преступлений наблюдается устойчивый рост числа регистрируемых киберпреступлений. Так, только за первые месяцы 2021 г. количество хищений с банковских карточек выросло более чем на 270% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года [6].

Одновременно происходит эволюция информационного противоборства как новой самостоятельной стратегической формы глобальной конкуренции [7, с.128–129]. Распространяется практика целенаправленного информационного давления, наносящего существенный ущерб национальным интересам. Актуальность обеспечения безопасности в информационной сфере наиболее наглядно продемонстрировали особенно четко проявившиеся в 2020 г. источники угроз для Беларуси в период избирательной кампании, особенно открытость и уязвимость информационного пространства Республики Беларусь от внешнего воздействия.

С учетом этого важным является дальнейшее совершенствование механизмов информационного обеспечения государственной политики, которое заключается в доведении до граждан Республики Беларусь и внешней аудитории объективной информации о государственном курсе во всех сферах жизнедеятельности общества, официальной позиции по общественно значимым событиям внутри страны и за рубежом. Важной задачей при этом является расширение каналов и повышение качества информирования зарубежной общественности, недопущение создания информационного вакуума по волнующим граждан вопросам. Необходимо также продолжить совершенствование комплексной государственной системы обеспечения информационной безопасности, в том числе путем оптимизации механизмов государственного регулирования деятельности в этой сфере. Приоритетное внимание при этом целесообразно уделить усилению деятельности правоохранительных органов по предупреждению, выявлению и пресечению преступлений против информационной безопасности.

В социальной сфере за последнее десятилетие Республика Беларусь достигла высокого уровня развития человеческого потенциала, занимая в 2020 г. по данному показателю 53-е место среди 189 стран и территорий мира (в 2011 г. – 65-е место), входит в число 66 стран с очень высоким уровнем человеческого развития, опережая другие государства СНГ. Беларусь реализует модель социально ориентированной рыночной экономики, которая доказала свою жизнеспособность.

Фактором социальной стабильности белорусского общества остается последовательное повышение уровня жизни населения. Государством планомерно реализуются меры, направленные как на обеспечение более справедливого распределения доходов с учетом трудового потенциала и реальной отдачи работников, так и на укрепление минимальных гарантий в области заработной платы, пенсий, социальной защиты нуждающихся граждан [8, с. 26–27].

Это позволяет избегать острых социальных противоречий и глубокого имущественного расслоения в обществе, изживая такое крайнее социальное явление, как бедность, которая далеко еще не в полной мере преодолена даже в развитых странах.

В частности, еще до начала пандемии в стране был создан такой общественный договор, который позволил адекватно реагировать на существующие вызовы в области трудовых отношений. Благодаря этому удалось не допустить тех катастрофических последствий от локдаунов, которые можно было наблюдать в различных странах мира. Во многом благодаря мерам социально-трудовой поддержки, направленным на минимизацию последствий пандемии, в республике, в отличие от большинства зарубежных стран, не было периодов массовых увольнений, не допущено снижения доходов населения [9, с. 6]. Наряду с этим, правоохранительными органами надежно обеспечивается общественная безопасность. При этом важным инструментом в охране правопорядка, борьбе с преступностью и предупреждением чрезвычайных ситуаций должна стать республиканская система мониторинга общественной безопасности, работа над которой ведется в настоящее время [10].

В современных условиях важным направлением деятельности государства остается обеспечение эффективной полной занятости населения, более рационального использования трудовых ресурсов, повышения качества и конкурентоспособности рабочей силы. При этом необходимо не просто обеспечить население рабочими местами, но и существенно их обновить, повысив отдачу как для производства и экономики, так и для работников. Кроме этого, действия государства по-прежнему будут направлены на обеспечение достойного уровня и качества жизни населения, в том числе за счет роста реальной заработной платы и иных доходов, совершенствования системы пенсионного обеспечения и адресной социальной помощи, развития системы государственных социальных стандартов.

Особой составляющей национальной безопасности является демографическая сфера, т.к. численность и качественные характеристики народонаселения представляют собой главный ресурс социально-экономического и политического развития государства, фактор обеспечения его внутренней и внешней безопасности и процветания.

Объективно демографическая ситуация в стране непростая. С начала 1990-х гг. в Беларуси, как и в большинстве европейских государств, проявляется негативная тенденция сокращения численности населения (депопуляции). Тем не менее, в результате

реализации государством системных мер, направленных на социально-экономическую поддержку семьи, укрепление здоровья населения, охрану материнства и детства, оптимизацию миграционных процессов, в 2011–2016 гг. обеспечено некоторое улучшение отдельных медико-демографических показателей и закрепление положительных демографических процессов. Выполнены все запланированные Национальной программой демографической безопасности Республики Беларусь на 2011–2015 годы показатели. Важной тенденцией стало некоторое снижение уровня смертности и в целом сокращение более чем в два раза темпов депопуляции населения.

Очередным значимым шагом государства в поддержке семьи стало принятие постановления Совета Министров Республики Беларусь от 17.08.2020 №483 «О мерах по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 18 мая 2020 г. №171 «О социальной поддержке отдельных категорий граждан», в соответствии с которым семейным парам с белорусским гражданством предоставляется бесплатная попытка проведения процедуры экстракорпорального оплодотворения и, соответственно, возможность стать родителями [11]. Несмотря на это, главным приоритетом государственной политики в демографической сфере продолжит оставаться всестороннее стимулирование рождаемости, обеспечивающее увеличение численности населения. Повышение престижа крепкой семьи и совершенствование системы ее поддержки с тремя и более детьми являются значимыми направлениями обеспечения демографической безопасности, о чем, в частности, заявлено в ходе VI ВНС. По его итогам также определен один из приоритетов предстоящего пятилетия: счастливая семья – укрепление традиционных семейных ценностей, основанных на физическом и духовном благополучии, воспитании детей и молодежи [12, с. 36–37].

Важными задачами остаются также снижение смертности, увеличение продолжительности жизни граждан, охрана здоровья матери и ребенка, сохранение репродуктивного и общего здоровья населения.

Еще один относительно новый фактор, который необходимо учитывать в процессе оценки состояния национальной безопасности – все более широкое, активное применение инструментов «мягкой силы». В отличие от классического постулирования Дж. Наем [13] во второй половине 1980-х гг. (прежде всего в понимании «мягкой политики») эти подходы трансформировались до так называемой адаптивной «умной силы», уже лишенной изначальной «мягкости», включающие «грубую», в том числе военную силу, для формирования наиболее оптимальной

стратегии завоевания превосходства. На практике указанные методы применяются вариативно для реализации широко известных концепций «цветных революций», « сетевого » протеста, различных форм «гибридных войн» и т.д. Таким образом, анализ состояния национальной безопасности Республики Беларусь на современном этапе в целом свидетельствует о том, что выстроенная в стране система ее обеспечения доказала свою эффективность. С учетом этого, обновленная редакция Концепции должна быть сконцентрирована на главной задаче – продолжить активное формирование безопасных условий, в которых страна будет стабильно развиваться, а белорусские граждане – чувствовать свою защищенность и уверенность в завтрашнем дне.

Не менее важно, что проведенное изучение зарубежного опыта, оценок ведущих отечественных экспертов в различных областях знаний показывает, что заложенная в действующей Концепции методологическая основа и система обеспечения национальной безопасности не утратили свою практическую значимость. Представляется, что реализация актуализированных положений Концепции, адаптированной к указанным и иным тенденциям изменения обстановки в мире в среднесрочной перспективе, будет способствовать позитивному восприятию международным сообществом Беларуси и в целом послужит дальнейшей консолидации общества, сохранению и развитию республики как независимого суверенного государства. Для достижения этих и иных задач целесообразно продолжать проведение на базе Национальной академии наук Беларуси, ведущих вузов и научно-исследовательских учреждений, национальных «фабрик мысли» научно-прикладных практикоориентированных исследований по различным актуальным вопросам концептуализации и совершенствования системы обеспечения национальной безопасности.

Список использованных источников

1. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь, 9 нояб. 2010 г., № 575 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2010. – № 276. – 1/12080.
2. Национальная безопасность Республики Беларусь / С.В. Зась [и др.]; под ред. М.В. Мясниковича и Л.С. Мальцева. – Минск: Беларус. навука, 2011. – 557 с.
3. Арчаков, В. О состоянии национальной безопасности Республики Беларусь на современном этапе / В. Арчаков,

А. Баньковский // Научн. практич. журнал Академии управления при Президенте Респ. Беларусь «Проблемы управления». – Минск. – 2021. – № 3 (81). – С. 86–97.

4. Арчаков, В. Теоретическое обоснование необходимости разработки концепции информационной безопасности Республики Беларусь // В. Арчаков, О. Макаров // Наука и инновации. – 2018. – №10. – С. 14–19.

5. Об утверждении Концепции информационной безопасности Республики Беларусь: Постановление Совета Безопасности Республики Беларусь, 18 марта 2019 г. № 1 // Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 20.03.2019, 7/4227.

6. Киберпреступность в Беларуси» [Электронный ресурс]. – Режим доступа – <https://www.belta.by/infographika/view/kiberprestupnost-v-belarusi-24963>.

7. Виловатых, А.В. Информационное противоборство как фактор истории и современных политических отношений / А.В. Виловатых // Проблемы национальной стратегии. – 2020. – № 5. – С. 126–141.

8. Буркова, О. Уровень и качество жизни населения в системе национальной безопасности Беларуси / О.С. Буркова // Экономический бюллетень Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь. – 2020. – № 10. – С. 24–32.

9. Арчаков, В. О применении западных социальных стандартов в контексте развития трудовых отношений / В. Арчаков, М. Орда // Журнал МИТСО «Труд. Профсоюзы. Общество». – 2021. – №2. – С. 4–7.

10. Должна стать умнее. – Казакевич о планах совершенствования системы мониторинга общественной безопасности [Электронный ресурс]: Режим доступа – <https://www.belta.by/society/view/dolzhna-stat-umnee-kazakevich-o-planah-sovershenstvovaniya-sistemy-monitoringa-obschestvennoj-455642-2021/>.

11. «ЭКО: кто может рассчитывать на бесплатную попытку подарить новую жизнь?» [Электронный ресурс]: Режим доступа – https://grodnonews.by/news/zdorove_ikrasota/eko_kto_mozhet_rasschityvat_na_besplatnuyu_popytku_podarit_novuyu_zhizn_infografika.html.

12. Единство. Развитие. Независимость: материалы VI Всебелорусского народного собрания / Сборник материалов. – 111 с.

13. Nye, J. Public Diplomacy and Soft Power // The Annals of the American Academy of Political and Social Science. – Vol. 616, № 1. – P. 94–109.

Баглова О.В.,

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

РОЛЬ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСКОРЕНИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

В условиях непредсказуемости глобальной динамики предельно возрастает роль науки как фактора, определяющего общественное развитие и интеллектуализацию всех сфер бытия. Пандемия COVID-19 привела к глубокому переосмыслению миссии науки. Демонстрация возможностей ученых по экстренному созданию вакцин стимулировала новые запросы на наукоемкие результаты, технологические и управленческие решения по выходу из кризисных ситуаций, обеспечению восстановительного роста экономики.

Годы мирового спада внесли существенные коррективы в финансирование и проведение исследований и разработок как со стороны государства, так и со стороны частного бизнеса [1]. Падение темпов экономического развития практически во всех странах повлекло за собой сокращение внутренних затрат на науку и изменение отраслевой структуры инвестиций.

Многие компании цифрового сектора, являясь активными инвесторами в эту сферу до пандемии, еще больше упрочили свои позиции ввиду значительной востребованности цифровых решений в период социальных ограничений и перехода на дистанционную работу и обучение. Другие направления, по которым отмечался рост затрат на исследования и разработки – здравоохранение и фармацевтика. Правительства, фирмы и фонды выделяли значительные средства на разработку вакцин, методов диагностики и лечения COVID-19.

В производственных секторах (автомобилестроение, авиация, электроника и др.) наблюдалось сокращение затрат на научное обеспечение вследствие нарушения глобальных цепочек поставок, сокращения спроса, приостановки или даже прекращения деятельности малых и средних инновационных предприятий.

В целом, в 2020 г. глобальные затраты на исследования и разработки увеличились на 6% по сравнению с предыдущим годом [2]. При этом в странах ЕС отмечено их снижение на 2,2%. Примечательно, что 77% мировых вложений в НИОКР обеспечили четыре сектора: производство продукции в сфере ИКТ (22,9%), индустрия здоровья (20,8%), ИКТ- услуги (18,6%) и производство автомобилей и иного транспорта (15,2%). В ЕС лидирующие в части

затрат на исследования и разработки - автомобильная промышленность (33,6% от общей величины инвестиций) и индустрия здоровья (19,9%).

В 2020 г., как и годом ранее, в топ-10 компаний по величине затрат на исследования и разработки входили поставщики программного обеспечения и компьютерных услуг; технологического оборудования; электроники; а также автомобильная промышленность; фармацевтические и биотехнологические компании (табл. 1).

Таблица 1

Топ-10 компаний мира по затратам на исследования и разработки (ИиР) в 2020 г.

Компания	Вид деятельности	Затраты на ИиР, млн евро	Годовой рост затрат на ИиР (%)	Интенсивность ИиР (%)
ALPHABET (США)	Программное обеспечение и компьютерные услуги	22470,1	6,0	15,1
MICROSOFT (США)	Программное обеспечение и компьютерные услуги	17460,1	6,7	15,7
HUAWEI INVESTMENT & HOLDING (КНР)	Технологическое оборудование	16882,1	7,5	12,3
SAMSUNG ELECTRONICS (Южная Корея)	Электроника	15894,9	5,1	9,0
APPLE (США)	Технологическое оборудование	15281,6	15,6	6,8
VOLKSWAGEN (Германия)	Автомобилестроение	15033,0	35,6	21,5
FACEBOOK (США)	Программное обеспечение и компьютерные услуги	13885,0	-2,9	6,2
INTEL (США)	Технологическое оборудование	11246,7	3,9	20,8
ROCHE (Швейцария)	Фармацевтика и биотехнологии	11047,2	1,5	17,4
JOHNSON & JOHNSON (США)	Фармацевтика и биотехнологии	9908,7	7,1	14,7

Несмотря на целый ряд негативных проявлений, связанных с сокращением спроса, инвестиций, доходов, возникновением новых барьеров для развития инфраструктуры, коммуникаций, мобильности, за короткий промежуток времени ведущим странам мира удалось выработать новые практики управления наукой в кризисный период, оперативно мобилизовать национальный научно-технологический потенциал, смягчив последствия кризиса.

На национальном и глобальном уровнях продолжает развиваться долгосрочная повестка, цель которой – решение «сквозных» проблем науки и технологий. Среди них – усиление роли инновационного потенциала в достижении целей устойчивого развития и цифровая трансформация секторов экономики. Сложившийся мировой тренд на цифровизацию охватил также сферу исследований и разработок. Меняются инструментарий науки и подходы к научным исследованиям.

Широкое внедрение технологий искусственного интеллекта, больших данных, систем распределенного реестра, интернета вещей, облачных технологий позволяет ускорить исследовательский процесс и повысить его качество, использовать удаленный доступ к научным установкам, создавать цифровых двойников и проводить эксперименты с их помощью.

Цифровые технологии обеспечивают переход к сетевому взаимодействию, способствуют наращиванию кооперации ученых. В рамках концепции открытости акцентируется внимание на таких форматах, как «открытые» и «сетевые» лаборатории, повторное и совместное использование данных сложных экспериментов, особые модели гибкого и многоуровневого доступа к данным (цифровые репозитории, виртуальные лаборатории, банки данных и т.д.).

Цифровизация науки позволяет более полно учитывать возникновение так называемых «джокеров» – событий с низкой вероятностью, но масштабными следствиями – с целью своевременного реагирования и предупреждения негативных эффектов.

Сегодня изучение глобальных трендов – своего рода «дань моде»: этим активно занимаются министерства, корпорации, отдельные эксперты. Исследование и анализ трендов предваряют разработку всевозможных прогнозов и стратегий развития. Специфика текущего периода заключается в том, что ориентироваться на одну группу трендов или явлений – заведомо проигрышный подход. Современные цифровые инструменты вкупе с интуицией и опытом экспертов позволяют охватить максимальное количество направлений.

Ведущие мировые организации и консалтинговые компании (UNCTAD, World Economic Forum, Gartner, PWC, MIT, Deloitte, McKinsey и др.) регулярно отслеживают тенденции и публикуют прогнозы развития ключевых технологий. Как правило, они совпадают в своем большинстве, и, в первую очередь, относительно перспектив развития IT-технологий, включая искусственный интеллект, интернет вещей, большие данные и др.

Передовые технологии стремительно развиваются. В ЕС технологии проекта АТИ (Advanced Technologies for Industry –

передовые технологии для промышленности) относятся к определяющим на пути к инновационному ускорению европейского цифрового ландшафта [3].

Несмотря на пандемию, в 2020 г. количество инвестиционных сделок в области передовых технологий увеличилось, как в ЕС, так и во всем мире. Это обусловлено тенденциями быстрой цифровизации и усилившимся спросом на различные технические приложения и услуги. Наибольшее прямое и венчурное инвестирование в ЕС направлялось на разработки технологий мобильности (электромобили, малый персональный электротранспорт, автономные транспортные средства), а также в биотехнологии и искусственный интеллект. Мобильная связь и общедоступное облако представляют собой основу технологических инноваций в Европе, делая возможным внедрение новых IT-технологий. Роль этих технологий в формировании цифровой среды в последние годы все больше возрастает.

Передовые технологии сегодня рассматриваются в качестве основного драйвера перехода к так называемой «новой нормальности». К таким технологиям относят «недавние или будущие технологии, которые существенно изменят деловую и социальную среду»: передовые материалы и производство, робототехника, искусственный интеллект (AI), дополненная и виртуальная реальность (AR/VR), Интернет вещей (IoT), облачные технологии, большие данные, блокчейн, промышленные нано- и биотехнологии, микро- и наноэлектроника, фотоника, IT для мобильности и безопасность.

С точки зрения прикладного применения эти технологии представляют собой наилучшее сочетание горизонтального и отраслевого использования. И хотя диапазон вариантов использования различается в зависимости от отраслевых потребностей, общие черты можно найти в каждом секторе. Это характерно, в первую очередь, для «горизонтальных» технологий, таких как IoT, AI, AR/VR и робототехника.

Пандемия привела к нарушениям в цепочках поставок. Внедрение передовых технологий позволяет снизить степень неопределенности и повысить эффективность производственных и торговых цепочек. «Пакет» передовых технологий становится стратегическим активом для предприятий. Решения AR/VR позволяют экспертам оказывать удаленную поддержку операторам на местах. Цифровые платформы B2B способствуют более тесному сотрудничеству. 3D-печать продемонстрировала свой огромный потенциал в создании и модификации продукции для промышленности и здравоохранения во время пандемии и, вероятно, станет ключевой

тенденцией в ближайшие годы. Технологии передового уровня позволяют улучшить качество и снизить затраты на традиционную продукцию и, что особенно важно, получить инновационные решения и создать новые рыночные ниши на основе получения ранее не существовавших товаров и услуг.

Искусственный интеллект и Интернет вещей, являясь объектами вложения значительных средств, позволяют предприятиям адаптироваться к новым моделям, основанным на дистанционном сотрудничестве и автоматизации пользовательского взаимодействия. Предполагается, что именно эти два направления будут играть решающую роль при преодолении последствий пандемии COVID-19. Робототехника, промышленные платформы B2B и AR/VR также быстро набирают силу благодаря растущему числу вариантов их использования и бизнес-сценариев, в которых они могут применяться.

Анализ в отраслевом контексте показывает, что более «зрелые» технологические области, такие как связь, облачные технологии и безопасность, демонстрируют однородное освоение во всех отраслях, а появляющиеся технологии являются более узкоспециализированными. Например, блокчейн, который закрепился в финансовом секторе, или нанотехнологии, которые демонстрируют высокий уровень вертикализации, особенно в производственных применениях. По мере развития передовые технологии расширенно используются в новых областях. Так, блокчейн в промышленности все чаще используется для отслеживания и сертификации источников продукции по всей цепочке создания стоимости, а робототехника, первоначально ориентированная на решение задач автоматизации производства и управления складскими запасами, нашла применение в здравоохранении в качестве своего рода «ассистента» для медицинского персонала.

Передовые технологии, играя ключевую роль в постпандемическом восстановлении и обеспечении нового сценария устойчивого развития, сейчас уступают место новой «волне» так называемых «advanced technologies beyond the horizon» – «передовых технологий за горизонтом» [4]. Эти технологии находятся на ранней стадии зрелости и пока не готовы к массовой коммерциализации. «Технологии за горизонтом» можно охарактеризовать как радикально новые и быстроразвивающиеся, обладающие высокой способностью в будущем генерировать значительный социальный и экономический эффект. К ним относятся: 4D-печать; аффективные (эмоциональные) вычисления; биометрия; интерфейсы мозговых вычислений; конфиденциальные вычисления; пограничные вычисления; функция как услуга (или бессерверные

вычисления); гуманизированный пользовательский интерфейс; дроны; экзоскелет; промышленные носимые устройства; проглатываемые, имплантируемые и инъекционные технологии; интеллектуальная автоматизация процессов (IPA); интернет поведения (IoB); квантовые вычисления; роевые вычисления.

На ускоренное развитие передовой технологической базы в ЕС нацелены следующие механизмы, адаптация которых для Беларуси имеет серьезные перспективы:

- увеличение финансирования разработок и внедрения передовых технологий на европейском и региональных уровнях;

- концентрация инвестиций на сильных сторонах ЕС, а также на областях, имеющих решающее значение для защиты технологической независимости;

- сбалансированность инвестиций в исследования и разработки и внедрение их результатов в промышленность (коммерциализация передовых технологий);

- сопутствующая модернизация сферы услуг при разработке и внедрении передовых технологий;

- развитие навыков, связанных с использованием передовых технологий, повышение квалификации рабочей силы, поддержание баланса между новыми цифровыми компетенциями и промышленным опытом;

- развитие международного партнерства и сотрудничества в сфере глобальных технологий;

- поддержание сбалансированного технологического и кадрового ландшафта в ЕС в региональном аспекте;

- государственная поддержка малых и средних предприятий в реализации стратегий, связанных с передовыми технологиями и др.

Следует отметить особое значение международной научно-технологической кооперации для активного развития передовых технологий и противодействия возникающим вызовам и угрозам. Целесообразно распространение моделей глобального сотрудничества по борьбе с COVID-19 на другие мировые проблемы, где важна быстрая готовность к масштабным исследованиям и разработкам. Особое значение в связи с этим приобретают трансдисциплинарные исследования, развитие гибких технологических платформ, а также механизмы финансирования и управления совместными программами исследований и проектами, объединяющими значительный круг участников (университеты, научные организации, компании, институты развития на региональном, национальном и глобальном уровнях). При этом, правительствам необходимо «уравновесить» национальные

интересы и цели в области науки, технологий и инноваций с глобальными общечеловеческими ценностями, а также вновь возникающими вызовами, требующими объединения усилий.

Список использованных источников

1. Научно-технологическая политика России в условиях постпандемии: поиск новых решений. Доклад НИУ ВШЭ Москва, 2021 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/465143213.pdf>.

2. The 2021 EU Industrial R&D Investment Scoreboard [Electronic resource]. – Mode of access: <https://op.europa.eu/o/portal-service/download-handler?identifier=02ab5f6a-c9bd-11ec-b6f4-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&productionSystem=cellar&part=>.

3. Advanced Technologies for Industry – Final Report Report on technology trends and technology adoption [Electronic resource]. – Mode of access: <https://ati.ec.europa.eu/sites/default/files/2021-10/ATI%20Final%20Report%20on%20technology%20trends%20and%20technology%20adoption.pdf>.

4. Advanced Technologies for Industry – AT WATCH. Looking beyond the horizon [Electronic resource]. – Mode of access: <https://ati.ec.europa.eu/reports/technology-watch/looking-beyond-horizon>.

Баньковский А.Л.,

начальник управления Государственного секретариата Совета Безопасности Республики Беларусь, кандидат юридических наук (Минск, Беларусь)

О КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИИ В СФЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В Республике Беларусь на регулярной основе разрабатываются и утверждаются Главой государства Концепции национальной безопасности, призванные сформировать методологическую основу для разработки документов стратегического планирования, совершенствования актов законодательства в различных сферах национальной безопасности, сохранения преемственности и единства подходов к формированию и реализации государственной политики по обеспечению национальной безопасности [1].

Немаловажно, что современные подходы к национальной безопасности в ряде стран в различные периоды времени отличаются высоким уровнем неопределенности, а стратегические документы не

содержат точных определений основных целей, объектов и методов обеспечения национальной безопасности, зачастую ограничиваясь констатациями и декларациями (например, в США) [3, с. 202].

Промежуточные результаты проводимого комплексного научно-прикладного исследования информационно-аналитической деятельности (далее – ИАД) применительно к теории и практике обеспечения национальной безопасности [2] свидетельствуют о необходимости комплексного анализа существующих подходов к феномену современной национальной безопасности. В частности, на основе проведенного изучения мнений различных ученых и профильных экспертов [3–10] можно выделить следующие основные подходы (типы) к пониманию феномена национальной безопасности:

1) **инфантильно-патерналистский** – достигается путем привития членам общества инфантильного чувства абсолютной социальной защищенности и лишения их объективной и полной информации о событиях в стране и мире [3]. Также подобный эффект может достигаться и с помощью таргетированных манипулятивных воздействий на различные группы общества, в частности, в рамках «гибридных» войн;

2) **рационально-этактистский** – связан с сознательным отведением государству функций по обеспечению защиты страны от внешней угрозы. В этом случае национальная безопасность является лишь одной из немногих функций государства, во всех остальных вопросах нация не может рассчитывать на государственный патернализм. Если государство не обладает самодостаточной мощностью, то и национальная безопасность в сознании граждан оказывается прочно зависимой от их собственных созидательных усилий [3];

3) **аксиологический** (ценностно-ориентированный) подход [4], где система безопасности выстраивается вокруг национальных интересов, обеспечивая их реализуемость. При этом вышеназванная система является адаптивной, так как в своей архитектуре учитывает не только особенности объекта защиты (национального интереса), но и риски, вызовы и угрозы, воздействующие на него, а также параметры их влияния (вероятность, деструктивную силу и др.). Результатом применения аксиологического подхода выступает стабильность реализации национальных интересов вне зависимости от наличия угроз. При этом аксиологический анализ феномена безопасности позволяет сделать вывод о том, что безопасность относится к числу базовых ценностей, а утрата национальной безопасности приводит к отрицанию нормальной жизни людей, социальной гармонии и развития [5];

4) в основе **проблемно-целевого подхода** [6] лежит замысел селективного решения наиболее значимых проблем, сдерживающих общественное развитие, или ключевых задач, повышающих защищенность отношений в сфере национальной безопасности. При использовании данного подхода по каждому направлению предусматривается собственная система мер, позволяющая локализовать ее деструктивное воздействие;

5) **постнеклассический универсальный эволюционизм** [7], предложенный В.С. Степиным в качестве основы современной научной картины мира. В результате развития, изменения и дополнения идей Т.Куна [8] обосновывается концепция «парадигматических трансплантаций» как принципиально нового вида научных революций, лишенных соответствующих куновских кризисов нормальной науки, когда даже благодаря простому взаимодействию различных наук при определенных обстоятельствах возникают научные переломы в одной, двух или большем числе соответствующих дисциплин [9]. В связи с этим целесообразно исходить из общего вывода В.С. Степина о том [7], что универсальный эволюционизм предполагает соединение идеи эволюции с идеями системного подхода. В этом отношении он не только распространяет развитие на все сферы бытия (устанавливая универсальную связь между неживой, живой и социальной материей), но и преодолевает ограниченность феноменологического описания развития, связывая такое описание с идеями и методами системного анализа, что наиболее важно и рационально близко к решению, как правило, нестандартных полифункциональных задач ИАД в сфере обеспечения национальной безопасности.

В целом феномен национальной безопасности по мере эволюционного развития* стал охватывать национальные интересы, весь спектр известных в настоящее время внешних и внутренних рисков, вызовов и угроз в различных сферах жизнедеятельности человека, а также способность государства обеспечить их защиту. С точки зрения эволюционного подхода, необходимо констатировать, что на протяжении всей истории человечества – от первобытных племен до постиндустриального, глобального и информационного общества – обеспечение безопасности всегда выступало в качестве приоритетной ценности и важнейшей задачи любого социума.

*В различные периоды истории данные процессы могли развиваться и спорадически, скачкообразно, с учетом различных, в том числе революционных преобразований, формационных сдвигов и трансформации парадигм дальнейшего государственного развития.

Проведенный сравнительный анализ национальных документов с аналогичными иностранными источниками показывает, что реализованные в Беларуси подходы по концептуализации в сфере национальной безопасности в целом соответствуют зарубежным взглядам на формирование систем обеспечения безопасности. После принятия действующей Концепции национальной безопасности в стране создан научно обоснованный практический механизм оценки состояния национальной безопасности, позволяющий осуществлять мониторинг развития рисков, вызовов и угроз, оценивать эффективность функционирования системы обеспечения национальной безопасности и деятельности ее отдельных субъектов по достижению заданных параметров (на основе не только количественного, но и качественного анализа, в т.ч. экспертных оценок).

С практической точки зрения применительно к решению сугубо прикладных задач ИАД в сфере обеспечения национальной безопасности представляется возможным допустимое использование отдельных элементов различных методологических подходов с целью минимизации их объективных и субъективных издержек с одновременной максимизацией общепризнанных сильных сторон каждого из них.

Одновременно целесообразно объединить две доминирующие в настоящее время парадигмы безопасности – защищенности и развития. Такой подход позволит без коренных трансформаций существующей системы эволюционным путем перейти к необходимым изменениям в организации и деятельности по обеспечения национальной безопасности на современном этапе, в том числе с учетом имеющегося позитивного опыта, а также будет способствовать формированию синергетического эффекта в данной многоаспектной междисциплинарной области. В указанном контексте возможно исходить из принципа «безопасность через развитие», при котором опережающие темпы роста являются гарантией безопасности, а задержки и отставание в развитии – угрозой безопасности. В таком случае функция подсистемы обеспечения безопасности смещается от противостояния совокупности угроз к их опережающему развитию (когда сфера интересов за счет динамики их развития не совпадает с точками реализации угроз) [10].

Представляется, что указанные предложения и подходы будут способствовать формированию методологического базиса для дальнейшего прогрессивного безопасного развития и могут быть учтены в процессе совершенствования концептуальных основ в сфере национальной безопасности.

Список использованных источников

1. Республика Беларусь – 25 лет созиданий и свершений: в 7 т. Безопасность граждан, общества и государства / В.В. Андрухов [и др.]; редсовет: В.П. Адрейченко [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2020. – Т. 2. – С. 11–12.
2. Баньковский, А.Л. О направлениях совершенствования информационно-аналитической деятельности в системе обеспечения национальной безопасности / А.Л. Баньковский // Безопасность и устойчивое развитие: теория и практика в условиях цифровой трансформации: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 5–6 декабря 2019 г.: в 5 т. / ИНБ Респ. Беларусь; редкол.: Г.Г. Краско (гл. ред.) [и др.]. – Минск, 2019. – Т. 1. – С. 44–48.
3. Основы теории обеспечения национальной безопасности: курс лекций / В.В. Пузиков [и др.]; под ред. В.В. Пузикова. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2013. – С. 193–194.
4. Проблемы ценностного подхода в праве: традиции и обновление / редкол.: В.Г. Графский, Л.С. Мамут, В.С. Нерсеянц (отв. ред.). – М., 1996.
5. Иншаков, С.М. Методологические основы теории национальной безопасности: монография / С.М. Иншаков. – М.: Русайнс, 2020. – С. 278.
6. Базаров, В.А. О методологии построения перспективных планов / В.А. Базаров // Плановое хозяйство. – 1926. – №7. – С. 11.
7. Степин, В.С. Теоретическое знание / В.С. Степин. – М., 2000. – С. 641–646.
8. Кун, Т. Структура научных революций / Т. Кун. – М.: АСТ, 2020. – 320 с.
9. Ленк, Х. Международное значение философских идей В.С.Степина / Ханс Ленк // Академик В.С. Степин. Тайна долгого пути... / сост. А.Н. Данилов; редкол.: А.Н. Данилов (отв. ред.) [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2019. – С. 8–10.
10. Макаров, О.С. К вопросу о новых рисках в информационной сфере и реализации принципа «безопасность через развитие» [Электронный ресурс] / О.С. Макаров // Евразийская интеграция: экономика, право, политика. – 2019. – № 2 (28). – С. 57–60. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-novyh-riskah-v-informatsionnoy-sfere-i-realizatsii-printsipa-bezopasnost-cherез-razvitie>.

Барановски А.,

аспирант, Университет Ариэль (Ариэль, Израиль)

Кутузова Н.А.,

заведующий отделом Института философии НАН Беларуси, кандидат философских наук (Минск, Беларусь)

АНТИКРИЗИСНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ТЕМПОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ COVID: ОПЫТ ИЗРАИЛЯ*

Вспышка пандемии *Covid-19* в начале 2020 г. сопровождалась опасениями о том, что глобальный кризис отрицательно скажется на израильском секторе высоких технологий. Высокотехнологичный сектор Израиля на протяжении 2020 г. испытывал серьезный спад и сокращение рабочих мест. В 2020 г. численность высокотехнологичных сотрудников составила 334619 человек, что составляет 9,8% от всех наемных сотрудников. Неоднократные мероприятия по карантину, которые устанавливались в Израиле в течение 2020 г., фактически приводили к увеличению безработицы и количества сотрудников, зарегистрированных на биржах труда – получателей пособия по безработице, причем жертвами безработицы чаще становились молодые специалисты (уровень *juniors*), в особенности женщины. Следует также отметить традиционно низкий процент женщин, занятых в высокотехнологичных отраслях – около 34%.

Однако оживление в высокотехнологичном секторе в начале 2021 г. показало, что вакансий для сотрудников высокотехнологичных профессий довольно много – 9106 рабочих мест.

С целью ликвидации диспропорций на рынке труда правительство Израиля приняло специальные антикризисные программы для подготовки высокотехнологичного персонала с общим двухлетним бюджетом 145 миллионов шекелей. Был учрежден фонд высокотехнологичного человеческого капитала (*High-Tech Human Capital Fund*), целью которого является стимулирование процесса создания инновационных решений, расширение входа в высокотехнологичную отрасль с целью обновления или увеличения существующего высокотехнологичного человеческого капитала.

* Публикация выполнена в рамках проекта «Национальные модели научной политики как средство развития инновационных систем Беларуси и Израиля» (договор с БРФФИ № Г20ИЗРГ-001 от 17 февраля 2020 г.).

В рамках первого конкурса заявок были выбраны проекты для продвижения категорий населения, недостаточно представленных в индустрии высоких технологий (женщин, национальных и религиозных меньшинств), при этом особый фокус был на региональных программах. На программы был выделен грант в размере 19 миллионов шекелей и ожидается, что на них будет обучено 2800 человек в ближайшие два года.

Также была принята Экстренная программа быстрого обучения и трудоустройства в высокотехнологичных профессиях (*Emergency Program for Rapid Training and Placement of Human Capital in High-Tech Professions*). Эта программа предназначена для финансирования широкомасштабного и быстрого обучения и размещения на различных должностях в высокотехнологичных профессиях. В рамках программы утверждены гранты для учебных заведений и компаний, реализующих процесс обучения и трудоустройства на востребованных технологических и административных должностях. Программа экстренной подготовки поддерживает более 6200 человек. Учебные программы также будут реализованы в периферийных районах и будут адаптированы для арабского населения и евреев-ультраортодоксов.

Кроме того, в результате общественной кампании в Израиле значительно увеличилось количество студентов, которые обучаются по технологическим дисциплинам. В текущем 2020–2021 учебном году 18,4% всех студентов бакалавриата изучают инженерные дисциплины – это самый популярный учебный курс в Израиле. Кроме того, количество студентов, изучающих математику, статистику и информатику, увеличилось вдвое за последнее десятилетие. По состоянию на 2020 г. каждый четвертый студент в Израиле проходит подготовку на степень бакалавра в области технологий, такой как инженерия или информатика. Каждый третий студент в Израиле обучается на бакалавриате по естественным наукам. Конечно, эти данные не могут свидетельствовать о неуклонном росте дипломированных специалистов в высокотехнологичной сфере, так как для Израиля характерен высокий процент (до 25%) отчисления студентов по разным причинам, в том числе по причине неуспеваемости, нехватка высококвалифицированных преподавателей, а также тенденция к увеличению молодых специалистов (юниоров), которые не имеют профильного образования.

Некоторые государственные программы, поддерживающие инновационное развитие, существовали в Израиле ранее. Так, например, *программа обучающихся курсов по программированию*

реализуется с 2018 г. Программа обеспечивает трудоустройство и средний в сфере *IT* уровень заработной платы в течение 15 месяцев после окончания обучающих курсов. Действует также *семинар по передовым технологическим исследованиям (HaSadna)*, программа которого направлена на поддержку системы повышения квалификации инженеров в высокотехнологичных компаниях.

Действуют также так называемые «программы воздействия», в том числе *Gov-Tech*. Эта программа действует с 2016 г. и является результатом сотрудничества между Управлением по инновациям и национальным проектом «Цифровой Израиль». Программа предназначена для поощрения и помощи компаниям, предлагающим инновационные технологические решения проблем государственного сектора в сферах образования, здравоохранения, социального обеспечения, экономики, права, местного самоуправления. Целью программы является улучшение государственных услуг населению, оптимизация процессов в государственном секторе, обеспечение доступа населения к информации.

Программа *Assistive Tech («Ezer-Tech»)* действует с 2011 г. и является результатом сотрудничества между Управлением по инновациям и Институтом национального страхования. «Помогающие» технологии играют исключительную роль в жизни людей с инвалидностью, пожилых людей, могут дать им возможность вести здоровую, независимую и достойную жизнь, а также возможность интеграции во все сферы общественной жизни. В Израиле уделяется исключительное внимание заботе о таких людях, цель программы – стимулировать исследования и разработки промышленных продуктов, которые обеспечивают технологические решения для интеграции в общество и на рынок труда.

Об результативности этих программ говорят количественные данные: в *High-Tech Human Capital Fund* за 2020 г. поступило 193 запроса, из которых 63 были поддержаны на общую сумму 138 447 549 шекелей. В *Emergency Program for Rapid Training and Placement of Human Capital in High-Tech Professions* поступило 49 заявок, 26 были поддержаны на общую сумму 4 900 000 шекелей. 89 запросов было подано в программу *Gov-Tech*, 15 из которых были одобрены на общую сумму 7 887 396 шекелей. 53 запроса были отправлены в программу *Assistive Tech*, из которых 17 были утверждены для грантов на общую сумму 10 992 423 шекеля.

К «программам воздействия» относится программа *Grand Challenge Israel*, которая является совместной инициативой Управления по инновациям и Израильского агентства по международному

сотрудничеству в целях развития Министерства иностранных дел. Цель программы состоит в стимулировании разработки новых технологических решений проблем здравоохранения, водоснабжения и продовольственной безопасности в развивающихся странах. Данная программа содержит обязательство Государства Израиль участвовать в глобальных усилиях по продвижению Целей устойчивого развития. В 2020 г. 46 запросов было подано в программу *Grand Challenge Israel Program*, из которых были утверждены 6 грантов на общую сумму 3 080 615 шекелей.

Таким образом, государственные антикризисные программы Израиля показали свою эффективность в сокращении последствий *COVID* и негативного влияния карантинных мероприятий на высокотехнологичный сектор.

Список использованных источников

1. Israel Innovation Authority's 2021 Innovation Report [Electronic resource]. – Mode of access <https://innovationisrael.org.il/en/news/new-environmental-protection-and-sustainability-innovation-lab>.
2. IVC High-Tech Reports [Electronic resource]. – iHLS. – Mode of access: <https://i-hls.com/ivc-high-tech-reports>.

Бернацкий А.Е.,

исполняющий обязанности ученого секретаря Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ БЕЛАРУСИ В КОНТЕКСТЕ АКТУАЛЬНЫХ МИРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕНДОВ

На мировой политической арене все чаще звучат заявления и принимаются решения, направленные на то, чтобы глобальная энергетическая система быстро сократила выбросы парниковых газов, что потенциально позволит избежать наихудших последствий изменения климата.

Многие правительства имеют амбициозные планы по сокращению выбросов в энергетическом секторе, в том числе, стратегии достижения нулевого уровня выбросов. Данному тренду следуют и многие компании, которые также объявляют о достижении углеродно-нейтральных целей. Наблюдаемые успехи в использовании технологий возобновляемых источников энергии позволяет оптимистично смотреть на достижимость таких целей в обозримом будущем.

Международные договоренности в области климата, в том числе достигнутые в рамках Парижских соглашений, требуют, чтобы выбросы парниковых газов, в первую очередь CO₂, как можно скорее достигли своего пика, а затем быстро сократились, достигнув нуля во второй половине этого века. Весьма вероятно, что глобальные выбросы CO₂ снизятся в 2021 г. из-за пандемии Covid-19, но без структурных изменений в энергетической системе это снижение будет лишь временным.

Достижение нулевого уровня выбросов будет обеспечиваться путем радикальных изменений в технологиях производства, преобразования и использования энергии. Наблюдаемый быстрый рост использования ветряных, солнечных энергоустановок, увеличение парка электромобилей продемонстрировали потенциал новых технологий для снижения выбросов.

Тем не менее, поставленные амбициозные цели потребуют развертывания этих технологий в гораздо большем масштабе в tandem с разработкой и массовым внедрением многих других экологически чистых энергетических решений, которые в настоящее время находятся на более ранней стадии разработки. Примером таких может быть широкое использование водородной энергетики, а также технологий улавливания углерода.

Энергетическая отрасль Беларуси является стабильно работающим и эффективным комплексом экономики. Ее развитие определяется стратегией государства, изложенной в Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь на период до 2035 г., которая определяет основные подходы к развитию страны в сфере энергетики в долгосрочной перспективе – повышение энергетической самостоятельности, диверсификация поставщиков и видов энергоресурсов, снижение энергоемкости ВВП, а также рядом программ, обеспечивающих последовательное достижение установленных приоритетов при поддержке и гарантиях на государственном уровне.

В частности, в период 2016–2020 гг. и на среднесрочную перспективу (2021–2025 гг.) развитие энергетической сферы осуществляется в рамках:

- Государственной программы «Энергосбережение» на 2016–2020 годы;
- Отраслевой программы развития электроэнергетики на 2016–2020 годы;
- Государственной программы «Энергосбережение» на 2021–2025 годы;

– Комплексного плана развития электроэнергетической сферы до 2025 года с учетом ввода Белорусской атомной электростанции;

– Концепции развития электрогенерирующих мощностей и электрических сетей на период до 2030 года;

– Программы увеличения электропотребления для нужд отопления, горячего водоснабжения и пищевого приготовления на 2021–2025 годы.

Ключевые задачи перечисленных документов сводятся к развитию энергетического комплекса в следующих направлениях:

– снижение потребления топливно-энергетических ресурсов;

– увеличение доли местных видов топлива, возобновляемой и атомной энергии в энергобалансе;

– повышение доли электрической энергии в конечном потреблении за счет электрификации ж/д транспорта, развития электротранспорта и электроотопления.

В то же время, в экспертном сообществе энергетической отрасли Беларуси формируется понимание того, что реализация инновационного сценария необходима, и не только для соответствия мировым трендам, но и для поддержания конкурентоспособности на региональных рынках электроэнергии, а также для решения задач, в том числе, связанных с запуском Белорусской АЭС.

Реализуемые на практике инерционные подходы в энергетике должны быть трансформированы на основе учета смены технологической модели в электроэнергетике и связанные с этим вызовы и сдвиги в развитии отрасли. Это необходимо для преодоления потенциальных рисков, включая:

– риск получить более затратную и менее гибкую электроэнергетическую отрасль по сравнению с соседними странами, что сократит возможности экспорта электроэнергии; лишиться ряда новых рынков (например, рынка хранения энергии); существенно ограничить развитие «цифровой» индустрии;

– риск недостаточного обновления основных фондов энергетики, что, с учетом общей тенденции к росту стоимости ископаемого топлива, приведет к убывающей эффективности инвестиций в производство электроэнергии;

– риск технологического отставания от других индустриально развитых стран из-за сосредоточения на зрелых технологиях, основанных на сжигании ископаемого топлива, и отказа от активного развития передовых технологий;

– риск не получить высокотехнологичные рабочие места в сфере передовых энергетических технологий, производств и сервисов.

Несмотря на существенное продвижение новой технологической повестки в энергетике (научные заделы, наличие утвержденных программных документов перспективного развития энергетики, существенное обновление энергогенерирующего оборудования), в дальнейшем Беларуси предстоит решить вопросы, связанные с долгосрочными приоритетами отраслевой технологической политики, а также с оптимальными сроками и механизмами перехода к новому энергетическому укладу.

Список использованных источников

1. Energy Technology Perspectives 2020 // International Energy Agency, OECD, 2020.

Боброва А.Г.,

руководитель центра человеческого развития и демографии Института экономики НАН Беларуси, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

Пилюттик А.А.,

заместитель директора Института экономики НАН Беларуси, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)

ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД»

За последние два десятилетия инициативы по созданию «умных городов» получили широкое распространение во всем мире в качестве способа создания более эффективной и пригодной для жизни городской среды. Политика «умного города» должна разрабатываться, осуществляться и контролироваться как средство повышения благосостояния людей. Умные города также нуждаются в разумном управлении. Нормативные модели необходимо адаптировать к быстро меняющимся условиям.

Разработка концепции развития «умного города» для столицы – задача не только актуальная, но и своевременная. В Минске сейчас можно наблюдать отдельные элементы концепции «умный город». Реализуемые проекты подтверждают положительную динамику в развитии информационных технологий и сервисов для горожан на их основе, создают базовые условия для формирования полноценного «умного Минска». Однако основная сложность состоит в том, что подобные составляющие современного, технологически продуманного города применяются на текущий момент бессистемно и точечно, не

составляют единое целое, не охватывают всех жителей города и все районы.

Для обеспечения цифровых преобразований имеется развитая информационно-коммуникационная инфраструктура: услуги широкополосного доступа в глобальную компьютерную сеть Интернет доступны по всей территории города, оптоволоконными сетями охвачен многоквартирный жилой сектор, доступна беспроводная связь стандарта *LTE (4G)*, развивается *5G*.

В настоящее время в Беларуси действуют нормативные правовые акты, регулирующие вопросы создания устойчивой городской инфраструктуры, создания в городе равных возможностей для достижения высокого уровня и качества жизни населения, обеспечения комфортных условий проживания человека посредством внедрения инновационных цифровых решений. Среди основных документов: Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, Стратегия развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 годы, а также Типовая концепция развития «умных городов» в Республике Беларусь.

Организационно-экономический механизм реализации концепции «умный город», в первую очередь, базируется на выполнении мероприятий в области инновационного и инвестиционного развития города, а также мероприятий, указанных целевыми программами, пилотными инвестиционными и инновационными проектами. При этом предусматривается необходимость руководствоваться важнейшим принципом иерархической системы – концепция должна вытекать из общей программы социально-экономического развития города. Далее, необходимо обеспечить условия оптимального использования инструментов правового характера.

Особенности содержания организационно-экономического механизма развития умного города обусловлены его ролью в национальной экономике и факторами внешней среды.

К факторам внешней среды можно отнести:

- тенденции развития мирового производства;
- спрос на городскую продукцию на внутреннем и мировом рынках;
- характер международных отношений;
- приоритетные направления и стратегия развития городской экономики.

Организационно-экономический механизм развития умного города представляет собой важную составную часть всего хозяйственного механизма и может быть определен как совокупность организационно-экономических структур, формирующих городскую экономику, и уровней управления, включающих законодательные, финансово-экономические и организационно-административные методы воздействия, обеспечивающие непрерывное развитие города на основе принципов целенаправленности, системности, комплексной реализации потенциала города, адаптивности, согласованности интересов взаимодействующих субъектов, инновационности.

Концептуальная модель организационно-экономического механизма функционирования умного города представлена на рисунке 1.

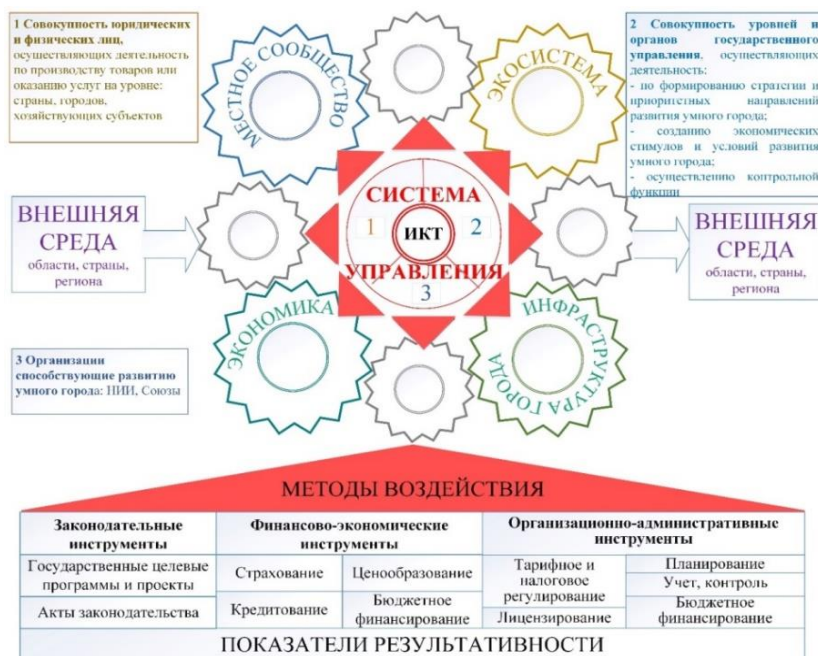


Рис. 1. Модель организационно-экономического механизма функционирования умного города

Примечание: собственная разработка.

Для осуществления эффективного функционирования организационно-экономического механизма конкретной сферы городской экономики предполагается использование методов и инструментов, воздействие которых зависит от конкретных целей и задач города [1].

В основе механизма лежит организационный блок, представляющий собой совокупность взаимосвязанных юридических лиц, различных организационно-правовых форм, их хозяйственных подразделений, а также деятельность физических лиц, осуществляющих деятельность по производству товаров или оказанию услуг в определенной сфере городской экономики.

Организационно-экономический механизм также включает общественные институты, научно-исследовательский блок и другие организации, которые способствуют развитию бизнеса и инновационной деятельности в городе.

Принципиальным отличием при организации «умного города» становится наличие системы систем, раскрывающих иерархичность города как системы.

В общем виде организационно-экономический механизм реализации концепции «умный город» включает два основных блока:

- механизм функционирования системы (организационной, социально-экономической, эколого-экономической) как совокупность правил и процедур, регламентирующих взаимодействие ее участников;
- механизм и систему управления – совокупность процедур принятия и инструментов реализации управленческих решений.

Эффективность управления определяется нормативно-правовым регулированием, несовершенство которого может существенно тормозить развитие любого города.

В основу эффективного механизма реализации концепции «умный город» положен принцип межсекторального сотрудничества – комплексный интегрированный подход, объединяющий возможности и ресурсы всех структур, имеющих отношение к реализации концепции «умный город» в городе Минске.

Ведущей стратегией для реализации предлагаемых мероприятий является концепция интеграции, которая подразумевает, что все подсистемы взаимосвязаны и взаимозависимы. Основное звено – информационно-коммуникационные технологии.

«Умный город» может эффективно обрабатывать сетевую информацию для улучшения результатов по любому аспекту городской деятельности. Такие операции охватывают очень широкую область: предоставление информации органам власти, предприятиям и

гражданам, оптимизация производства или потребления энергии и воды, управление дорожным движением, общественная безопасность и реагирование на чрезвычайные ситуации [2].

Для решения многогранных и междоменных проблем умных городов Интернет играет фундаментальную роль в коммуникации, обмене информацией и ее обработке, передаче и анализе данных, а также в распределенных вычислениях. Охват интернет-технологий и широкомасштабное внедрение веб-технологий в городских условиях доказали, что интернет-решения могут успешно решать социальные проблемы.

Для разработки дорожных карт по проектированию и развертыванию «умных городов» используется многоуровневая архитектура для моделирования «умного города» с его различными областями применения и инфраструктурой. Коммуникационный и сетевой уровень как центральная часть этой многоуровневой архитектуры играет очень важную роль в построении «умных городов».

Таким образом, организационно-экономический механизм функционирования «умного города» – это многогранная, многоаспектная система, которая содержит совокупность взаимодействующих на основе информационно-коммуникационных технологий субъектов, методов, инструментов и процессов воздействия, которые в практике используются для получения целевого результата при соблюдении интересов всех сторон.

Список использованных источников

1. Корсак, М.М. Формирование концептуальной модели организационно-экономического механизма управления / М.М. Корсак, А.П. Сурдо // Экономический вестник университета. Сборник научных трудов ученых и аспирантов. – 2018. – № 1. – С. 90–96.

2. OECD Digital Economy Outlook 2017 [Electronic resource] // OECD Publishing. – Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en>.

Богдан Н.И.,

профессор Белорусского государственного экономического университета, доктор экономических наук, профессор (Минск, Беларусь)

СОЦИАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ КАК ФАКТОР СТРАТЕГИЧЕСКОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Реализация Целей устойчивого развития требует внимания к социальным аспектам современной инновационной политики:

– Социальные проблемы порождают многогранные и взаимосвязанные научные, технологические и социально-экономические вопросы, требующие согласованной государственной поддержки (ОЭСР, 2019) [1];

– При решении таких проблем, как изменение климата или старение, инновации должны быть встроенными в более широкий набор скоординированных социальных, экономических и политических изменений, способствующих подлинному социально-техническому или устойчивому переходу / трансформации (Schot, J. and W. Steinmueller, 2018) [2];

– Решение проблем такого беспрецедентного масштаба и размаха требует лучшей стратегической ориентации и целостной координации науки, технологий и инноваций (НТИ). В последнее время пандемия *COVID-19* усилила неотложность формирования лучших рамок коллективных действий для достижения общих и четко определенных целей (ОЭСР, 2020) [3].

Решение социальных проблем поднимает вопрос о том, как справиться с различными типами сбоев системы трансформации общества и какова должна быть в этом роль правительства. Анализ показывает, что многие страны испытывают проблемы с реализацией социальных аспектов инновационной политики (таблица 1).

Анализ и оценка инновационной политики, проведенные ЕЭКООН в 2012–2020 гг., показали справедливость этих сбоев для Беларуси [5]. Новый политический подход, к которому призывают многие исследователи, должен включать лучшую ориентацию и координацию различных мер политики в области исследований и инноваций, что напрямую влияет на масштаб государственного вмешательства.

Таблица 1

Типы неудач, связанных с трансформацией социальных систем

Тип неудач	Сбои в системе реализации целей
Нарушение направленности	<ul style="list-style-type: none"> – Отсутствие общего видения цели и направления процесса трансформации. – Неспособность коллективной координации экономических агентов, участвующих в формировании системных изменений. Недостаточное регулирование или стандарты для руководства и закрепления направлений изменений. – Отсутствие целевого финансирования научно-исследовательских, опытно-конструкторских и демонстрационных проектов и инфраструктуры для создания коридоров приемлемых путей развития.
Провал формулировании потребности (спроса)	<ul style="list-style-type: none"> – Недостаточно места для прогнозирования и изучения потребностей пользователей, чтобы пользователи могли воспринимать инновации. – Отсутствие ориентирующих и стимулирующих сигналов от общественного спроса. – Отсутствие компетенций, определяющих спрос.
Провал координации политики	<ul style="list-style-type: none"> – Отсутствие многоуровневой координации политики на различных системных уровнях (например, региональный–национальный) или между технологическими и секторальными системами. – Отсутствие горизонтальной координации между научно-технической и инновационной политикой, с одной стороны, и секторальной политикой (например, транспорт, энергетика, сельское хозяйство) – с другой. – Отсутствие вертикальной координации между министерствами и ведомствами-исполнителями приводит к расхождению между стратегическими намерениями и оперативной реализацией политики. – Отсутствие согласованности между государственной политикой и институтами частного сектора. Отсутствие временной координации, приводящей к несоответствиям, связанным со сроками вмешательства различных субъектов.
Провал рефлексии	<ul style="list-style-type: none"> – Недостаточная способность системы контролировать, предвидеть и вовлекать участников в процессы самоуправления. – Отсутствие распределенных рефлексивных механизмов для соединения различных дискурсивных сфер, предоставления пространства для экспериментов и обучения. – Отсутствие портфелей адаптивной политики, позволяющих оставлять варианты открытыми и справляться с неопределенностью.

Источник: составлено по Weber and Rohrer (2012) [4].

Во-первых, этот подход позволит сконцентрировать национальные ресурсы на вопросах, которые считаются более важными для будущего. В более общем плане фрагментация финансирования между различными приоритетами является слабым местом, которое обычно выявляется во многих оценках государственной политики в области НТИ.

Во-вторых, этот подход должен повысить согласованность политических действий в различных областях политики и на разных уровнях государственного управления путем увязки формально различных мер политики или создания новых с расширенными полномочиями.

Новый тип политического подхода, который направлен на лучшую ориентацию и координацию государственного вмешательства для достижения смелых социальных целей, был назван термином «новая целеориентированная политика или политика, ориентированная на миссии (*Mission-oriented innovation policies – MOIPs*)» (*Mazzucato, 2017 [6]*).

Группа ведущих экспертов высокого уровня ЕС рекомендовала в 2017 г., чтобы следующая Рамочная программа ЕС была сосредоточена на нескольких крупномасштабных исследовательских и инновационных «миссиях», которые охватывали бы весь портфель мероприятий, а не отдельные темы вызовов для решения глобальных проблем (Европейская комиссия, 2017 [7]).

Целеориентированная научно-исследовательская и инновационная политика (*MOIPs*) определяется как *скоординированный пакет мер научно-исследовательской и инновационной политики, направленных на решение социальных проблем. Они охватывают различные стадии инновационного цикла от исследований до инноваций, различные области политики и реализуются для достижения амбициозных и конкретных целей в определенные сроки.* Концепция ориентации на миссию разрабатывается как совокупность различных элементов.

Это относится к цели политики (решение социальных проблем), ее содержанию (скоординированный набор инструментов политики) и некоторым характеристикам осуществления (цели и сроки). Каждый из элементов, объединенных в этой концепции, имеет свои специфические корни, будь то глобальные/социальные проблемы, сочетание разных политик или управление программами и их оценка.

Процесс начинается с выбора конкретной социальной проблемы, которую необходимо решить посредством разработки и реализации одной или нескольких миссий. Миссии разрабатываются в рамках

инклюзивного процесса, в котором участвуют государственные органы, все участники, которые несут ответственность за предоставление сопутствующих товаров и услуг, а также различные соответствующие заинтересованные стороны. Миссии включают в себя не только основные элементы относительно того, куда идти, чего достичь в определенные сроки (общее заявление о миссии, цели и задачи), но также и механизмы достижения этих целей (управление миссией, способ политического вмешательства, потоки финансирования и т.д.).

Особенность современных миссий в том, что они нацелены на решение более широких задач, которые требуют долгосрочной приверженности и являются в равной степени социальными и технологическими. Активную роль, которую играют правительства и транснациональные организации в разработке стратегий экологизации экономики, можно рассматривать через призму задач, которые разрабатываются в целях повышения благосостояния населения.

По сути дела, проблемы, которые могут быть экологическими, демографическими, экономическими или социальными, вошли в повестку дня инновационной политики в качестве ключевых обоснований для действий, обеспечивающих стратегическое направление для финансирования политики и инновационных усилий. Вместе с тем, социальные миссии являются гораздо более сложными, поскольку они сформулированы менее четко и должны совместно определяться многими заинтересованными сторонами. Эти проблемы также требуют значительных регулятивных и поведенческих изменений на уровне национальных инновационных систем.

Миссии – это новый способ разработки «вертикальной политики». Промышленная и инновационная политика требует системного взаимодействия как горизонтальной, так и вертикальной политики. Традиционно в рамках промышленной стратегии основное внимание часто уделялось (вертикальным) секторальным мероприятиям.

Подход, ориентированный на выполнение конкретных миссий, предусматривает решение конкретных проблем в целях стимулирования инновационной деятельности в различных секторах.

С помощью четко определенных миссий, ориентированных на решение важных социальных проблем, связанных с изменением климата и качеством окружающей среды, демографическими изменениями, здравоохранением и благосостоянием, вопросами мобильности, и т.д., правительства имеют возможность определять направление роста путем осуществления стратегических инвестиций в рамках всей инновационной цепочки и создания потенциала для более

значительных побочных эффектов во многих секторах, включая низкотехнологичные секторы.

Список использованных источников

1. OECD (2019), *Governance as an SDG Accelerator: Country Experiences and Tools*, OECD Publishing, Paris [Electronic resource]. – Mode of access: <https://dx.doi.org/10.1787/0666b085-en>.
2. Schot, J. Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change [Electronic resource] / J. Schot, W. Steinmueller // *Research Policy*. – 2018. – Vol. 47/9. – P. 1554–1567. – Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1016/J.RESPOL.2018.08.011>.
3. OECD (2020), *Science, technology and innovation: how coordination at home can help the global fight against COVID-19* [Electronic resource] – Mode of access: <http://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/science-technology-and-innovation-how-coordination-at-home-can-help-the-global-fight-against-covid-19-aa547c11/#biblio-d1e407>.
4. Weber, K. Legitimizing research, technology and innovation policies for transformative change: Combining insights from innovation systems and multi-level perspective in a comprehensive «failures» framework [Electronic resource] / K. Weber, H. Rohracher // *Research Policy*. – 2012. – Vol. 41/6. – P. 1037–1047. – Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2011.10.015>.
5. *Sub-regional Innovation Policy Outlook 2020: Eastern Europe and the South Caucasus* [Electronic resource]. – Mode of access: https://unece.org/fileadmin/DAM/ceci/icp/Capacity_building/IPO_launch/IPO_2020_FULLL.pdf.
6. Mazzucato, M. (2017). *Mission-Oriented Innovation Policy Challenges and opportunities* [Electronic resource] / M. Mazzucato. – Mode of access: <https://www.thersa.org/globalassets/pdfs/reports/mission-oriented-policy-innovation-report.pdf>.
7. European Commission (2017). *LAB – FAB – APP – Investing in the European future we want/ European Commission* [Electronic resource]. – Mode of access: https://ec.europa.eu/research/evaluations/pdf/archive/other_reports_studies_and_documents/hlg_2017_report.pdf.

Бритова А.А.,

научный сотрудник Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь (Минск, Беларусь)

LEED И BREEAM КАК МЕТОДЫ ОЦЕНКИ «ЗЕЛЕНОГО» СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительная промышленность является одним из основных факторов истощения природных ресурсов и основной причиной нежелательных побочных эффектов, таких как загрязнение воздуха и воды углекислым газом, твердыми, токсичными отходами, глобальное потепление, вырубка лесов. Все это имеет негативные последствия и несет серьезную опасность для здоровья людей.

По данным Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде, на здания и их строительство в совокупности ежегодно приходится 36% глобального потребления энергии и 39% выбросов углекислого газа, связанных с энергетикой.

Выбросы зданий представляют собой комбинацию двух элементов. Во-первых, это повседневное использование энергии, известное как «производственные выбросы углерода», которое происходит от освещения, отопления и охлаждения. Во-вторых, количество углерода, образующегося при производстве строительных материалов, транспортировке материалов на строительные площадки и в процессе строительства – так называемый «углерод здания», на который приходится около четверти общих выбросов углерода в течение всего жизненного цикла здания [1].

Без существенной трансформации строительства и эксплуатации зданий такое воздействие будет усиливаться с каждым годом с повышением роли демографических и экономических факторов. Одна из стратегий достижения этой трансформации наиболее широко известна под термином «зеленое» строительство. Однако этот термин используется по-разному различными сторонниками и практиками.

«Зеленое» строительство предполагает использование подходов, которые помогают создавать и сохранять экологические и ресурсоэффективные здания на протяжении всего жизненного цикла – от выбора участка до его сноса или повторного использования. Следовательно, на протяжении всего жизненного цикла существует множество возможностей сделать здания более экологичными, энерго- и водосберегающими.

Акцент на экологичность и настоятельная потребность в сокращении выбросов углекислого газа являются факторами,

которые, как ожидается, будут стимулировать рост строительного рынка в ближайшем будущем.

Кроме строительных процессов, эксплуатация и техническое обслуживание здания также оказывают огромное влияние на их устойчивость. Поэтому термин «зеленое» строительство часто используется как равнозначный с термином «устойчивое» строительство. Стандартных определений для термина «устойчивое» строительство нет.

Например, «устойчивое» строительство можно описать как форму «зеленого» строительства, но с более жесткими требованиями на неопределенный срок. «Устойчивое» строительство включает в себя эффективное использование энергии и ресурсов, а также автоматизацию строительных технологий для повышения комфорта и его функциональности; устойчивая застроенная среда обычно достигается за счет «зеленых» зданий.

Помимо вышперечисленных терминов «зеленое» и «устойчивое» строительство используются как синонимы к «высокоэффективным» и «высокопроизводительным» зданиям и также используются для обозначения методов строительства, которые снижают воздействие на окружающую среду компонентов застроенной среды. Здания, которые не считаются высокоэффективными или экологически чистыми, называются обычными зданиями.

С каждым годом для строительных компаний усиливается приоритет экологически безопасных методов проектирования и строительства с целью разумного использования ограниченных ресурсов. Используя в экологичном строительстве материалы, пригодные для вторичной переработки, не содержащие свинца и улучшающие производственную среду, сохраняя невозобновляемые ресурсы, связанные с производством, установкой, транспортировкой, утилизацией и переработкой строительных материалов – все это в долгосрочной перспективе будут способствовать экономии энергии, ресурсов при строительстве зданий.

За последние несколько десятилетий были разработаны формальные системы и инструменты экологического строительства, которые устанавливают различные критерии и элементы для «зеленых» и «устойчивых» зданий, а также методы оценки соответствия проектов нового строительства или реконструкции по этим критериям. Системы и инструменты попадают в одну или несколько из четырех основных категорий: рейтинговые системы, сертификаты, стандарты и коды.

Учитывая диапазон и взаимосвязь задействованных элементов, определить, является ли здание экологичным, не так просто.

Не существует простой матрицы для определения того, насколько здание соответствует желаемым критериям. Для решения этой проблемы в 1990-х гг. некоторые профессиональные организации в строительном секторе США разработали системы рейтингов и сертификации, которые помогли стандартизировать и определить методы «зеленого» строительства и повысить осведомленность общественности о них.

Сертификация обеспечивает подтверждение того, что здание соответствует или превосходит указанные проектные или эксплуатационные требования. Пожалуй, наиболее объективно, когда независимая организация присуждает оценку и проводит сертификацию. Такая третья сторона должна быть независимой от строителя, подрядчика и проектировщика, а также от организации, разработавшей рейтинговую систему или стандарт.

На практике нет четкого разграничения между использованием строительных стандартов и систем сертификации «зеленого» строительства. Строительные стандарты и системы сертификации экологичных зданий регулярно обновляются с учетом новых целей, методов, знаний и технологий для зданий. Строительные стандарты, как правило, служат в качестве технических справочников и руководств для архитекторов, инженеров и других лиц при проектировании и строительстве зданий и строительных систем для достижения определенных целей.

Безусловно, наиболее распространенной и всемирно признанной системой сертификации является *LEED* или «Руководство по энергетическому и экологическому проектированию», разработанной Советом по экологическому строительству США (*USGBC*). До введения системы *LEED* в строительной индустрии не было установленного стандарта для определения того, что же является энергоэффективным и экологически чистым зданием.

Чтобы получить сертификат *LEED*, здание должно соответствовать набору обязательных основных требований для большинства элементов, а также должно получить определенное количество общих баллов, которые можно заработать в каждом из дополнительных элементов для достижения различных уровней сертификации. Общий балл здания определяет 4 уровня сертификации:

- *Certified* (Сертифицировано): 40–49;
- *Silver* (Серебряный): 50–59;
- *Gold* (Золотой): 60–79;
- *Platinum* (Платиновый) 80–110 [2].

Проект должен набрать не менее 40 баллов в любой комбинации по выбору. Проекты также могут заработать дополнительные баллы за счет устойчивых инноваций, позволяющие проектным группам использовать новый метод, который специально не рассматривается в рейтинговой системе, но должен быть действенным и измеримым.

Рейтинговая система *LEED* периодически обновляется. В настоящее время стоимость регистрации проектов составляет от 900 до 1200 долл. США. Здания, отвечающие требованиям *LEED*, могут получать налоговые льготы, имеют более высокие ставки аренды и сохраняют более высокую стоимость собственности. Строители жилья также могут получить налоговые льготы при строительстве домов с сертификатом *LEED*.

Система оценки экологичных зданий *LEED* достаточно гибкая, она применима ко всем типам зданий, включая коммерческие, жилые и даже целые кварталы. Она работает на протяжении всего жизненного цикла здания, включая проектирование, строительство, эксплуатацию, техническое обслуживание, отделку и модернизацию здания.

Кроме рейтинговой системы *LEED*, распространенным процессом оценки устойчивости и сертификации является *BREEAM* – Метод оценки экологической эффективности зданий, который используется для измерения экологических характеристик новых и существующих зданий любого типа.

BREEAM ставит на передний план энергоэффективность строительных мероприятий; это значит, что созданные проекты будут иметь минимальное воздействие на окружающую среду и максимальную долгосрочную ценность. Доказано, что строительство с использованием стандарта *BREEAM* на 5–19% дороже, чем несертифицированные проекты [3], однако прогнозируемая окупаемость их быстрая – обычно менее пяти лет для энергии и менее двух лет для воды.

Экологические преимущества *BREEAM* – это оценка, проводимая на основе балльной системы, которая направлена на снижение воздействия здания на окружающую среду, начиная с ранних этапов проектирования, разработки, и действующая на протяжении всего срока службы здания. Она разделена на несколько категорий, охватывая весь процесс экологической оценки здания. Каждая категория подразделяется на ряд вопросов оценки и имеет свою цель, задачи и критерии. Все категории предоставляют баллы, называемые кредитами, которые измеряют вклад здания в его жизненный цикл.

После того, как здание будет полностью оценено по балльной/кредитной системе, полученный общий балл

классифицируется по шкале рейтингов сертификации. Рейтинг является основным результатом сертифицированной оценки *BREEAM*. Сертифицированный рейтинг отражает результаты, достигнутые проектом и его заинтересованными сторонами. Рейтинг обеспечивает сопоставимость проектов и дает уверенность клиентам, и таким образом подкрепляет качество и ценность актива.

Во время строительства здания *BREEAM* рекомендует свести к минимуму количество отходов, образующихся на строительной площадке, требуя от подрядчика разработки плана управления ресурсами. *BREEAM* обеспечивает базовые целевые показатели, при этом подрядчики отслеживают и регистрируют количество отходов, тем самым снижая воздействие разработки на окружающую среду. Баллы способствуют эффективности использования ресурсов и побуждают подрядчиков повторно использовать и перерабатывать материалы, которые уже находятся на объекте. Таким образом минимизируются затраты, связанные с количеством заказываемых материалов и перемещением отходов.

Оценка *BREEAM* охватывает всю устойчивость в самом широком смысле – не только энергопотребление и выбросы углерода, но и широкий круг вопросов, связанных с потреблением воды, здоровьем и благополучием, загрязнением, транспортом, материалами, отходами, экологией и управлением.

Список использованных источников

1. Как здания способствуют изменению климата? [Электронный ресурс] / Дайана Баддс. – Режим доступа: <https://archive.curbed.com/2019/9/19/20874234/buildings-carbon-emissions-climate-change>.
2. Цзюнь, М. Выбор целевых кредитов LEED на основе проектной информации и климатических факторов с использованием методов интеллектуального анализа данных / М. Цзюнь, Дж. Ченг // *Adv Eng Inform.* – 2017. – № 32. – Р. 224–236.
3. Зеленое строительство имеет веское экономическое обоснование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nilskok.typepad.com/nils-kok/2020/05/green-building-has-a-strong-business-case.html>.

Бричковский В.И.,

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

ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ НАУЧНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

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 научных коммуникаций, организацию эффективного взаимодействия между всеми ее участниками [1].

Формирование новых компонентов электронной среды взаимодействия в условиях цифровой трансформации требует применения новых методологических подходов, внедрения современных программных и аппаратных решений. Широкое распространение получили такая инициатива, как *e-Science* (электронная наука), связанная с развитием системы распределенных информационных сервисов и ресурсов, ориентированных на облачные технологии, искусственный интеллект, машинное обучение, блокчейн, большие данные.

Инициатива электронной науки способствует полному изменению характера исследовательской работы за счет создания сетевой инфраструктуры научных коммуникаций. Эта инфраструктура позволяет исследователям совместно, координированным образом использовать ресурсы, которые обычно бывают распределены, поддерживаются разными организациями и относятся к разным научным дисциплинам. Такая инфраструктура упрощает доступ к основным инструментам исследований, таким как вычислительные ресурсы и архивы данных, и обеспечивает их эффективное использование.

Анализ показывает, что многие проекты в области создания и развития современной инфраструктуры научных коммуникаций и информационной поддержки научных исследований, как правило, страдают от некоторых принципиальных ошибок, крайне затрудняющих успешную реализацию проектов и снижающих потенциальный положительный эффект. Среди них можно отметить следующие:

– необоснованная централизация и монопольный характер программно-технических и организационных решений, которые ограничивают доступ к данным и иногда изолируют научное сообщество от участия в их развитии [2];

– отсутствие анализа накопленного опыта и учета уже имеющихся наработок;

– отсутствие или крайне низкий уровень интеграции с уже имеющимися отечественными и зарубежными системами [3];

– игнорирование или недостаточное внимание к публикациям отечественных ученых в зарубежных журналах, сборниках, монографиях;

– отсутствие или низкий приоритет задач по представлению результатов отечественной науки в мировом сообществе, интеграции этих результатов в мировые информационные системы;

– попытка построения централизованной монолитной системы, охватывающей все аспекты информационной поддержки научных исследований вместо набора отдельных сервисов и ресурсов, интегрированных в распределенной среде.

Инфраструктура научных коммуникаций должна поддерживать процессы традиционной модели научно-исследовательского процесса, включающей такие этапы, как поиск информации, анализ, написание текста, публикация, распространение, внедрение, оценка [4]. Кроме того, необходимо учитывать и неформальные каналы: от общения с коллегами (через почтовые агенты и сервисы видеосвязи) до получения данных (например, проведение экспериментов или привлечение участников с помощью онлайн-новых сервисов) и доступа к опубликованным материалам [5].

Целесообразно активно использовать многочисленные инструментальные средства, спектр которых постоянно расширяется. Большинство из них создано специально для ученых или адаптированы ими [6].

К настоящему времени существует несколько сотен таких средств, среди которых можно выделить следующие (в скобках даны примеры) [7]:

– базы и поисковики статей (РИНЦ, *Google Scholar*, *Scopus*, *Dimensions*, *CrossRef*);

– сервисы рекомендаций (*F1000Prime*);

– инструменты доступа к литературе (*Open Access Button*, *UnpayWall*);

– сервисы аннотирования и чтения (*Hypothesis*, *ReadCube*);

- инструменты для доступа к протоколу (плану) исследования (*myExperiment, protocols.io*);
- графические и видео редакторы (*Photoshop, Inkscape*);
- программы для демонстрации экспериментов (*PsychoPy, Presentation*);
- онлайн-опросы (*Google Forms, SurveyMonkey*);
- программы для обработки данных (*R, SPSS*);
- инструменты визуализации данных (*Plotly*);
- редакторы исходного кода и интегрированные среды разработки (*Notepad++, RStudio, PyCharm*);
- инструменты совместного авторства (*Google Docs, Authorea*);
- менеджеры библиографий (*Mendeley, Papers, Zotero*);
- предпубликационная оценка (*egap, OSF Preregistration*);
- инструменты для подбора журнала (*SCImago, Elsevier Journal Finder, Jane*);
- инструменты идентификации и публикации (*doi, PeerJ, лицензии*);
- послепубликационная оценка (*PubPeer*);
- инструменты отслеживания цитирований (*Altmetrics, JCR, Scopus*);
- исследовательские сети и профили (*ResearchGate, ORCID*);
- публичные хранилища (*figshare, Open Science Framework, F1000Posters, GitHub*);
- тематические базы знаний, например, описания методик и экспериментальных процедур;
- онтологии (*An ontology of scientific experiments – EXPO, Mental Functioning Ontology –MFO, Cognitive Paradigm Ontology – CogPO*).

Такая классификация достаточно условна. С одной стороны, на одном этапе научного исследования могут использоваться инструменты из нескольких групп (например, при написании текста это инструменты совместного авторства, менеджеры библиографии и инструменты визуализации данных). С другой – возможна и обратная ситуация: один инструмент может обслуживать несколько этапов (так, некоторые менеджеры библиографии имеют встроенные модули для хранения статей и работы с текстом) [7].

Перспективной является задача построения специализированной интеграционной платформы для научных сервисов и ресурсов. В основу ее решения должны быть заложены следующие принципы:

- платформа должна представлять собой не монолитную систему, а набор независимых сервисов, каждый из которых решает

свою задачу и взаимодействует с другими по стандартизованным протоколам и открытым *API*;

– платформа должна обеспечивать интеграцию отечественной научной информации в мировое информационное пространство;

– платформа должна поддерживать инициативу открытой науки, в частности, предоставляя в открытом доступе данные и метаданные во всех случаях, когда это не противоречит законодательству [3].

– платформа должна поддерживать интеграцию информации о публикациях, научных проектах, персональных профилях исследователей и организациях, выполняющих научные исследования.

Еще одним важным направлением является возможность предоставления доступа не только к публикациям по результатам исследования, но и к данным, которые были собраны в ходе его проведения. Такой подход может решить ряд проблем, которые до сих пор актуальны для научного сообщества.

Данные исследования должны быть снабжены богатыми метаданными и постоянными идентификаторами, депонированными на платформе с возможностью поиска, которая имеет открытые протоколы для доступа и совместного использования, описания лицензии, которая четко определяет права на использование данных. Данные должны удовлетворять *FAIR*-требованиям: быть найденными (*Findable*), доступны (*Accessible*), интероперабельны (*Interoperable*), пригодны для повторного использования (*Reusable*).

Создание репозитория исследовательских данных будет способствовать не только повышению прозрачности научных исследований и возможности перепроверки выводов, но и сокращению издержек на повторный сбор сведений для других ученых, которые могут быть заинтересованы в использовании исходных данных.

Список использованных источников

1. Бричковский, В.И. Инициатива открытого доступа в информационном обеспечении инновационной деятельности / В.И. Бричковский // Наука и инновации. – 2019. – № 12. – С. 74–79.

2. С чего должна начинаться цифровизация российской науки? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sib-science.info/ru/institutes/dolzyna-nachinatsya-tsifrovizatsiya-05022021>.

3. Бричковский, В.И. Перспективы интеграции научно-образовательных информационных ресурсов открытого доступа / В.И. Бричковский, В.И. Комик, Н.И. Листопад, В.В. Мицкевич // Информатика. – 2013. – № 2. – С. 86–89.

4. Kubilius, J. A framework for streamlining research workflow in neuroscience and psychology / J. Kubilius // Front. Neuroinform. – 2014. – Vol. 7, January. – P. 52–57.

5. Pearce, N. Digital scholarship considered: how new technologies could transform academic work / N. Pearce, M. Weller, E. Scanlon, S. Kinsley // Educ. – 2010. – Vol. 16, № 1. – P. 33–44.

6. Pearce, N. A Study of Technology Adoption by Researchers / N. Pearce // Information, Commun. Soc. – 2010. – Vol. 13, № 8. – P. 1191–1206.

7. Беглер, А.М. Информационная модель результатов научного исследования / А.М. Беглер // Онтология проектирования. – 2017. – Т. 7, №2(24). – С. 160–171.

Бударина Н.А.,

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

О НЕКОТОРЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРАВОВОЙ ОСНОВЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В РАМКАХ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

Формирование общих подходов государств – членов Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС или Союз) к вопросу осуществления взаимодействия в научно-технической сфере и создание соответствующей правовой основы является необходимым условием эффективной реализации их научно-технического потенциала. В настоящее время данной теме уделяется пристальное внимание в контексте деятельности Научно-технического совета при Председателе Коллегии Евразийской экономической комиссии (далее – Совет).

Справочно. Совет был создан в целях обсуждения моделей и форм интеграции государств – членов ЕАЭС, обеспечения научно обоснованного подхода к изучению вопросов дальнейшего развития Союза, совершенствования деятельности Евразийской экономической комиссии, связанной с научной деятельностью и проектными работами [1].

На втором заседании президиума Совета, которое состоялось 17 февраля 2021 г. в штаб-квартире Евразийской экономической комиссии (далее – ЕЭК), Председателем Коллегии ЕЭК М.В. Мясниковичем был поставлен вопрос относительно перспектив

развития интеграционных процессов в научно-технической сфере и целесообразности разработки проекта международного документа о научно-техническом сотрудничестве.

Автором был в установленном порядке подготовлен и направлен в Совет проект Декларации о научном, научно-техническом и инновационном сотрудничестве государств – членов ЕАЭС (далее – Документ).

По сути Документ является основой, которая призвана помочь государствам – членам Союза определиться с их подходами к вопросу правового регулирования указанной сферы и ее содержанием.

Документ предлагает ряд ключевых направлений развития взаимодействия государств – членов ЕАЭС, а именно: 1) формирование единого пространства как территории знаний, исследований и инноваций; 2) реализация скоординированной научно-технической политики (в перспективе); 3) создание и совершенствование механизмов финансирования научных исследований и разработок.

1. Необходимость формирования единого пространства является закономерным шагом развития интеграционных процессов в регионе с целью оптимизации имеющихся у государств ресурсов, повышения мобильности исследователей, осуществления мегапроектов («Mega-Science»), призванных стать символами евразийской интеграции.

Справочно. В настоящее время общепринятое определение «мегапроект» («Mega-Science») отсутствует. Под данным термином автор понимает крупномасштабную, долгосрочную кооперацию государств – членов Союза с целью решения новых фундаментальных и прикладных задач исследований.

В рамках направления в Документ автором были включены следующие пункты:

- разработка методологии и инструментов долгосрочного прогнозирования научно-технологического развития Союза;
- определение порядка формирования и выполнения программ ЕАЭС;
- определение принципов и форм взаимодействия субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности и др.

В данном контексте отдельного внимания, на наш взгляд, заслуживают вопросы сопряжения интеграционных процессов региональных международных организаций, в частности ЕАЭС и СНГ.

27 ноября 2018 г. был подписан Меморандум об углублении взаимодействия между Евразийской экономической комиссией (ЕЭК) и Исполнительным комитетом Содружества Независимых Государств

(Исполком СНГ), в котором особое место отводилось совершенствованию правового регулирования в Союзе и СНГ [2]. Полагаем, что для реализации его положений в части правового обеспечения научно-технической сферы отправной точкой должна стать разработка дорожных карт взаимодействия в научно-технической сфере ЕАЭС и СНГ.

2. Важным направлением сотрудничества государств – членов Союза в перспективе может стать реализация скоординированной научно-технической политики.

Отметим, что в нашем понимании и на данном этапе речь идет о формировании именно скоординированной, а не согласованной политики.

Справочно. Скоординированная политика – политика, предполагающая осуществление сотрудничества государств-членов на основе общих подходов;

согласованная политика – политика, осуществляемая государствами-членами в различных сферах, предполагающая гармонизацию правового регулирования [3].

Реализация указанного пункта будет способствовать созданию благоприятных условий для обеспечения планомерной деятельности государственных органов и научных организаций ЕАЭС при осуществлении взаимодействия. Однако формирование скоординированной, а тем более согласованной политики – на практике очень длительный и трудоемкий процесс, который требует единства позиций всех государств – членов Союза. В случае принятия странами положительного решения относительно координирования действий в научно-технической сфере посредством реализации общей политики могут быть предприняты меры, ориентированные на:

– разработку подходов к гармонизации законодательства, регламентирующего научно-техническую сферу государств – членов ЕАЭС;

– установление совместных приоритетов исследований;

– определение перечня перспективных «Mega-Science» проектов;

– развитие совместной сети научно-экспертных сообществ и др.

Первым шагом в данном направлении может стать определение совместных приоритетов научно-технического развития и определение перечня перспективных проектов. Анализ законодательства, регулирующего научно-техническую сферу государств – членов Союза, позволяет сделать вывод, что существующие национальные приоритеты во многом совпадают.

Справочно. Среди основных приоритетов государств – членов ЕАЭС можно выделить: цифровые информационно-коммуникационные технологии; медицинские, биологические, химические технологии; машиностроение; экологию и рациональное природопользование; АПК.

3. В качестве ключевого направления взаимодействия государств – членов Союза Документом также обозначено создание и совершенствование механизмов финансирования научных исследований и разработок.

Определение механизмов финансирования научных исследований и разработок потребует рассмотрения вопроса о фонде научных исследований Евразийского экономического союза, создание которого станет возможным лишь в случае, если государства – члены ЕАЭС выработают согласованную позицию относительно его целесообразности и способов формирования.

Справочно. В настоящее время полномочия ЕЭК не распространяются на научно-техническую сферу, что существенно снижает возможности финансирования совместных инициатив.

Если вести речь об иных направлениях развития сотрудничества государств – членов ЕАЭС в научно-технической сфере, то отдельного внимания заслуживают информационное взаимодействие и цифровизация науки (например, актуальным видится разработка портала или цифровой платформы, которые объединят в себе блоки по поиску партнеров для реализации совместных проектов, организации стартапов; информацию об условиях предоставления грантов, проживания и др.).

Стоит отметить, что определению порядка создания интегрированной информационной системы посвящен отдельный протокол Договора о Евразийском экономическом союзе [3] и в настоящее время уже ведутся работы по проекту плана мероприятий по интеграции национальных информационных систем.

Таким образом, развитие научно-технической сферы в данных направлениях видится своевременным и логичным. Реализация же предложенных направлений в целом будет способствовать формированию совместного инструментария взаимодействия государств – членов Союза в научно-технической сфере и позволит обозначить контур дальнейшей работы в рамках текста проекта Договора о научно-техническом сотрудничестве ЕАЭС либо при внесении соответствующих изменений в Договор о Евразийском экономическом союзе.

Список использованных источников

1. О Научно-техническом совете при Председателе Коллегии Евразийской экономической комиссии [Электронный ресурс]: приказ Председателя Коллегии Евразийской экономической комиссии, 22 мая 2020 г., № 160. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nts/Documents/%d0%9f%d0%be%d0%bb%d0%be%d0%b6%d0%b5%d0%bd%d0%b8%d0%b5%20%d0%be%20%d0%9d%d0%a2%d0%a1.pdf>.

2. Меморандум об углублении взаимодействия между Евразийской экономической комиссией и Исполнительным комитетом Содружества Независимых Государств [Электронный ресурс]: [заключен в г. Минске 27.11.2018 г.] // КонсультантПлюс. Россия / ЗАО «Консультант Плюс». – М., 2021.

3. Договор о Евразийском экономическом союзе (вместе с Приложениями 1–33) [Электронный ресурс]: [заключен в г. Астане 29.05.2014 г.] // КонсультантПлюс. Россия / ЗАО «Консультант Плюс». – М., 2021.

4. Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года [Электронный ресурс]: решение Высшего Евразийского экономического совета, 11 окт. 2017 г., № 12. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/555625953#6560Ю>.

Войтович Н.В.,

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

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В настоящее время мир живет в эпоху инноваций. Окружающая среда постоянно преобразуется под воздействием движущих сил и это содействует появлению инновационных решений, однако можно сказать и обратное, что изменения являются следствием инноваций. Поэтому в современном мире конкурентоспособность национальных экономик зависит от способности экономики воспринимать инновации, а также от возможности образовывать и осуществлять поток постоянных улучшений, поток инновационных проектов в различных аспектах.

Приобретение новых знаний, технологий совместно с их эффективным изучением и применением определяет место и роль страны в мире, уровень обеспечения национальной безопасности.

Для реализации задач по обеспечению технологического совершенствования экономики страны, развития инновационного предпринимательства необходимо создание национальной инновационной системы. Именно в этих условиях инновационная безопасность становится первоочередной задачей [1].

Нет определенного научного мнения о том, надо ли рассматривать инновационную безопасность в составе экономической безопасности или она является самостоятельным объектом [2]. Например, такие авторы, как Львов Д.С., Куклин А.А., Татаркин А.И. рассматривают только научно-техническую безопасность, которая понимается как «совокупность условий в технической и научной сферах, обеспечивающих выполнение требований национальной и, в первую очередь, экономической безопасности» [3]. Олейников Е.А и другие инновационную безопасность трактуют как «безопасность страны в промышленной, инновационной научной и технической сферах экономики» [4].

По мнению автора, инновационная безопасность – это состояние экономики, которое обеспечивает конкурентоспособность результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, высокотехнологичной продукции, как на внутреннем, так и мировом рынках, а также способность сохранять устойчивое состояние общественной и социально-экономической систем.

Одним из важнейших компонентов национальной безопасности государства являются национальные интересы.

Национальные интересы – совокупность сбалансированных, взаимосвязанных интегрированных потребностей личности, общества, государства, удовлетворение которых надежно обеспечивает существование и возможность их прогрессивного развития, предотвращает опасность деформации личности, общества и государства [5].

Среди основных национальных интересов государства в инновационной сфере можно отметить следующие:

- сохранение достигнутого мирового уровня и научного превосходства в отраслях наиболее важных для обеспечения научно-технического и экономического прогресса;
- построение и организация эффективного функционирования национальной инновационной системы;
- сохранение кадровой основы научной инновационной сферы, а также снижение миграции молодежи за границу;
- создание и развитие материально-технической базы инновационной сферы;

– формирование и использование соответствующего современного механизма финансирования инновационной деятельности на основе государственно-частного партнерства;

– обеспечение качественно нового уровня включения науки, техники, технологий в мировой научно-технический процесс в интересах наращивания инновационного потенциала страны [1].

Для обеспечения инновационной безопасности необходимо четко сформулировать возникающие угрозы в экономике страны ее национальной безопасности, а именно – в научно-технологической и инновационной сферах.

К угрозам инновационной безопасности относятся:

– недостаточное финансирование научных исследований и технологических разработок;

– низкая конкурентоспособность научно-технических разработок на мировых рынках;

– низкая востребованность инновационного потенциала и его недоиспользование;

– снижение эффективности использования результатов инновационной деятельности в целях устойчивого экономического развития;

– невысокая правовая защищенность в области научных разработок;

– утечка не только научных кадров, но и инновационных разработок за границу [1].

Для проведения в жизнь государственной стратегии формирования и развития инновационной экономики и для непосредственного обеспечения инновационной безопасности создаются различные механизмы.

Механизм инновационной безопасности включает:

– систему сил – политические, законодательные, исполнительные, судебные органы;

– инструменты – политические, административные, правовые, институциональные, инновационные, экономические, социальные, экологические;

– ресурсы – научные, интеллектуальные, финансовые, трудовые, материально-технические, информационные.

Механизм обеспечения инновационной безопасности страны – это система организационно-правовых мер по предотвращению угроз инновационному развитию национальной экономики. Включает в себя следующие элементы:

– мониторинг процесса развития инновационной экономики и восприятия данных процессов всеми участниками национальной инновационной системы и обществом;

– выработка пороговых, предельно допустимых значений инновационных и социально-экономических показателей;

– принятие мер в рамках системы инновационной безопасности по ликвидации или минимизации угроз формированию инновационной экономики;

– деятельность государства по выявлению внутренних и внешних угроз процессу формирования и развития инновационной экономики [5].

Для достижения целей инновационного развития, отражения возникающих угроз национальными политическими, законодательными, исполнительными, судебными органами, составляющими систему сил инновационной безопасности, формируются соответствующие инструменты. В теории безопасности инструментами называются такие переменные, которые находятся под контролем субъекта, принимающего и санкционирующего решения, и приобретают значения, либо соответствующие целям политики, либо оптимизирующие соответствующую функцию.

Инструменты инновационной безопасности, исходя из положений теории национальной безопасности, можно подразделить на:

– политические – предполагают деятельность политических институтов по реализации национальных интересов в области формирования и функционирования национальной инновационной системы, определению угроз и механизмов противодействия им, гармонизации задач национальной и инновационной безопасности;

– институциональные – включают национальные органы власти и управления, через которые определяются национальные цели, интересы, правовое пространство формирования и функционирования инновационной экономики, координируется деятельность по отражению угроз, реализуются другие функции системы инновационной безопасности;

– экономические – направлены на создание эффективной, конкурентоспособной инновационной экономики и включают: проведение структурных реформ по формированию инновационных подсистем, привлечение инвестиций в инновационные проекты и инновационные структуры, встраивание национальной инновационной системы в систему мирохозяйственных инновационных связей;

– административно-правовые – используются для формирования и реализации на национальном уровне административного и правового режима функционирования инновационной безопасности;

– социальные – связаны с проведением структурных реформ социальной системы в соответствии с требованиями инновационной экономики и инновационной безопасности, направлены на развитие образования и культуры, улучшение качества жизни, повышение социальной зрелости общества;

– инновационные – предполагают формирование приоритетных направлений инновационной, научно-технической и научно-технологической сфер, разработку и реализацию инновационных программ, развитие интеллектуального потенциала, защиту прав интеллектуальной собственности, расширение рынка информационных технологий и его доступность;

– научно-образовательные – связаны с развитием науки, образования и культуры под потребности инновационного развития;

– производственные – включают разработку и внедрение новых технологий, механизмов, способствующих восприятию производства к внедрению инноваций. Информационно-коммуникационные технологии стали движущей силой мирового экономического и технологического развития, приумножая сегодняшние знания и духовные ценности, расширяя сферы использования достижений науки и техники в производстве;

– внешнеэкономические – используются для разработки механизмов безопасного функционирования на внешних рынках в условиях неравномерного развития мировой инновационной экономики в разных странах и континентах [5].

Изложенный методический подход, инструментарий анализа и диагностики состояния производства, науки, образования позволяют с достаточной полнотой исследовать комплекс факторов, угрожающих инновационной безопасности, организовать и выполнить необходимый мониторинг, формировать реальные и обоснованные программы развития науки и образования, а также экономики в целом, разрабатывать эффективную государственную, научно-техническую и промышленную политику.

Список использованных источников

1. Сердюкова, Л.О. Обеспечение инновационной безопасности в контексте развития НИС / Л.О. Сердюкова, Л.В. Славнецкова // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2015. – Т. 9, № 3. – С. 68–73.

2. Сакович, В. А. Инновационная безопасность: основные понятия, сущность / В. А. Сакович, Г. М. Бровка // Наука и техника. – 2016. – Т. 15, № 2. – С. 144–153.

3. Научно-технологическая безопасность регионов России: методические подходы и результаты диагностирования / А.И. Татаркин, Д.С. Львов, А.А. Куклин [и др.] – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2000. – 414 с.

4. Экономическая и национальная безопасность: Учебник / Е.А. Олейников [и др.]; под ред. Е.А. Олейникова. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 768 с.

5. Сакович, В.А. Инновационная безопасность: отдельные аспекты методологии, теории, практики / В.А. Сакович, Г.М. Бровка. – Минск: Республиканский институт высшей школы, 2016. – 317 с.

Гао Юань,

аспирант Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

КИТАЙСКО-БЕЛОРУССКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ПАРК КАК ЦЕНТР РОСТА НАЦИОНАЛЬНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Одной из особенностей политики социально-экономического развития Республики Беларусь на предстоящую перспективу является ориентация на формирование точек роста. В Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года в качестве таких точек рассматриваются отдельные регионы, региональные инновационно-производственные кластеры, хозяйствующие субъекты [1]. В Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. в качестве точек роста определены города с численностью населения 80+ [2].

Одной из ключевых точек инновационного и регионального роста Беларуси должен стать Китайско-Белорусский индустриальный парк «Великий камень» (далее – Парк) [3].

Как известно, концепция «точек» роста основана на стратегии поляризованного регионального развития и связана с исследованиями таких ученых, как Ф. Перру, Ж. Будвиль, Х. Ричардсон. Они впервые обратили внимание на территории, которые могут становиться полюсами притяжения факторов производства, что приводит к концентрации предприятий, возникновению и росту промышленных центров. Другими словами, формированию точек или центров экономического роста. Исходя из теории и практики, в качестве точек

роста могут выступать: предприятия, приоритетные направления экономической деятельности, отрасли, программы, инвестиционные инновационные проекты, отдельные территории (регионы различного ранга, свободные экономические зоны, научно-технологические парки и др.).

Анализ современной экономической литературы показал, что сложилось несколько подходов к определению данной экономической категории и методологии выявления точек экономического роста, а также формированию механизма возникновения экономических эффектов, сопровождающих процесс формирования или развития точки роста. Наиболее распространенным является критериальный подход, который опирается на выявление соответствия предполагаемого объекта критериям точки роста. Например, в литературе рассматриваются следующие критерии: а) *ресурсная обеспеченность* как обладание необходимыми интеллектуальными, образовательными, технологическими, транспортными ресурсами, обеспечивающими реализацию стратегии региона, которая нацелена на изменение не только количественных, но и качественных свойств экономики региона; б) *критерий эффективности*, означающий, что функционирование точки роста должно обеспечивать максимальную отдачу на единицу задействованных ресурсов; в) *социальная ориентированность* точек экономического роста, которая проявляется в таких категориях, как продолжительность жизни, состояние общественного здоровья, высокий уровень и качество жизни населения; г) *комплексное региональное развитие*, определяющее ключевую направленность экономических и социальных процессов, протекающих на уровне объекта, формирующего точку роста [4].

Согласно концепции профильности, под которой понимается способность предприятия успешно функционировать на территории и обладать привлекательностью, выявление точки роста основывается на следующих критериях: 1) содействие занятости определенных групп населения; 2) рост уровня жизни; 3) увеличение доходов и уменьшение расходов бюджета; 4) развитие сопутствующих отраслей; 5) повышение устойчивости и структурная диверсификация местной экономики; 6) воздействие на окружающую среду; 7) формирование избранного имиджа; 8) перспективная специализация; 9) содействие общему экономическому росту [5].

Значительная часть работ посвящена поиску статистических показателей, на основе которых могут быть выделены потенциальные точки роста. Так, Т.О. Лащева в качестве основных показателей для определения предприятий или отраслей, которые имеют потенциал

становиться точками роста, рассматривает: удельный вес отрасли в общем объеме продукции, произведенной в регионе; долю убыточных предприятий в отрасли; уровень рентабельности отраслей (продукции); размер полученной отраслями прибыли; количество ведущих предприятий; бюджетную эффективность отраслей [5].

Для определения приоритетных отраслей или видов экономической деятельности в регионе Гомельской области Н.П.Драгун и И.В.Ивановская применяли такие показатели, как: доля вида экономической деятельности в экономике региона; темп роста рассматриваемого вида экономической деятельности; рентабельность продаж [6].

В некоторых работах акцент в критериях сделан на функции, которые должна выполнять точка роста в системе национальной экономики. Например, авторы методических рекомендаций по разработке региональных стратегий устойчивого развития определили следующие требования к точке роста: обеспечение получения регионально ориентированных эффектов (экологического и социального эффекта, эффектов выравнивания для территории и комплексного развития); использование новых региональных методов управления; изыскание дополнительных природных и человеческих ресурсов (включая местные инициативы) [7].

С учетом рассмотренных разнообразных подходов к выявлению точек роста и их характеристик, можно определить основные критерии отнесения Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень» к центру роста. Это – конкурентные условия месторасположения; преференциальный режим функционирования; наличие высокотехнологичных производств; приоритетные направления развития Парка, связанные с V и VI технологическими укладами; концентрация на одной территории большого количества резидентов; инфраструктурное и сервисное обслуживание, в том числе на коллективной основе; комплексное развитие территорий, связанное с формированием социальных, жилищных, культурных, экологических условий [8].

Таким образом, Китайско-Белорусский индустриальный парк «Великий камень» можно определить как центр экономического роста белорусской экономики, который представляет собой территорию, обладающую конкурентными преимуществами с высоким уровнем региональной концентрации инновационных производств и обслуживающих их инфраструктурных объектов, что оказывает существенное влияние на рост национальной и региональной экономики и их интеграцию в мировую экономику.

Источниками и механизмом генерации роста в окружающем экономическом пространстве выступают не только льготный режим и специализация на высокотехнологичном производстве, но и экспортные, инвестиционные, научно-технологические, образовательные, миграционные, культурные связи с экономическим окружением. Между тем, в действующем механизме функционирования Парка вопросам развития экономических связей Парка с внешней средой не уделено должного внимания. Поэтому предлагается концепцию развития Парка дополнить следующими составляющими.

1) Активизация взаимодействия Парка с мировой экономикой на основе роста экспорта произведенной продукции. В этом аспекте требуется формирование единой платформы маркетинговых услуг, связанных с поиском заказчиков и рынков сбыта, оказанием консультативных услуг по налаживанию взаимодействия между и исследовательскими организациями, и промышленными предприятиями, а также включение в деятельность сервисной службы таких дополнительных услуг, как: рекламные, банковские, почтовые, страховые. Для повышения инвестиционной привлекательности для иностранных инвестиций может быть разработан единый брэнд Парка.

2) Формирование дополнительных условий для обеспечения и усиления инновационной направленности развития Парка путем стимулирования спроса на инновационную продукцию в Беларуси и странах ЕАЭС; установление налаженных связей между предпринимательским сектором, учеными, местными властями; развитие информационной инфраструктуры на базе цифровых технологий, размещение филиалов государственных научно-исследовательских центров на территории парка и др.

3) Усиление экологической составляющей механизма функционирования, что выражается в разработке дополнительных мер по развитию в Парке «зеленого» транспорта, «зеленого» строительства, циркулярной экономики, популяризации экологического образа жизни, внедрению экологических стандартов и экологического менеджмента на предприятиях-резидентах Парка;

4) Реализация мер в области придания Парку функций центра регионального роста, что связано с развитием городской среды в Парке (создание современной социальной инфраструктуры и жилищного комплекса; формирование креативного пространства, развитие сферы досуга, рекреационного и природоохранного сектора), подготовкой и реализацией совместных инвестиционных проектов межрегионального значения с участием инвесторов и резидентов Парка по направлениям,

представляющим общий интерес с местными органами власти (транспорт и логистика, промышленная кооперация, подготовка кадров и др.).

Список использованных источников

1. НСУР Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/ru/macroeconomy/nacionalnaya-strategiya>.

2. Основные положения проекта Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/macro-prognoz/Osnovnye-polozhenija-proekta-PSER-na-2021-2025.pdf>.

3. Китайский опыт в развитии научно-технологических парков в Беларуси / Т.С. Вергинская [и др.]; науч. ред.: В.И. Бельский, Т.С. Вергинская; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики. – Минск: Беларуская навука, 2019. – 245 с. (Белорусская экономическая школа).

4. Управление региональной экономикой / Г.В. Гутман, А.А. Мироедов, С.В. Федин. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 173 с.

5. Лащева, Т.О. Полюса экономического роста как приоритеты развития региона на стратегическую перспективу: дис. канд. экон. наук: спец. 08.00.05 / Т.О. Лащева. – СПб., 2008. – 256 с.

6. Драгун, Н.П. Определение точек /полюсов роста экономики региона / Н.П. Драгун, И.В. Ивановская // Вестник ГГТУ им. П.О. Сухого. – 2016. – №1. – С. 89–100.

7. Рекомендации по разработке региональных стратегий устойчивого развития в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Минск, 2015. – 130 с. – Режим доступа: www.economy.gov.by.

8. О совершенствовании специального правового режима Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень»: Указ Президента Республики Беларусь, от 12 мая 2017 г. № 166. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://industrialpark.by/novosti/2017/o-sovershenstvovanii-specialnogo-pravovogo-rezhima-kitajsko-belorusskogo-industrialnogo-parka-velikij-kamen>.

Голубеў С.Р.,

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

ВЫНІКІ ІНАВАЦЫЙНАГА РАЗВІЦЦЯ КІТАЯ У 13-Й ПЯЦІГОДЦЫ (2016–2020 ГГ.) І ПЕРСПЕКТЫВЫ ІНАВАЦЫЙНАЙ ДЫНАМІКІ КРАІНЫ Ў 14-Й ПЯЦІГОДЦЫ (2021–2025 ГГ.)

У 2020 г. ў Кітаі завяршылася рэалізацыя 13-й пяцігадовай праграмы народнагаспадарчага і сацыяльнага развіцця краіны (2016–2020 гг.). За мінулыя пяць гадоў Паднябесная дамаглася значных поспехаў у сацыяльна-эканамічным развіцці. Народная гаспадарка функцыянавала стабільна, эканамічная структура пастаянна аптымізавалася, агульны аб'ём ВУП павялічыўся з менш чым за 70 трлн юаней да больш чым за 100 трлн юаняў.

За гады 13-й пяцігодкі выдаткі Кітая на фундаментальныя даследаванні выраслі ўдвая, а сярэднегадавыя тэмпы прыросту гэтага паказчыка дасягнулі 16,9%. У гэты перыяд былі дасягнуты значныя поспехі ў стварэнні дзяржавы інавацыйнага тыпу, атрыманы цэлы шэраг важнейшых навукова-тэхнічных дасягненняў у такіх галінах, як кіраваная касманаўтыка, зандаванне натуральнага спадарожніка Зямлі, глыбакаводныя марскія даследаванні, стварэнне суперкамп'ютараў, квантавыя тэхналогіі і г.д.

Доля навуковай інтэлігенцыі перавысіла 10% насельніцтва Кітая, а ў Глобальным індэксе інавацый, што публікуецца Сусветнай арганізацыяй інтэлектуальнай уласнасці, КНР перамясцілася з 29-га месца ў 2015 г. на 14-е месца ў 2020 г.

Акрамя таго, у перыяд 13-й пяцігодкі Кітай актыўна інтэграваўся ў глабальную інавацыйную сістэму, прымаючы актыўны ўдзел у міжнародным навукова-тэхнічным супрацоўніцтве [1, 2].

Завяршальны пяцігодку год быў таксама вельмі плённым. У 2020 г. Кітай выдаткаваў 2,4 трлн юаняў (каля 372 млрд даляраў ЗША) на навукова-даследчыя і доследна-канструктарскія работы (НДДКР), што на 10,3% больш, чым у 2019 г. У прыватнасці, інвестыцыі ў фундаментальныя даследаванні склалі 150,4 млрд юаняў (23,27 млрд даляраў ЗША), павялічыўшыся на 12,6% у гадавым вылічэнні і захаваўшы адносна хуткія тэмпы прыросту.

Укладанні дзяржаўных прадыямстваў цэнтральнага падпарадкавання ў НДДКР выраслі на 11,3% у гадавым вылічэнні,

а інтэнсіўнасць НДДКР – адсотак ад прыбытку, які рэінвесціруецца ў інавацыйную дзейнасць – вырас да 2,55%.

За 2020 г. па краіне было выдадзена 3,639 млн патэнтаў, што на 40,4% больш, чым у 2019 г., а ўклад навукова-тэхнічнага прагрэсу ў эканамічны рост, паводле папярэдніх падлікаў, склаў 60,2%.

Да канца 2020 г. Кітай падтрымліваў адносіны супрацоўніцтва з 161 краінай у сферы навукі і тэхнікі [3].

Па выніках заключнага года 13-й пяцігодкі КНР заняла другое месца па агульнай колькасці публікацый у вядучых міжнародных навуковых часопісах і першае месца па колькасці публікацый у асобных галінах навукі. Лідэрам па агульнай колькасці такіх публікацый у 2020 г. па-ранейшаму заставаліся ЗША: амерыканскія навукоўцы размясцілі ў 155 вядучых навуковых часопісах больш 19,5 тыс. артыкулаў, што складае каля 33,6% ад агульнай колькасці публікацый, а навукоўцы з Кітая – больш чым 13 тыс. артыкулаў (22,4% ад агульнай колькасці публікацый).

Разам з тым, Кітаю ўдалося выйсці на першае месца па колькасці публікацый у наступных васьмі галінах навукі: інжынерныя тэхналогіі, хімія, экалогія, камп'ютэрныя навукі, матэрыялазнаўства, сельская гаспадарка, фізіка і матэматыка. Па колькасці артыкулаў, апублікаваных у трох самых прэстыжных навуковых часопісах – *Nature*, *Science* і *Cell*, Кітай заняў чацвёртае месца, саступіўшы ЗША, Вялікабрытаніі і Германіі [4].

Гэты год – першы год 14-й пяцігодкі. У 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, дасягнуць рэкорднага ўзроўню – 8% ад агульных выдаткаў краіны на навукова-даследчыя і доследна-канструктарскія работы.

Асабліва 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.

Працягнецца фарміраванне міжнародных навукова-тэхнічных інавацыйных цэнтраў у Пекіне, Шанхаі і рэгіёне «Вялікага заліва» (Гуандун–Сянган–Аомэнь), будаўніцтва комплексных нацыянальных навуковых цэнтраў у Хуайжоу, Чжанцзяне і Хэфэе, а таксама ўзвядзенне навукова-тэхнічнага інавацыйнага цэнтра ў рэгіёне Чэнду–Чунцын, які мае агульнадзяржаўнае значэнне.

У гады 14-й пяцігодкі будзе развівацца практыка выкарыстання рынкавага механізму для стымулявання інавацыйнай дзейнасці прадпрыемстваў. Працягнецца палітыка дадатковага падатковага выліку па расходах прадпрыемстваў на НДДКР у памеры 75%, а для прадпрыемстваў апрацоўчай прамысловасці памер дадатковага выліку дасягне 100%. Атрымае новае развіццё практыка лідзіруючых прадпрыемстваў краіны па фарміраванні інавацыйных аб'яднанняў, пашырацца каналы для інтэграцыі вытворчых структур, ВНУ, НДІ і карыстальнікаў.

Працягнецца стымуляванне масавай прадпрымальніцкай і інавацыйнай дзейнасці, будзе падтрымлівацца стварэнне ўзорна-паказальных баз развіцця масавай прадпрымальніцкай і інавацыйнай дзейнасці. Захаваецца практыка правядзення ўсекітайскага тыдня і Дня масавай прадпрымальніцкай і інавацыйнай дзейнасці.

Паскоранымі тэмпамі будзе нарошчывацца міжнароднае навукова-тэхнічнае супрацоўніцтва.

У шостым нумары часопіса «Цюшы» (галоўнага часопіса ЦК КПК) за 2021 г. быў апублікаваны артыкул Старшыні КНР, Генеральнага сакратара ЦК КПК Сі Цзіньпіна пра ператварэнне Кітая ў глабальны цэнтр навукі і інавацый. Адзначыўшы, што навука і тэхніка аказваюць глыбокі ўплыў на будучыню краіны і жыццё народа, Сі Цзіньпін падкрэсліў, што для дасягнення росквіту і адраджэння Кітай неабходна прыкладаць усе большыя намаганні да развіцця навукі і тэхнікі. Старшыня КНР заклікаў кітайскіх навукова-тэхнічных работнікаў факусаваць увагу на пярэднім краі сусветнай навукі і тэхнікі, ўзначаліць перадавыя напрамкі навукова-тэхнічнага развіцця, узяць на сябе дадзеную гісторыю адказнасць, і быць першапраходцамі на шляху навукова-тэхнічных інавацый у новую эпоху.

Сі Цзіньпін заклікаў да самаадданай працы ў галіне самастойных інавацый. «Толькі валодаючы гэтымі тэхналогіямі, мы можам забяспечыць нацыянальную бяспеку, у тым ліку бяспеку ў такіх сферах, як ваенная, палітычная, эканамічная, сацыяльная, навукова-тэхналагічная, інфармацыйная, дэмаграфічная, экалагічная», – падкрэсліў у артыкуле Старшыня КНР. Ён таксама заклікаў да намаганняў па ўсебаковаму паглыбленню рэформы навукова-тэхнічнай сістэмы, актыўнага ўдзелу ў глабальным навукова-тэхнічным кіраванні, наданню «чалавечаму капіталу» прыярытэтнага значэння ў развіцці кітайскай дзяржавы [5].

Спіс выкарыстаных крыніц

1. Расходы Китая на НИОКР стремительно растут // Синьхуа Новости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://russian.news.cn/2021-02/26/c_139770242.htm. – Дата доступа: 10.09.2021.
2. Голубеў, С.Р. Інавацыйнае развіццё Кітайскай Народнай Рэспублікі / С.Р. Голубеў // Система «науча – тэхналогіі – інавацыі»: метадалогія, вопыт, перспектывы: матэрыялы Міжнароднага навучна-практ. канф., Мінск, 24–25 студзеня 2020 г. / рэдкал.: В.В. Гончаров (адв. рэд.) [і др.]. – Мінск: Цэнтр сістэмнага аналізу і стратэгічных даследаванняў НАН Беларусі, 2020. – С. 202–207.
3. Кітайскія гаспредпрыяттэ цэнтральнага падчынення увелічылі затраты на НИОКР па ітогах 2020 г. // Сінхуа Новосты [Электронны рэсурс]. – Режим доступа: http://russian.news.cn/2021-02/14/c_139741873.htm.
4. В Китае заявили о лидерстве в восьми областях науки // REGNUM [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://regnum.ru/news/innovatio/3156444.html>.
5. Опубликована статья Си Цзиньпина о науке и инновационном развитии Китая // Сінхуа Новосты [Электронны рэсурс]. – Режим доступа: http://russian.news.cn/2021-03/15/c_139812381.htm.

Гораява Т.Ю.,

*доцент кафедры инноватики и предпринимательской деятельности
Белорусского государственного университета, кандидат
экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА В КОНТЕКСТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В современных условиях нарастания глобальной неопределенности актуализируется задача исследования и практической реализации вопросов обеспечения национальной безопасности стран мира.

В общем виде термин безопасность трактуется как состояние, при котором не угрожает опасность (т.е. нет угрозы какого-либо вреда). Детализация рассмотрения данного понятия позволяет говорить о конкретных проявлениях безопасности, а также о взаимодействии этой категории с другими в системе функционирования государства и общественного устройства.

Проблеме обеспечения национальной безопасности посвящены работы таких авторов, как Мясникович М.В., Пузиков В.В., Полоник С.С., Веруш А.И., Фокин Н.И., Литвиненко А.Н., Бабкин А.В., Костин В.И. и др.

В России на законодательном уровне сущность и необходимость обеспечения национальной безопасности закреплены в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, согласно которой данный термин представляет состояние защищенности национальных интересов Российской Федерации от внешних и внутренних угроз, при котором обеспечиваются реализация конституционных прав и свобод граждан, достойные качество и уровень их жизни, гражданский мир и согласие в стране, охрана суверенитета Российской Федерации, ее независимости и государственной целостности, социально-экономическое развитие страны [1].

В Беларуси данное понятие закреплено в Концепции национальной безопасности, согласно которой национальная безопасность представляет собой состояние защищенности национальных интересов Республики Беларусь от внутренних и внешних угроз [2].

Целью обеспечения национальной безопасности является достижение и поддержание такого уровня защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, при котором гарантируется устойчивое развитие страны и реализация ее национальных интересов.

Можно сделать вывод о том, что, несмотря на отсутствие единого определения, обеспечение национальной безопасности предполагает защиту национальных интересов в основных сферах жизнедеятельности общества, выделяя при этом различные виды безопасности, являющиеся базисом обеспечения национальной безопасности, такие как: политическая, экономическая, научно-технологическая, социальная, демографическая, информационная, экологическая, продовольственная, военная.

В практике зарубежных стран обеспечение национальной безопасности отождествляется с проведением экономической политики, которая осуществляется на основании особого экономического курса. Таким образом, можно сказать, что экономическая безопасность является одним из основных элементов национальной безопасности.

Вопросам экономической безопасности государства посвящены работы Абалкина Л.А., Глазьева С.Ю., Колосова А.В., Панькова В.С., Сенчагова В.К. и др.

Так, С.Ю. Глазьев рассматривает экономическую безопасность как состояние экономики и производительных сил общества с точки зрения возможностей самостоятельного обеспечения устойчивого социально-экономического развития страны, поддержания необходимого уровня национальной безопасности государства, а также должного уровня конкурентоспособности национальной экономики в условиях глобальной конкуренции [3].

Соответственно, в данном определении следует выделить, что экономическая безопасность предполагает не только удовлетворение потребностей общества, но и обеспечение конкурентоспособности национальной экономики на международном уровне, что способно обеспечить экономический рост.

В.Ю. Буров утверждает, что экономическая безопасность – один из главных элементов национальной безопасности страны, фактор сохранения ее государственности и суверенитета, важнейшая составляющая демографической политики [4].

Стоит отметить, что в зарубежной практике также нет единства в понимании данного термина. Общность подходов разных стран в данном вопросе заключается в том, что основной целью государства в этой области обычно выступает стабильный экономический рост.

Помимо этого, к базисным элементам обеспечения экономической безопасности также относят: стабильность поставки основных ресурсов; открытость и доступность внешних рынков; национальный контроль над стратегическими отраслями; защищенность информации, включая нераспространение технической и коммерческой информации; обеспечение конкурентоспособности и «экономический суверенитет».

Таким образом, экономическая безопасность – это комплексное понятие, включающее обеспечение устойчивости национальной экономики, ее стабильности, развитие социально-экономической системы, эффективное удовлетворение экономических потребностей, обеспечение национальных интересов страны и т.д.

Стоит отметить, что в современных условиях цифровой трансформации общества и нарастания глобальных технологических рисков технологическая безопасность становится фундаментом для обеспечения экономической, военной, информационной, социальной, экологической и, в конечном счете, национальной безопасности государства. Снижению технологических рисков может способствовать развитие высокотехнологического сектора экономики, который в настоящее время становится основой обеспечения технологической безопасности стран мира [5].

Технологическая составляющая экономической безопасности предполагает такое состояние научно-технического потенциала страны, которое гарантирует в минимально короткие сроки самостоятельную разработку новейших технологических решений, обеспечивающих прорыв в ведущих отраслях гражданского и оборонного производства. Повышение самообеспеченности Беларуси в ключевых технологиях, наращивание технологического потенциала на основе новейших научно-технических достижений способно укрепить экономическую безопасность страны.

Таким образом, можно заключить, что и экономическая безопасность во многом определяется уровнем развития высокотехнологичного сектора экономики и, соответственно, условиями и мерами, которые создаются и применяются для его формирования и устойчивого функционирования. Важным элементом развития высокотехнологичного сектора является определение приоритетов и создание благоприятных условий для нейтрализации технологических и экономических рисков и угроз, а также активизация инновационных процессов в стране.

Вследствие угрозы технологического отставания, характеризующегося производством и поставкой на рынок продукции низших технологических укладов, торговлей результатами НИР и НИОКР за счет невозможности их использования в стране, оттоком высококвалифицированных кадров, в Республике Беларусь актуализируется необходимость развития высокотехнологичного сектора экономики, отличительным признаком которого является увеличенная (по сравнению со средним уровнем отрасли (в современной статистической отчетности – вида экономической деятельности)) доля добавленной стоимости [6, 7]. Она обеспечивается снижением издержек производства продукции при увеличении цены данной продукции, основанном на инновационности изделий, их более высоких конкурентных качествах и уникальности, а также повышенной доле вложенного интеллектуального труда.

С экономической точки зрения, высокотехнологичный сектор обеспечивает интенсивное развитие экономики страны за счет производства и реализации высокотехнологичной продукции, обеспечивая при этом экономическую безопасность как составной элемент национальной безопасности государства.

Исследования, опубликованные в источнике [8], подтверждают, что для активизации инновационной деятельности, а, следовательно, и развития высокотехнологичного сектора необходима целенаправленная регулирующая функция государства в сфере исследований и

разработок, его ответственность за общую стратегию технологического развития, за поддержку высоких технологий и фундаментальных исследований.

Так, профессор Н.И. Фокин [9] считает, что обеспечение национальной безопасности за счет экономического роста достигается путем развития национальной инновационной системы, повышения производительности труда, освоения новых ресурсных источников, модернизации приоритетных секторов национальной экономики и т.д., что на наш взгляд возможно посредством стратегического развития высокотехнологического сектора.

Необходимо отметить, что в настоящее время в Беларуси определены и налажены условия функционирования базовых секторов экономики. Однако для повышения интеллектуализации промышленности, активизации развития инновационной экономики, создания дополнительных конкурентных преимуществ на мировых рынках и, как результат, повышения национальной безопасности в стране необходимо создавать особые условия развития высокотехнологического сектора экономики.

Список использованных источников

1. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] : Указ Президента Российской Федерации, 02.07.2021 г., № 400. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/61a97f7ab0f2f3757fe034d11011c763bc2e593f.

2. О национальной безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс] : Указ Президента Респ. Беларусь 9 ноября 2010 г., № 575 : в ред. Указа Президента Респ. Беларусь от 30.12.2011 № 621) / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2011. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>.

3. Глазьев, С.Ю. Безопасность экономическая: политическая энциклопедия / С.Ю. Глазьев. – М.: Мысль, 1999. – Т.1. – 189 с.

4. Буров, В.Ю. Малое предпринимательство в системе обеспечения экономической безопасности / В.Ю. Буров // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2014. – № 5 (97). – С. 101–108.

5. Гораева, Т.Ю. Роль высокотехнологичных производств в развитии инновационной экономики в контексте обеспечения национальной безопасности / Т.Ю. Гораева / Аналитические инструменты коммерческих организаций в инновационной экономике: сборник научных трудов круглого стола, посвященного юбилейному

году РГУ им. А.Н. Косыгина, 14 мая 2020 г. / под ред. А.В. Генераловой. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2020. – С. 60–64.

6. Мясникович, М.В. Экономическая безопасность Республики Беларусь в современных условиях / М.В. Мясникович // Вестник БГЭУ. – 2009. – № 4. – С. 5–10.

7. Гораева, Т.Ю. Высокотехнологичный сектор экономики: состояние, тенденции, механизмы формирования и развития: монография / Т.Ю. Гораева. – Гродно: ЮрСаПринт, 2020. – 250 с.

8. Механизмы технологического развития экономики России: макро и мезоэкономические аспекты / К.А. Багриновский, М.А. Бендиков, Е.Ю. Хрусталева. – М.: Наука, 2003. – 376 с.

9. Фокин, Н.И. Экономическая безопасность в стратегии национальной безопасности России [Электронный ресурс] / Н.И. Фокин. – Режим доступа: <http://dictionary-economics.ru/news.php>.

Дворак Л.Д.,

*аспирант Научно-исследовательского экономического института
Министерства экономики Республики Беларусь (Минск, Беларусь)*

ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Согласно национальному определению, субъектом инновационной инфраструктуры является юридическое лицо, которое содействует осуществлению инновационной деятельности и которое зарегистрировано в качестве субъекта инновационной инфраструктуры в порядке, установленном законом [1].

В Беларуси таких субъектов насчитывается 25 ед., среди которых 8 ед. являются субъектами инфраструктуры поддержки малого и среднего предпринимательства (далее – МСП). К таким субъектам относятся: ЗАО «Брестский научно-технологический парк»; ОАО «Гомельский технопарк»; ЗАО «Технологический парк Могилев»; РИУП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»»; ООО «Технопарк Полесье»; ООО «Правовая Группа «Закон и Порядок»»; ООО «Технопарк Горки»; ООО «Борисовский региональный технопарк». С позиции веб-контента аналитического исследования, можно отметить, что большинство данных субъектов представлены в интернете как с помощью интернет-сайта, так и социальных сетей. У некоторых субъектов есть каналы на *YouTube*. При этом не на всех ресурсах есть актуальная информация, например,

ООО «Технопарк Горки» представлен только в социальной сети «ВКонтакте», где последняя запись датируется от 4.09.2020 г., что характеризует маркетинговую составляющую данного субъекта. Только у 50% обозначенных субъектов есть представленная в публичном доступе информация о резидентах, где самый крупный «Брестский научно-технологический парк» с 64 резидентами сотрудничает с международными программами, предоставляющими гранты. Обозначенные сведения позволяют сделать вывод о невысоком уровне развития инновационной инфраструктуры поддержки субъектов МСП.

В целом количество резидентов в субъектах со статусами инновационной инфраструктуры, инфраструктуры поддержки малого и среднего предпринимательства составляет менее 1% от всех субъектов МСП. При этом активность внедрения технологических инноваций достаточно невысока, организаций, выполнявших научные исследования и разработки – менее 1% от всех микроорганизаций, малых организаций [2].

Невысокий уровень развития инновационного МСП определяется как незначительным уровнем затрат на внедрение новых технологий, доступности внешних источников финансирования, так и нехваткой квалифицированных специалистов [3]. При этом развитие субъектов инновационной инфраструктуры и субъектов инновационного МСП находится во взаимосвязи и обусловлено не столько темпами роста друг друга, сколько общей целью, которую стремятся достичь обозначенные элементы экономической системы. При этом сама категория «МСП» неоднородна.

В Республике Беларусь к МСП относятся: средние и малые организации, микроорганизации и индивидуальные предприниматели.

Малые и средние организации вносят основной вклад в социально-экономическое развитие и составляют лишь 14,8 тыс. субъектов на все виды экономической деятельности. Часть этих субъектов функционирует в рамках цепочек добавленной стоимости, в которые входят крупные организации, и где для успешного осуществления деятельности, инновационная политика должна быть согласованной. Другая группа субъектов МСП (которые создают конечный продукт) может внедрять инновации путем покупки готового решения или разработки собственного. При имеющейся заинтересованности и современном уровне информационных платформ найти готовый продукт не представляется сложным. Для всех данных субъектов МСП продвижение инновационной политики необходимо осуществлять в контексте комплексной отраслевой политики через

отраслевые институты и механизмы – отраслевые научные организации, союзы, центры трансфера технологий и др., которые обладают информацией о субъектах МСП, и готовы к ним обращаться с необходимым им коммерческим предложением.

Вторые две группы субъектов, где на каждого приходится не более 15 сотрудников, составляют 96% МСП страны. Очевидно, что при таком масштабе субъектов они не могут выделять значительные средства на разработку или покупку инноваций. В то же время именно в этих группах осуществляют свою деятельность стартапы, которые, если они хотят расти, быстро переходят в другую группу субъектов. Следовательно, данные организации в рамках инновационной политики интересны прежде всего потенциальными инновационными субъектами МСП, где субъектами инфраструктуры являются акселераторы, стартап-хабы и др. С учетом того, что данная многочисленная группа субъектов составляет относительно небольшую долю в ключевых макроэкономических показателях, то возникает необходимость в более глубоком обосновании направлений для ограниченных государственных инвестиций.

Отметим, в настоящее время функционирует достаточно большое количество частных организаций, которые финансируют, в том числе, инновационные проекты, предоставляют образовательные услуги. Следовательно, государство может сконцентрировать ресурсы там, где уже обладает уникальными компетенциями и информацией – «наука»; «образование».

При этом, если технологические инновации, результат фундаментальной науки необходимо внедрять в рамках отраслевой, региональной политик, то, соединяя «образование» и «бизнес», государство решает задачу по увеличению количества людей, обладающих необходимыми компетенциями для создания новых стартапов, т.е. растёт их потенциальное количество.

Такое «объединение» возможно через применение инструмента «*case study*». В данном случае субъект инфраструктуры объявляет конкурс по решению конкретных практических задач студентами. Субъекты МСП направляют свои заявки, после чего субъект инфраструктуры отбирает лучшую заявку, по которой разрабатывается кейс. На следующем этапе субъект инфраструктуры в сотрудничестве с учреждением образования объявляет конкурс на отбор студентов и в результате формирует команды. После знакомства с производством, персоналом организации, образовательными семинарами (в которых могут принимать участие преподаватели) осуществляется презентация проектов.

Победителей выбирает организация, отправившая заявку. При функционировании в Беларуси более 50 университетов таких кейсов может быть минимум 50 в год по направлениям университетов.

Таким образом, сделаем вывод, что уровень развития инновационной инфраструктуры поддержки субъектов МСП недостаточно высок. Системная организация инновационной политики предполагает учет взаимосвязей с отраслевой и региональной политиками в государстве.

Малые и средние организации среди всех субъектов МСП вносят основной вклад в социально-экономическое развитие, и его инновационная составляющая требует качественного функционирования отраслевых институтов – субъектов инфраструктуры. Микроорганизации и индивидуальные предприниматели являются группой субъектов, с которой начинают свою деятельность стартапы.

Учитывая современные возможности, в т.ч. в области финансирования, государство может направить ресурсы на объединение «образования» (где обладает наибольшими ресурсами и информацией) и «бизнеса» с помощью инструмента «*case study*», который впоследствии можно стандартизировать и внести в ключевые программные документы.

Список использованных источников

1. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности [Электронный ресурс] : Закон Респ. Беларусь от 10.07.2012 № 425-3 : в ред. от 11.05.2016. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=Н11200425>.

2. О научной инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2020 году [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/327/327e15e726c046ac2649a64e73878774.pdf>.

3. Дворак, Л.Д. Развитие инновационного малого и среднего предпринимательства в Республике Беларусь / Л.Д. Дворак // Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 24-25 сентября 2020 г.) / редкол. В.В. Гончаров [и др.]. – Минск: Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, 2020. – 656 с.

*Джанелидзе И.С.,
доцент Грузинского технического университета (Тбилиси, Грузия)
Джандиери Г.В.,
директор ООО «Металлургическая инженерия и консалтинг»
(Тбилиси, Грузия)
Мацаберидзе М.И.,
профессор Грузинского технического университета,
кандидат химических наук, профессор (Тбилиси, Грузия)*

К ОБОБЩЕННОМУ АНАЛИЗУ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ВУЗОВ ГРУЗИИ, КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПУТЕЙ ИХ РЕШЕНИЯ

Человеческий капитал – один из важнейших ресурсов экономического и социального прогресса Грузии. Следовательно, образование и наука – являются приоритетными направлениями развития страны. В долгосрочной перспективе успех процесса устойчивого развития во многом будет зависеть от эффективности системы образования и науки.

Именно система университетского образования должна обеспечивать воспитание граждан с глубоким осознанием ответственности и готовности к продвижению демократических ценностей, с одной стороны, а с другой – обеспечивать подготовку высококвалифицированного персонала с навыками принятия стратегически важных решений по диверсификации экономики страны.

Развитие системы образования и науки должно основываться на подходе, ориентированном на качество, которое в первую очередь должна предусматривать соблюдение следующих основных принципов: автономия, подотчетность и ведение скоординированной политики на всех уровнях образования и науки.

Для достижения вышеотмеченной цели в сфере высшего образования необходимо будет внести некоторые системные изменения:

- улучшение управления качеством и модели финансирования;
- укрепление внутреннего и международного сотрудничества и продвижение мобильности;
- формирование единого пространства образования и исследований;
- развитие социального партнерства, повышение соответствия требованиям рынка;
- устранение барьеров для доступа к высшему образованию;

– усиление исследовательского потенциала для повышения устойчивости экономического и качественного социального развития системы высшего образования.

В действующей системе управления качеством образования и науки, механизм внутриинституциональной оценки результатов своей деятельности функционирует неудовлетворительно, она не выдает достаточную и достоверную информацию. Однако на необходимость усиления научного потенциала наших университетов в целом четко указывает как отсутствие грузинских исследовательских продуктов в списках международных рецензируемых журналов, так и низкий уровень их коммерциализации. На это также указывает занимаемое 63-ое место из 131 в рейтинге стран мира по глобальному индексу инноваций [1].

Безусловно, степень интеграции национального научного потенциала в международные научные круги относительно слабая и попытка государства принудить большинство научно-исследовательских институтов и центров работать под эгидой государственных университетов из-за предложенной модели институционального подчинения, где нормативно-правовая база не в полной мере обеспечивает их равноправную эффективную интеграцию и слияние, не приносит ожидаемых результатов.

Для того чтобы грузинские вузы и интегрированные в них исследовательские институты в будущем могли адекватно отвечать современным требованиям международной системы образования и науки, по мнению авторов, необходимо будет решить следующие стратегически важные задачи:

1. Целевое, поэтапное развитие учебной и научно-исследовательской базы на примере ведущих мировых учебно-исследовательских заведений. Это при возникновении неодолимых финансовых или технических сложностей может быть связано с необходимостью привлечения дополнительных государственных ресурсов, где роль ответственного посредника должна взять на себя специально созданная при академии наук Грузии мультиотраслевая комиссия. Это важно, так как ожидание и трата драгоценного времени на многолетние попытки получить грант от национального научного фонда не оправдывают себя. Часто упущенное время не компенсируется, и отставание от мирового научно-технического прогресса настолько увеличивается, что страна теряет свою конкурентоспособность и привлекательность частных инвестиций. Это также приводит к необратимому процессу утечки умов.

2. Разработка общей стратегии и долгосрочной программы инновационного развития с целью возможного внесения своего оригинального вклада в решение стоящих перед человечеством проблем глобального характера, например, таких как:

- решение проблем энерго- и ресурсоэффективности;
- минимизация эмиссии и накопления промышленных отходов с максимизацией индекса их рециклинга и утилизации;
- разработка экологически безвредных источников и накопителей электрической энергии;
- борьба с климатическими изменениями;
- декарбонизация атмосферы и др.

Решение этих задач потребует тематического объединения разных исследовательских подразделений (центров, отделений, лабораторий) вокруг общепринятой цели (например, энергетики–химии–металлургии могут объединиться вокруг проблем энерго- и ресурсосбережения, геофизики–химии–биологии – вокруг проблем изменения климата и т.д.). Для продуктивности этих объединений целесообразным представляется формирование специального координационного совета при Академии наук и Министерстве образования и науки Грузии.

Кроме отмеченных мероприятий, также необходимым становится решение проблемы острого отставания в подготовке высококвалифицированных и конкурентоспособных молодых кадров, для чего необходимо преобразовывать и адаптировать старую модель, ориентированную на модели линейной экономики учебных и исследовательских программ, к новой, циркулярной модели развития, что подразумевает переориентацию на такие организационные и технологические системы экономической активности делового сектора, как максимальное увеличение продолжительности жизни (периода эксплуатации) как используемых природных ресурсов, так и производимых из них продуктов массового потребления.

Скорее всего, это направление должно развиваться как новое, мультидисциплинарное направление науки и техники, которое в дальнейшем может быть дополнено адаптированными к теории и практике т.н. «зеленых технологий» финансово-экономическими, социальными и юридическо-правовыми компонентами.

В целях повышения научной продуктивности вузов Грузии и укрепления их позиций в международном рейтинге науки и образования также целесообразным представляется внедрение практики дополнительного поощрения персонала, занимающегося инновационной деятельностью, так как общий рейтинг вуза во многом

определяется активностью и рейтингом именно этого персонала, это – индекс их цитируемости, индекс Хирша (*h*-индекс), количество полученных патентов, количество изданных монографий, количество оказанных экспертных услуг и т. д.

Решение проблем обеспечения равенства, доступности и инклюзивности также должно являться неотъемлемой частью необходимых реформ. На данный период персоны с ограниченными способностями не имеют возможности полноценной интеграции в учебной и научно-исследовательской деятельности вузов.

Также эффективным шагом было бы внедрение полностью удаленной, неограниченной во времени и в границах модели профессионального обучения, которая в дополнение к онлайн-обучению создала бы легкодоступную электронную базу данных, пригодных для самообразования самозанятых лиц. Это было особенно привлекательно для той категории молодых людей, которые из-за принудительной эмиграции, проживания на оккупированных территориях, социальной незащищенности или по другим причинам не могут напрямую участвовать в университетской жизни. Вызовы, связанные с пандемией *COVID-19*, также вынуждают форсировать и совершенствовать процесс удаленной, *on-line* и *off-line*, учебы.

В совершенствовании нуждаются университетские *HR*-службы. Университеты и государственные службы должны быть готовы искать и привлекать к себе квалифицированные научно-педагогические кадры, работающие как во внеуниверситетском пространстве, внутри страны, так и за ее пределами.

Нынешняя вредная практика повсеместного форсированного приглашения иностранных кадров, неосведомленных в особенностях местных проблем, подрывает авторитет грузинских вузов и исследовательских институтов на международном уровне, с одной стороны, а с другой – выходит так, что государственными бюджетными средствами финансируется образовательная система чужих стран.

Исходя из вышеизложенного, целесообразным представляется формирование многопрофильной рабочей группы экспертов, составленной из совета ректоров вузов, директоров институтов, представителей министерства образования и науки и национальной академии наук, которая будет работать над завершением и имплементацией предлагаемой программы развития.

В случае успешной реализации этой программы развития, Грузия получит кардинально улучшенную систему высшего образования и науки, которая может стать образцом и привлекательной моделью для всех стран Восточной Европы.

Список использованных источников

1. Глобальный индекс инноваций / Гуманитарный портал: Исследования [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий, 2006–2021 (последняя редакция: 10.03.2021). – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/global-innovation-index>

Дьякова Е.И.,

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

ФАКТОРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА

В 2020 г. глобальная экономика столкнулась с пандемией коронавируса. Распространение инфекции привело к массовому введению карантинных ограничений и закрытию границ, социальной напряженности мирового сообщества, низкой мобильности, снижению экономической активности и сокращению инвестиционных потоков.

По оценкам специалистов МВФ, сокращение объемов мирового производства в 2020 г. составило 3,2%. В 2020 г. ВВП стран с развивающимся рынком и развивающихся стран снизился в меньшей степени (-2,1%), чем стран с развитой экономикой (-4,6%). Среди стран с развитой экономикой ВВП США снизился на 3,5%, Японии – на 4,7%, Германии – на 4,8%, Франции – на 8,0%, Италии – на 8,9%, в Соединенном Королевстве – на 9,8%, Испании – на 10,8%.

Среди стран с формирующимся рынком и развивающихся стран ВВП Латинской Америки и стран Карибского бассейна снизился на 7,0%, Ближнего Востока и Центральной Азии – на 2,6%, Африки к югу от Сахары – на 2,6%. ВВП Китая увеличился на 1,8% [1]. В целом только 28 из 195 стран имели положительную динамику ВВП в 2020 г.

В условиях пандемии коронавируса в 2020 г. ВВП Беларуси снизился на 0,9%. Это наименьшее снижение среди стран региона. По данным *World Economic Outlook Database* МВФ, среди стран-соседей европейского региона в наибольшей степени сократился ВВП Латвии – на 6,0%, Польши – на 3,6%, Литвы – на 1,8%.

По данным Статистического комитета СНГ, среди стран ЕАЭС в наибольшей степени сократился ВВП Киргизии – на 8,6% и Армении – на 7,1%. В России снижение составило 3,1%, в Казахстане – 2,8%.

Несмотря на продолжающуюся пандемию коронавируса, в 2021 г. началось восстановление мировой экономики. Согласно прогнозу МВФ, рост мировой экономики в 2021 г. составит 6%. Вследствие вакцинации, дополнительной бюджетной поддержки, дальнейшей нормализации экономической деятельности в развитых странах будет наблюдаться рост ВВП на 5,6%.

В странах с развивающимся рынком и развивающихся странах прирост ВВП составит 6,3%. Страны с формирующимся рынком и развивающиеся страны будут характеризоваться расхождениями в динамике восстановления экономики. Среди стран с формирующимся рынком и развивающихся стран ВВП стран Европы в 2021 г. увеличится на 4,9%, в странах Азии – на 7,5%, в Латинской Америке и Карибском бассейне – на 5,8%, на Среднем Востоке и в Центральной Азии – на 4%, в Африке к югу от Сахары – на 3,4% [1].

В 2021 г. начался процесс восстановления экономики Беларуси, за январь–июль 2021 г. ВВП вырос на 3,3% по сравнению с аналогичным периодом 2020 г.

Выявить факторы, которые оказали наибольшее влияние на экономический рост, можно, выполнив декомпозицию темпов прироста ВВП по основным компонентам его использования и через оценку вклада в прирост ВВП основных видов экономической деятельности.

Расчет влияния основных видов экономической деятельности на формирование темпа прироста ВВП Беларуси в 2020 г. показал, что положительное влияние оказали отрасли: информация и связь – 0,44 п.п. прироста ВВП; сельское, лесное и рыбное хозяйство – 0,36 п.п. прироста ВВП.

Наибольшее отрицательное влияние оказали транспортная деятельность, складирование, почтовая и курьерская деятельность (–0,48 п.п.); оптовая и розничная торговля, ремонт автомобилей и мотоциклов (–0,13 п.п.), промышленность (–0,11 п.п.), строительство (–0,01 п.п.). Негативное влияние некоторых отраслей экономики объясняется закрытием границ, ограничением на передвижения, снижением мобильности, сокращением объема экспорта, транспортными и туристическими ограничениями.

Расчет влияния основных видов экономической деятельности на формирование темпа прироста ВВП Беларуси за январь–июль 2021 г. показал процесс стабилизации экономики после пандемии. Положительное воздействие на формирование темпа прироста ВВП за январь–июль 2021 г. оказали такие отрасли, как промышленность (2,31 п.п.), информация и связь (0,69 п.п.), оптовая и розничная торговля, ремонт автомобилей и мотоциклов (0,32 п.п.), транспортная

деятельность, складирование, почтовая и курьерская деятельность (0,18 п.п.). Это связано с послаблениями ограничений, возобновлением мобильности населения, ростом экономической активности. Отрицательное воздействие оказали строительство (-0,78 п.п.); сельское, лесное и рыбное хозяйство (-0,01 п.п.).

Таким образом, единственной отраслью, которая оказала положительное влияние на динамику ВВП Беларуси как в 2020 г., так и в январе–июле 2021 г., стала информация и связь. Восстановление экономики в 2021 г. происходит, главным образом, благодаря промышленности. Негативное воздействие на темп прироста ВВП как в 2020 г., так и в январе–июле 2021 г. оказывало строительство.

Расчет влияния основных компонентов спроса на формирование темпа прироста ВВП Беларуси в 2020 г. показал, что положительное влияние оказал рост чистого экспорта товаров и услуг - 3,18 п.п. прироста ВВП. Отрицательное влияние оказало снижение валовых накоплений (-2,39 п.п.) и расходов на конечное потребление (-0,99 п.п.).

Сокращение валовых накоплений связано со снижением инвестиций в основной капитал в 2020 г. на 6,8% к предыдущему году. В наибольшей степени сократились затраты на приобретение машин, оборудования, транспортных средств - на 16,4%. Частично снижение инвестиций в машины и оборудование компенсировалось за счет роста объема строительно-монтажных работ (включая работы по монтажу оборудования) на 1,4%.

Среди источников финансирования инвестиций в основной капитал в 2020 г. значительно сократились иностранные инвестиции - в 2,2 раза. Сокращение иностранных инвестиций является общемировой тенденцией. Согласно данным ЮНКТАД, в 2020 г. глобальные прямые иностранные инвестиции (ПИИ) сократились на 35% до 1 трлн долл. по сравнению с 1,5 трлн долл. в 2019 г. Снижение инвестиций было сосредоточено в развитых странах, где ПИИ сократились на 58%, спад в развивающихся странах составил 8 [2].

Рост чистого экспорта в 2020 г. обусловлен значительным сокращением импорта, превышающим сокращение экспорта. Так, экспорт товаров и услуг в 2020 г. сократился на 11,7%, тогда как импорт на 17%. В итоге импортная квота в 2020 г. составила 58,5% и понизилась в большей степени, чем экспортная (61,7%).

Расчет влияния основных компонентов спроса на формирование темпа прироста ВВП Беларуси в I квартале 2021 г. показал, что положительное влияние на формирование ВВП Беларуси оказал чистый экспорт товаров и услуг (7,38 п.п. прироста ВВП),

а отрицательное влияние – расходы на конечное потребление (–1,09 п.п.) и валовые накопления (–2,14 п.п.).

Объем инвестиций в основной капитал за январь–июль 2021 г. сократился на 8,3% к предыдущему периоду. В наибольшей степени сократились строительно-монтажные работы (включая работы по монтажу оборудования) – на 11,3%. Затраты на приобретение машин, оборудования, транспортных средств сократились на 5,4%.

Объем инвестиций в основной капитал за счет иностранных источников сократился на 22,2%. Согласно данным ЮНКТАД, в 2021 г. глобальные потоки прямых иностранных инвестиций достигнут нижней точки спада и затем частично отыграют потери, увеличившись на 10–15%. И после этого ПИИ останутся примерно на 25% ниже уровня 2019 г. Относительно скромное оживление глобальных прямых иностранных инвестиций, прогнозируемое на 2021 г., отражает сохраняющуюся неопределенность в отношении доступа к вакцинам, появления мутаций вируса и задержки в возобновлении работы отдельных секторов экономики [2].

В первом полугодии 2021 г. значительно возросли объемы внешней торговли Беларуси: темп роста экспорта товаров и услуг составил 132,7%, импорта товаров и услуг – 128,3% к соответствующему периоду предыдущего года. Импортная квота в 1 квартале 2021 г. повысилась до 67,6%, экспортная квота – до 73,4%.

Таким образом, в условиях пандемии коронавируса происходило сжатие внутренних факторов роста экономики, инвестиций и потребления. В 2020 г. и в первом квартале 2021 г. их вклад в динамику ВВП был отрицательным. Восстановление положительной динамики экономики Беларуси в январе–июле обусловлено внешним фактором – ростом чистого экспорта товаров и услуг.

Список использованных источников

1. Перспективы развития мировой экономики, июль 2021 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.imf.org/ru/Publications/WEO/Issues/2021/07/27/world-economic-outlook-update-july-2021>.
2. Доклад о мировых инвестициях 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://unctad.org/system/files/official-document/wir2021_overview_ru.pdf.
3. Валовой внутренний продукт, рассчитанный методом использования доходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/ssrd-mvf_2/natsionalnaya-

stranitsa-svodnyh-dannyh/vvp-rasschitanyi-metodom-ispolzovaniya-dohodov.

4. Валовой внутренний продукт, рассчитанный производственным методом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/ssrd-mvf_2/natsionalnaya-stranitsa-svodnyh-dannyh/vvp-rasschitanyi-proizvodstvennym-metodom.

5. Информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by>.

Егоров К.С.,

заведующий отделом менеджмента качества и НИР частного института управления и предпринимательства, кандидат юридических наук, доцент (Минск, Беларусь)

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ И АДДИТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ МОДЕЛИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРОИЗВОДСТВА ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Сегодня невозможно найти такую сферу деятельности конкретного человека и общества в целом, где не используются интеллектуальные способности и знания. Знания, получившие практическое воплощение в современных технических объектах и технологиях, материалах, прогрессивных способах организации и управления производством, играют заглавную роль в мировом масштабе [1, с. 5]. В наши дни слова древнегреческого философа Аристотеля (384–322 гг. до н.э.) «Природа дала человеку оружие – интеллект и нравственность» [1, с. 5], дошедшие до нас из глубины веков, приобретают более глубокий смысл и широкое признание. Применение систем с искусственным интеллектом (ИИ) в производстве и в быту также существенно облегчает жизнь людей, делает ее безопасной и комфортной, что в конечном итоге приводит к изменению всего общественного уклада. В современных условиях «...краеугольным концептом белорусской экономической модели ... должна быть ... «экономика разума», которая в дальнейшем трансформируется в модель Интеллектуальной Экономики, как высшего типа общественно-экономической формации» [2, с. 8]. В связи с этим на Форуме регионов России и Беларуси, состоявшемся с 29 июня по 1 июля 2021 г., председатель ГКНТ Республики Беларусь

А.Г.Шумилин подчеркнул, что «в мире идет формирование седьмого технологического уклада и ИИ будет играть в нем определяющую роль».

Ставится актуальная задача: обосновать состав компонентов, линии связи и контуры взаимодействия всех компонентов в обобщенной структурной модели интеллектуальной системы управления промышленным предприятием, нацеленным на проектирование сложных инновационных технических объектов и выпуск конкурентоспособной продукции в условиях наступающей цифровой экономики. Для синтеза наиболее эффективного варианта модели интеллектуальной системы (ИС) необходимо предусмотреть также и особенности технологии формирования и развития механизма управления в системе, при которой обеспечивается сохранение всех существующих компонентов при наращивании новых элементов и учесть влияние на объект управления обратной связи от внешней среды.

Ввиду чрезвычайной сложности поставленной задачи для ее практического решения требуется использование результатов научных исследований, полученных при исследовании сложных организационных систем на соответствующих моделях. Использование таких моделей показывает их полезность и эффективность при проведении соответствующих экспериментов для получения новой информации для анализа, совершенствования и оптимизации таких организационно-технологических систем (ОТС), к которым относятся и промышленные инновационные предприятия. По мнению Чжао Юаньжэня, «модель есть то, с чем более удобно работать, т.е. то, что легче увидеть, услышать, запомнить, записать, обработать, передать, наследовать, с чем легче экспериментировать и пр., а то, относительно чего мы надеемся получить соответствующую информацию, работая (в широком смысле) с моделью, есть вещь» [3].

Наличие принципиальной общности свойств системного анализа и принципов кибернетики для всех сложных открытых систем (БО, технических систем) делает целесообразным их органическое соединение в единый системно-кибернетический подход [4], удобный для моделирования целенаправленных процессов в ОТС. При этом, по мнению А.И. Уёмова [5] и С. Бира [6], экономическую деятельность предприятия целесообразно исследовать с помощью моделей, представляющих собой описание поведения и функционирования БО, определяемых управляющими действиями со стороны их головного мозга.

Это ни в коем случае не означает, что предприятие сводится к живому организму. Их объединяет наличие автономной,

целенаправленно функционирующей системы, состоящей из множества взаимосвязанных структурных компонентов, имеющих между собой согласованное взаимодействие, постоянный избирательный обмен различными видами ресурсов с внешней средой, перманентное состояние развития и др. По данным А.И. Уёмова, «...использование таких моделей дает возможность вскрыть довольно существенные общие черты в развитии организма и функционирования предприятия...» [5, с. 5, 6].

Трудности, с которыми приходится иметь дело при описании процессов функционирования инновационных предприятий, состоят в том, что характер осуществления инновационных процессов резко ограничивает возможности применения традиционных методов и моделей [7]. Все чаще требуется, чтобы модели отражали качественные изменения, происходящие в закономерностях развития изучаемых процессов, учитывали многообразие взаимодействующих объектов, отличающихся природой, размерностью, поведением, интересами, их неопределенность, наличие как медленных, так и интенсивных изменений их динамических характеристик.

Наличие перечисленных трудностей делает проблематичным применение «старого багажа» знаний для построения адекватных моделей и получения с их помощью необходимого состава компонентов, построения структурных связей между ними и выявления искомой технологии формирования эффективно работающей ИС. Поэтому при моделировании промышленного предприятия, предназначенного для разработки и выпуска инновационной продукции, возникает необходимость использования адаптивных механизмов управления, которые присущи наиболее развитым живым организмам, обладающим интеллектуальными способностями.

В качестве аналога для описания процессов формирования и функционирования ИС для инновационных промышленных предприятий нами предложена теоретическая модель деятельности наиболее развитого БО – «Человека Разумного», обладающего наиболее высокими интеллектуальными способностями [4].

Данная модель с адаптивным механизмом управления, основными блоками которой являются объект управления, управляющая часть и внешняя среда, разработана на основе результатов междисциплинарного анализа процессов формирования, становления, многовекового развития БО как сложных открытых систем. В ее структуре увязаны микро- и макроуровни всех взаимодействующих компонентов и элементов как внутри системы, так и с внешней средой при реализации целенаправленной деятельности.

Показано образование на первом этапе развития БО множества специализированных компонентов (внутренних органов и двигательной костно-мышечной системы), позволяющих воспринимать через сенсоры внешние и внутренние сигналы-ощущения, хранить, передавать через центральную нервную систему в головной мозг, обрабатывать, синтезировать, распознавать, классифицировать, идентифицировать сигналы-ощущения внешней среды.

Комплексообразование всех сигналов-ощущений постоянно изменяющейся внешней среды (тепло–холод, лето–зима, светло–темно, утро–день и т.п.) позволяет диагностировать природу и состояние внешнего окружения, формировать определенное психическое состояние и вырабатывать пассивные ответные реакции в виде «безусловных рефлексов» БО, направленных преимущественно на нейтрализацию негативных воздействий внешних факторов. Функционирование этой «первой сигнальной системы» позволяет поддерживать существование БО в режиме нормального состояния (гомеостаза), начиная с уровня развития живых клеток [4].

Вследствие происходящих мутаций генов в БО и действия объективных законов естественного отбора совершенствуются и адаптивные механизмы, обеспечивающие приспособление к жизни в разных условиях постоянно изменяющейся окружающей среды. К имеющейся системе адаптации добавляются и органически сращиваются новые органы, формируются новые линии и контуры взаимосвязи, что приводит к формированию специального механизма управления поведением БО. Способность воспринимать из внешней среды «чисто информационные» сигналы через «вторую сигнальную систему» и автономно оперировать с информацией в отрыве от сигналов-ощущений позволяет БО реализовать более сложные, так называемые «условные рефлексы». Использование дополнительных органов «второй сигнальной системы», основанной на восприятии, передаче, хранении, обработке информации, и формирование более широкого круга упреждающих ответных реакций, позволяет во много раз повысить живучесть живых организмов с более высоким уровнем развития. На уровне развития «Человека Разумного», в отличие от других видов БО, появляется принципиально новая возможность обработки информации, формирования процессов мышления, появления способности создавать в голове виртуальные образы предметов, процессов, явлений внешнего мира даже в отрыве от непосредственного восприятия сигналов-ощущений, возникает сознание, выделение собственного «Я» из природной среды, образование целостной картины мира, появление мировоззрения.

Этому способствуют чисто информационные органы: базы данных, базы знаний логические и базы знаний образные [4].

На основе анализа и синтеза полученной информации становится возможным создавать новые (имплицитные) научные знания, виртуальные модели предметов, процессов, явлений природы, постигать законы развития природы, тенденции развития различных процессов, ставить цели. Зарождение способности моделировать деятельность по достижению поставленных целей и организовать их практическое выполнение дает возможность организовать планомерное преобразование существующего окружающего мира. Основная структура такой интеллектуальной системы, аддитивная технология «наложения» новых органов, линий связи и контуров функционирования с учетом «второй сигнальной системы» проиллюстрированы в работе [4]. Разработанную структуру общенной модели функционирования «Человека Разумного» предлагается использовать в качестве аналога для построения модели функционирования интеллектуальных ОТС для выпуска инновационной продукции с учетом используемой технологии и масштабов производства.

Комплекс специализированных органов биологических организмов, предназначенных для восприятия, передачи, хранения, обработки и использования сигналов-ощущений внешней среды, представляет собой так называемую «биологическую платформу», обеспечивающую реализацию организмом безусловного рефлекса и условного рефлекса.

В результате аддитивного наложения на «биологическую платформу» новых органов, линий связи и контуров взаимодействия «второй (информационной) сигнальной системы» создается материальная информационно-биологическая база для формирования и развития принципиально новых, интеллектуальных, способностей получения имплицитных знаний. Использование такого рода знаний позволяет «Человеку Разумному» осуществлять инновационную деятельность и в сфере производства конкурентоспособной продукции.

Список использованных источников

1. Байнев, В.Ф. История экономики знаний: технико-технологический и политико-экономический анализ / В.Ф. Байнев; Белорусский государственный университет. – Минск: Право и экономика, 2020. – 158 с.
2. Гончаров, В.В. Концептуальные аспекты формирования модели экономики интеллекта / В.В. Гончаров // Система «наука –

технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 26–27 сентября 2019 г. / Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси; редкол.: В.В. Гончаров [и др.]. – Минск, 2019. – С. 4–9; Глазьев, С.Ю. Современная теория длинных волн в развитии экономики / С.Ю. Глазьев // Экономическая наука современной России. – 2012. – № 2 (57). – С. 8–27.

3. Чжао Юань-жень. Модели в лингвистике и модели вообще. – Математическая логика и ее применения / Чжао Юань-жень. – М., 1965.

4. Егоров, К.С. Системно-кибернетический подход к исследованию, совершенствованию и развитию организационных систем / К.С. Егоров. – Минск: Право и экономика, 2019. – 148 с. (научное издание).

5. Уёмов, А.И. Логические основы метода моделирования / А.И. Уёмов. – М.: Мысль, 1971. – 311 с.

6. Бир, С. Кибернетика и управление производством / С. Бир. – М., 1965.

7. Соловьев, В.П. Инстинкты, закономерности и парадоксы поведения в сфере инновационной деятельности / В.П. Соловьев // Система «наука – технологии – инновации»: методология, опыт, перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 26-27 сентября 2019 г. / Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси; редкол.: В.В. Гончаров [и др.]. – Минск, 2019. – С. 53–58.

Ельсуков В.П.,

доцент Институт бизнеса Белорусского государственного университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ ПЛАНОВ РАЗВИТИЯ С ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ: ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ

На различных уровнях управления, начиная от реализации небольшого проекта инновационной направленности и заканчивая управлением национальной экономикой в целом, в различной степени проявляется проблема обеспечения сбалансированности между материально-вещественной и финансовой составляющими планов развития.

На макроэкономическом уровне эта проблема отчасти решается посредством установления зависимости между объемом денежной

массы, ее структурой и функционированием национальной экономики; тем самым обеспечивается выполнение государством важнейшей социально-экономической функции по стабилизации цен в условиях рынка. При этом наиболее перспективным подходом здесь видится попеременное использование как монетаристских методов, когда основным фактором развития экономики выступает количество денег в обращении, так и немонетаристских, когда объем реализуемых товаров определяет необходимое количество денег, а не наоборот [1].

На уровне отрасли и региона применение таких подходов обеспечения сбалансированности производственной и финансовой составляющей планов развития в сложившейся структуре информационных потоков, отображающих эти процессы, в частности, при существующем порядке формирования и использования для целей управления государственной централизованной и не централизованной (отраслевой) статистической отчетности, крайне затруднительно. Хотя при использовании надлежащим образом структурированной статистической информации, формируемой посредством применения линейной узловой экономической модели [2], такой подход обеспечения сбалансированности этих двух составляющих стратегических планов на уровне отрасли и региона, на наш взгляд, вполне реально реализуем и может иметь практическую значимость уже потому, что он будет менее трудоемок по отношению к применяемому в настоящее время балансовому методу. В настоящее время главная проблема использования балансового метода в планировании – это участие в этом процессе не всех операторов национального рынка посредством разработки бизнес-планов развития предприятий; вне его находятся предприятия – резиденты негосударственной формы собственности, индивидуальные предприниматели, ремесленники; сама структура бизнес-плана не совсем подходит в качестве источника информации при использовании балансового метода; соответственно в планировании присутствуют «белые пятна», что снижает его качество [3]. То есть на практике не удалось обеспечить тотальный охват планированием всех предприятий, как это было в эпоху развитого социализма. Хотя следует отметить, что и число участников процесса в то время было значительно меньшим: отсутствовали частные компании, индивидуальные предприниматели, ремесленники в понимании современного смысла этих терминов. В то же время балансовый метод планирования при надлежащем образом выстроенной методологии, использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий является наиболее точным [3], что подтверждается применением его в качестве одного из основных

инструментов на макроэкономическом, отраслевом (региональном) уровне все большим числом стран [4].

На корпоративном уровне также вряд ли в ближайшее время представляется возможным обеспечение сбалансированности планов развития с финансовой составляющей на основе подходов, используемых в макроэкономике. Потенциально это можно осуществить при наличии достаточного массива корпоративных *Big Data*, баз данных статистической и иной информации, характеризующих внешнюю среду, в которой работает компания, соответствующем программном обеспечении для нахождения факторных связей, которые будут положены в основу планирования. Можно предположить, что существующие методы традиционной статистики, эконометрики вряд ли могут быть применимы для решения этой задачи уже потому, что они статичны и не учитывают возможное развитие компании и внешней среды как единой системы в будущем. Очевидно, для этих целей требуется разработка нового инструментария, в том числе с использованием нейронных сетей определенной типологии.

В настоящее время на уровне предприятия для целей управления, включая функцию планирования, в своем абсолютном большинстве используются линейные модели. Статистические модели применяются для решения ограниченного числа задач, напрямую не связанных с управлением экономическими процессами – это, к примеру, задачи управления качеством, технологическими процессами. Линейных моделей, близких и понятных персоналу компании, великое множество – начиная от простой калькуляции цены и заканчивая бухгалтерским балансом. Они алгоритмически увязаны между собой и могут быть представлены в виде линейной узловой модели предприятия [2]. Последняя кладется в основу разработки автоматизированной системы управления предприятием (АСУП) на основе *ERP* решений, а при обеспечении взаимодействия с внешней средой, также с использованием *CRM* подходов. Такая модель, когда производственные и иные процессы отображаются через комплекс взаимосвязанных экономических показателей с дискретностью, формируемой продолжительностью планируемого (отчетного) периода, в современных условиях уже не всегда соответствует требованиям корпоративного управления. Она в основном ориентирована на управление операционной деятельностью и мало – на стратегическое управление. В свою очередь, реализация стратегии невозможна без осуществления инвестиционной деятельности как важнейшего инструмента реализации стратегии и, соответственно, долгосрочного

планирования финансов. Более тесная увязка операционного и стратегического менеджмента повышает общую эффективность управления и, как следствие, ведет к повышению конкурентоспособности компании на рынке. Для этого в настоящее время разработаны, апробированы и используются законченные комплексные решения, позволяющие значительно быстрее создавать автоматизированные системы управления, в том числе многоагентские децентрализованные системы, обеспечивающие в том числе формирование по заданным параметрам для целей более эффективного управления с определенными ограничениями роевого интеллекта. Принципиальным по отношению к существующим системам является то, что в основу разработки АСУП кладется не типовая система, которая «привязывается» к конкретным условиям, а интегрированная операционная система предприятия, управляющая всеми бизнес-процессами в режиме реального времени (*ИЕМ*-система); разработчик сам создает, что ему нужно, не забывая об увязке операционного и стратегического управления, включая обеспечение сбалансированности текущих и стратегических планов с финансовой составляющей. В конечном итоге такая система, которая может быстро развиваться и видоизменяться в соответствии с корректировками стратегии и тактики, представляет собой максимально точную электронную копию предприятия и внешней среды, в которой оно работает, насыщенную не только определенным числом натурально-вещественных и стоимостных экономических показателей, но и другой информацией в различных (существующих) форматах ее отображения. В этом случае можно говорить о новом классе моделей, формируемых с использованием разнообразного математического аппарата и форматов представления данных. Все это позволяет значительно повысить конкурентоспособность компании, что подтверждает успешная практика разработки, внедрения и эксплуатации таких систем по отношению к другим системам, используемым в схожих видах бизнеса. Эффект проявляется в значительном сокращении времени и бюджета на внедрение самой системы; существенном, до двух раз, снижении операционных издержек компании в процессе эксплуатации [5].

Так же, как и на макроэкономическом уровне, на уровне предприятия используются два основных варианта обеспечения сбалансированности планов развития с финансами: а) наличие денег, возможность доступа к ним определяют планы развития; б) планы развития определяют требуемый объем денег. Первый вариант используют в основном компании, формирующие собственные значимые фонды развития (за счет чистой прибыли и амортизации),

имеющие удовлетворительную структуру баланса, что позволяет эффективно работать с заемными средствами как в формате кредитования под восполнение временного недостатка в оборотных средствах, так и при долгосрочном инвестиционном финансировании. При втором варианте предприятиям выделяются невозвратные бюджетные средства, беспроцентные займы без залогового обеспечения, предоставляются другие льготы, к примеру, налоговые, или осуществляется частичная уплата процентов по кредиту. На практике часто встречается одновременное использование указанных вариантов, например, когда через развитие предприятия осуществляется реализация государственных приоритетов. Конкретных процедур обеспечения сбалансированности планов с финансами при осуществлении операционной и инвестиционной деятельности достаточно много, они изложены в методической литературе и в своем абсолютном большинстве предполагают использование балансового метода.

Как показывает анализ, их применение зачастую является неэффективным, что выражается в нецелевом использовании бюджетных средств, приостановке на определенных этапах реализации важных для развития национальной экономики проектов, включая проекты инновационной направленности, ухудшении финансового положения предприятий, присутствии значительной доли ненаблюдаемой экономики. На наш взгляд, важными причинами этого являются: слабое использование современного инструментария, основанного на информационных технологиях, позволяющего эффективно применять процедуры обеспечения сбалансированности; отсутствие должной прозрачности в прогнозировании и исполнении планов развития, что опять же не может быть в полной мере реализовано без соответствующего инструментария. Одним из глубинных факторов, оказывающим значимое, но зачастую малозаметное влияние на конкурентоспособность и, соответственно, на финансовое состояние, является отсутствие у многих национальных компаний стратегии развития или формальное отношение к процессу ее разработки.

Применение новых подходов в автоматизации управления, включая оптимизацию сбалансированности планов развития, позволит без существенных единовременных затрат рационализировать работу предприятий. Они также могут быть с успехом применены в процедурах экономической несостоятельности и банкротства при реализации этапа санации компании.

Список использованных источников

1. Ельсуков, В.П. Интеграция денежных агрегатов в линейную модель экономики: возможность и практическая целесообразность / В.П. Ельсуков // Экономика. Инновации: сб. науч. ст. / Институт бизнеса БГУ; редкол.: Г.А. Хацкевич (председатель) [и др.]. – Минск, 2020. – Выпуск 4. – С. 7 – 13.
2. Ельсуков, В.П. Применение линейных узловых моделей в управлении экономикой / В.П. Ельсуков // Вестник БДУ. Серия 3. История. Философия. Психология. Палитология. Сацология. Экономика. Права. – Минск: издательство БГУ. – 2015. – № 3 (ноябрь). – С. 54–59.
3. Ельсуков, В.П. Системный подход к разработке автоматизированной системы управления регионом / В.П. Ельсуков // 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. 256–261.
4. Руководство по планированию, мониторингу и оценке результатов развития. ПРООН, Нью-Йорк, 2009 [Электронный ресурс]. – 225 с. – Режим доступа: <http://web.undp.org/evaluation/handbook/Russian/pme-handbook-Russian.pdf>.
5. Diaspar [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://diasparbusiness.com/cis-ru/>.

Емельянчик И.Н.,

младший научный сотрудник Научно-практического центра Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь (Минск, Беларусь)

СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И СТРАХОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ РИСКОВ

В настоящее время уже положено начало формированию условий для массового появления инноваций практически во всех секторах отечественной экономики.

Инновационная сфера включает два вида капитальных средств, подвергающихся риску: созданные новшества как объект промышленной собственности и технико-технологическая база, что предполагает, помимо имущественного страхования, организацию защиты инвестированных средств и предпринимательских интересов.

Страхование инноваций следует разделять по таким направлениям, как обеспечение страховой защиты субъектов инновационной сферы и поэтапное страхование инновационных процессов. В связи с этим и ответственность страховщика в страховом покрытии разная. Особо следует обратить внимание на этапы реализации и освоения новшества в материальном производстве, которым присущи следующие виды риска:

- утрата, повреждение образцов, единичных экземпляров;
- нарушение прав собственности (пиратское копирование);
- невозможность освоить производство новой продукции в условиях конкретного предприятия, что требует дополнительных расходов по возмещению указанных ущербов.

С точки зрения страховщика, к инновационным относятся риски, связанные с ведением инновационного процесса на предприятии, в том числе:

- возникающий в связи с этим риск потери средств, вложенных в инновационный процесс;
- риск неполучения запланированной прибыли от проекта;
- риски потерь, вызванных нарушениями в производстве товаров или услуг из-за внедрения инновации.

Объем страховой защиты зависит от того, кто выступает в роли страхователя. Если им является предприниматель, страхуемый риск имеет меньшую величину, чем у собственника капитала на размер вложенных средств. С точки зрения организации страховой защиты, наиболее эффективна комплексная программа страхового покрытия инновационного проекта в целом, и это гарантирует минимальные потери предпринимателю в данной сфере.

Соблюдение имущественных интересов предпринимателей-инноваторов обеспечивается различными видами страхования, дифференцируемыми по объектам страхования и страховым рискам. Комплексная страховая защита, кроме всего прочего, включает в себя страхование предпринимательских рисков и страхование ответственности перед третьими лицами.

Страхование имущества имеет целью возместить затраты страхователей при приобретении нового имущества взамен утраченного или при ремонте поврежденного. Данный вид страхования компенсирует ущерб стихийного и техногенного происхождения. По объектам страхования выделяют страхование основного и оборотного капитала, а по видам страховых случаев – страхование от огня, воды и технических неисправностей.

Страхование коммерческо-финансовых рисков предполагает возмещение страхователям упущенной выгоды или дополнительно понесенных расходов, вызванных их функционированием как субъектов рыночных отношений. Здесь выделяются отдельные виды страхования: страхование инвестиций, финансовых гарантий, коммерческого кредита, которые предоставляют страховое обеспечение на стадии, связанной с движением денежной формы капитала. Страхование капитала, находящегося на стадии производства, предполагает компенсацию убытков в случае перерывов в хозяйственной деятельности. В связи с обстоятельствами форс-мажора страхуется риск неплатежей, гарантийных и послегарантийных обязательств, страхование прав интеллектуальной собственности.

При страховании гражданской ответственности договор защищает страхователя от финансовых потерь, которые он может понести в результате предъявления к нему судебных исков о погашении ущерба, причиненного третьей стороне. С другой стороны, данная схема страхования ответственности защищает и имущественные интересы третьих лиц, поскольку у стороны, причинившей ущерб, может не оказаться достаточных средств для оплаты убытков.

В процессе осуществления инновационной деятельности выделяют:

- страхование ответственности работодателей за вред, причиненный здоровью работников при исполнении ими своих служебных обязанностей;

- страхование ответственности изготовителей товаров за вред, причиненный в результате потребления их продукции;

- страхование ответственности предприятий, связанное с загрязнением окружающей природной среды;

- страхование ответственности перед третьими лицами при осуществлении строительно-монтажных работ;

- страхование ответственности за невыполнение обязательств.

В инновационной сфере чаще имеет место страхование предпринимателем следующих лиц, работающих по найму: инженера, маркетолога, финансиста, менеджера. Цель данного вида страхования – покрытие ответственности за нанесение имущественного ущерба в результате ошибочных действий представителей перечисленных выше профессий.

Наиболее характерными видами для инновационного процесса являются операции, где объектом выступает интеллектуальная собственность, фонды предприятий, осуществляющих НИОКР, а также

процессы разработки и освоения новшеств, содержащие технические и кредитные риски.

Инновационные предприятия остро нуждаются в государственных и частных фондах страхования от возможных неудач, поскольку инновационная деятельность имеет высокую степень коммерческого риска. Так, в США 50–60% всех опытно-конструкторских работ никогда не превращаются в новую продукцию, а около 30% нововведений перестают быть прибыльными по истечении непродолжительного времени после их признания на рынке.

Высокая рисковость инновационной деятельности предполагает использование страхования профессиональной ответственности участников рынка прав собственности (агентов рынка интеллектуальной собственности и недвижимости, нотариусов, консультантов, оценщиков и продавцов интеллектуального продукта). Однако размер страхового покрытия лимитирован, и оно распространяется только на случаи непосредственных ошибок и умышленных действий конкретных лиц.

Определяющим моментом страховой защиты участников инновационной деятельности является титульное страхование, призванное обеспечить интересы собственников интеллектуального продукта и материально-вещественных средств производства, вовлеченных в хозяйственный оборот.

Титульное страхование – особый вид страхования имущественных интересов владельцев, арендаторов, кредиторов и других заинтересованных лиц, связанных с переходом прав собственности. Эти лица рискуют оказаться в ситуации, когда права собственности могут быть нарушены в результате распоряжения объектом собственности без согласования с его владельцем (например, пиратское тиражирование) или оспорены из-за нарушений, совершенных в предыдущих актах перехода прав собственности.

Особую роль в активизации инновационной и инвестиционной деятельности в сфере малого предпринимательства должно сыграть страхование инноваций и инвестиций от некоммерческих рисков – перенос политико-экономического риска со страхователя за определенную плату (страховой взнос или страховую премию) на страховщика – специализированную организацию, занимающуюся управлением страховым фондом, сформированным из страховых взносов (премий) страхователей. Распределение рисков по группам, территориям и времени позволяет страховщику при правильном ведении дел обеспечивать эффективную защиту интересов

страхователя по многим рискам, сочетающим политическую компоненту с экономической.

Наиболее реальным и перспективным в настоящее время является страхование жизни и здоровья физических лиц, страхование помещений, оборудования и другого имущества, используемого для осуществления венчурного проекта. Такое страхование – эффективное средство обеспечения непрерывности венчурного проекта и снижения степени риска венчурного инвестора потерять свои доходы, поскольку предполагает компенсацию косвенных затрат и потерь прибыли в результате наступления страховых событий, предусмотренных договором.

Повышенный уровень риска деятельности малых инновационных предприятий предъявляет особые требования к работе по подготовке договора о страховании. Одновременно могут создаваться системы страхования, перестрахования, а также гарантирования возврата кредитов (услуги по гарантированию, как правило, более дешевые, чем услуги по страхованию).

Методы страхования рисков инновационных проектов могут быть сгруппированы по следующим укрупненным направлениям: покупка общего (генерального) страхового полиса от всех рисков на сумму вероятных потерь от конкретных инновационных рисков; приобретение специализированных страховок по типовым инновационным рискам, выделяемым в качестве объектов страхования страховыми компаниями с широким спектром страхуемых рисков либо компаниями, специализирующимися на операциях с инновационными рисками; оформление особых страховок по индивидуально сформулированным (нетиповым) рискам и договорным условиям страхования.

Страхование конкретных ожидаемых рисков посредством страхования от всех рисков – наиболее дорогой метод. Тем не менее, он одновременно и самый надежный, ибо охватывает случаи, когда инновационный проект может принести потери в связи с рисками, не предусмотренными в бизнес-плане, а также учитывает и компенсирует возможность отклонений (внутри общей страхуемой суммы потерь) фактического ущерба вследствие конкретного ожидавшегося риска от его предварительно рассчитанной величины. К тому же он не увязывает жестко род понесенных потерь с условиями выплаты страховой премии.

Консерватизм большинства страховых компаний и высокая статистика потерь по отдельным видам страхования привели к тому, что многие разновидности страхуемых рисков остались вне поля зрения страховщиков. Это касается страхования рисков инноваций и

инвестиций, финансовых рисков и добровольного страхования профессиональной ответственности. Постепенное развитие этого страхования жизненно необходимо для продвижения к экономическому процветанию.

В наибольшей степени на страховые компании влияют факторы, связанные с различными проявлениями государственной политики в отношении страхового рынка. Не все из них считают существующее государственное и административное регулирование излишним. Для многих страховых компаний сдерживающим фактором являются существующие налоговые условия для страхового бизнеса и недостаточность собственного капитала.

Список использованных источников

1. Страхование / под ред. Л.А. Орлашок-Малицкой, С.Ю. Яновой // Высшее образование, 2010. – С. 563.
2. Базанов, А. Страхование / А. Базанов, Л.В. Белинская, П.А. Власов; под ред. Г.В. Черновой. – М.: ТК Велби, 2007. – С. 386.
3. Цыганов, А.А. Основы страхования интеллектуальной собственности / А.А. Цыганов. – М.: Анкил, 2006. – С. 51.

*Ефимченко Д.С.,
научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси
(Минск, Беларусь)*

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОНЯТИЯ «ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ»

В современном мире цифровая трансформация легла в основу развития многих стран. С ней связывают экономический рост, повышение уровня жизни населения, экологизацию и другие аспекты устойчивого развития общества.

При этом в практике разных стран пока сложно определить устоявшиеся модели реализации трансформации. Каждое государство само определяет приоритеты цифрового развития с учетом имеющихся в стране институциональных возможностей, процессов разработки политики и социально-экономических условий.

Многие страны успешно адаптируют регулирование к особенностям цифрового мира и развитию прорывных технологий. Большинство формируют концепции цифровых преобразований, принимают и реализуют государственные программы и стратегии развития и стимулирования цифровых технологий и/или

трансформации национальных экономик и отраслей промышленности на среднесрочный или долгосрочный период, обеспечивающих видение критических элементов цифровизации.

На национальном уровне многих экономически развитых стран (Канада, Саудовская Аравия, Индия, Россия, Китай, Южная Корея, Сингапур, Австралия, Новая Зеландия, Япония и др.) и в большинстве стран Европы (Великобритания, Нидерланды, Швеция, Франция, Германия, Испания, Италия и др.) разработаны национальные инициативы цифрового преобразования. Есть программы, которые разработаны и реализуются на межгосударственном уровне, например, Цифровая повестка ЕС (*Digital Agenda/Europe 2020 Strategy*) [1, с. 281] или Цифровая повестка ЕАЭС.

В Республике Беларусь с текущего года началась новая пятилетка, что означает появление новых программ, в том числе в сфере цифровизации. Государственная программа «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы разработана в соответствии с приоритетными направлениями социально-экономического развития с целью внедрения информационно-коммуникационных и передовых производственных технологий в отрасли национальной экономики и сферы жизнедеятельности общества [2].

Важно подчеркнуть, что большинство документов не дают формулировки термина «цифровая трансформация». Это и определяет актуальность широкого рассмотрения и изучения данного понятия, для выявления его ключевых элементов и возможности их последующего отражения в концептуальных «цифровых» документах стран и их союзов.

Несмотря на то, что в последние десятилетия вопросы цифрового преобразования привлекают все большее внимание научного сообщества, государственного сектора и руководителей компаний, следует отметить, что на сегодняшний день не существует единообразного понимания и общепринятого определения.

Кроме того, наряду с понятием цифровой трансформации также часто используются термины «оцифровка» и «цифровизация». На первый взгляд эти явления могут показаться тождественными, однако они существенно разнятся по масштабу и глубине изменений.

Так, оцифровка представляет собой преобразование информации «с физических носителей на цифровые». В рамках оцифровки не происходит изменений качества и содержания информации, она просто преобразуется в электронную форму для последующей обработки в цифровом формате, что позволяет усовершенствовать существующие бизнес-процессы, добавив в них информацию в цифровом формате. И

если оцифровка в первую очередь направлена на совершенствование существующих бизнес-моделей и изменение бизнес-процессов, то цифровизация позволяет получить существенный рыбок в бизнесе и новые конкурентные преимущества на уровне фирмы.

Цифровизация – это изначально создание нового продукта в цифровой форме. Поэтому ключевое отличие цифровизации – в создании нового инновационного продукта, с новым функционалом и потребительскими свойствами [3].

Если смотреть чуть шире, то цифровое преобразование компании требует также внесения коренных изменений в культуру, технологии, операции и принципы создания новых продуктов и услуг, давая возможность для выхода на новые рынки, создания новых каналов продаж и решений, которые генерируют новую чистую выручку и приводят к увеличению стоимости компании.

В целом понятие «цифровая трансформация» может трактоваться крайне широко, а конкретный смысл зависит от контекста употребления. «В компании цифровая трансформация затрагивает производственные, вспомогательные и управленческие процессы; в экономике – обеспечивает способы взаимодействия между контрагентами; в обществе – порождает новые форматы коммуникации для решения целого спектра задач», – поясняют исследователи ИСИЭЗ НИУ ВШЭ [4].

Отечественные авторы Л.И.Карпенко и А.Б.Бельский определяют цифровую трансформацию как «процесс формирования экономики нового типа – информационной экономики, осуществляемый путем коренного преобразования бизнес-процессов во всех сферах общественной жизни и формирования устойчивого социально-экономического развития, базирующегося на использовании современных цифровых технологий» [5].

Специалисты Высшей школы экономики предложили следующее определение: «цифровая трансформация – это качественные изменения в бизнес-процессах или способах осуществления экономической деятельности (бизнес-моделях) в результате внедрения цифровых технологий, приводящие к значительным социально-экономическим эффектам» [6].

Определения, данные в СТБ 2583-2020 «Цифровая трансформация. Термины и определения» Беларуси и Решении Высшего Евразийского экономического совета «Об основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года», схожи. Они связывают понятие цифровой трансформации с «проявлением качественных,

революционных изменений», в том числе в структуре экономики, а также «в переносе центров создания добавленной стоимости в сферу выстраивания цифровых ресурсов и сквозных цифровых процессов», в результате чего «осуществляется переход на новый технологический и экономический уклад, а также происходит создание новых отраслей экономики» [7, 8].

В рамках ЕС цифровая трансформация также предполагает «значительные изменения во всех секторах экономики и общества в результате внедрения цифровых технологий во все аспекты человеческой жизни» [4].

Российские авторы Н.Е.Мищенко и И.Д.Хмелев под цифровой трансформацией понимают поступательный интегративный процесс, происходящий во всех сферах бизнеса, характеризующийся внедрением цифровых технологий в большинство бизнес-процессов для повышения эффективности функционирования компании [9].

Ведущие исследовательско-консалтинговые компании, например, *McKinsey* и *Gartner*, связывают цифровую трансформацию, с изменениями на уровне бизнеса, определяя ее как процесс использования и интеграции цифровых технологий для реализации существующих и возможностей создания новых цифровых бизнес-моделей [10, 11].

Стоит отметить, что в вышеуказанных определениях цифровая трансформация представляет собой масштабное (глобальное) явление, подразумевает как глубокое преобразование экономики в целом, так и значительные изменения на уровне организации или бизнес-процессов.

Анализ различных подходов к определению цифровой трансформации позволил выделить следующие основные ее элементы:

- качественное преобразование структуры бизнес-процессов;
- внедрение и интеграция цифровых технологий;
- оптимизация способов взаимодействия;
- создание новых продуктов/услуг/производств/отраслей;
- повышение эффективности бизнес-процессов;
- переход на новый технологический уклад.

Таким образом, выделив ключевые элементы понятия, мы можем сказать, что цифровая трансформация – это глубокий и масштабный процесс, который требует совершенствования бизнес-процессов с помощью внедрения цифровых технологий, способствующий появлению новых отраслей, переходу на новый технологический уклад, и обеспечивающий устойчивый социально-экономический рост и развитие.

Список использованных источников

1. Мировой опыт стимулирования инновационного развития экономики: механизмы, инструменты, перспективы адаптации Республики Беларусь / Д.В. Муха [и др.]; под науч. ред. Д.В. Мухи; Ин-т экономики НАН Беларуси. – Минск: Беларуская навука, 2020. – 381 с. – (Белорусская экономическая школа).
2. О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров, 2 февр. 2021 г., № 66 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
3. Грибанов, Ю.И. Сущность, содержание и роль цифровой трансформации в развитии экономических систем / Ю.И. Грибанов, А.А. Шатров // Вестник алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 3. – С. 44–48.
4. Цифровая трансформация [Электронный ресурс]. – Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». – Режим доступа: <https://iq.hse.ru/news/465484100.html>.
5. Карпенко, Л.И. Статистическая оценка готовности к цифровой трансформации экономики Республики Беларусь / Л.И. Карпенко, А.Б. Бельский // Цифровая трансформация. – 2018. – № 1 (2). – С. 14–25.
6. Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г.И. Абдрахманова, К.Б. Быховский, Н.Н. Веселитская, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг [и др.]; рук. авт. кол. П.Б. Рудник; науч. ред. Л.М. Гохберг, П.Б. Рудник, К.О. Вишневский, Т.С. Зинина; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. – 239 с.
7. Научно-методическое обеспечение развития информатизации [Электронный ресурс]. – Национальная академия наук Беларуси. – Режим доступа: <https://nasb.gov.by/rus/activity/nauchno-metodicheskoe-obespechenie-razvitiya-informatizatsii/>.
8. Об Основных направлениях реализации цифровой повестки Евразийского экономического союза до 2025 года [Электронный ресурс]: Решение Высшего Евразийского экономического совета, 11 окт. 2017 г., № 12 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2020.
9. Мищенко, Н.Е. Цифровая трансформация: сущность, определение, примеры / Н.Е. Мищенко, И.Д. Хмелев //

Образовательная система: структурные преобразования и перспективные направления развития научной мысли. сборник научных трудов. – Казань, 2019. – С. 290–296.

10. A Detailed Summary of Digital Transformation from McKinsey [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.lftechnology.com/blog/digital-transformation/digital-transformation-mckinsey/>.

11. Digital Business Transformation [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.gartner.com/en/information-technology/glossary/digital-business-transformation>.

Живицкая А.Д.,

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

МЕЖКУЛЬТУРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

В условиях глобализации современного мира развитие общества идет по пути расширения взаимосвязи и взаимозависимости различных народов и их культур. Межкультурное взаимодействие происходит на основе межкультурной коммуникации, которая охватывает почти все сферы общественной жизни, в том числе и научно-техническую.

Научно-технический прогресс стал одним из факторов развития человеческого общества, создавая новые возможности, виды и формы общения, главным условием эффективности которых является диалог культур, толерантность, взаимопонимание и уважение к партнерам по коммуникации.

Актуальность вопроса межкультурной коммуникации в условиях непрерывной глобализации обусловлена тем, что в процесс межкультурного общения вовлечены практически все страны, стремящиеся занять достойное место на мировом рынке высоких технологий. Международный обмен результатами исследований и информационными ресурсами расширяется, что является характерной чертой процесса глобализации в научно-технической сфере.

Структура межкультурной коммуникации представляет собой одну из основных разновидностей взаимодействия людей, характеризующуюся контактами представителей различных культур в целях урегулирования взаимоотношений и успешной организации деятельности. Ее особенности изучаются в рамках таких наук, как культурология, психология, лингвистика, этнология, антропология,

социология, каждая из которых использует свои подходы к изучению дисциплины.

Межкультурная коммуникация в научно-технической области – это общение представителей разных культур, являющихся специалистами в одной или смежных научных областях. Наиболее эффективными формами такого взаимодействия являются совместные научные разработки, коммерциализация результатов НИОКР, обмен кадрами, издание совместных печатных материалов, участие в международных научных конференциях, семинарах и других научных мероприятиях.

Однако межкультурная коммуникация не всегда способствует сближению и налаживанию связей. Неуспешность, неэффективность речевого общения приводит к коммуникативным неудачам, что может породить ряд неразрешимых проблем в осуществлении тех или иных задач. Эффективная межкультурная коммуникация требует целенаправленного обучения. Даже очень хорошее знание соответствующих языков может оказаться недостаточным для обеспечения эффективности общения между представителями разных культур. Необходимо преодолеть не только языковой, но и культурный барьер. Основные причины коммуникативных неудач заключаются в том, что мы воспринимаем другие культуры через призму своей культуры, наши наблюдения и заключения ограничены ее рамками. В основе мировосприятия и миропонимания каждого народа лежит своя система предметных значений, ценностей, социальных стереотипов, когнитивных схем – все эти различия оказывают существенное влияние на процесс коммуникации с деловыми партнерами.

Для достижения взаимопонимания необходима определенная совокупность знаний, навыков и умений, которые в теории межкультурной коммуникации получили название межкультурной компетентности, что позволяет участникам осознавать и толерантно относиться к культурным различиям, а также спрогнозировать возможные варианты развития ситуации общения. Это касается как письменной, так и устной коммуникации.

Возрастает значимость для научных организаций и центров международного сотрудничества владения специалистами навыками межкультурной коммуникации. Такие навыки дают возможность профессиональной самореализации, способствуют восприятию культурного и языкового многообразия, повышают эффективность межкультурного взаимодействия.

В формировании коммуникативной компетентности большую роль играют специальные программы подготовки, тренинги, курсы

лекций и практикумы, ориентированные на развитие межкультурной компетенции и обучение навыкам общения с представителями других культур. Крайне необходимо создание обстановки реального общения в естественных ситуациях: международных конференциях, форумах, научных дискуссиях и семинарах с участием иностранных специалистов. Эффективным методом являются стажировки, посредством которых сотрудники научных учреждений и организаций получают представление о зарубежной культуре, приобщаются к традициям, обычаям, социальной системе ценностей и реальностей.

Таким образом, межкультурная коммуникация – это сложный, многоплановый процесс, являющийся основой развития международных связей. Область знаний межкультурных коммуникаций находится в непрерывном динамическом развитии, проблемы остаются не изученными в полной мере, а существующие теоретические материалы не систематизируют все аспекты, необходимые для освоения данной дисциплины, что свидетельствует о важности осмысления роли межкультурной коммуникации в современном мире и поиска путей решения данной проблемы.

Список использованных источников

1. Грушевицкая, Т.Г. Основы межкультурной коммуникации: Учебник для вузов / Т. Г. Грушевицкая, В. Д. Попков, А. П. Садохин; под ред. А. П. Садохина. – М.: Юнити-Дана, 2002. – 352 с.

Журкевич А.А.,

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

СТАРЕНИЕ КАК СОЦИАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Отношение к старости, во многом определяющее выбор стратегии адаптации к возрастным изменениям, обусловлено различными факторами, в том числе культурно-историческими особенностями развития общества. Национальные традиции и этническая идентичность также играют важную роль в этом процессе. Хотя старение само по себе является биологическим процессом, то, что значит быть «молодым» или «старым», определяется обществом. Это означает, что биологический процесс старения не имеет культурного значения, в разных культурах возраст воспринимается по-разному.

Обратившись к истории, исследователи отмечают, что феномен старости представлен в культурах прошлого фрагментарно и противоречиво. Широко распространенными представлениями о старости на Востоке считаются такие отношения между людьми, которые предполагают уважение, участие и интеграцию пожилых людей во все сферы жизни общины, готовность к взаимному общению между представителями всех поколений.

Это обеспечивает старым людям эмоциональное тепло, ощущение надежности и защищенности, а также чувство причастности и вовлеченности в жизненный процесс. Отношение к старости в западноевропейских странах, напротив, часто воспринимается как негативное. Общество, в своих ценностях ориентированное на поддержание молодости, силы, здоровья, отстраняет пожилых людей от участия в производительной и общественной жизни, лишая этим их социальных прав, а также утрачивает интерес к ним, избегает участия в разрешении их проблем. Последствием такого отношения становится отверженность старых людей, и возникает ощущение взаимной ненужности. Старики могут восприниматься как обуза для общества.

Под «социальной конструкцией» социологи понимают то, что ярлыки или классификации не возникают естественным образом, а представляют собой категории, которые мы создаем. Утверждение, что возраст является социально сконструированным, предполагает, что на хронологический возраст людей влияют общественные нормы, привязанные к возрастным группам, что, в свою очередь, означает, что каждая группа должна вести себя определенным образом и играть определенную роль.

Социальные изменения разрушают существующие, на первый взгляд «естественные», нормы и ожидания в отношении возраста и этапов жизненного цикла. Нарушение возрастных ожиданий неизменно порождает двусмысленность в возрастной идентичности и поведении. Изменение структурных контекстов и индивидуальных ориентаций приводит к поразительным различиям в опыте людей одного возраста в разные периоды времени.

Сейчас гораздо сложнее судить о чем-то возрасте по внешности; новые тенденции и достижения в области технологий затрудняют восприятие старости.

Ирвинг Гофман в своей самой известной работе «Представление себя в повседневной жизни» утверждал, что всякий раз, когда человек вступает в контакт с другим, он будет пытаться контролировать себя и изменять свое поведение, чтобы произвести необходимое впечатление. Таким образом, люди иногда принимают решительные

меры, чтобы контролировать свои возрастные изменения, чтобы другие могли воспринимать их моложе, для усиления чувства социальной значимости.

Сегодня проблема «третьего возраста» нашла свое отражение в киноиндустрии, для пожилых людей выходят специализированные журналы и телепередачи. В научной литературе последних лет появляется все больше исследований по всему спектру социальных проблем старости – от творческого потенциала пожилых людей до темы секса в позднем возрасте.

Для современной западной культуры характерно «исчезновение» старости – теперь это «человек в солидном возрасте», «очень хорошо сохранившийся». В США не употребляется даже само слово «пожилой», его заменил термин «третий возраст». Здесь пожилые люди хорошо выглядят, ухожены, водят автомобили, много путешествуют, посещают специальные клубы для лиц «золотого возраста».

Таким образом, восприятие в обществе и подходы к процессу старения претерпевают существенные изменения в сторону позитивного концепта.

Список использованных источников

1. Игнатъева, Н.В. Культурный потенциал «третьего возраста»: автореф. дис. канд. культурол. наук / Н.В. Игнатъева. – Челябинск, 2005.
2. Смолькин, А. Исторические формы отношения к старости / А. Смолькин // Отечественные записки. – 2005. – №3.
3. Феофанов, К.А. Старость в современном обществе: Руководство по геронтологии / К.А. Феофанов // Психология старости и старения. – С. 29–35.

Zaika S.,

associate professor of Management, Business and Administration State Biotechnological University, Candidate of Economic Sciences, associate professor (Kharkiv, Ukraine)

PROBLEMS OF ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT IN UKRAINE

The business sector is a part of the socio-economic system of the country, which ensures the relative stability of market relations. Activation and development of entrepreneurship, improving the efficiency of enterprises is the basis for overcoming the economic crisis as it creates favorable conditions for competitiveness of the national economy, improving the

quality of life through the development of a competitive environment, creating additional jobs, expanding the consumer sector, etc. Thus, the development of entrepreneurship is the main strategic task of state policy in our country.

Problems in the field of entrepreneurship in Ukraine are observed at both macro- and microlevels. At the macrolevel, the following problems of entrepreneurship can be identified:

- insignificant number of small and medium enterprises, as well as the shortness of their life cycle, due to the lack of proper government support;
- the high cost of time to go through official procedures for opening a business, obtaining permits, licenses, inspections, as well as high cost of time and money of entrepreneurs to register property;
- mainly trade, not production orientation of the business sector;
- increasing imports of products and services instead of establishing national production;
- unattractive investment climate;
- low competitiveness of domestic enterprises;
- low domestic demand for innovation in entrepreneurship;
- non-compliance with modern requirements and uneven location of infrastructure, the functions of which are reduced to servicing business activities;
- the presence of criminal, criminal encroachments, so-called raids, as well as discriminatory actions against entrepreneurs;
- intensification of the shadowing of the economy, growth of the illegal share, and redistribution of the shadow market of the real sector of the economy;
- a general decline in the solvency of the population and, in particular, some of its categories, which is negatively reflected in the decline in consumer demand;
- low efficiency of regional small business support programs;
- ineffective state regulatory policy and lack of qualified specialists in the public administration system, which could properly reorganize the business sector [1, 2, 5].

At the microlevel, the main problems that negatively affect the development of entrepreneurship and do not contribute to improving the efficiency of enterprises can be identified:

- low productivity, motivation, and qualification of employees;
- inefficient management due to low qualification of specialists;
- lack of funds for entrepreneurs to develop their own business;
- high-interest rates for the use of loans;

– low level of innovation implementation, etc. [3, 5].

Thus, today there are many problems that hinder the development of entrepreneurship in the country. Their solution will increase the efficiency of entrepreneurial activity. The restraining factors for doing business in our country are inflation and political instability, high tax rates and the complexity of tax legislation; currency market regulation; corruption; insufficient ability to innovate; inadequate quality of infrastructure; insufficient educational and qualification level of employees, etc. [4].

The main role in solving these problems should be played by the state. Thus, in order to improve the condition and further development of business, it is necessary to implement a system of effective state regulation of the mechanisms of functioning of business entities. At the level of business entities, the primary importance in the field of economic efficiency should be given to the rational use of production capacity, the maximum possible cost reduction, resource-saving regime, the introduction of innovations, improving the efficiency of enterprise management.

References

1. Заїка, С.О. Теоретичні аспекти управління інвестиційно-інноваційною діяльністю аграрних підприємств / С.О. Заїка // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія «Економіка і менеджмент». – 2015. – Випуск 11. – С. 101–106.

2. Кашуба, О. Підприємництво в Україні: проблеми і перспективи розвитку / О. Кашуба // Економіка та держава. – 2015. – № 6. – С. 103–106.

3. Коротенко, Н. Проблеми розвитку підприємництва в Україні / Н. Коротенко // Актуальні проблеми економіки. – 2004. – № 4 (34). – С. 96–103.

4. Мазнев, Г.Є. Антикризове управління як сфера бізнес-адміністрування / Г.Є. Мазнев, С.О. Заїка, О.В. Грідін // Науковий вісник УжНУ. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство. – 2016. – Вип. 10. – С. 25–32.

5. Ткаченко, Т. Проблеми розвитку підприємництва в Україні / Т. Ткаченко, О. Мосьондз // Сучасні проблеми економіки та підприємництва. – 2011. – Вип. 6. – С. 148–151.

Zaika O.,

*assistant of the Department of marketing and media communications,
State Biotechnological University (Kharkiv, Ukraine)*

FEATURES OF THE DIGITAL TECHNOLOGIES DEVELOPMENT IN UKRAINE

The peculiarity of the digital technologies development is that they are rapidly spreading and penetrating all new areas of human activity.

The use of digital technologies raises the country's economy to a qualitatively new level and significantly affects the living standards of the population. At the same time, all business processes, business interactions with stakeholders, as well as markets with all resources are undergoing significant changes that adapt to the requirements of digital technologies and systems [1, 4].

Digital transformation of business can be realized in the conditions of creation of a certain telecommunication base, software, information products for development, storage, transmission, and reception of digital information; training of employees to work with these products and their active use in work [3].

For digital economy enterprises, the priorities in the structure of assets and resources are changing. Intangible assets, information software come to the fore, which completely change the business philosophy and allow you to manage the value chain of the enterprise at every stage of development, promotion, and sale of products and services. As the role of factors in the new information technology economy changes, they become a major and key factor, becoming capital that can be called digital.

Ukrainian companies use CRM, SCM, and ERP software products to manage business processes. The modern phase of digital technology development allows you to work with a large amount of data in real-time, which provides endless opportunities to improve the efficiency of business management [2].

Today, Big Data technologies are widely used in banking, e-retail and retail, retail, healthcare, energy, telecommunications and mobile communications, and more. Platforms for the use of big data in transport, agriculture, and public administration are being actively developed [5].

Blockchain technologies have great potential for financial transactions, especially the attraction of investment through ICO. At present, ICO mainly uses IT companies, which are actively creating platforms and services for electronic transactions of financial assets, to attract investment through digital exchanges.

However, some factors hinder the development of digital transformation of the economy. These are, first, imaginary and real, external and internal risks for business due to the existence of legislation governing virtual financial transactions, as well as the possibility of fraudulent transactions with digital financial assets [4]. Risk factors also include the lack of specialized professionals capable of conducting business in digital technologies. Overcoming these factors will allow domestic enterprises to enter a new stage of technological progress and improve the efficiency of their operation.

References

1. Kvyatko, T. Benchmarking as an element of marketing activities of Ukrainian enterprises [Electronic resource] / T. Kvyatko, S. Zaika // Modern scientific and technical methods of management information flow and their influence on the development of society. Abstracts of V International Scientific and Practical Conference. – Frankfurt-am-Main, Germany, 2020. – P. 12–14. – Mode of access: <http://isg-conf.com>.

2. Zaika, S. Features of marketing communications on the Internet / S. Zaika, S. Kuskova, O. Zaika // Modern transformations in economics and management: V International scientific-practical conference, Klaipeda, Lithuania, March 26–27, 2021. – Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2021. – P. 98–102.

3. Zaika, S. Trends of marketing development in the condition of digital economy [Electronic resource] / S. Zaika, S. Kuskova, O. Zaika // Economy digitalization in a pandemic conditions: processes, strategies, technologies: International scientific conference, Kielce, Poland, January 22–23, 2021. – Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2021. – P. 150–154. – Mode of access: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-028-5-31>.

4. Карчева, Г.Т. Цифрова економіка та її вплив на розвиток національної та міжнародної економіки / Г.Т. Карчева, Д.В. Огородня, В.А. Опенько // Фінансовий простір. – 2017. – № 3. – С. 13–21.

5. Соколова, Г.Б. Деякі аспекти розвитку цифрової економіки в Україні / Г.Б. Соколова // Економічний вісник Донбасу. – 2018. – № 1. – С. 92–96.

Ильина Ю.В.,

заместитель директора по общим вопросам Института тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ И SMART-ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

История мировой экономики тесно связана с технологическим прогрессом и внедрением современных методов управления экономическими процессами. В настоящее время все большую популярность и востребованность набирают цифровые технологии и методы в современной экономике, которые позволяют автоматизировать экономические процессы и предоставляют максимальную возможность исключить человеческий фактор. При создании цифровой экономики внедрение технологии блокчейн (*blockchain*) позволяет децентрализовать функции государства и распределить их между всеми членами общества, повысив тем самым доверие граждан к государственному аппарату. Кроме того, проблемы безопасности и трудности координации потоков данных через границы и между несколькими странами, участвующими в международных торговых операциях, затрудняют усилия мирового сообщества по цифровизации процесса реализации государственных заказов.

В этой связи новая технология блокчейн представляет несомненный интерес для повышения эффективности и прозрачности системы государственных закупок, о чем свидетельствуют призывы многих исследователей и авторитетных международных организаций. Так, в документе, подготовленном экспертами, связанными с группой Всемирного банка, предлагается создать глобальную блокчейн-сеть для повышения эффективности систем государственных закупок по всему миру [1].

Ученые Р.Сомасундарам и С.М.Куамрул Хасан, специализирующиеся на государственных закупках, отмечают, что в настоящее время по всему миру установлено от 200 до 250 различных систем электронных государственных закупок (*e-GP*) [1].

Хотя эти системы имеют потенциал для повышения прозрачности работы правительства, их изолированный характер препятствует их дальнейшему развитию. Авторы предлагают разработать блокчейн-систему («Сеть *E-GP*» блокчейн), которая может быть развернута во всех системах правительств мира, причем каждая из них участвует в качестве сетевых узлов для доступа к базам данных

поставщиков в разных юрисдикциях. В исследовании утверждается, что этот подход потенциально может устранить текущие проблемы, в том числе проблему поставщиков, которые должны подавать несколько раз заявки для ввода в различные базы данных закупок. В качестве преимущества это даст каждому правительству в режиме реального времени видимость фактической рабочей нагрузки поставщика. Кроме того, создание распределенной сети между правительствами и поддерживающими банками может обеспечить автоматизацию и цифровую реализацию цикла «от закупки до оплаты» (*P2P*) [2].

Хотя отчет о работе технологии *E-GR* блокчейн был опубликован в качестве технического предложения для Азиатского банка развития, он указывает на заинтересованность банка в изучении использования технологии для улучшения государственных операций, особенно в азиатских странах [3]. Авторы отчета предполагают, что реалистичным шагом вперед будет подготовка четко определенных требований к финансированию для предлагаемой сети и выбор по крайней мере «трех соседних стран с активным международным участием в торгах» для участия в пилотном тестировании [2].

Глобальный рынок блокчейн-технологий развивается быстрыми темпами и, по прогнозам, в ближайшие несколько лет будет наблюдаться резкий рост потребности в подобной технологии. Увеличение количества инноваций и повышение осведомленности потребителей о преимуществах использования технологии блокчейн для ускорения роста рынка в ближайшем будущем будут являться основными движущими силами. Согласно исследованию рынка *Transparency Market Research*, в 2015 г. мировой рынок блокчейн-технологий стоил 315,9 млн долл. США, а к концу 2024 г., по прогнозам, он достигнет стоимости в 20 млрд долл. США. Среднегодовой прирост данного сегмента по прогнозам за исследуемый период достигнет рекордных 58,90% [3].

С другой стороны, изменение нормативного статуса и отсутствие общего набора стандартов, вероятно, будут несколько сдерживать рост общего рынка блокчейн-технологий. Тем не менее, все большее внедрение технологии блокчейн для smart-контрактов, платежей и цифровых идентичностей, по оценкам специалистов, в ближайшем будущем предоставит потенциальным игрокам рынка возможности для роста.

Глобальный рынок технологии блокчейн был классифицирован на основе их применения в финансовом и нефинансовом секторе. Среди региональных сегментов лидирует североамериканский рынок блокчейн-технологий и, вероятно, в ближайшем будущем он займет

ключевую долю рынка. Высокий рост этого региона можно объяснить увеличением инвестиций для развития этой технологии.

В дополнение к этому, растущий вклад США и принятие новых технологий будут поддерживать рост рынка блокчейна Северной Америки в ближайшем будущем. С другой стороны, ожидается, что в ближайшем будущем Азиатско-Тихоокеанский регион будет демонстрировать благоприятные темпы роста благодаря быстрому экономическому развитию Индии, Китая и Японии. Ключевыми игроками, работающими на рынке технологии блокчейн по всему миру являются *R3, Digital Asset Holdings LLC, Ripple, IBM Corporation, Deloitte Touche Tohmatsu Limited, Microsoft Corporation, Chain Inc.*, и консенсусные системы (*ConsenSys*) [3].

Что касается европейских стран, главный научный советник правительства Великобритании М.Уолпорт недавно опубликовал доклад, в котором изучаются потенциальные преимущества использования технологии распределенной бухгалтерской книги, в частности, блокчейн, в государственном секторе. Блокчейн создает волны в коммерческом секторе – особенно в сфере финансовых услуг и провозглашается одним из самых значительных достижений в области технологий для поколения.

В докладе рекомендуется правительству использовать блокчейн для повышения подотчетности на местном уровне и снижения зависимости от централизованного правительства, что связано с растущей потребностью в сотрудничестве между государственными служащими и различными ведомствами. Отмечается, что блокчейн может уменьшить мошенничество, ошибки, а также время и стоимость бумажно-интенсивных процессов, делая государственный сектор более прозрачным для своих граждан. Блокчейн имеет огромный потенциал.

Министерство финансов Республики Беларусь в системе государственного заказа выполняет функции по оптимизации бюджетного планирования, прорабатывает вопросы бюджетного финансирования, исполняет и контролирует операции финансовыми ресурсами государства, участвует в реализации процедур государственного заказа.

Государственное казначейство Республики Беларусь в системе государственного заказа выполняет функции основного финансово-распределительного органа, оптимизацию денежных потоков в режиме реального времени.

Национальный банк Республики Беларусь в системе государственного заказа выполняет функции финансового агента Правительства Республики Беларусь и местных исполнительных и

распорядительных органов по вопросам исполнения республиканского и местного бюджетов; осуществляет расчетное и кассовое обслуживание Правительства Республики Беларусь и иных организаций в соответствии с нормами законодательства Республики Беларусь.

В соответствии с новой редакцией Закона Республики Беларусь «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15.06.2019 № 395 была создана государственная информационно-аналитическая система управления госзакупками (далее – ГИАС). ГИАС представляет собой совокупность банков данных, информационных технологий и комплекса программно-технических средств, обеспечивающих формирование, обработку, анализ, контроль, хранение и предоставление информации о госзакупках [4].

ГИАС будет содержать практически всю информацию, относящуюся к процессам госзакупок в Республике Беларусь, в том числе: конкурсные и аукционные документы; документы, предоставляемые для подготовки предложения в целях участия в процедуре запроса ценовых предложений; приглашения к участию в процедуре госзакупки; запросы о разъяснении документов и ответы на них; протоколы заседаний комиссии, решения заказчиков (организаторов) об отмене процедуры госзакупки, протоколы оператора электронной торговой площадки о признании процедур закупок несостоявшимися; перечень иностранных государств (групп иностранных государств), с которыми Республикой Беларусь заключены международные договоры о взаимном применении нацрежима при осуществлении госзакупок, а также условия применения нацрежима; список поставщиков (подрядчиков, исполнителей), временно не допускаемых к участию в процедурах госзакупок; адресацию (гиперссылку) на реестр банковских гарантий и т.д. [4].

В Беларуси блокчейн может стать следующим шагом для укрепления целостности и анализа системы государственных закупок на основе культуры подотчетности и открытого управления процессами.

Список использованных источников

1. WTO [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.wto.org>.
2. Somasundaram, R. Development of a Global e-Government Procurement Architecture using Blockchain Technology / R. Somasundaram, Q. Hasan. – ADB Technical Assistance Consultant's Report, 2018.

3. Asian Development Bank (ADB), 2017 Trade Finance Gaps, Growth, and Jobs Survey, ADB Brief N 83 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/359631/adb-briefs-83.pdf>.

4. О реализации Закона Республики Беларусь «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» [Электронный ресурс]: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 15.06.2019, № 395 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

Ильошенко Н.С.,

научный сотрудник Института философии Национальной академии наук Беларуси (Минск, Беларусь)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИМИДЖА БЕЛОРУССКОЙ СИСТЕМЫ «НАУКА – ТЕХНОЛОГИИ – ИННОВАЦИЙ» В СОВРЕМЕННОМ МЕДИЙНОМ ПРОСТРАНСТВЕ*

В современном быстро меняющемся мире основная ставка в области инновационного развития делается на своевременность и полноту освещения достижений в СМИ.

Работа по формированию и продвижению имиджа страны как активного субъекта научно-технологического развития оказывается значимой, поскольку расширяет возможности привлечения высококвалифицированных специалистов, способствует укреплению инвестиционной привлекательности государства, стимулирует запуск новых перспективных проектов. В этой связи представляется важным рассмотреть несколько направлений совершенствования имиджа белорусской науки в медийном пространстве как внутри страны, так и на международном уровне.

В первую очередь отметим необходимость изучения зарубежного опыта организации научной коммуникации и форматов работы журналистов с учеными, дипломатами, представителями бизнеса. В этом отношении интерес представляет опыт Израиля, активно продвигающего информацию о своих достижениях не только по международным каналам связи, но и внутри страны. Новости

*Тезисы подготовлены в рамках выполнения НИР «Национальные модели научной политики как средство развития инновационных систем Беларуси и Израиля» (договор с БРФФИ № Г20ИЗРГ-001 от 17.02.2020 г.).

о достижениях и инновационных разработках израильских ученых традиционно занимают первые полосы газет и интернет-изданий (особенно данная ситуация имела место в свете борьбы с новой коронавирусной инфекцией *SARS-CoV-2*).

Благодаря активному продвижению в СМИ информации о результатах в области медицинских разработок, Израиль закрепил за собой образ государства, отличающегося высоким уровнем развития медицины, сумел обеспечить приток высококвалифицированных кадров в данную отрасль, повысить спрос на услуги в сфере медицинского туризма. Схожая ситуация в Израиле имеет место и в других научно-технических областях.

Отметим высокий вклад израильских дипломатов в продвижение на международном уровне позитивного имиджа системы «наука – технологии – инновации». В интервью СМИ они традиционно подчеркивают роль науки в стране, а журналисты активно тиражируют данные высказывания.

Примером может служить интервью, в котором посол Израиля в России утверждает: «Когда я приступила к своим обязанностям, я поставила перед собой несколько целей. Первая – это продвижение и укрепление положительного имиджа Израиля в России. Я старалась как можно лучше и полнее представить россиянам Израиль – страну, маленькую по площади, но великую в достижениях науки и технологий, экономики и культуры. Мне хотелось показать, каких колоссальных успехов добилась в сравнительно короткий период существования моя страна. Это было для меня очень важно» [1].

Представляется, что подобным высказываниям белорусских дипломатов также должно уделяться особое внимание при подготовке журналистами материалов «на экспорт». Аналогичное можно сказать и о работе с высказываниями о науке и технологиях от представителей наукоемкого бизнеса. Хорошим примером является вынесение цитат спикеров Петербургского международного экономического форума-2018 (Россия–Израиль) на интернет-страницу мероприятия в качестве иллюстраций ее целей и задач. Например: «Будущее медицины – за технологиями и развитием инновационных знаний и практик» – Овадия Джеки, директор по международной медицине, *Clalit Health Services*; «Сегодня тот, кто может предложить технологии, он во многом может продвинуть любую отрасль» – Элькин Зезв, Министр охраны окружающей среды Государства Израиль и др. [2].

Представляется, что при организации конференций и из презентации в СМИ такой подход мог бы служить цели продвижения позитивного имиджа. Таким образом, рекомендуется использовать

любые доступные площадки и каналы связи для закрепления образа Беларуси как страны, уделяющей серьезное внимание научным разработкам.

Помимо сказанного, для освещения белорусских достижений за рубежом журналистам рекомендуется сотрудничать с зарубежными научно-популярными изданиями (например, *Phys.org*, *Medical news today*, *Science Daily* и т.д.). Не отказываться от публикации материалов о белорусских ученых, уехавших за рубеж. Такие материалы будут поддерживать имидж белорусских специалистов как профессионалов, соответствующих международному уровню.

Помимо продвижения национальной науки в других государствах представляется необходимым регулярно готовить материалы с иностранными учеными, освещать зарубежный опыт в области научной политики.

В готовящихся материалах соблюдать баланс между публикацией «содержательных» научных новостей (отражающих достижения и результаты исследователей) и «институциональных» научных новостей (информация о грантах, конференциях, реформах, юбилеях, проектах и т.д.). Особое внимание уделять публикации материалов, посвященных личностям ученых, их пути в науку, «историям успеха». Позиционировать сами пространства научного поиска (лаборатории, библиотеки, аудитории в вузах и др.) как пространства высокого социального значения.

Одновременно важно ориентировать журналистов не только на освещение, но и на формулирование вопросов к ученым, трансляцию социального запроса, выявление и освещение проблем, требующих решения с позиций научного знания. Журналист своей работой должен не только помогать продвижению науки, но и обосновывать для общества ее социальное значение. Подчеркнем, что высокий запрос на осведомленность о работе научных учреждений сегодня присущ странам, в которых традиционно качество исследований и разработок находится на высоком уровне (США, Германия, Израиль и др.).

Для создания и поддержания положительного цифрового имиджа белорусской науки необходимо интенсифицировать работу с новыми медиа (социальные сети и др.). Развивать цифровые паблики и блоги. Особое внимание уделять не столько информирующему, сколько развлекательному контенту. Именно такой контент, несмотря на его кажущуюся «несерьезность», лучше запоминается и распространяется по сетям межличностных контактов.

Рекомендуется обращаться за комментарием к ученым там, где это непосредственно не связано с наукой, например, в сфере искусства,

бизнеса. Одновременно следует отказаться от продвижения стереотипных представлений об ученом, от трансляции идеи не востребоваемости науки в белорусском обществе, концентрации внимания на проблемах данной сферы и негативных образах исследователей («злой гений», «сумасшедший профессор», «ботаник» и др.).

Рекомендуется повышение доли новостей, приуроченных к каким-либо научным мероприятиям. Следует ориентироваться на комментарии ученых в связи с важными социально-политическими и культурными событиями. Важно уделять равное внимание не только ведущим областям научного знания и приоритетным направлениям научного поиска, но и наукам, находящимся «на периферии» общественного внимания. Способствовать снижению планки элитарности, отказу от ориентации на специализированную аудиторию. Повышать качество визуального наполнения материалов о науке.

Представляется, что предложенные рекомендации позволят повысить качество работы журналистов белорусских СМИ, а также будут способствовать формированию позитивного имиджа национальной системы «наука – технологии – инновации».

Список использованных источников

1. Посол Израиля: Мы нацелены на сохранение отношений с Россией как с партнером и другом // Интерфакс, 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.interfax.ru/interview/450422>.
2. Петербургский международный экономический форум – 2018 // Росконгресс. Пространство доверия, 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://roscongress.org/sessions/rossiya-izrail/discussion/>.

Карловская Г.В.,

старший научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

ПАРАМЕТРЫ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: СОСТОЯНИЕ, ДИНАМИКА, ТЕНДЕНЦИИ

Согласно действующему законодательству финансовое обеспечение исследований и разработок в Беларуси основывается на его целевой ориентации и множественности источников финансирования. В рамках принятых программных документов формирование

механизма финансового обеспечения научно-технологической сферы предполагает, прежде всего, структурную перестройку научной сферы. Это обусловлено, в частности, изменениями, предусмотренными Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г., согласно которой одним из основных направлений, определяющим структурную трансформацию белорусской экономики, является создание новых производств, которые будут основываться на имеющихся научных разработках и ресурсах и эволюционно дополнять действующую структуру экономики.

Решение данной задачи, с позиции финансового обеспечения, предполагает разработку эффективного механизма взаимодействия в рамках всего инновационного цикла: наука – прикладные исследования – внедрение в производство – реализация на рынке. То есть структурную перестройку научной сферы в части ее интеграции с реальным сектором экономики и формирования соответствующей структуры организации финансирования науки.

В Беларуси основной объем НИОКР выполняется крупными и средними организациями. Для 2015–2020 гг. были характерны незначительные структурные сдвиги как для показателей внутренних затрат на исследования и разработки, так и для объемов выполненных научно-технических работ (таблица 1): рост удельного веса крупных и малых организаций и снижение микроорганизаций.

Таблица 1

Показатели деятельности организаций, выполнявших исследования и разработки в 2015–2019 гг.

Организации	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Внутренние затраты на исследования и разработки						
Крупные, средние	89,7	89,1	94,4	92,3	92,6	91,8
Малые	9,1	9,2	4,9	6,6	6,7	7,6
микро	1,2	1,7	1,7	1,1	0,7	0,6
Выполненный объем исследований и разработок						
Крупные, средние	89,8	90,5	93,2	93,5	93,1	90,0
Малые	9,3	7,7	5,4	5,8	6,2	9,4
Микро	0,9	1,8	1,4	0,7	0,7	0,6

Источник: рассчитано автором по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2015–2020 гг.

Как свидетельствует проведенный анализ, в рамках действующей системы финансового обеспечения научно-технологического развития в Республике Беларусь организации,

осуществляющие исследования и разработки ориентированы на выполнение НИОКР собственными силами.

Научные исследования и разработки составляют основную часть (92,4% в 2019 г.) общего объема научно-технических работ и выполняются в основном без привлечения услуг сторонних организаций вне зависимости от формы собственности (90,7% от общего объема НИОКР в 2019 г.). Удельный вес выполненных научно-технических работ собственными силами в 2019 г. составил 83,4% в государственном секторе; 90,6% – в секторе высшего образования и 94,3% – в секторе коммерческих организаций. Анализ показателей их динамики за 2015–2019 гг. указывает на следующие тенденции: рост степени ориентации организаций коммерческой формы собственности на выполнение НИОКР собственными силами и ее снижение – для сектора высшего образования и государственного сектора.

В структуре затрат на технологические инновации в промышленности (таблица 2) основным источником затрат на исследования и разработки являются собственные средства (удельный вес затрат на оплату услуг других организаций составляет незначительную величину (1,2% в 2020 г.)).

Таблица 2

Показатели удельного веса НИОКР в структуре затрат на технологические инновации организаций промышленности, %

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
НИОКР	16,8	11,8	14,1	12,3	11,8	11,9
из них сторонними организациями	2,7	1,3	1,4	1,7	1,0	1,2

Источник: рассчитано автором по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2016–2020 гг.

Наиболее значимыми источниками финансирования затрат на исследования и разработки в РБ являются средства государственного бюджета и средства организаций, основную часть которых составляют собственные средства (46,7% в 2020 г.).

Анализ приведенных показателей (таблица 3), с одной стороны, указывает на рост в целом соотношения собственных и привлеченных средств в исследования и разработки, с другой – на недостаточную эффективность использования бюджетных средств (показатели соотношения бюджетных и внебюджетных средств, а также средств республиканского бюджета и собственных средств организаций).

Таблица 3

Структура источников финансирования внутренних затрат на исследования и разработки в 2015–2020 гг., %

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1. Бюджетные средства	44,7	44,0	41,8	40,8	44,2	44,5
из них средства республиканского бюджета	39,8	38,1	37,4	36,2	38,9	39,7
2. Внебюджетные средства	55,3	56,0	58,2	59,2	55,8	55,5
из них средства организаций	41,2	38,5	42,7	44,8	49,8	46,7
в том числе собственные средства	19,0	24,3	31,4	40,8	34,0	33,8
средства иностранных инвесторов	12,7	16,6	14,1	13,2	9,6	9,1
прочие источники финансирования	1,4	0,9	1,4	1,2	1,3	0,0
Всего по республике	100,0	100,0	100,0	100,0	100	100
Соотношение бюджетных и внебюджетных средств	1:1,24	1:1,27	1:1,39	1:1,45	1:1,26	1:1,25
Соотношение средств республиканского бюджета и собственных средств организаций	1:0,47	1:0,64	1:0,83	1:1,12	1:0,87	1:0,85

Источник: рассчитано автором по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь за 2015–2020 гг.

Организации промышленности, осуществляющие инновации ориентированы на внутренний потенциал. Результаты ранжирования факторов, препятствующих инновациям в 2015 и 2020 гг. в зависимости от их значимости для респондентов, проведенного на основе данных Национального статистического комитета Республики Беларусь, свидетельствуют:

– единственным основным (решающим фактором) является недостаток собственных средств;

– к наиболее значимым факторам относятся: высокая стоимость нововведений, высокий экономический риск и длительный срок окупаемости нововведений.

Сравнительный анализ структуры факторов, препятствующих инновациям организаций промышленности в 2015 и 2020 гг.

(таблица 4), свидетельствует об отсутствии значительных структурных изменений в части предпочтений респондентов:

– наиболее значимы экономические факторы. В то же время следует отметить снижение уровня их значимости по всем позициям;

– основным производственным фактором, препятствующим инновациям, является низкий инновационный потенциал; наименее важны, по оценке респондентов, невосприимчивость организаций к нововведениям и недостаток возможности для кооперирования.

Таблица 4

Оценка респондентами факторов, препятствующих инновациям организаций промышленности по их значимости в 2015 и 2020 гг.

Факторы	Год	Основные (решающие) и значительные		Незначительные
		всего	из них основные (решающие)	
Экономические				
Высокая стоимость нововведений	2015	84,4	35,6	15,6
	2020	75,3	30,9	24,7
Недостаток собственных средств	2015	83,3	49	16,7
	2020	73,3	38,8	26,7
Высокий экономический риск	2015	75,9	25,5	24,1
	2020	72,1	24,6	27,9
Длительный срок окупаемости нововведений	2015	75	22,2	25
	2020	72	23,2	28
Недостаток финансовой поддержки со стороны государства	2015	61,0	17,8	39
	2020	51,3	15,5	48,7
Низкий платежеспособный спрос на новые продукты	2015	57,9	15,9	42,1
	2020	54,5	15,4	45,5
Производственные				
Низкий инновационный потенциал	2015	54	19,7	46
	2020	45,8	15,0	54,2
Недостаток квалифицированного персонала	2015	43,9	10,7	56,1
	2020	39	10,9	61
Недостаток информации о рынках сбыта	2015	36,4	6,5	63,6
	2020	32	7,7	68
Недостаток информации о новых технологиях	2015	32,4	6,1	67,6
	2020	34,7	6,5	65,3

Факторы	Год	Основные (решающие) и значительные		Незначительные
		всего	из них основные (решающие)	
Недостаток возможности для кооперирования с другими организациями	2015	29,9	5,1	70,1
	2019	30,2	7,0	69,8
Невосприимчивость организаций к нововведениям	2015	24,5	5,4	75,5
	2020	24,1	6,7	75,9
Прочие				
Низкий спрос на инновационную продукцию	2015	46	12,4	54
	2020	46,1	11,3	53,9
Неразвитость рынка технологий	2015	48	11,7	52
	2020	42	10,2	58
Неопределенность сроков инновационного процесса	2015	45,2	9,6	54,8
	2020	44,0	11,3	56
Неразвитость инновационной инфраструктуры	2015	44,7	8,6	55,3
	2020	40,6	8,6	59,4
Несовершенство законодательства по вопросам регулирования и стимулирования инновационной деятельности	2015	35,8	7	64,2
	2020	33,4	9,0	66,6

Источник: авторская разработка.

В то же время следует отметить рост значимости следующих факторов (оцененных респондентами как основные и решающие): длительный срок окупаемости нововведений, неопределенность сроков инновационного процесса, несовершенство законодательства по вопросам регулирования и стимулирования инновационной деятельности, недостаток информации о рынках сбыта, недостаток возможности для кооперирования с другими организациями и невосприимчивость организаций к нововведениям. В целом проведенный анализ факторов, препятствующих внедрению инноваций на промышленных предприятиях, свидетельствует о необходимости разработки механизмов формирования среды, обеспечивающей активное вовлечение в производственный цикл результатов научно-исследовательской деятельности.

Кашинская Н.С.,

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

РАЗВИТИЕ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫМИ ТОВАРАМИ: ОПЫТ ВЬЕТНАМА

В настоящее время Вьетнам – страна, демонстрирующая высокие устойчивые темпы экономического роста на уровне 5–8% на протяжении более 20 лет. Даже в условиях пандемии коронавируса в 2020 г. экономика Вьетнама выросла на 2,9%. Высокие темпы роста ВВП при низком уровне инфляции и стабильном валютном курсе позволили значительно улучшить уровень благосостояния. Так, ВВП на душу населения по паритету покупательной способности за 2010–2020 гг. увеличился в 2 раза (с 5,4 до 10,9 тыс. долл.), а его уровень относительно Беларуси вырос с 34,9% до 53,8%. Согласно прогнозам МВФ, темпы экономического роста Вьетнама сохранятся на уровне 6–7% в 2021–2026 гг., при этом уровень ВВП по ППС на душу населения вырастет к 2026 г. до 17,3 тыс. долл. и составит 68,9% от уровня данного показателя Беларуси [1].

Ключевым фактором экономического успеха Вьетнама стало успешное включение в глобальные цепочки создания стоимости. Сегодня Вьетнам – один из мировых лидеров в области экспорта электроники. Сектор электроники вырос в стране менее чем за десятилетие. Во Вьетнаме производится 40% смартфонов компании Самсунг и занято 35% от общего персонала компании [2].

Успехи Вьетнама связывают с 3 ключевыми факторами:

1. Либерализация торговли. Вступление Вьетнама в ВТО (2007 г.), а также заключение двустороннего торгового соглашения с США (2000 г.) существенно изменили условия внешней торговли. Количество торговых соглашений Вьетнама со странами и интеграционными объединениями стремительно увеличивается. Вьетнам является членом АСЕАН (с 1995 г.), а также членом зоны свободной торговли АСЕАН. Вместе с АСЕАН Вьетнам подписал торговые пакты с КНР, Республикой Корея, Австралией, Новой Зеландией, Индией, Чили, Японией. В октябре 2016 г. вступило в силу соглашение о свободной торговле между Вьетнамом и ЕАЭС, в августе 2020 г. – соглашение о свободной торговле между Вьетнамом и ЕС. Также в 2018 г. подписано Вестороннее соглашение о Транстихоокеанском партнерстве с участием 11 стран, в том числе Вьетнама. Ведутся переговоры о подписании соглашения о свободной

торговле Вьетнама со странами ЕАСТ (Норвегия, Исландия, Лихтенштейн, Швейцария); Вьетнама и Израиля [3].

Вхождение Вьетнама в ВТО и подписание торговых соглашений со странами позволило существенно снизить таможенные барьеры, а также ускорить административные процедуры, связанные с экспортом/импортом. По данным Всемирного банка средневзвешенный таможенный тариф во Вьетнаме сократился с 15,3% в 2001 г. до 1,7% в 2019 г.

2. Создание стабильного благоприятного инвестиционного климата и предоставление льгот иностранным инвесторам повлекло за собой значительный приток прямых иностранных инвестиций крупнейших мировых компаний, таких как *Samsung*, *LG*, *Canon*, *Panasonic*, *Intel*, *Microsoft* и др.

Приток прямых иностранных инвестиций во Вьетнам согласно данным ЮНКТАД увеличился с 1 289 млн долл. США в 2000 г. до 16 120 млн долл. США в 2019 г. Объем накопленных прямых иностранных инвестиций на душу населения за данный период увеличился с 184 до 1670 долл. США. Даже в 2020 г. в условиях пандемии коронавируса и сокращения мирового потока прямых иностранных инвестиций на 35% к уровню 2019 г. (с 1,5 до 1,0 трлн долл.) приток прямых иностранных инвестиций во Вьетнам сохранился на уровне 2019 г. и составил 15 800 млн долл. США [4].

Основными инвесторами Вьетнама в 2020 г. являлись: Сингапур, Республика Корея, Китай, Япония, Тайвань. Роль частного сектора и иностранных инвесторов в экономике Вьетнама все больше возрастает. Иностранные компании играют значимую роль в развитии экспорта и импорта товаров и услуг Вьетнама. Так, в 2020 г. на компании с иностранными инвестициями приходилось 73% общего объема экспорт товаров и 63% импорта [5].

Приток иностранных инвестиций способствовал технологическому обновлению, повышению уровня менеджмента. Правительством Вьетнама разработано множество законодательных актов и планов с целью реализации обязательств по улучшению инвестиционного климата и деловой среды для инвесторов. Систематическое проведение бизнес-форумов способствуют диалогу между Правительством, частными компаниями и иностранными инвесторами [6].

3. Обилие дешевой рабочей силы – один из ключевых факторов, определяющих привлекательность для включения Вьетнама в глобальные цепочки создания стоимости. Когда *Samsung* решил

инвестировать во Вьетнам, его привлекло наличие молодой, дешевой рабочей силы. В среднем, вьетнамский рабочий мог быть нанят за половину стоимости аналогичного китайского специалиста и был на 7 лет моложе. Это в значительной степени снижало затраты *Samsung* и давало преимущества перед *Apple* [2].

По данным Статистического управления Вьетнама, количество занятого населения в возрасте от 15 лет в 2020 г. составляло 53,6 млн человек. Структура занятости по видам экономической деятельности существенно меняется. За последние пять лет (2015–2020 гг.) доля занятых в сельском хозяйстве снизилась с 43,6% до 33,1% от общего количества; численность занятых в промышленности и строительстве увеличилась с 23,0% до 30,8%; количество занятых в секторе услуг – с 33,4% до 36,1%.

Постепенно растет уровень квалификации работников. Доля квалифицированной рабочей силы, получившей диплом в рамках Национальной системы образования, увеличилась с 14,7% в 2010 г. до 24,1% в 2020 г., в том числе среди городского населения она составила 39,7%, среди сельского – 16,3% [7].

Результатом либерализации условий торговли и привлечения прямых иностранных инвестиций стало стремительное наращивание объемов внешней торговли. Экспорт товаров Вьетнама по оценке ЮНКТАД составил в 2020 г. 282,7 млрд долл. США и увеличился по сравнению с 2010 г. в 3,9 раза. При этом доля экспорта товаров Вьетнама в мировом экспорте увеличилась с 0,5% до 3,4%. Если в 2010 г. экспорт товаров Вьетнама превышал экспорт Беларуси в 2,9 раза, то в 2020 г. – в 11,3 раза.

Главным фактором роста внешней торговли стало наращивание экспорта высокотехнологичной промышленной продукции: электроники и электротехники. Экспорт данной продукции увеличился за 2010–2020 гг. в 13,7 раз (с 7,1 до 97,0 млрд долл.), а его доля в общем объеме экспорта товаров Вьетнама – с 9,8% до 34,3%. Таким образом, наращивание экспорта электроники и электротехники обеспечило 42,6% общего роста экспорта товаров Вьетнама в 2010–2020 гг.

Экспорт телефонов во Вьетнаме увеличился за последнее десятилетие с 2,1 млрд долл. до 61,9 млрд долл. Последние пять лет (2016–2020 гг.) Вьетнам является третьим крупнейшим экспортером телефонов в мире, уступая только Китаю и Гонконгу. Крупными позициями экспорта Вьетнама также являются электроника, компьютеры и их компоненты, экспорт которых увеличился до 44,6 млрд долл. в 2020 г., машины и инструменты (27,2 млрд долл.).

В условиях повышения доли машин и оборудования в экспорте Вьетнама в 2010–2020 г. с 15,9% до 41,5%, значительно сократилась доля экспорта продуктов питания (с 19,3% в 2010 г. до 10,4% в 2020 г.), а также экспорта топливных ресурсов (с 11,0% до 1,2%). Значимую долю в экспорте товаров Вьетнама по-прежнему занимает текстиль и одежда (17,4% экспорта в 2020 г.).

Основными партнерами по экспорту Вьетнама являются: США (27,3% общего объема экспорта), Китай (17,3%), страны ЕС (12,4%), страны АСЕАН (8,2%), Япония (6,8%), Южная Корея (6,8%) [7].

Экспорт Беларуси во Вьетнам в 2020 г. составил 95,8 млн долл., импорт – 82,9 млн долл. Основными позициями экспорта Беларуси во Вьетнам являются калийные удобрения (45,7 млн долл.), автомобили специального назначения и грузовые автомобили, лекарственные средства и пр. Беларусь импортирует из Вьетнама каучук натуральный, орехи и фрукты, рыбу, одежду, обувь и пр.

Таким образом, принятие мер по либерализации внешней торговли и создание благоприятных условий для привлечения прямых иностранных инвестиций кардинально изменили внешнеторговую специализацию Вьетнама. За последнее десятилетие (2010–2020 гг.) страна стала одним из мировых лидеров в области экспорта электроники и электротехники, при этом в структуре экспорта сократилась доля продовольственных и энергетических товаров. Рост инвестиций и экспорта позволили нарастить темпы экономического роста и улучшить уровень благосостояния.

Список использованных источников

1. World Economic Outlook Database, April 2021 [Электронный ресурс]. – International Monetary Fund. – Режим доступа: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/April>.
2. World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains [Электронный ресурс]. – World Bank. – Режим доступа <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2020>.
3. Free trade agreements in Vietnam [Электронный ресурс]. – Режим доступа <https://www.asiabizconsult.com/en/news-briefs/278-free-trade-agreements-in-vietnam>.
4. World Investment Report 2021: Investing in Sustainable Recovery [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://unctad.org/system/files/official-document/wir2021_en.pdf.
5. FDI in Vietnam: A Year in Review and Outlook for 2021 [Электронный ресурс]. – Vietnam Briefing. – Режим доступа:

<https://www.vietnam-briefing.com/news/fdi-in-vietnam-year-in-review-and-outlook-for-2021.htm>.

6. Investing in Vietnam: Redrawing the horizon 2021 and beyond [Электронный ресурс]. – KPMG. – Режим доступа: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/vn/pdf/publication/2021/Investing-in-Vietnam-Mar2021.pdf>.

7. Statistical Yearbook of Viet Nam 2020 [Электронный ресурс]. – General Statistic Office of Viet Nam. – Режим доступа <https://www.gso.gov.vn/wp-content/uploads/2021/07/Sach-NGTK-2020-Ban-quyen.pdf>.

Климов Ю.В.,

доцент кафедры Белорусского национального технического университета, кандидат технических наук, доцент (Минск, Беларусь)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ

В настоящее время получает развитие автономный (беспилотный) транспорт, основное назначение которого заключается в перемещении пассажиров или грузов. Некоторые компании уже сегодня могут претендовать на роль лидеров беспилотного движения в будущем. Поэтому следует рассмотреть мировой опыт внедрения автономного транспорта, проблемы и перспективы развития передовых технологий.

Управление автономным транспортным средством полностью автоматизировано и осуществляется без водителя при помощи системы автоматического управления, состоящей из оптических датчиков (камер и лидаров), радиолокации (радаров), спутниковой навигации (системы *GPS*) и компьютерных алгоритмов (искусственного интеллекта).

Пилотная версия расширенной функции помощи водителю разрабатывается и используется в автомобилях *Tesla*. Эта система основана на технологии *Full Self-Driving (FSD)*. *FSD* использует камеры и другие датчики для помощи водителям в задаче поддержания безопасного расстояния от других автомобилей на дороге.

Однако эта технология пока не обеспечивает полностью автономное вождение. При включении система автопилота *Tesla* позволяет водителям поддерживать скорость и центрирование полосы движения, но не обеспечивает безопасность движения. Автопроизводители предупреждают, что при использовании системы

автономного вождения водитель должен находиться на своем месте и быть готовым взять управление на себя для определения препятствий на дороге и контроля маневров близлежащих транспортных средств.

Зафиксированы случаи, когда водители используют систему автоматического вождения не по назначению или даже находились на заднем сиденье во время движения по дороге. Национальное управление безопасности дорожного движения США исследует систему автопилота после ряда аварий, произошедших с января 2018 г. с участием автомобилей *Tesla*. После этого председатель компании И. Маск сделал заявление, что обновленная и улучшенная бета-версия системы автопилота *Tesla FSD* выйдет в течение месяца.

В Республике Беларусь также успешно применяется самый крупный в мире беспилотник. Планируется, что беспилотные и удаленно управляемые карьерные самосвалы БелАЗ-7513R будут работать в карьерах с высокой загазованностью и задымленностью, то есть в местах с тяжелыми и опасными условиями труда для водителя.

Беспилотный БелАЗ может работать в трех режимах: обычный режим с водителем за рулем, режим дистанционного управления с помощью адаптированного компьютерного руля из специального помещения, полностью беспилотный режим самосвала в режиме робота по заранее заданному маршруту. В беспилотном режиме используются радары, лидары, камеры и система спутниковой навигации *GPS*. Радары могут распознавать людей, автомобили и крупные препятствия на дальних расстояниях. Боковые радары следят за мертвыми зонами. Лидары видят крупные объекты при задымленности. Расстояние до объектов определяют 11 ультразвуковых датчиков и 8 видеокамер.

Также используются навигационные антенны высокоточной спутниковой навигации *GPS* и две *Wi-Fi* антенны для связи с оператором при удаленном пилотировании. Для предотвращения аварийных ситуаций самосвал оснащен датчиками давления, вибрации, температуры и микрофонами, которые следят за состоянием самосвала. При появлении определенной неисправности бортовая электроника относит ее к одному из трех уровней опасности.

В России после вступления в действие постановления об использовании на дорогах беспилотных автомобилей первыми появились беспилотные автомобили компании Яндекс. Среди российских компаний позитивные результаты по развитию беспилотного транспорта имеют компании Яндекс, КамАЗ и ГАЗ.

В сентябре 2020 г. Яндекс выделил свой беспилотный бизнес в самостоятельную структуру – *Yandex Self-Driving Group*

(*Yandex SDG*). На данный момент парк беспилотных автомобилей компании составляет 160 экземпляров.

Много внимания уделяется целому ряду факторов, не имеющих прямого отношения к индустрии автономного транспорта: развитие дорожной инфраструктуры, удельному весу электрокаров в стране. Готовящийся пакет изменений в законодательстве России предусматривает возможность коммерческой эксплуатации на дорогах общего пользования беспилотных автомобилей без водителя за рулем, а также их тестирование. По прогнозам коммерческая эксплуатация беспилотных автомобилей компании Яндекс в Москве начнется в 2022 г., в остальных регионах – в 2023 г.

В Норвегии используются маршруты, на которых в тестовом режиме курсируют беспилотные автобусы. Местные проекты ограничиваются лишь тихоходным общественным транспортом. Беспилотное такси, охватывающее оживленные районы города, внедрять не спешат.

В аэропорту Осло беспилотные снегоочистители используют для уборки снега и льда со взлетно-посадочных полос. Беспилотные грузовики применяются на горнодобывающих предприятиях для доставки грузов с шахт на железнодорожные станции. Оцифровка местных дорог и маршрутов находится на образцовом уровне. В Норвегии планируют разработать полноценную законодательную базу, допускающую не только тесты беспилотников, но и их полноценную коммерческую эксплуатацию.

Другие скандинавские страны также активно занимаются развитием беспилотного транспорта. Например, шведский стартап *Einride* сконструировал линейку беспилотных грузовиков, предназначенных для использования на коротких маршрутах и поездок по дороге. Новой разработкой *Einride* стал грузовик *AET* (*Autonomous Electric Transport*) с улучшенной аэродинамикой.

Самые масштабные изменения произошли в конфигурации программного обеспечения и управляющих узлах автономной платформы. Фактически *AET* будут работать в четырех режимах в зависимости от выбора заказчика, в которых полностью отсутствуют кабина водителя и привычные органы управления.

Уровень *AET1* предполагает автоматическое движение по закрытой (огороженной) территории (склады, базы и так далее).

Уровень *AET2* – это доставка грузов на небольшие расстояния по заданным маршрутам.

Конфигурация *AET3* предполагает автоматическую доставку грузов по сельской местности.

Уровень *AET4* – это движение по скоростным автомагистралям.

Каждый из уровней также допускает перехват управления автопилота удаленным диспетчером-водителем в случае нештатных ситуаций.

Большинство разработчиков беспилотного транспорта стараются не привязывать работоспособность своих автомобилей к существующей или будущей инфраструктуре. Несмотря на это, современные технологии активно используются для получения данных при управлении. Например, в Швеции благодаря помощи развернутой сети *5G* транспорт без водителя всегда остается на связи. Бесперебойный и высокоскоростной интернет позволяет беспилотникам получать информацию от светофоров, когда загорается красный или зеленый свет.

Сингапур сосредоточился на общественном транспорте без водителей, где нет необходимости для дальних поездок, а высокая плотность застройки не оставляет места для парковок. Долгосрочная цель программы города – в любую точку за 45 минут. Этой цели и будут служить общественные беспилотники.

Для этого в стране активно развивается нормативная база. К 2022 г. правительство собирается запустить регулярное автобусно-беспилотное сообщение в трех районах города. Одновременно с этим правительство организовало программу переподготовки водителей автобусов, которые получили возможность освоить навыки по безопасности для беспилотников.

В Южной Корее национальный проект автомобильной отрасли будущего уже формирует новую среду. Хотя специальная инфраструктура не является обязательным условием для беспилотного транспорта, она может служить дополнительным источником информации, а в будущем должна помочь в регулировании транспортных потоков.

К 2030 г. соответствующую инфраструктуру должны получить все дороги (110 000 километров). К 2025 г. 9% всех продаваемых в стране автомобилей должны иметь частичную или полную автоматизацию движения, а к 2030 г. доля таких автомобилей должна вырасти до 54%. Также предполагается обеспечить беспроводную связь между автомобилями и обочиной на всем протяжении пути, интегрированную систему управления движением, защищающую от аварий, и устранить законодательные ограничения на использование беспилотников.

Рынок Китая интересует многих разработчиков поскольку местное дорожное движение отличается от европейского или

американского, в котором принимает участие намного большее число пешеходов и мотоциклов. Это необходимо учитывать в системе автоматического управления в сложных ситуациях.

Разработкой автономных автомобилей занимаются многие компании, но лидером по многим показателям является компания *Baidu*. На ежегодной конференции *Baidu World* представила чип искусственного интеллекта (ИИ) *Kunlun* второго поколения. Чип *Kunlun* первого поколения был запущен в производство в 2018 г. Он использовался *Baidu* в основном в интеллектуальных электромобилях и облачных вычислениях.

Новое поколение чипов *Kunlun AI*, использующих 7-нм технологический процесс, разработано для помощи устройствам в обработке огромных объемов данных и увеличения в несколько раз максимальной вычислительной мощности по сравнению с предыдущим поколением. Чип можно использовать в области автономного вождения, и он уже запущен в массовое производство. Китайские компании наращивают усилия по разработке собственных чипов для снижения своей зависимости от ведущих иностранных производителей. Полупроводники и искусственный интеллект – две ключевые технологии, в которых Китай расширяет свой опыт и возможности.

Также *Baidu* выпущен прототип робокара – автономного транспортного средства с дверями-крыльями и большим экраном внутри для развлечения. Запускаются службы роботакси в некоторых городах, включая Гуанчжоу и Пекин, где пользователи могут вызвать автономное такси через приложение «*Apollo Go*» на ограниченной территории. В июне *Baidu* объявила о партнерстве с государственным автопроизводителем *BAIC Group* по созданию 1000 беспилотных автомобилей в течение следующих трех лет и в коммерциализации услуги роботакси по всему Китаю.

В результате анализа мирового опыта развития автономного транспорта можно сделать следующие выводы:

- тестовые испытания, внедрение и коммерческая эксплуатация автономных транспортных средств требует от государства принятия новых юридических, инфраструктурных и инвестиционных нормативов (или их изменения);

- создание и дальнейшее развитие специальной дорожной инфраструктуры может служить дополнительным источником информации и должно помочь в регулировании транспортных потоков для беспилотного транспорта;

- внедрение беспилотного транспорта требует организации программы обучения и переподготовки водителей;

– для обработки больших объемов данных и увеличения вычислительной мощности необходима дальнейшая разработка новых чипов ИИ для широкого спектра сценариев, в которых реализован искусственный интеллект автономных транспортных средств.

Список использованных источников

1. Автономный транспорт [Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Автономный_транспорт.

2. Беспилотный автомобиль [Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Беспилотный_автомобиль.

Корзун Т.С.,

ассистент кафедры национальной экономики и государственного управления Белорусского государственного экономического университета (Минск, Беларусь)

НАЛОГОВОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ

В настоящее время мировая экономика сталкивается с такими проблемами, как нехватка промежуточных* навыков, замедление роста производительности труда и падение реальной заработной платы. Одной из причин является существующая система формирования человеческого капитала – массовая подготовка кадров со стандартизированными знаниями и навыками, которые в условиях кастомизации продукции и технологических процессов оказываются недостаточными. Решением видится формирование мер поддержки и активизации инвестирования в человеческий капитал.

Налоговое стимулирование инвестирования в человеческий капитал может проявляться в двух формах:

– целевые стимулы для отдельных лиц (индивидуальные налоговые льготы);

– целевые стимулы (льготы) для организаций, осуществляющих инвестирование в человеческий капитал.

*Промежуточные навыки дают людям возможность пользоваться цифровыми технологиями в «значимой и выгодной форме». В отличие от более универсальных базовых навыков человеку могут быть необходимы различные наборы промежуточных навыков в связи с его целями и потребностями, а также родом занятий.

Под индивидуальными налоговыми льготами понимается любая форма налогового вычета, освобождения от налога или налогового кредита, применяемого к прямым затратам на обучение и образование, оплачиваемого физическим лицом. В свою очередь, налоговые льготы для организаций включают любую форму налогового вычета, освобождения от налога или налогового кредита, применяемого к затратам, понесенным работодателем в связи с обучением или переобучением своих сотрудников.

Признание на государственном уровне положительных внешних эффектов от инвестиций в человеческий капитал имеет давнюю историю и реализуется во многих странах, работает в виде системы индивидуальных льгот, направленных на увеличение инвестиций в человеческий капитал. Например, бесплатное или субсидируемое обучение после получения обязательного школьного образования, студенческие ссуды, зависящие от дохода, денежные переводы с проверкой нуждаемости, гранты на конкурсной основе и ваучеры на обучение с проверкой нуждаемости (например, для безработных).

Однако разработка мер по стимулированию инвестирования в человеческий капитал в отношении предприятий требует более внимательного подхода. В настоящее время можно найти только отдельные примеры применения таких мер.

Так, в Австрии существует полная налоговая скидка на расходы на обучение персонала и еще 20% фактических расходов вычитаются из налогооблагаемого дохода. В итоге организация получает налоговую скидку в размере 120% в реальном выражении. Компании, которые не получают достаточной прибыли, чтобы воспользоваться этой налоговой льготой, могут вместо этого затребовать налоговую льготу в размере 6% от фактических расходов на обучение.

Кроме того, физические лица могут получить налоговые льготы на все «разумные» расходы на образование и профессиональную подготовку, если это направлено на улучшение их профессиональных навыков или подготовку к смене профессии [1].

Некоторые исследователи в США предлагают введение налоговой скидки, похожей по сути на налоговый кредит на НИОКР, которая будет стимулировать обучение (повышение квалификации) сотрудников с низкой и средней квалификацией. Такую налоговую скидку предлагается дифференцировать в зависимости от размера организации и кадрового состава сотрудников.

В настоящее время ряд штатов уже предоставляют налоговые льготы для обучения персонала: Коннектикут, Джорджия, Кентукки, Миссисипи, Род-Айленд и Вирджиния. Налоговая маржа варьируется

от 5 до 50% с разными годовыми лимитами на сотрудника в разных штатах. Они дополняются несколькими федеральными налоговыми льготами и надбавками, направленными на индивидуальные расходы, связанные с обучением и обучением отдельных лиц и/или их детей (студентов-иждивенцев).

Хотя приведенные примеры Австрии и США показывают, что налоговые льготы на человеческий капитал могут быть реализованы на практике, они полностью не устраняют рискованность инвестиций в человеческий капитал с точки зрения организации. В частности, сотрудники могут переехать до того, как работодатель получит возможность окупить вложения на обучение. В таком случае видится два возможных способа уменьшения риска, с которым сталкиваются фирмы при инвестировании в человеческий капитал:

- временно ограничить мобильность работников, получивших обучение за счет компании;

- компенсировать компании затраты на обучение в случаях, когда работник решает переехать.

Первый из этих вариантов уже является обычной практикой в некоторых организациях, использующих высококвалифицированную рабочую силу (например, в некоторых крупных консалтинговых компаниях, инвестиционных банках и некоторых органах государственного сектора в Великобритании). Сотруднику предлагается контракт, который ограничивает перемещение работы на определенный период времени в обмен на спонсорство компанией определенных программ обучения или образования (*MBA*, магистратура). Это позволяет организации окупить свои вложения за счет повышения производительности труда работника после обучения. Однако такое решение проблемы противоречит свободному перемещению рабочей силы в экономике, потенциально создавая неэффективность.

Альтернативой таким мерам может стать предоставление налогового кредита (скидки на нереализованные инвестиции) организациям в случае ухода работника после получения образования за счет компании. Это поможет снизить потери организации в случае перемещения рабочих, не ограничивая при этом свободное перемещение рабочей силы внутри экономики.

Стимулирование инвестиций в человеческий капитал позволит компаниям решить проблему ограниченной ликвидности в краткосрочной перспективе при одновременном повышении производительности и заработной платы в среднесрочной и долгосрочной перспективе, а также создаст дополнительные условия

для обеспечения устойчивого экономического роста на макроэкономическом уровне.

Список использованных источников

1. Costa, R. Investing in People: The Case for Human Capital Tax Credits / R. Costa, N. Datta, St. Machin, S. McNally // HCEO – Human Capital and Economic Opportunity Global Working Group [Electronic resource]. – Mode of access: http://humcap.uchicago.edu/RePEc/hka/wpaper/Costa_Datta_Machin_etal_2018_investing-in-people.pdf.

Косенко А.А.,

старший научный сотрудник Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь (Минск, Беларусь)

ЗНАЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПОСТРОЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Эффективность защиты экономических интересов государства в значительной степени зависит от зрелости и развитости института экспертизы научной, научно-технической и инновационной деятельности, выполняющего роль мощного интеллектуального фильтра как на стадии планирования научной и научно-технической деятельности, так и на стадии коммерциализации результатов научных исследований и разработок в рамках инновационных проектов.

Его наличие как одной из составляющих реализации эффективной государственной политики в аспекте создания благоприятных условий для дальнейшего развития науки и инноваций в Республике Беларусь обусловлено, с одной стороны, необходимостью получения объективной оценки влияния предлагаемых научных исследований (будь то фундаментального либо прикладного характера) на перспективное развитие отечественной науки, с другой – аргументацией с точки зрения уровня развития мировой науки и технологий правомерности (либо неправомерности) выделения запрашиваемых объемов финансирования в аспекте значимости представляемых инноваций.

В последние десятилетия в мире наблюдается значительное увеличение объемов затрат на научную, научно-техническую и

инновационную деятельность. Так, в 2015 г. тысяча крупных акционерных компаний по всему миру потратила только на научные исследования и разработки 680 млрд долл. США, что на 5,1% превышает аналогичный показатель предшествующего года [1].

В этой связи создание и развитие института экспертизы в сфере науки и инноваций имеет характер неформализованного общественного договора между государством, научным сообществом и бизнесом на возможность получения профессиональной, независимой и объективной оценки планируемых результатов научной, научно-технической и инновационной деятельности.

На сегодняшний день в Республике Беларусь экспертиза научной, научно-технической и инновационной деятельности осуществляется в рамках единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз.

Базовым нормативным правовым актом, которым определяется порядок функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз, в том числе порядок организации и проведения этих экспертиз, является постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2015 г. «О порядке функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз».

В настоящее время проведение указанной экспертизы выполняется экспертными советами, создаваемыми ГКНТ по приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности, а также по отдельным вопросам, связанным с определенной сферой и (или) видом деятельности. На сегодняшний день создано 12 Государственных экспертных советов, оплата деятельности экспертов осуществляется на основании постановления Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 28 декабря 2018 г. № 34 «О порядке выплаты и размере вознаграждения экспертам и членам государственных экспертных советов».

Следует отметить, что действующая система экспертиз имеет ярко выраженный административно-бюрократический характер, что не предполагает достаточную проработку ее методологических аспектов, включая составление и ведение Реестра экспертов.

В действующей редакции Положения о порядке функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз, утвержденного упомянутым выше постановлением Правительства, отсутствует определение указанной экспертизы как специализированной оценочно-

аналитической деятельности, которая позволяет формировать и оценивать сценарии, варианты принятия управленческих решений, отбирать на конкурсной основе наиболее эффективные программы и проекты фундаментального и прикладного характера в рамках существующих в стране уровней программ: государственных программ, государственных программ научных исследований и государственных научно-технических программ.

Отсутствие данного определения, на наш взгляд, искажает цели и функции субъектов единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертизы, наделяя, по существу, экспертов Государственных экспертных советов несвойственными им полномочиями проведения экспертизы и подготовки итогового экспертного заключения, выводя тем самым работников ГКНТ за рамки этого процесса, что неверно с методологической точки зрения и противоречит сути научной и научно-технической экспертизы.

В соответствии с абзацем восьмым пункта 6 Положения, национальным оператором государственной экспертизы, в том числе осуществляющим администрирование ИАС «Экспертиза», является ГУ «БелиСА», в структуре которого для указанных целей функционирует Отдел научно-методического обеспечения государственной экспертизы, сформирована база экспертов.

В то же время из-за того, что деятельность указанной структуры является непубличной, объективно оценить отечественные наработки в области экспертизы научной и научно-технической деятельности, а также количественный состав экспертов не представляется возможным.

В Российской Федерации решение задачи экспертной деятельности возложено на Федеральное государственное бюджетное научное учреждение Научно-исследовательский институт – Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы [2]. С целью повышения эффективности управленческих решений, принимаемых Минобрнауки России, за счет широкого использования научного и практического потенциала ведущих ученых и специалистов при проведении экспертно-аналитических исследований по их обоснованию указанным НИИ создан и ведется Федеральный реестр экспертов научно-технической сферы.

Базовые принципы и общий порядок формирования Реестра и организации экспертно-аналитической деятельности определяются Положением о Федеральном реестре экспертов [3]. На текущий момент в Реестре аккредитовано 4520 экспертов.

Пунктом 5 Положения определено, что единой системой экспертиз предусмотрено проведение государственной научной

экспертизы, государственной научно-технической экспертизы и ведомственной научно-технической экспертизы, при этом последняя проводится в отношении объектов государственной экспертизы, сметная стоимость которых не превышает 1000 базовых величин. Вместе с тем, процедура ведомственной научно-технической экспертизы характеризуется отсутствием единых подходов к ее организации и проведению, объективными трудностями с подбором экспертов (в большей степени это значимо для областей и Минска) и их стимулированием, методологическим обеспечением деятельности, а также рисками отраслевого и регионального лоббизма. До настоящего времени отсутствует типовое положение о ведомственной научно-технической экспертизе, не определены критерии выбора экспертов в отраслевые и региональные научно-технические советы, а также источники финансирования их деятельности.

Еще одним системным противоречием, которое наблюдается в действующей системе экспертиз, является императивно-вмененная экспертам ГЭСов обязанность оценки бизнес-процессов и бизнес-моделей субъектов хозяйствования.

Внеся в перечень объектов государственной экспертизы «бизнес-планы инвестиционных проектов, предусматривающих направление инвестиций в технологии» (пп. 8.9 Положения) на предмет «возможностей их применения на соответствующем производстве; приоритетности направления инвестиций в технологии, обоснованности расходов» (пп. 9.3 Положения), эксперт фактически принимает на себя обязанность и несет всю полноту ответственности за проводимый анализ (оставим за скобками, насколько правомерно) финансового состояния и хозяйственной деятельности субъектов хозяйствования, что является прерогативой менеджмента предприятия и управленцев отраслевого министерства и ведомства.

В итоге из-за обозначенных и иных имеющихся системных несоответствий объективного и субъективного характера действующая в настоящее время единая система государственной научной и государственной научно-технической экспертиз не в полной мере выполняет роль оценочно-аналитического инструмента, позволяющего формировать и оценивать варианты принятия управленческих решений, обеспечивающих проведение эффективной государственной научно-технической и инновационной политики.

Для повышения эффективности действующей единой системы экспертиз следует предпринять комплекс первоочередных практических мер:

– реформатирование существующего в структуре ГУ «БелИСА» Отдела научно-методического обеспечения государственной экспертизы посредством создания Центра экспертизы, расширив его задачи и функции;

– формирование полноценного Государственного реестра экспертов с их аккредитацией в единой системе государственной экспертизы;

– жесткое разграничение функций, полномочий и ответственности субъектов единой государственной научно-технической экспертизы: оценочно-аналитической (эксперты ГЭСов) и управленческой (работники ГКНТ, отраслевых министерств и ведомств, облисполкомов и Минского горисполкома). Заключение Государственного экспертного совета должно являться одним из оснований для принимаемого управленческого решения ГКНТ о целесообразности (нецелесообразности) реализации и финансирования мероприятий программы или проекта;

– полноценное развитие методологии экспертизы и экспертной деятельности;

– ликвидация института ведомственной научно-технической экспертизы либо четкая его унификация (что представляется практически неосуществимым ввиду особенностей объектов экспертизы в разных областях науки).

Таким образом, совершенствование единой системы экспертиз позволит повысить ее эффективность, снимет имеющуюся в экспертном сообществе напряженность, будет способствовать большей степени ее публичности и незаангажированности.

Список использованных источников

1. Кристенсен, К. Закон успешных инноваций / К. Кристенсен, Т. Холл, К. Диллон, Д. Данкан. – М.: Альпина бизнес, 2020. – С. 8.

2. ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.extech.ru/>.

3. Федеральный реестр экспертов научно-технической сферы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://reestr.extech.ru/docs/polojhenie.php>.

Костюк Н.Н.,

начальник отдела метрологии, стандартизации и менеджмента качества Главного управления науки Белорусского государственного университета, кандидат химических наук (Минск, Беларусь)

Дик Т.А.,

заместитель декана по научной, инновационной и международной деятельности механико-математического факультета Белорусского государственного университета, доктор физико-математических наук (Минск, Беларусь)

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В РЕАЛЬНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Развитие экономики любой страны непаразитарного типа имеет устойчивый характер, когда опирается на реальный сектор экономики [1]. Одной из наиболее рентабельных отраслей реального сектора экономики является добыча и переработка полезных ископаемых.

Ранее считалось, что недра Республики Беларусь бедны с точки зрения наличия полезных ископаемых. Вместе с тем, исследования 80–90-х гг. показали, что территория Беларуси является перспективной для поиска полезных ископаемых, связанных с докембрийским кристаллическим фундаментом и осадочным чехлом. В недрах страны, которые изучены еще в недостаточной степени, предполагается наличие целого ряда новых месторождений. Открыто бастнезитовое месторождение редкоземельных элементов (РЗЭ) цериевой группы [2].

Еще одним промышленным источником РЗЭ являются отвалы фосфогипса Гомельского химического завода. Производство фосфорной кислоты на этом заводе сопровождается образованием фосфогипса, в который переходит около 80% РЗЭ, содержащихся в апатитном концентрате. Содержание РЗЭ в фосфогипсе составляет 0,5%, что позволяет рассматривать его в качестве промышленного сырьевого источника РЗЭ [3].

Надо отметить, что переработка фосфогипса крайне желательна с экологической точки зрения. Объем отвалов фосфогипса в конце 90-х годов составлял 14 млн тонн. Фосфогипс является опасным источником загрязнения подземных и поверхностных вод фтором, фосфатами и сульфатами.

Разработка месторождения и переработка фосфогипса для извлечения РЗЭ могут стать для Беларуси еще одним перспективным направлением развития реального сектора экономики. В настоящее время известно более сотни областей применения РЗЭ [4].

Перечислим те из них, которые могут быть востребованными действующим промышленным комплексом страны. РЗЭ являются эффективными раскислителями и десульфаторами при выплавке сталей и их сплавов. Для данной цели используют, как правило, дешевые церий и мишметалл. Мишметалл представляет собой сплав церия и РЗ металлов цериевой подгруппы с небольшим (до 5%) содержанием железа. Использование церия и РЗЭ в качестве раскислителей повышает прочность и коррозионную стойкость сталей и сплавов, их жидкотекучесть и обрабатываемость [5].

В цветной металлургии сплавы РЗЭ также используются в качестве раскислителей меди и медных сплавов. Они также широко применяются в качестве легирующих добавок для сплавов алюминия и магния. Так, легкие сплавы на основе алюминия с добавками церия используются в поршнях авиационных двигателей, в головках и блоках цилиндров внутреннего сгорания. Жаропрочные магнитные сплавы с РЗ металлами применяются для отливки деталей сверхзвуковых реактивных самолетов, управляемых снарядов и оболочек искусственных спутников Земли.

Традиционно РЗЭ используются при производстве стекла, керамических и абразивных материалов. В стекольной промышленности РЗЭ используются в первую очередь для окрашивания стекла: CeO_2 – желтый цвет, Nd_2O_3 – красный цвет, Pr_2O_3 – зеленый цвет и др. Огромную роль играет CeO_2 , на основе которого изготавливаются стекла, устойчивые к радиоактивному воздействию. Данные материалы используются при изготовлении ядерных реакторов. На основе Y_2O_3 создана керамика, по прозрачности не уступающая стеклу, пропускающая излучение ИК области спектра и не меняющая своих свойств до 2200 °С.

В ядерной энергетике могут быть использованы ряд изотопов Gd , Sm и Eu , обладающих высоким сечением захвата тепловых нейтронов (49000 барн для Gd , 5900 барн для Sm и 4600 барн для Eu), что намного превышает аналогичные значения для B , Cd и Hf [6]. Для этой цели наиболее перспективным является Eu . Стоимость изготовления регулирующих стержней из сплава $Ag-Cd-Eu$ ниже стоимости стержней из стали, обогащенной бором.

Особую роль РЗЭ играют в технике при изготовлении люминесцентных материалов, светодиодов и активных лазерных сред. Для этих целей в настоящее время применяют Nd , Pr , Sm , Eu и Yb [7, 8].

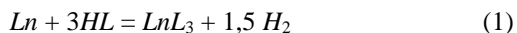
Как видно из приведенного перечня использования РЗЭ, они могут найти весьма широкое применение во многих отраслях экономики республики.

Для использования РЗЭ, кроме наличия месторождений, необходимы также технологии их извлечения и переработки. Работы по созданию технологий извлечения РЗЭ из фосфогипса проводились в НИИ радиоматериалов НАН Беларуси и Белорусском технологическом университете. Работы по исследованию РЗЭ и их разделению проводились в НИИ ПФП им. А.Н. Севченко Белорусского государственного университета.

С 80-х гг. прошлого века в промышленности наблюдается устойчивая тенденция к росту использования отдельных РЗЭ высокой степени чистоты [4]. В связи с этим особую роль приобретают работы по концентрированию и разделению РЗЭ. Для этих целей используются газотранспортные реакции, в частности, процессы, основанные на разложении летучих соединений в газовой фазе (*CVD*-процессы). Для РЗЭ подавляющее большинство *CVD*-процессов опирается на прекурсоры – их β-дикетонаты. Выделение и очистку индивидуальных РЗЭ элементов можно проводить как методами газотранспортных реакций, так и хроматографически.

В литературе описаны 14 методов получения β-дикетонатов переходных металлов. С точки зрения реализации синтеза прекурсоров, приемлемых для *CVD*-процессов, наиболее полноценными являются лишь 2 метода: прямое взаимодействие РЗ металла и β-дикетона, а также электролиз.

Прямое взаимодействие РЗ металла и β-дикетона в неводной среде протекает в соответствии со следующим уравнением реакции [9]:

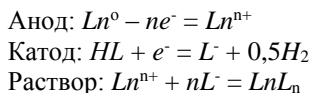


где Ln – металл, HL – β-дикетон.

Преимуществами данного метода являются гарантированная высокая степень чистоты целевого продукта при условии использования ультрачистых исходных соединений, а также экологичность.

С точки зрения параметров «зеленой химии» единственным недостатком данного метода является необходимость использования органических растворителей (спирты, ацетонитрил, тетрагидрофуран и др.). Применение водных сред при получении β-дикетонатов РЗЭ приводит к синтезу их гидратов, что значительно снижает летучесть прекурсоров и, соответственно, ведет к понижению эффективности *CVD*-процессов.

Вторым эффективным методом получения ультрачистых β -дикетонатов РЗЭ является электролиз, который в общем случае описывается системой уравнений:



Электрохимический метод синтеза так же, как и прямой метод обладает высокой степенью экологичности и тем же единственным недостатком – использованием в качестве растворителя органических сред [10, 11]. Наиболее эффективно электролиз протекает в среде ацетонитрила. В отличие от метода прямого взаимодействия РЗ металла и лиганда электролиз является более универсальным. Он не зависит от активности металла и кислотности лиганда. Электролиз позволяет получать высокочистые прекурсоры в одну стадию.

Таким образом, в настоящее время в Беларуси имеются все необходимые условия для создания новой отрасли промышленности по производству РЗЭ и их соединений: два промышленных источника РЗЭ – бастанезитовое месторождение и отвалы фосфогипса; предварительные технологические разработки по концентрированию и извлечению РЗЭ из фосфогипса; технологии (пока лабораторного уровня) по разделению и очистке индивидуальных РЗ металлов. Потенциально РЗЭ могут быть востребованы в нефтехимической, металлургической и электронной отраслях промышленности Республики Беларусь.

Список использованных источников

1. Сулакшин, С.С. Глобальные тенденции социального паразитизма / С.С. Сулакшин // Глобальный социальный паразитизм: материалы Междунар. науч.-общественной конф., Москва, 19 декабря 2013 г. / Центр научной политической мысли и идеологии. – М.: Наука и политика, 2014. – С.7–25.
2. Лиопо, В.А. Минеральные ресурсы Западной Беларуси / В.А. Лиопо, А.А. Богдасаров // Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии: труды второй научно-технической конференции. – Гродно, 1997. – Ч.1. – С. 91–98.
3. Зык, В.В. Извлечение РЗЭ из фосфогипса / В.В. Зык, Н.И. Воробьев // Ресурсосберегающие и экологически чистые технологии: тезисы доклада третьей научно-технической конференции. – Гродно, 1998. – С. 247–248.

4. Методические рекомендации по прогнозированию, поискам и перспективной оценке экзогенных месторождений иттрия и иттриевых лантаноидов. – М.: ИМГРЭ, 1991. – С. 7.
5. Мандл, Р.М. Успехи химии и технологии РЗЭ / Р.М. Мандл, Г.Г. Мандл. – М.: Металлургия, 1970. – С. 412–418.
6. Эмсли, Дж. Элементы / Дж. Эмсли. – М.: Мир, 1993. – 256 с.
7. G.F.de Sa and all. Spectroscopic and design of highly luminescent lanthanide coordination complexes / G.F.de Sa and all // Coordination Chemistry Reviews. – 2000. – N 196. – P. 165–195.
8. Мешкова, С.Б. Способы повышения чувствительности люминесцентного определения лантанидов с использованием их комплексных соединений / С.Б. Мешкова, А.В. Кирияк, З.М. Топилова, С.М. Левшов // Вісник Харківського національного університету. – 2008. – Хімія. Вип. 16 (39), №820.
9. Comprehensive Coordination Chemistry II / Ed. by A.B.P. Lever. Vol. 1, 3. – Amsterdam: Elsevier, 2003.
10. Kostyuk, N.N. Chapter 9. The Synthetic Possibilities of Electrolysis with Sacrificial Anode / N.N. Kostyuk, T.A. Dick, A.G. Trebnikov // Trends in Electrochemistry Research. Editor: Nunez, Magdalena. Nova Science Publishers, Inc. – Pub. Date: 2007. ISBN: 1-59454-457-3. – P. 247–266.
11. Kostyuk, N.N. A Mass Spectrometric Study of Copper Bis(Acetylacetonate) with Allowance for the Isotopic Composition of the Metals [Electronic resource] / N.N. Kostyuk, T.A. Dick, M.S. Kazak, Y.M. Metelsky // Journal of Structural Chemistry. – 2019. – Vol. 60, № 12. – P. 1940. – Mode of access: doi 10.1134/S0022476619120096.

Кочурко Ю.В.,

начальник управления научно-организационной и правовой работы аппарата НАН Беларуси, кандидат юридических наук, доцент (Минск, Беларусь)

СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРНЫХ СТРУКТУР В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

Модели кластерного развития в настоящее время распространены как в зарубежных странах, так и в Республике Беларусь. Мировой опыт дает примеры повышения конкурентоспособности экономики путем реализации кластерной политики. Во многих развитых странах отраслевые кластеры стали привычной формой организации бизнес-сообществ.

Кластерная политика во многом определяет микроэкономическую политику государства, и при ее разработке учитываются региональные, инвестиционные и другие аспекты, влияющие на развитие малого и среднего бизнеса. Во многих зарубежных странах (Финляндия, Германия, Япония, Китай и др.) уже сформировались кластеры в различных отраслях промышленности (машиностроение, стройиндустрия, лесная промышленность и т.д.), которые успешно функционируют и позволяют судить не только о необходимости формирования кластеров, но и об эффективности их работы как со стороны участников кластера, так и в рамках региона или страны в целом.

В экономической литературе понятие «кластер» было введено профессором Гарвардской школы бизнеса Майклом Портером. Портер считает, что кластер – это сконцентрированные по географическому признаку группы взаимосвязанных компаний, специализированных поставщиков, поставщиков услуг, а также связанных с их деятельностью организаций (например, университетов, агентств по стандартизации, торговых объединений и др.) в определенных областях, конкурирующих, но ведущих совместную деятельность [1].

Портер утверждал, что именно в промышленных кластерах создаются наилучшие условия для повышения конкурентоспособности, так как кластеры обладают наиболее развитыми детерминантами конкурентоспособности. При этом государству необходимо поддерживать развитие всех без исключения кластеров, потому что невозможно предугадать, какой кластер будет развиваться быстрее, а какой – медленнее.

К настоящему времени, по оценке экспертов, кластеризацией охвачено около 50% экономик ведущих стран мира. В ЕС насчитывается свыше 2 тыс. кластеров, в которых занято 38% его рабочей силы. Полностью охвачены кластеризацией датская, финская, норвежская и шведская промышленность. В США в рамках кластеров работает более половины предприятий, а доля ВВП, производимого в них, превысила 60% [2].

Еще в 1997 г. в Декларации об укреплении сотрудничества в Европе формирование новых производственных систем на основе кластеров было определено как одно из актуальных направлений развития европейского сотрудничества. В настоящее время для ЕС кластеры являются важнейшим инструментом повышения конкурентоспособности не только на уровне предприятий и отраслей, регионов, но и страны.

В Финляндии кластеризация берет свое начало с 1990 г. Наиболее развитыми здесь являются лесной, металлургический и машиностроительный кластеры. Деревообрабатывающие предприятия в качестве участников лесного кластера в последнее время занимают лидирующие позиции по производительности труда не только внутри страны, но и в мире. Финские металлургические кластеры выигрывают за счет того, что на выходе получается продукт с высокой добавленной стоимостью. Стоит подчеркнуть, что финские кластеры, вне зависимости от отраслевой принадлежности, тесно взаимосвязаны друг с другом, т.е. машиностроительный кластер производит оборудование для нескольких отраслей промышленности: строительной, лесной, металлургической, энергетической, транспортной.

Одним из лучших мировых кластеров в Германии считается «Саксонская кремниевая долина» – кластер высоких технологий. Его еще называют «Силиконовая долина XXI века». Этот кластер представляет собой конгломерат предприятий по производству микроэлектроники, фотогальваники и полупроводников. Здесь сосредоточено около 300 фирм, общая численность персонала которых превышает 30 тыс. чел. [3].

В Германии широкое распространение получили и автомобильные кластеры. Одним из популярных считается автомобильный кластер, созданный в 2004 г. Участниками кластера являются компании по производству автомобилей, комплектующих изделий, сервисные центры, поставщики комплектующих и оборудования, немецкий Индустриальный банк, институт им. Фраунгофера, Технический университет Дрездена, Высшая школа торговли Лейпцига.

В США кластеры сформировались в последние три десятилетия. Важно отметить, что из-за отсутствия единой модели, позволяющей максимально точно определить все необходимые характеристики кластера, количество идентифицированных кластеров по оценкам различных исследователей сильно различается. По данным Института региональных исследований США (*Regional Research Institute*), в настоящее время выявлено 20 кластерных образований на территории страны.

Ярким примером кластера является «Силиконовая долина». На ее территории находится 87 тыс. компаний, 40 исследовательских центров и десяток университетов, крупнейший из которых Стэнфорд. Между университетом и частным сектором налажен постоянный обмен информацией. Обслуживают кластер 180 венчурных фирм, 47 инвестиционных и 700 коммерческих банков [4].

На долю только «Силиконовой долины» приходится треть всех венчурных капиталовложений США. «Силиконовая долина» – кластер высоких технологий, участники которого связаны с разработкой и производством продукции сферы информационных технологий. Другими примерами кластеров являются центры, специализирующиеся на развитии таких отраслей, как аэрокосмическая техника, информационные технологии, медицинское оборудование, технологии «чистой» энергетики, биотехнологии и современная химия.

В Канаде насчитывается приблизительно 50 технологических кластеров различной величины и зрелости [3]. Некоторые из них специализируются в таких областях, как:

- топливные элементы и водородные технологии. Ядром кластера является институт инноваций в сфере топливных элементов, в который входит более 30 различных организаций, работающих только над созданием новых источников энергии, а с учетом других участников кластера (образовательных, финансовых, государственных) их общее количество составит более 40 предприятий и организаций;

- технологии переработки алюминия. Район города Сагине под названием «Алюминиевая долина», где добывается 90% всего канадского алюминия.

Главная роль в создании и функционировании кластеров высоких технологий в Канаде принадлежит Научному исследовательскому совету, ведающему организацией и финансированием фундаментальных исследований в 18 государственных научных учреждениях и лабораториях по всей территории страны, а также имеющему специальную программу по содействию промышленным исследованиям и мощный информационный ресурс в лице Канадского института научно-технической информации [3].

Следует отметить, что канадские кластеры, сформированные при содействии научного исследовательского совета, расположены не только в одном регионе, а могут выходить и за пределы региона, то есть кластер уже не является региональным, он приобретает статус «межрегионального».

Италия – страна классического малого бизнеса, где в настоящее время из 4 млн фирм только 2% считаются крупными. В Италии получили развитие индустриальные округа, которые начали формироваться в северной части Италии в 1950–1960 гг. Это районы, расположенные главным образом в центральной и северо-восточной частях страны, которые характеризуются высокой степенью концентрации фирм, как правило, небольших предприятий традиционной обрабатывающей промышленности. Фирмы,

объединенные в индустриальные районы, имеют стабильно более высокую доходность и более высокую производительность, чем аналогичные предприятия, не относящиеся к подобным районам. Всего в Италии функционирует 200 индустриальных округов, объединяющих 60 тыс. предприятий с числом занятых 600 тыс. человек. С учетом взаимодействия в рамках производственной кооперации в индустриальных округах функционирует более 1 млн малых и средних предприятий, обеспечивающих работой более 6 млн человек [5].

Два кластера в Пьемонте и Стрени объединяют 350 компаний по выпуску клапанов, вентилях и кранов. Эти компании обеспечивают оборудованием кластер машиностроения, представленный двумя группами и тридцати предприятий. Италия сменила концепцию конкуренции, которая теперь приобрела смысл национальной системы конкурентоспособности, а не просто конкурентоспособности отдельных изделий, производимых в стране.

Интересен опыт кластеризации в странах Азии. Так, в Индии началом развития кластеров послужила программа правительства 2000 г. В ней кластеры рассматривались как одно из перспективных направлений развития экономики страны. В рамках кластерной политики, проводимой индийским правительством, действуют 24 программы, насчитывающие более 1200 кластеров [6].

Главные цели этих программ – рост занятости населения, повышение конкурентоспособности предприятий, и, как следствие этого, улучшение общей социально-экономической обстановки в стране. На сегодняшний день наиболее перспективными являются кластер информационно-коммуникационных технологий в Нью-Дели, фармацевтические кластеры в Ахмедабаде и Хайдерабаде, кластеры развития литейной промышленности в Самалкха, Фаридабаде и др.

Опыт Китая свидетельствует о высокой заинтересованности государства и предпринимателей в формировании и развитии кластеров. На протяжении последних десятилетий в Китае сформировались традиционные промышленные кластеры штамповочного производства, новых материалов, полупроводников и осветительных приборов, запорной арматуры отопительных систем [6].

Кластерная политика КНР нацелена на то, чтобы из традиционных кластеров получить инновационные, которые характеризуются поиском и применением новых технологий, а также созданием абсолютно новых продуктов.

Опыт развитых стран и стран с переходной экономикой подтверждает, что создание современных технологий может базироваться только на процессах интеграции, в том числе посредством

развития кластерных структур. Этот опыт особенно актуален для стран с переходной экономикой и развивающихся государств, в которых кластеры еще только начинают свое формирование.

Экономика, основанная на кластерных структурах – это модель конкурентоспособной и инвестиционно привлекательной экономики, обеспечивающей высокий уровень и качество жизни населения и вовлекающей в процесс производства не только крупные предприятия, но и малый и средний бизнес. Использование кластерных структур наиболее перспективно на тех территориях, где бизнес и власть намерены создавать конкурентоспособные отрасли промышленности.

Список использованных источников

1. Портер, М. Конкуренция / М. Портер. – М.: Вильямс, 2010. – С. 235–238.
2. Власкин, Г.А. Кластерный подход в стратегии инновационного развития зарубежных стран [Электронный ресурс] / Г.А. Власкин, Е.Б. Ленчук. – Режим доступа: <http://institutiones.com/strategies/1928>.
3. Руднева, П.С. Опыт создания структурных кластеров в развитых странах / П.С. Руднева // Экономика региона. – 2007. – № 18.
4. Рыхтик, М.И. Национальная инновационная система США: история формирования, политическая практика, стратегия развития / М.И. Рыхтик. – Нижний Новгород, 2011. – 23 с.
5. Пятинкин, С.Ф. Развитие кластеров: сущность, актуальные подходы, зарубежный опыт / С.Ф. Пятинкин, Т.П. Быкова. – Минск: Тесей, 2008. – 72 с.
6. Мантаева, Э.И. Мировой опыт кластерной модели развития / Э.И. Мантаева, Е.В. Куркудинова // Управление экономическими системами. Электронный научный журнал. – 2012. – №2.

Киселевич А.И.,

преподаватель кафедры Белорусского государственного университета (Минск, Беларусь)

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ И КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИЙ В СТРАНАХ С МАЛОЙ ОТКРЫТОЙ ЭКОНОМИКОЙ

Большой практический интерес с точки зрения трансформации успешного опыта инновационного развития на реалии ЕАЭС и Республики Беларусь представляют страны с малой открытой экономикой Европейского союза. Инновационное развитие в таких

странах занимает важное место в формировании общей стратегии развития. Сопоставление и анализ опыта выбранных стран позволяет выделить факторы, которые способствуют и препятствуют успешному инновационному развитию и коммерциализации инноваций.

Выбор стран для анализа инновационных систем был сделан также и на основе анализа различных индексов, характеризующих инновационное развитие (Глобальный инновационный индекс, Европейский инновационный индекс, Индекс легкости ведения бизнеса, *Bloomberg Innovation Index* и др.). В рамках исследования были выбраны страны из числа стран с малой открытой экономикой, которые являются лидерами и имеют устойчивую тенденцию к сохранению своих позиций в инновационных индексах.

Каждая из рассматриваемых стран имеет свои особенности инновационного развития и коммерциализации инноваций. Проведенный анализ показал, что страны имеют свою национальную инновационную систему, основанную на взаимодействии различных институтов, а также отличный набор инструментов, содействующих коммерциализации инноваций. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Характерные черты и особенности инновационной системы и коммерциализации инноваций в отдельных европейских странах

Страна	Характерные черты и особенности инновационной системы и коммерциализации инноваций
Финляндия	<ol style="list-style-type: none"> 1. создание центров коммерциализации совместно с индустриальными парками; 2. прямое финансирование проектов коммерциализации за счет грантов и займов; 3. использование центров коммерциализации в качестве инструмента экспортоориентированной экономики; 4. тесное сотрудничество центров коммерциализации и зарубежных партнеров.
Германия	<ol style="list-style-type: none"> 1. высокий уровень приоритетности реализации инновационной политики; 2. отсутствует центральный механизм, координирующий проведение научных исследований и определяющий приоритетные направления; 3. унификация используемых инструментов инновационного развития; 4. реализация региональных программ; 5. поддержка МСП; 6. создание налоговых стимулов;

Страна	Характерные черты и особенности инновационной системы и коммерциализации инноваций
	7. трансфер технологий из государственного сектора и вузов в промышленность.
Франция	<ol style="list-style-type: none"> 1. тесная связь между проводимыми фундаментальными и прикладными исследованиями; 2. междисциплинарный состав исполнителей и исследований; 3. связь научного кластера с промышленностью; 4. сильная региональная составляющая; 5. развитие венчурного финансирования; 6. поддержка инновационных МСП; 7. наличие инновационных центров, инкубаторов по всей стране; 8. международный имидж французских инновационных компаний.
Швеция	<ol style="list-style-type: none"> 1. формирование бизнеса внутри отдельных инновационных систем в условиях открытой конкуренции; 2. сосредоточение НИС вокруг крупнейших университетов; 3. вовлечение молодых специалистов в инновационный бизнес; 4. развитая модель коммерциализации инноваций с участием государственного и частного сектора, университетов; 5. наличие фондов поддержки инновационных проектов.
Норвегия	<ol style="list-style-type: none"> 1. поддержка инновационных стартапов; 2. селективность поддержки инновационных проектов; 3. развитие венчурного финансирования; 4. грантовое финансирование исследовательских и инновационных проектов; 5. поддержка регионов; 6. создание инструментов для вовлечения бизнеса и МСП в инновационное развитие.
Дания	<ol style="list-style-type: none"> 1. стимулирование инновационного развития регионов; 2. поддержка стартапов и инновационных МСП; 3. развитие спроса на инновационные товары и услуги; 4. реструктуризация научных советов, агентств и фондов; 5. поддержка кластеров; 6. увеличение финансирования государством и частным сектором совместных проектов; 7. укрепление сотрудничества между бизнесом и образовательными учреждениями.

Страна	Характерные черты и особенности инновационной системы и коммерциализации инноваций
Великобритания	<ol style="list-style-type: none"> 1. ориентация на смешанное финансирование исследований грантами общественного сектора и средствами бизнеса; 2. поддержка регионального инновационного развития и инновационных МСП; 3. создание новых рабочих мест за счет создания инновационно активных предприятий; 4. генерация знаний и инноваций частным сектором; 5. повышение доли коммерциализированных товаров и услуг; 6. селективный подход и концентрация на перспективных инновационных разработках; 7. совершенствование научно-технической базы компаний и университетов; 8. взаимодействие промышленности, научно-исследовательского и частного секторов.

Источник: собственная разработка автора на основе [1], [2–8].

На основе проведенного анализа опыта рассматриваемых стран были выделены факторы влияния на инновационное развитие. Успешность инновационного развития зависит от объемов расходов на науку и НИОКР, их бюджетного финансирования, вовлеченности бизнеса в инновационную деятельность и степень его участия в финансировании НИОКР, развитости инновационной инфраструктуры, а также развитость рынка венчурного капитала и бюрократизации в области инновационного развития государств. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2

Факторы, оказывающие влияние на инновационное развитие и коммерциализацию инноваций (на примере отдельных европейских стран)

Фактор	Влияние на инновационное развитие	Примеры стран
Высокая доля расходов на науку и НИОКР	способствует	Германия, Финляндия
Взаимодействие государств с другими странами в области обмена технологиями	способствует	Германия, Великобритания, Финляндия, Норвегия
Бюджетное финансирование НИОКР	способствует	Германия, Швеция

Фактор	Влияние на инновационное развитие	Примеры стран
Концентрация основных инноваций в крупных транснациональных корпорациях	способствует	Швеция, Франция
Создание инновационных кластеров и «регионализация» инновационного развития	способствует	Германия, Франция, Норвегия
Создание специальных организаций и органов, которые отвечают за определение и реализацию инновационной политики	способствует	все выбранные страны
Низкая вовлеченность частного сектора в финансирование НИОКР, научно-исследовательскую и инновационную деятельность	препятствует	Франция, Швеция
«Утечка мозгов» и потребность в привлечении высококвалифицированных специалистов	препятствует	Франция, Германия
Низкая патентная активность	препятствует	Норвегия, Франция
Влияние территориальных диспропорций	препятствует	Германия, Франция, Норвегия
Неразвитость рынка венчурного капитала	препятствует	Германия, Франция
Бюрократизация	препятствует	Франция

Источник: собственная разработка автора на основе [1], [2–8].

Анализ опыта европейских стран показал, что несмотря на существование выработанной единой политики инновационной системы в рамках ЕС, существуют особенности реализации инновационной политики в каждой из стран, что позволяет им получать больше преимуществ (используя как наднациональные, так и национальные инструменты).

Страны разрабатывают и используют индивидуальный набор инструментов в области инновационной политики, однако основные направления ее реализации включают: образование, фундаментальную науку, прикладную науку и предпринимательство, региональное развитие, интернационализацию. Страны ЕС ориентированы на развитие междисциплинарности и межсекторальности исследований, объединение внутренних ресурсов с целью их эффективного использования, повышение уровня интернационализации МСП,

реализацию концепции открытых инноваций и экологической значимости внедряемых инноваций, поддержку талантливой молодежи.

Список использованных источников

1. Зарубежный опыт государственной поддержки инновационных малых и средних предприятий [Электронный ресурс] // Кировский областной фонд поддержки малого и среднего предпринимательства. – Режим доступа: <http://www.kfpp.ru/analytics/material/innovation.php>.

2. Индикаторы инновационной деятельности: 2018 [Электронный ресурс] / Н.В. Городникова [и др.]; редкол.: Л.М. Гохберг [и др.]. – М., 2018. – Режим доступа: https://issek.hse.ru/innovation_in_Russia.

3. Клавдиенко, В. Формирование инновационной системы Норвегии: основные черты современного этапа [Электронный ресурс] / В. Клавдиенко // Общество и экономика. – 2014. – № 10. – Режим доступа: <http://naukarus.com/formirovanie-innovatsionnoy-sistemy-norvegii-osnovnye-cherty-sovremennogo-etapa>.

4. Кравцов, А.А. Тенденции развития научного комплекса Франции в 2008–2018 гг. [Электронный ресурс] / А.А. Кравцов // ИМЭМО РАН. – Режим доступа: <https://www.imemo.ru/files/File/ru/Projects/ONI/2018/PRJ-01/PRJ-IV-P-05.pdf>.

5. Лосев, К.В. Инновационная система Великобритании / К.В. Лосев, С.М. Молчанова // Экономические отношения. – 2019. – Том 9, № 4. – С. 2433–2444.

6. Лукичева, Л.И. Об организации инновационной деятельности и коммерциализации инноваций в Финляндии / Л.И. Лукичева // Экономические и социально-гуманитарные исследования – 2015. – № 1. – С. 19–22.

7. Лучко, М.Л. Развитие инноваций в Швеции: традиции, современность и будущее [Электронный ресурс] / М.Л. Лучко // Научные исследования экономического факультета – 2010. – № 1. – Режим доступа: https://archive.econ.msu.ru/ext/lib/Category/x0c/x31/3121/file/02_Luchko.pdf.

8. Мурава-Середа, А.В. Закономерности управления инновационным развитием национальных экономик: европейский опыт [Электронный ресурс] / А.В. Мурава-Середа // Ученые записки Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского. Сер. Экономика и управление. – 2010. – Т. 23, № 3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zakonomernosti-upravleniya-innovatsionnym-razvitiem-natsionalnyh-ekonomik-evropeyskiy-opyt>.

Кравченко М.В.,

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

Королева В.В.,

ведущий специалист Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

МЕДИА И ПСИХОЛОГИЯ: ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ

Совокупность транслируемого онлайн и офлайн контента, оборудования, средств создания, передачи и доступа к информации формирует глобальное информационное пространство, которое ежедневно влияет на многие аспекты жизни общества. Постепенно наша жизнь стала приобретать зависимость от присутствия в ней нужных инструментов для подключения к глобальной информационной сети. Более того, формируется и новая форма мышления и навыков, которые ориентированы на быструю адаптацию к использованию различного рода гаджетов.

Вопросы взаимодействия медиа и его аудитории уже не одно десятилетие не выходят из поля зрения ученых по всему миру. Технологический прогресс и развитие интернет-ресурсов обусловили наступление цифровой эпохи, которая создала широкий диапазон различных «медиа». Все больше исследований затрагивают аспекты взаимодействия в современной медиасреде, детализируют проблемы и объекты исследований, анализируют сложные связи, объясняют процессы, происходящие на бескрайних просторах интернета.

Среди исследователей изучением различных явлений «медиа» занимались: Н. Луман, А. Моль, М. Маклюэн, Ч. Пирс, а также И.М. Богдановская, В.Д. Мансурова, Г.С. Мельник и многие другие. В своих исследованиях ученые рассматривают различные глобальные и локальные аспекты жизни человека в современной медиасреде.

Одним из актуальных направлений развития научных знаний является медиапсихология, как дисциплина, которая объясняет взаимодействие людей и медиатехнологий в контексте современной информационной культуры и выявить закономерности этого взаимодействия. Говоря простыми словами, медиапсихология пытается понять, как средства коммуникации, ключевой фактор в растущем потреблении технологий, влияет на использование, восприятие и реакцию людей на информацию и как они взаимодействуют между собой.

Разнообразные медиаресурсы становятся инструментом трансляции информации, средством передачи знаний, создания образа,

посредником между теми, кто создает медиапродукт и теми, кто его потребляет. Функция посредника между объектами коммуникации является основой для любого коммуникативного взаимодействия и медиа стали базисом, на которой строятся многие коммуникативные процессы современного мира.

Исследователь Памела Рутледж видит процесс коммуникации в виде непрерывного цикла, который включает в себя основные составляющие: разработчика технологии, производителя контента, восприятие контента и реакцию пользователей (рис. 1) [4].



Рис. 1. Схема взаимодействия элементов коммуникации в медиасреде

Последовательность действий данного процесса представляет собой стройные причинно-следственные связи: разработчик технологии создает платформу, которая наполняется контентом. Далее в процесс включается потребитель, который пользуется предоставленным продуктом, формирует индивидуальное восприятие и оценивает его с учетом индивидуальных навыков, интересов и потребностей.

Следует добавить, каждый элемент цепи сопровождается некими социально-психологическими аспектами, которые также являются предметом исследования медиапсихологии.

Так, Е.Е. Пронина считает, что «предметом медиапсихологии становится психодинамика массовой коммуникации, проявляющаяся в разнообразных формах, таких как: творчество – в – процессе – коммуницирования, коммуникативная открытость, информационная безопасность, медиа-манипуляция, социотерапия, информационный психоз, вторичная травма, Net-мышление, виртуальная идентичность, публичная субъективность, типосиндром коммуникатора, референтный перенос и т.д.» [2].

Всевозможные аддиктивные состояния, фальсификация и манипулирование, троллинг, буллинг, обман и формирование ложного образа и фейков, а также различные формы получения позитивного и негативного опыта попадают в фокус медиапсихологии.

Как отмечает М.В.Жижина «медиапсихология – изучает поведение личности, обусловленного воздействием средств индивидуальной и массовой коммуникации, исследование персональных и групповых медиаэффектов, анализ влияния медиасреды и, более широко, виртуальных сред на развитие субъекта, становление личности и психологическое самочувствие человека» [1, с. 12].

Очевидно, что с активным включением технологий в жизнь людей оголились многие актуальные психологические и социальные проблемы, которые требуют осмысления, выработки системы психологической защиты и формирования навыков оценки информационных ресурсов.

Как же оценить важность развития медиа как фактора развития современной коммуникации? Засилие и повсеместное развитие разнообразных ресурсов приводит к неоднозначным последствиям и как отмечает Н.В.Розенберг: «в одних случаях они могут блокировать развитие локальных индивидуальных культур, нивелировать их смыслы, а в других – открывать перспективы их развития, привлекая субъект-объектные отношения в поле коммуникативного взаимодействия, и способствовать сохранению культурного разнообразия» [3].

Динамика взаимодействия зависит от характеристик самих участников процесса, где медиаресурсы выполняют роль проводника, передатчика информации, расширяя границы до планетарного масштаба. Независимость, устойчивость, объективная оценка информации и самоконтроль – ключевые признаки, которые помогают избежать обезличивания в условиях глобализации.

Список использованных источников

1. Жижина, М.В. Медиапсихология: исторический экскурс в становление научной дисциплины / М.В. Жижина // *Psychology. Historical-critical Reviews and Current Research*. – 2016. – № 4. – С. 10–19.
2. Пронина, Е.Е. Критерии медиапсихологии [Электронный ресурс] / Е.Е. Пронина. – Режим доступа: <http://evartist.narod.ru/text7/49.htm>.

3. Розенберг, Н.В. Медиакоммуникация как фактор глобальной культуры [Электронный ресурс] / Н.В. Розенберг. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/mediakommunikatsiya-kak-faktor-globalnoy-kulturyu>.

4. Routledge, P. What is Media Psychology? And Why You Should Care [Electronic resource] / P. Routledge. – Mode of access: <https://www.apadivisions.org/division-46/about/rutledge-media-psychology.pdf>.

Krasnova E.L.,

*Deputy Director for Digital Technologies and Public Relations of the State Institution «National Historical Museum of the Republic of Belarus»,
PhD in Cultural Studies (Minsk, Belarus)*

TO THE CONCEPTUALIZATION OF THE MEDIA COMMUNICATION

Rapidly changing conditions of the social environment advances in technology lead to the necessity of revising the ways of peoples' interact in the modern media space, which is included in the field of Media Studies. The interdisciplinary nature of media communication research is determined by its comprehensive impact on a person and society, the processes of globalization and information challenges of the digital world, such as mixing the physical and virtual worlds, psychological, interpersonal, social impact on a person's opinion, information security and other aspects that determine peoples' life in digital age.

Media communication is an interesting dynamic object of research in various fields of scientific knowledge. The transformation of the communication process itself and its participants in the media environment is a unique phenomenon of modern society, which requires further understanding both as a practical basis for research and theoretical conceptualization.

The emergence of media communication was the result of the active development of «new media», which gave impetus to the formation of the research considering the social, cultural, technological, psychological features of the process of global informatization of society. So, M.G. Shilina sees this concept as «the process of creating, broadcasting, exchanging media information in an individual, group, mass format through various channels using various communication means (verbal, non-verbal, auditory, visual)» [2].

A similar concept is offered by E.A. Voitik: «information impact between social subjects (individuals, groups, organizations, etc.) based on the production, distribution and consumption of mass information» [1].

Based on the presented points of view, media communication can be considered as a standard linear model of information transfer, where there are several key elements: addresser – transmitter – transmission channel – addressee. The simplicity of communication is accompanied by more complex tasks of creating information content, the use of appropriate communication channels, which in some cases require special knowledge and skills, as well as a motivational factor and a psychological portrait of the sender and recipient. Thus, we associate the technical aspects of communication with its ambiguous socio-psychological background, as a result of which many visible processes «go into the shadows» of complex interpersonal, group and mass relations.

The key factor in the development of media communication can be considered the development of the global Internet, which has opened up almost limitless opportunities for access to information. According to M.G. Shilina: «the Internet is becoming an «entry point» and the basis of web communication products for all media: printed media, radio, TV, mobile, which leads to the creation of new communication parameters, which is commonly called convergent, creates the prerequisites for the formation of a universal approach to professional activities in various fields» [2].

The spread of the Internet as the most widely used communication channel and interaction medium is changing the model of modern communication. Thus, «addressless, subjectless models are possible, where ordinary users or programs take on the role of a professional content creator. At the same time, the web mass-produces models of addressers and addressees participation in communication, and this trend is becoming prevalent» [2]. The models of using and broadcasting the information produced have changed, which are possible in hypertext and multimedia formats to create the most informationally and emotionally rich media products. The almost limitless possibilities for communication, due to numerous factors, are a complex multifaceted dynamic system that has become a key feature of the information society.

Based on the reasoning presented above, we can identify some features of media communication:

1. Multifformatness is a variety of interaction formats: online and offline; individual, group and mass; synchronous and diachronic and other types of interaction that provide unlimited possibilities for remote interaction.

2. Multiplatform makes it possible to use a variety of channels and tools (platforms, technologies, software systems, etc.) to build communicative interaction.

3. Interactivity involves the various sensory and intellectual channels of a person for the transmission and perception of information, as well as receiving a response from the inclusion (reflection) of the addressee in the process of communication.

4. Globality manifests in the possibility of mass coverage of the audience, involvement in all spheres of human life, unlimited temporal and local access.

5. Convergence – the synthesis or simultaneous use of several diverse elements (resources, channels) for creating and using of the content, as well as the possibility of its preservation, modification and subsequent broadcast.

The rapid development of technology and the Internet creates a breadth of coverage and interaction with the audience, which is an important aspect of media communication. Based on a global information resource, analyzing the transformations in people's behavior caused by the ubiquitous presence of technologies in their lives, studying ways to influence a virtual visitor (user), the need is formed to acquire communication skills on the network, as well as psychological safety from media exposure. The new social interactivity of the media environment is technologically based on the active participation of the audience in the production of content, which means that changes in communication activity will inevitably affect the quality and direction of the content. These problems remain under the close supervision of the world scientific community and represent a limitless resource for conceptualizing and analyzing this phenomenon.

References

1. Voitik, E.A. On the issue of defining media communication as a concept [Electronic resource] / E.A. Voitik. – Mode of access: http://jf.spbu.ru/upload/files/file_1404673983_9431.pdf.

2. Shilina, M.G. Media Communication: Transformation Trends. New Paradigms of Mass Communication Research / M.G. Shilina // Electronic scientific journal «Mediascope» [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.mediascope.ru>.

Круминя В.А.,

специалист по инвестициям Национального агентства инвестиций и приватизации, магистр (Минск, Беларусь)

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ «ДОРОЖНАЯ КАРТА ИНВЕСТОРА» КАК ЭЛЕМЕНТ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПРИВЛЕЧЕНИЯ ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ

Регионализация, сокращение цепочек производства, усиление концентрации добавленной стоимости и снижение международных инвестиций в производственные активы стали новыми трендами мировой экономики.

В последние десятилетия усилилась конкуренция на глобальном рынке привлечения инвестиционного капитала. Множество стран предпринимают меры по либерализации инвестиционной политики, расширению экономических свобод, упрощению инвестиционных процедур, повсеместно создаются информационные платформы поддержки инвестиционной деятельности, дающие возможность потенциальным инвесторам удаленно оценить преимущества ведения бизнеса.

Глобальные потоки прямых иностранных инвестиций резко сократились в 2020 г., упав на 42% до 859 млрд долл. США по сравнению с 1,5 трлн долл. США в 2019 г., сообщается в отчете Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) о глобальных инвестиционных тенденциях, опубликованном январе 2021 г. [1].

Услуги, основанные на данных, такие как искусственный интеллект, нейросети и сети 5G, «Интернет вещей» и вычисления с помощью квантовых компьютеров открыли путь к новым движущим силам роста, которые обещают преобразовать целые отрасли и повысить производительность. Вследствие пандемии SARS-CoV-2 это общее движение в сторону все большей опоры мира на цифровые технологии и сетевые связи только усилилось.

В этой связи повышение инвестиционной привлекательности страны и наилучшее представление мировому сообществу имеющихся преимуществ Республики Беларусь, связанных, например, с выгодным географическим положением, наличием высококвалифицированной рабочей силы, богатством природных ресурсов, является актуальной проблемой и требует разработки, реализации и постоянного совершенствования комплексной информационной платформы.

Страны, заинтересованные в повышении своей инвестиционной привлекательности, создают цифровые платформы, которые позволяют

сделать рынок предлагаемых ими инвестиционных проектов открытым, улучшить взаимодействие его участников и сформировать, следовательно, реализовать большее количество качественных проектов.

Примером такой платформы является платформа «РОСИНФРА», созданная в Российской Федерации по инициативе Национального Центра государственно-частного партнерства и при поддержке Министерства экономического развития Российской Федерации [2].

На текущий момент на «РОСИНФРА» содержится информация более чем о 4600 проектах и 1400 инвестиционных предложениях (проектах и объектах, в отношении которых планируется применять механизмы государственно-частного партнерства). Платформе удастся выполнять роль цифрового инвестиционного агентства в сфере государственно-частного партнерства и инфраструктуры.

Интересным для рассмотрения с точки зрения информационного сопровождения процесса привлечения прямых иностранных инвестиций является опыт эмирата Дубай, который по итогам 2019 года занял третье место в мире как по объему привлеченного капитала, так и по числу запущенных проектов [3].

Сайт инвестиционного агентства Дубая предлагает пользователям достаточно большой объем информации, характеризующей выгоды инвестирования на данной территории. На сайте пользователи могут получить информацию о предоставляемых агентством услугах, последних новостях, историях успешной реализации инвестиционных проектов [4].

Также инвестиционным агентством Дубая разработана отдельная платформа, посвященная преимуществам ведения бизнеса на территории эмирата [5]. Иностранному инвестору может получить посредством сервиса мгновенной лицензии *Dubai Economy* торговую лицензию в течение пяти минут с момента обращения, что позволяет начать свой бизнес всего за один шаг без необходимости регистрировать торговое наименование, устав или даже договор аренды [6].

Голландское агентство иностранных инвестиций разработало новый веб-сайт, признанный одним из лучших в мире интернет-ресурсов агентств по привлечению инвестиций [7].

Ключевыми инновационными решениями, реализованными при разработке сайта голландского инвестиционного агентства, являются адаптивный контент на основе IP-адреса, сосредоточение визуала сайта на генерации контента, предложения по ключевым видам деятельности, а также по ключевым секторам, привлекательным для инвесторов,

эффективное использование инфографики для представления информации инвесторам, использование конкретных примеров для инвесторов, доступ к ресурсам и инструментам для инвесторов.

Совершенствование сайтов агентств по привлечению инвестиций является разумной стратегией. Так, проанализировав информационные ресурсы стран, привлечших максимум прямых иностранных инвестиций, можно сделать вывод, что наибольшую результативность дает стратегия предоставления максимума информации в открытом доступе.

В Беларуси для привлечения иностранных инвестиций специально создано государственное учреждение «Национальное агентство инвестиций и приватизации». Одной из задач этого агентства является создание и ведение единой информационной базы по вопросам осуществления инвестиций, включая единый реестр инвестиционных проектов для осуществления прямых иностранных инвестиций [8].

В рамках совершенствования работы по ведению указанной базы Национальным агентством инвестиций и приватизации в 2018 г. было предложено создать единый информационный ресурс, позволяющий получить информацию об инвестиционных проектах, земельных участках, объектах недвижимости, имеющейся инфраструктуре, инвестиционном законодательстве, конкурентных преимуществах различных территорий.

Предложение Национального агентства инвестиций и приватизации было поддержано Министерством экономики, а затем и Советом Министров Республики Беларусь [9].

Как результат, к концу 2018 г. был разработан и с 1 января 2019 г. запущен в тестовом режиме интерактивный портал «Дорожная карта инвестора» (далее – Дорожная карта) с интегрированной CRM-системой.

Дорожная карта представляет собой интерактивный портал хранения и предоставления информации посредством сети Интернет о:

- инвестиционных проектах, реализованных, реализуемых и предлагаемых к реализации на территории Республики Беларусь;
- инвестиционных предложениях (идеях), предлагаемых для реализации;
- земельных участках для размещения предприятий и производств;
- объектах концессии и государственно-частного партнерства;
- объектах недвижимости.

В настоящий момент на Дорожной карте размещена информация более чем о 1950 инвестиционных проектах и идеях, 950 объектах недвижимости и 1150 земельных участках [10].

Информация на Дорожной карте размещена в разрезе каждого района, города областного подчинения и области Республики Беларусь. Каждый инвестиционный проект прикреплен к конкретной точке на карте.

На Дорожной карте представлена информация о конкурентных преимуществах и перспективных направлениях развития белорусских регионов, в том числе их специализации, ресурсном потенциале, а также статистическая информация. Кроме этого, представлена подробная информация о преференциальных режимах и льготах, которые могут получить инвесторы при реализации инвестиционных проектов.

В период с 1 января по 31 декабря 2020 г. сайт Национального агентства инвестиций и приватизации посетили 38738 уникальных пользователей сети Интернет, в 2019 г. их было 6,5 тысяч, за пять месяцев 2021 г. совершено более 18 тысяч уникальных посещений сайта. География охвата насчитывает 171 страну мира, среди которых самыми активными стали США, Россия, Италия, Украина, Германия, Польша, Индия, Китай, Франция, Великобритания и др. Абсолютное большинство пользователей сайта «заходит» на него из Беларуси (60%). На втором месте посетители из США (10,57%), на третьем – из России (7,40%). Далее идут Италия, Украина, Германия и Индия.

В планах Агентства продолжить работу по совершенствованию Дорожной карты инвестора. В перспективе будет добавлена возможность осуществлять мониторинг основных инвестиционных проектов через Дорожную карту, что позволит получать информацию более качественно и оперативно. Также в планах осуществлять сбор через Дорожную карту информации о потребностях в развитии инфраструктуры (дороги, коммуникации, школы, больницы и т.д.).

Таким образом, в Беларуси для потенциальных инвесторов обеспечен удобный удаленный доступ к информации о компетенциях, конкурентных преимуществах и инвестиционных инициативах регионов посредством их консолидации на специально созданной электронной платформе на базе Агентства – интерактивном портале «Дорожная карта инвестора».

Актуальным видится совершенствование в общенациональных масштабах работы по наполнению интерактивного портала «Дорожная карта инвестора», направленное на оптимизацию информационных потоков и повышение эффективности работы с регионами по проблематике привлечения инвестиционных ресурсов.

Список использованных источников

1. Global Investment Trends Monitor [Электронный ресурс] // United Nations Conference on Trade and Development. – Режим доступа: https://unctad.org/system/files/official-document/diaeiainf2021d1_highlight_ru.pdf/.
2. «РОСИНФРА» – платформа поддержки инфраструктурных проектов [Электронный ресурс] // «РОСИНФРА» – платформа поддержки инфраструктурных проектов. – Режим доступа: <https://www.rosinfra.ru/>.
3. Дубай удвоил объем ПИИ в 2019 году [Электронный ресурс] // Журнал «Деловые Эмираты». – Режим доступа: <https://businessemirates.ae/news/uae-property-news/dubai-udvoil-ob-yem-pii-v-2019-godu/>.
4. Dubai FDI [Электронный ресурс] // Dubai FDI. – Режим доступа: <http://www.dubaifdi.gov.ae/English/Pages/default.aspx>.
5. Преимущества Дубая [Электронный ресурс] // Dubai FDI. – Режим доступа: <https://thedubaiadvantage.com/the-gateway/>.
6. Мгновенная лицензия на ведение коммерческой деятельности в Дубае [Электронный ресурс] // Government of Dubai. – Режим доступа: <https://eservices.dubaided.gov.ae/Pages/Anon/LandPage.aspx>.
7. Инвестируй в Голландию [Электронный ресурс] // Голландское агентство иностранных инвестиций. – Режим доступа: <https://investinholland.com/>.
8. Национальное агентство инвестиций и приватизации [Электронный ресурс] // Национальное агентство инвестиций и приватизации. – Режим доступа: <https://www.investinbelarus.by/business-environment/legal-framework/>.
9. Совершенствование инвестиционной и инновационной деятельности [Электронный ресурс] // Совет Министров Республики Беларусь. – Режим доступа: http://www.government.by/ru/investing_improvement.
10. Интерактивный портал «Дорожная карта инвестора» [Электронный ресурс] // Национальное агентство инвестиций и приватизации. – Режим доступа: <https://www.map.investinbelarus.by/>.

Кузьмин В.В.,

ведущий научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси,
кандидат физико-математических наук (Минск, Беларусь)

ИНТЕРНЕТ-ИЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ

Развитие инновационной деятельности напрямую зависит от эффективности работы системы трансфера технологий, что невозможно без активной информационной поддержки. Несмотря на активное использование инструментов трансфера технологий, таких как составление технологических профилей, каталогов инновационных проектов и разработок, продвижение проектов коммерциализации через сетевые ресурсы на основе оперативного распространения информации, особое внимание должно уделяться методологической и информационной поддержке трансфера технологий. Большую роль в этом играют интернет-издания.

Актуальность совершенствования информационной поддержки трансфера технологий определяется необходимостью повышения эффективности коммерциализации научной продукции научных организаций на внутреннем и, особенно, на внешних рынках.

В настоящей работе приведен аналитический обзор деятельности одного из наиболее активных универсальных источников информации, новостей, продуктов и услуг для специалистов по передаче технологий и интеллектуальной собственности – *Tech Transfer Central* [1].

В соответствии с [2], основным направлением деятельности центра является осуществление трансфера технологий, в том числе:

- проведение исследований конъюнктуры рынка по выявлению возможностей введения в гражданский оборот новшеств, а также продукции, технологий, услуг, организационно-технических решений, созданных на их основе;

- оказание услуг (выполнение работ) в целях обеспечения правовой защиты новшеств;

- оказание инженерно-консультационных и проектных услуг (инжиниринговых услуг);

- оказание услуг по подготовке бизнес-планов инновационных проектов;

- содействие в привлечении инвестиций, поиске инвесторов и (или) деловых партнеров;

- оказание услуг по управлению инновационными проектами;

– оказание услуг по информационному продвижению новшеств и (или) продукции, технологий, услуг, организационно-технических решений, созданных на основе новшеств, посредством организации участия субъектов инновационной деятельности в проведении выставок, ярмарок, конференций и других мероприятий, изготовления рекламно-информационной продукции.

Для информационного обеспечения деятельности центра трансфера технологий *Tech Transfer Central* производит рассылку *Tech Transfer eNews* – электронного журнала с полезными советами, отраслевыми новостями, специальными отчетами и ключевыми обновлениями законодательства и нормативных требований.

Основными разделами этого электронного журнала являются:

Tech Transfer University Reporter – это бесплатное обновление, выходящее два раза в месяц; содержит информацию об архиве вебинаров, предоставляет краткие практические советы по решению сложных задач по передаче технологий, маркетингу интеллектуальной собственности, развитию бизнеса, запуску и финансированию интеллектуальной собственности.

University-Industry Engagement Week – онлайн-дополнение к информационному бюллетеню; представляет собой еженедельное обновление электронного информационного бюллетеня с полезными советами, отраслевыми новостями и специальными отчетами.

Distance Learning Programs – программы дистанционного обучения для получения уведомлений и специальных предложений по линейке программ дистанционного обучения.

Books and Special Reports – содержит уведомления и специальные предложения для библиотеки специализированных книг и отчетов.

Software and Tools – программное обеспечение и инструменты для уведомлений и специальных предложений по новым программным приложениям и инструментам.

Newsletters – информационные бюллетени о специальных предложениях и образцов контента из ежемесячного информационного бюллетеня *Technology Transfer Tactics*.

Tech Transfer Job Opportunities – особенности трудоустройства в сфере передачи технологий, получение информации о возможностях трудоустройства в сфере передачи технологий и смежных областях со всего мира.

Advertising Opportunities – возможности для рекламы по получению уведомлений и специальных предложений для наших вариантов рекламы как способ донести информацию до целевой аудитории профессионалов в области передачи технологий.

Special offers from our partners – специальные предложения от наших партнеров для специальных предложений.

В качестве информационной поддержки для исследований конъюнктуры рынка публикуются отчеты, например [3], по исследованиям деятельности бизнес-инкубаторов и акселераторов, а также программ, которые предлагают самые передовые возможности, услуги и поддержку стартапов. В качестве информации предлагаются методы обеспечения внешней поддержки корпоративных инноваций, установление связи между стартапами, рынками и научными кругами, поощрение, разнообразие и открытость предпринимателей и экосистем, воспитание у своих предпринимателей «глобального мышления», создание портфелей цифровых услуг.

World Benchmark Report 2019/20 – ресурс, в котором представлены ключевые цифры и подробные инструкции от самых эффективных инкубаторов, которые пользователи могут адаптировать к своей ситуации. Другие ресурсы не предоставляют качественной или глубокой информации. Также перечисляются технологические тенденции, рост сектора промышленности, стартовая активность, лучшие практики, обязательные атрибуты портфеля услуг, важность партнеров и спонсоров, влияние наставников и тренеров.

Метод бенчмаркинга является процессом сравнения бизнес-процессов инновационной высокотехнологичной компании и показателей ее эффективности в коммерциализации, рекордными и лучшими показателями других компаний. В процессе сравнительного анализа передовой практики, управления идентифицируются лучшие организации в своей отрасли или в какой-либо другой, где существуют аналогичные процессы, и сравниваются полученные результаты и сами процессы. Таким образом, менеджеры организаций выясняют, насколько хорошо сформулированы цели и, что более важно, организованы бизнес-процессы, объясняют, почему эти фирмы являются успешными.

Крайне актуальными являются информационные сборники, содержащие материалы ориентировочных ставок роялти в разных отраслях науки и техники, содержат информацию о сделках, подробные руководства по определению ставок роялти и многое другое.

Привлечение инвестиций, поиск партнеров, методы управления инновационными проектами могут получить информационную поддержку в соответствующих разделах различных интернет-изданий, в том числе и в *Tech Transfer Central*.

В Республике Беларусь создан и ежедневно актуализируется информационный портал **Республиканского центра трансфера**

технологий (РЦТТ) на русском и английском языках [4]. Портал оказывает полноценную информационную поддержку центрам трансфера технологий, осуществляющим деятельность в соответствии с [2]. В рамках своего контента РЦТТ [4] обеспечивает:

- Создание и поддержку информационных баз данных, обслуживающих клиентов технологического трансфера путем размещения технологических профилей, включая технологические предложения и технологические запросы, бизнес-предложения и запросы для изучения конъюнктуры рынка, публикацию каталогов, буклетов, виртуальной выставки инновационной продукции организаций НАН Беларуси.

- Обеспечение доступа клиентов РЦТТ к зарубежным сетям трансфера технологий, таким как Европейская сеть поддержки предпринимательства *EEN*, Российская сеть трансфера технологий *RTTN*, Сеть американской Ассоциации университетских менеджеров по трансферу технологий *AUTM*, Украинская национальная сеть трансфера технологий *NTTN* и другие.

- Оказание помощи субъектам инновационной деятельности в разработке и продвижении инновационных и инвестиционных проектов.

- Организация белорусских вебинаров и участие в организации международных вебинаров в области трансфера технологий; информационные услуги по подготовке кадров в сфере научно-инновационного предпринимательства.

Благодаря развернутой сети партнеров и организации региональных инновационных структур, РЦТТ с целью создания единой национальной сети центров трансфера технологий оказывается содействие международному научно-техническому сотрудничеству и обмену специалистами.

Ориентацию на информационную поддержку центров трансфера технологий подчеркивает наличие тематических разделов портала, посвященных поиску партнеров, перечням услуг для белорусских и зарубежных партнеров, полезных интернет-ресурсов по законодательству, коммерциализации, страхованию объектов интеллектуальной собственности, образованию, и методические руководства в области трансфера технологий.

Что касается оказания инженерно-консультационных и проектных услуг (инжиниринговых услуг), то специалисты по оказанию таких услуг проходят обучение в специализированных высших учебных заведениях и в системе повышения квалификации и переподготовки кадров.

Специалисты по бизнес-планированию получают информационную поддержку в системе подготовки инновационных менеджеров, бизнес-администраторов, экономистов, в других направлениях деятельности. Формат их работы в основном определяется требованиями заказчика. Контент портала постоянно обновляется, что отражается в новостях портала на русском и английском языках.

После сопоставительного анализа можно сделать вывод о том, что портал РЦТТ по своему содержанию и активности находится в одном ряду с ведущими интернет-изданиями и может с успехом использоваться центрами трансфера технологий, осуществляющих свою деятельность в соответствии с [2].

Список использованных источников

1. Tech Transfer Central [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://techtransfercentral.com>.

2. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь, 10.07.2012, № 425-З : в ред. от 11.05.2016 № 364-З / статья 27 «Центр трансфера технологий». – Режим доступа: Нац. правовой Интернет-портал Респ. Беларусь, 26.07.2012, 2/1977.

3. World Benchmark Report 2019/2020. Data, Insights, and Best Practices from Business Incubators and Accelerators/ Published by UBI Global / Publication Date: 2020 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://techtransfercentral.com/wp-content/uploads/2020/02/World-Benchmark-Report-2019-2020-TOC-2.pdf>.

4. Республиканский центр трансфера технологий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ictt.by>.

Kuskova S.,

associate professor of Management, Business and Administration, State Biotechnological University, Candidate of Economic Sciences, associate professor (Kharkiv, Ukraine)

CHARACTERISTICS OF THE DIGITAL ECONOMY

The digital economy is crucial for the development of a nation-state. It includes information, knowledge, and ways to access them. It is our virtual environment. Increasingly, the digital economy is intertwined with the traditional economy, which makes it difficult to clearly distinguish between them. Goods and products of the traditional economy, which are transmitted

through digital systems and the Internet, are the main products of the digital economy [1]. This increases the availability of ordinary users to certain markets, not just large enterprises, reduces transaction costs, increases efficiency and competitiveness.

Organization for Economic Cooperation and Development focus on the following components of the digital economy:

- supporting infrastructure;
- e-business;
- e-commerce [4, 7].

A characteristic feature of the digital economy is not so much the sale of goods and services, and access to them just when it is needed. Orders are received online and executed offline. The advantages of the digital economy are:

- high speed of receiving the necessary service or goods;
- reducing the cost of a service or product for the end-user by reducing the number of intermediaries;
- simplification of access of suppliers of goods and services to users [2, 5].

With the development of the digital economy, significant changes occur like labor, property relations, pricing mechanisms, which causes the corresponding transformations of the social structure of society. After all, the basis of social differentiation is social networks. The key strategy in the development of this area should be to work with the domestic market, and the key initiatives – the formation of consumers' motivations and needs in digital technologies [3, 6].

Thus, today the country cannot be successful in the development of the digital economy in the absence of the necessary strategy for the development of the economy based on digital technologies.

References

1. Zaika, S., Kuskova, S., Zaika, O. Essential characteristics of internet marketing / S. Zaika, S. Kuskova, O. Zaika // Science and Global Studies: Abstracts of scientific papers of VII International Scientific Conference, Prague, Czech Republic, April 15, 2021 / Financial And Economic Scientific Union, 2021. – P. 33–36.
2. Zaika, S., Kuskova, S., Zaika, O. Features of marketing communications on the Internet / S. Zaika, S. Kuskova, O. Zaika // Modern transformations in economics and management: V International scientific-practical conference, Klaipeda, Lithuania, March 26–27, 2021. – Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2021. – P. 98–102.

3. Zaika, S., Kuskova S., Zaika, O. Trends of marketing development in the condition of digital economy / S. Zaika, S. Kuskova, O. Zaika // Economy digitalization in a pandemic conditions: processes, strategies, technologies: International scientific conference, Kielce, Poland, January 22–23, 2021. – Riga, Latvia: Baltija Publishing, 2021. – P. 150–154. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-028-5-31>.

4. Апалькова, В.В. Концепція розвитку цифрової економіки в Євросоюзі та перспективи України / В.В. Апалькова // Вісник Дніпропетровського університету. Серія: менеджмент інновацій. – 2015. – № 4. – С. 9–18.

5. Диба, М., Гернего, Ю. Диджиталізація економіки: світовий досвід та можливості розвитку в Україні / М Диба, Ю. Гернего // Фінанси України. – 2018. – № 7. – С. 50–63.

6. Коляденко, С.В. Цифрова економіка: передумови та етапи становлення в Україні і у світі / С.В. Коляденко // Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. – 2016. – № 6. – С. 105–112.

7. Краус, Н.М., Голобородько, О.П., Краус, К.М. Цифрова економіка: тренди та перспективи авангардного характеру розвитку [Электронный ресурс] / Н.М. Краус, О.П. Голобородько, К.М. Краус // Эффективна економіка. – 2018. – № 1. – Режим доступа: http://www.economy.nayka.com.ua /pdf/1_2018/8.pdf.

Лабоцкая А.А.,

младший научный сотрудник Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, магистр юридических наук (Минск, Беларусь)

ИННОВАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Национальная безопасность Республики Беларусь включает ряд областей – от политической, экономической, военной, научно-технологической до социальной, демографической, информационной и экологической безопасности.

Согласно Концепции национальной безопасности Республики Беларусь [1], научно-технологическая безопасность – это состояние отечественного научно-технологического и образовательного потенциала, обеспечивающее возможность реализации национальных интересов Республики Беларусь в научно-технологической сфере.

В последние годы важнейшим элементом национальной безопасности становится безопасность инновационной сферы. Без обеспечения инновационной безопасности в современных условиях невозможно решение государственных и международных задач. В монографии В.А.Саковича и Г.М.Бровки «Инновационная безопасность: отдельные аспекты методологии, теории, практики» подробно рассмотрен вопрос инновационной безопасности.

Инновационная безопасность раскрывается через такие категории, как «инновационность», «инновационная экономика», «инновационный процесс», «стабильность», «устойчивость», «конкурентоспособность», «экономическая независимость», «способность экономики к саморазвитию и инновациям», «эффективность», «глобализация». Они должны обеспечить инновационное развитие государства в соответствии с национальными приоритетами, активное участие и доминирование на внешних рынках (как минимум по отдельным направлениям производства и секторам экономики), интеграцию в систему мирохозяйственных связей. По мнению авторов, под инновационной безопасностью следует понимать совокупность условий и инновационных факторов, обеспечивающих независимость национальной экономики, ее инновационного развития, способность к постоянному инновационному обновлению и саморазвитию, достижению устойчивости и международной конкурентоспособности [3].

Главными компонентами инновационной безопасности являются следующие ее виды:

1) научно-технологическая (способность науки генерировать инновации и новые технологии);

2) образовательная (способность системы образования вести подготовку кадров для работы в сферах инновационной экономики и науки). Человеческий фактор играет центральную роль в производстве инновационной продукции, в интеллектуализации и информатизации производства;

3) финансовая (устойчивость финансово-бюджетной системы для обеспечения финансированием инновационного развития);

4) производственная (характеризуется наличием производственной базы, восприимчивой к инновациям);

5) социально-демографическая (отражающая развитие рынка труда специалистов, способных работать в условиях инновационной экономики, культуры; доступность современного образования);

6) внешнеэкономическая (способность производить конкурентоспособную инновационную продукцию и стать органичной

частью глобальной инновационной системы, во всяком случае, по важнейшим направлениям экономического инновационного развития) [3].

Также необходимо обратить внимание на важные категории инновационной безопасности:

1) инновационная эффективность – инновационная трансформация национальной экономической системы, придание ей важнейших инновационных свойств на внутренних и внешних рынках – конкурентоспособности и устойчивости;

2) конкурентоспособность – способность производить инновационные товары и услуги, пользующиеся спросом на внешнем и внутреннем рынках;

3) экономическая независимость – достижение такого уровня состояния инновационной экономики, эффективности, качества товаров и услуг, который обеспечивает конкурентоспособность и позволяет на равных участвовать в мировой торговле, кооперационных связях, обмене научно-техническими и инновационными достижениями и, в конечном счете, проводить независимую экономическую политику;

4) стабильность и устойчивость экономики предполагают устойчиво высокие темпы экономического роста, создание надежных условий и гарантий для научной и предпринимательской инновационной активности; сдерживание факторов, способных дестабилизировать ситуацию;

5) способность экономики к саморазвитию и инновационному прогрессу включает создание благоприятного климата развития инновационной экономики для инноваций, развития науки и образования, постоянное инновационное развитие производства и внедрение инновационных технологий, повышение интеллектуального потенциала, создание экономики знаний, эффективное использование человеческих ресурсов [3].

Ключевыми элементами обеспечения инновационной безопасности государства в современных условиях являются:

– состояние, динамика инновационной и социально-экономической систем, общественных отношений между человеком, государством, обществом, позволяющие объективно определять и эффективно реализовывать политические и социально-экономические цели и интересы инновационного развития;

– устранение угроз инновационному пути развития;

– обеспечение сохранения целостности, стабильности бытия как основы существования социально-экономических объектов;

– гарантии становления и развития инновационной системы на основе перехода от прогнозируемых к реальным состояниям;

– создание условий для самосохранения и воспроизводства элементов национальной инновационной системы в конкретных исторических условиях [3].

Обеспечение инновационной безопасности реализуется через определенную совокупность условий и факторов: стабильность и устойчивость национальной инновационной системы, способность ее к саморегулированию, самоорганизации и саморазвитию при различных негативных воздействиях, позволяющие ей сохранять свое качество.

Исходя из главного свойства инновационной безопасности – системности, в структуру инновационной безопасности следует включить девять взаимосвязанных и взаимодополняющих друг друга подсистем (по структуре инновационного цикла) с соответствующими функциями и задачами по обеспечению безопасности на каждом цикле (этапе) инновационной деятельности:

1) образование и кадры – подготовка и переподготовка кадров для инновационной деятельности;

2) наука – создание условий для научной деятельности, производства инноваций, новых научных идей и разработок, инновационной продукции и технологий;

3) инновационная инфраструктура – привлечение инвестиций в инновационную деятельность, управление (менеджмент), маркетинг;

4) финансовая инфраструктура – обеспечение инновационной деятельности финансовыми средствами;

5) информационная инфраструктура – обеспечение информационной безопасности инновационной деятельности;

6) защита интеллектуальной собственности – защита прав на изобретения, инновационные модели, промышленные образцы;

7) производственная – подготовка производства к внедрению инноваций и внедрение инновационных научно-технических и научно-технологических разработок;

8) консалтинговая – оказание поддержки и продвижение результатов инновационных научно-технических и научно-технологических разработок, инновационной продукции на отечественных и зарубежных рынках;

9) реализация и коммерческое использование – продвижение инновационных научных разработок на рынках [3].

Таким образом, инновационная безопасность является составной и неотъемлемой частью национальной безопасности государства и

должна рассматриваться как система, каждый элемент которой должен обеспечивать безопасность в рамках инновационного цикла.

Список использованных источников

1. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Концепция национальной безопасности Республики Беларусь. – Минск, 2021. – Режим доступа: <https://prokuratura.gov.by/ru/acts/kontseptsiya-natsionalnoy-bezopasnosti-respubliki-belarus/>.

2. Ермашкевич, В.Н. Инновационная безопасность как важнейший элемент национальной безопасности страны [Электронный ресурс] / В.Н. Ермашкевич // Инновационная безопасность как важнейший элемент национальной безопасности страны. – Минск, 2021. – Режим доступа: http://www.bseu.by:8080/bitstream/edoc/64864/1/Ermashkevich_20_21.pdf.

3. Сакович, В.А. Инновационная безопасность: основные понятия, сущность [Электронный ресурс] / В.А. Сакович, Г.М. Бровка // Инновационная безопасность: основные понятия, сущность. – Минск, 2021. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-bezopasnost-osnovnye-ponyatiya-suschnost/viewer>. – Дата доступа: 08.09.2021.

Лаевская Н.О.,

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

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

Пандемия COVID-19 и ее последствия стали причиной существенных изменений в области исследований и разработок, нанесли серьезный ущерб инновационному потенциалу в глобальном масштабе, обусловили пересмотр научно-технических политик многих государств мира.

Развитие науки и технологий играет важнейшую роль в формировании будущего. В условиях кризисных проявлений достижение и поддержание уровня финансирования исследований и разработок является задачей особенно сложной, поскольку требуется поиск новых инструментов и источников, а также подходов к управлению ими. Здесь немаловажное значение приобретает

способность государства и общества реагировать на возникающие вызовы, требующие научно обоснованных решений.

Так, работа в условиях введенного карантина, сбои в работе транспортных систем и логистики, стремительный переход к использованию цифровых технологий изменили сформировавшиеся принципы взаимодействия. При этом ускоренное внедрение цифровых технологий и результаты исследований в области медицины позволили одним сферам успешно адаптироваться к новым условиям, в то время как такие секторы, как автомобилестроение и аэрокосмическая промышленность сильно пострадали.

До начала пандемии в мире отмечался плавный устойчивый рост инвестиций в исследования и разработки. При этом многие страны сделали акцент не столько на наращивании затрат, сколько на поддержании уже достигнутого уровня наукоёмкости.

В пятерке лидеров по объемам абсолютных затрат на исследования и разработки традиционно США, Китай, Япония, Германия, Корея. На эти страны приходится более 70% мировых инвестиций в НИОКР.

Китай, который вот уже более 20 лет последовательно наращивает объемы средств, направляемых на исследования и разработки, даже в пандемийных условиях показал их дальнейший рост. Прогнозируется, что по итогам 2021 г. КНР впервые опередит США в расходах на НИОКР [1, 2] (рис. 1).

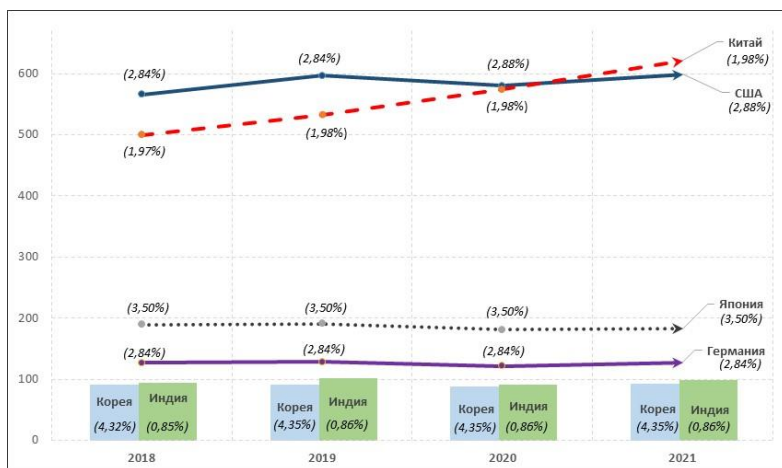


Рис. 1. Динамика затрат на исследования и разработки и наукоёмкости ВВП по топ-5 стран (по ППС, млрд долл.; наукоёмкость ВВП, %)

Источник: составлено по [1, 2].

Следует отметить, что страны Азиатского региона уверенно наращивают расходы в сфере исследований и разработок. Ожидается, что Индия опередит Южную Корею в рейтинге затрат. Хотя доля затрат на исследования и разработки не превышает 1,0 % от индийского ВВП, страна в течение нескольких лет успешно реализует инвестиционную политику в области НИОКР, причем ее ВВП превышает южнокорейский более чем в 4 раза [2].

По интенсивности НИОКР, которая измеряется отношением затрат на НИОКР к ВВП (научеомкость ВВП), первое место в мире занимает Корея. Ряд стран отличается высоким уровнем наукоемкости, занимая при этом далеко не лидирующие позиции по величине самого ВВП. Так, Израиль с показателем более 4% занимает второе (после Кореи) место в общем рейтинге, несмотря на относительно небольшой по глобальным меркам ВВП, составляющий чуть менее 400 млрд долл. по ППС. Схожая ситуация и в странах Европы – Дании, Швеции, Финляндии. С учетом текущей ситуации предполагается, что основные усилия этих стран будут направлены на поддержание уже достигнутого уровня наукоемкости (рис. 2).

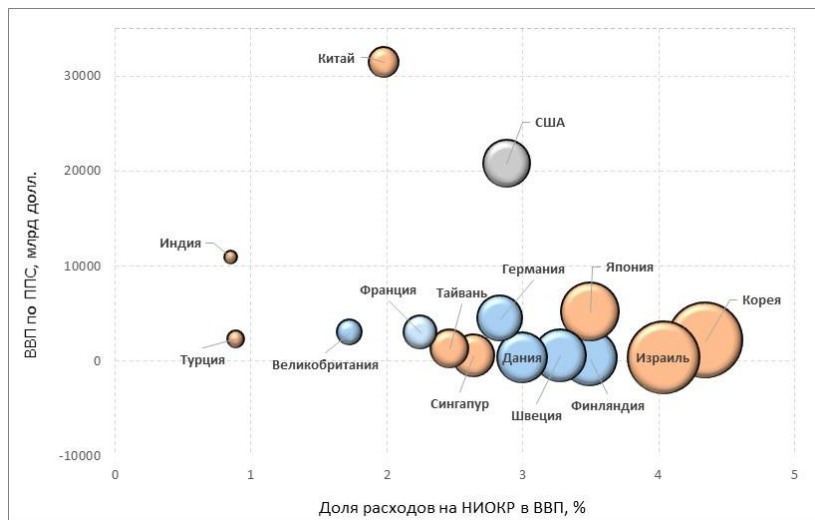


Рис. 2. Затраты на исследования и разработки в мире в 2021 г.
 Источник: составлено по [2].

Несмотря на то, что будущие последствия кризиса крайне непредсказуемы, эксперты дают оптимистичный прогноз развития на 2021 г. и прогнозируют позитивную динамику восстановления.

Однако полномасштабное восстановление сферы НИОКР может произойти не ранее 2022 г. [2].

Очевидно, что пандемия послужила импульсом к развитию систем производства знаний. Например, в США в этот период была проведена масштабная мобилизация биоиндустрии. По оценкам, к середине 2020 г. в стране осуществлялось более 400 программ по разработке лекарственных средств для борьбы с COVID-19. Были определены меры по установлению партнерских связей между государственным и частным сектором для максимально быстрой разработки и производства потенциальных вакцин. Финансирование этих мер составило примерно 9 млрд долл. [3].

В Европейском Союзе в рамках обновленной промышленной политики основные усилия направлены на поддержку развития стратегически важных технологий для промышленного будущего Европы. Это робототехника, микроэлектроника, инфраструктура высокопроизводительных и облачных вычислений, технологии блокчейн, квантовые технологии, фотоника, промышленные биотехнологии, биомедицина, нанотехнологии, фармацевтика и новые материалы [3]. В 2020 г. в Докладе Европейской комиссии «Новая промышленная стратегия для Европы» была отмечена важность защиты технологического суверенитета и стратегических торговых и технологических интересов Европы в таких областях, как искусственный интеллект и связанные с ним цифровые технологии и инфраструктура [3].

Очевидно, что сейчас одним из приоритетов научной и научно-технической политики становится повышение устойчивости к кризисам, где особую важность приобретают два аспекта. Первый – это прогнозирование, включающее в себя разработку решений для предотвращения кризисов или повышение готовности к возможным вызовам и угрозам, таким как пандемии, изменение климата, кибератаки и др. Второй – это гибкость и способность реагировать на шоки, быстро адаптироваться к новым условиям, чтобы не только смягчить негативные последствия, но и воспользоваться возникшими возможностями.

Иновационные системы, способные наиболее эффективно реагировать на потрясения, характеризуются сильной научной базой, динамичным и инновационным предпринимательским сектором, гибким взаимодействием государства, науки и промышленности. Пандемия еще раз показала: странам сложно самостоятельно решать глобальные проблемы, эффективные ответные меры требуют международного сотрудничества и коллаборации.

Список использованных источников

1. 2020 Global R&D Funding Forecast [Electronic resource] // R&D World. – February, 2020. – Vol. 1 № 1. – Mode of access: <https://www.rdworldonline.com/february-2020-includes-the-global-funding-forecast-executive-summary>.

2. 2021 Global R&D Funding Forecast [Electronic resource] // R&D World. – April, 2021. – Vol. 2 № 1. – Mode of access: <https://www.rdworldonline.com/april-2021-issue-2021-global-rd-funding-forecast>. UNESCO Science Report: the Race Against Time for Smarter Development [Electronic resource] / S. Schneegans, T. Straza and J. Lewis [eds]. – UNESCO Publishing: Paris, 2021. – Mode of access: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377433>.

3. Technology and Innovation Report 2021: Catching technological waves. Innovation with equity [Electronic resource] / UNCTAD. – United Nations: Geneva, 2021. – Mode of access: https://unctad.org/system/files/official-document/tir2020_en.pdf.

4. How will COVID-19 reshape science, technology and innovation? [Electronic resource] // OECD Policy Responses to Coronavirus (COVID-19). – 23 June 2021. – Mode of access: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/how-will-covid-19-reshape-science-technology-and-innovation-2332334d/>.

Левкович А.П.,

доцент кафедры международного бизнеса Белорусского государственного экономического университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

ПЛАТЕЖНЫЙ БАЛАНС КАК ОТРАЖЕНИЕ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Платежный баланс, являясь обобщающим аналитико-статистическим отчетом о функционировании национальной экономики и ее взаимоотношениях с внешним миром, позволяет дать оценку таким процессам, как соотношение инвестиций и сбережений в экономике, источники внешнего финансирования или причины утечки капитала, степень соответствия уровня валютного курса его фундаментальным детерминантам.

Вместе с тем, хотя и опосредованно, платежный баланс дает представление о степени использования в производственных процессах и отраслях достижений научно-технической сферы национальной

экономики. Влияние последней находит отражение в экспортно-импортных потоках товаров и услуг. Чем выше технический уровень, прогрессивность и инновационность выпускаемой и предлагаемой внешнему рынку продукции, экспортируемых услуг, используемых производственных процессов, тем выше экономическая эффективность внешнеэкономической деятельности, а, следовательно, результативность национальной экономики в целом. Если страна экспортирует преимущественно уникальную продукцию высокой степени передела, то в соответствии с высокой добавленной стоимостью формирование текущего баланса будет более устойчивым. При доминировании в национальном экспорте сырьевых товаров и товаров низкой степени переработки, цены на которые характеризуются высокой степенью волатильности, в то время как импорт представлен расходами на продукцию высокотехнологичную, текущий баланс будет более уязвим к внешним воздействиям и более неустойчив в силу высокой изменчивости валютных потоков, связанных с международной торговлей.

Для большинства развивающихся стран и стран с формирующимся рынком характерен данный тип внешнеторговых товарных потоков. Задача обеспечения высокого технологического уровня продукции и услуг, поставляемых на внешний рынок, повышения на этой основе результативности как экспортных, так и импортных операций актуальна для любой национальной экономики, поскольку позволяет обеспечить ее эффективную интеграцию в мировой рынок. Данная задача является актуальной и для белорусской экономики.

Оценка состояния платежного баланса Республики Беларусь показывает, что крупной статьёй текущего счета, по которой формируется устойчивый дефицит, выступает торговля товарами. Так, в 2020 г. отрицательное сальдо внешней торговли товарами сократилось на 53,0% по отношению к предыдущему году, однако в абсолютном выражении составило 1968,8 млн долл. США. Для внешней торговли услугами характерным является формирование профицита, что позволяет нейтрализовать негативное влияние торговли товарами на состояние внешней торговли в целом и формирование сальдо текущего счета платежного баланса. В 2020 г. положительно сальдо торговли услугами составило +3850,5 млн долл. США, что обеспечило положительное сальдо торговли в целом в размере +1881,7 млн долл. США, или 3,1% к ВВП. Однако доля торговли услугами в общем объеме внешнеторгового оборота страны остается относительно небольшой – около 20% (19,0% в 2020 г.). Вклад торговли

товарами наряду с первичными доходами в анализируемом году в формирование сальдо текущего счета составил 7,7% к ВВП [1].

Оценка влияния научно-технической сферы на экспортные потоки товаров и услуг осуществляется на основе анализа их структуры, а также ее динамики с позиции доли наукоемких, инновационных товаров и услуг, средне-, низко или высокотехнологичного экспорта. В качестве индикаторов инноваций в статистике используются следующие показатели прогрессивности производства и экспорта:

– *инновационность продукции*: доля отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции промышленности, отгруженной инновационной продукции, новой для внутреннего рынка и новой для мирового рынка в общем объеме инновационной продукции;

– *технологичность экспорта*: доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта, удельный вес экспорта высокотехнологичных товаров в общем объеме экспорта товаров и услуг, удельный вес экспорта среднетехнологичных товаров высокого уровня в общем объеме экспорта товаров и услуг. В рамках Европейского инновационного табло используются показатели доли средне- и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта товаров, продажи новых для рынка и новых для фирмы инноваций в общем объеме товарооборота;

– *прогрессивность структуры добавленной стоимости*: высокотехнологичные производства, среднетехнологичные производства (высокого уровня), среднетехнологичные производства (низкого уровня), низкотехнологичные производства;

– *структура экспорта и импорта по целям использования*: доля потребительских, инвестиционных и промежуточных товаров в экспорте (импорте).

Важнейшим показателем влияния научно-технической сферы на состояние платежного баланса выступает структура экспортно-импортных товарных потоков по целям использования. Так, в товарной структуре экспорта Республики Беларусь сохраняется высокая доля промежуточных товаров и в их составе – товаров сырьевого характера. В 2017–2019 гг. на них приходилось соответственно 62,0, 64,4% и 61,2% товарного экспорта [1]. Однако в 2021 г. их доля снизилась до 56,6% как результат сжатия внешнего и внутреннего спроса и падения цен на сырьевые товары на мировом рынке. В структуре экспорта значительный удельный вес занимают нефтепродукты – 9,5%, калийные удобрения – 8, 8% в 2020 г. [1].

Сокращение экспорта по названным крупным видам товаров в 2020 г. составило: по нефтепродуктам – 2,5 млрд долл. США, калийных удобрений и нефти – по 0,4 млрд долл. США. В структуре импорта также значительна доля промежуточных товаров: в 2018–2020 гг. 66,0, 62,9 и 61,0% соответственно, т.е. их доля даже в год пандемии снизилась несущественно. Высокая доля импорта промежуточных товаров является в том числе и результатом значительной материалоемкости и энергоемкости национального производства.

Таблица 1

Динамика показателей оценки уровня технологичности развития экономики Республики Беларусь в 2011–2020 гг., %

Показатели	Годы							
	2011	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1. Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности	14,4	13,9	13,1	16,3	17,4	18,6	16,6	17,9
2. Удельный вес отгруженной инновационной продукции, новой для внутреннего рынка в общем объеме инновационной продукции организаций промышленности	60,0	46,0	35,7	43,5	49,1	55,2	45,2	48,2
3. Удельный вес отгруженной инновационной продукции, новой для мирового рынка в общем объеме инновационной продукции организаций промышленности	1,1	1,2	1,8	0,5	0,5	1,2	1,6	0,5
4. Доля средне- и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта товаров	...	27,3	30,3	32,7	30,6	30,9	32,1	34,1
5. Продажа новых для рынка и новых для фирмы инноваций в общем объеме товарооборота	...	13,33	12,34	15,27	16,24	17,25	15,27	15,66
6. Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта	34,5	27,7	30,9	33,2	31,9	33,3	35,6	38,3
7. Удельный вес экспорта высокотехнологичных товаров в общем объеме экспорта товаров и услуг	1,4	1,9	2,0	2,2	2,1	2,2	2,3	2,7

Показатели	Годы							
	2011	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
8. Доля экспорта наукоемких услуг в общем объеме экспорта услуг	30,48	29,6	33,4	34,9	36,9	42,6	47,5	52,3
9. Удельный вес экспорта среднетехнологичных товаров высокого уровня в общем объеме экспорта товаров и услуг	29,8	20,5	22,2	23,0	21,9	21,9	22,4	23,1
10. Структура добавленной стоимости обрабатывающей промышленности по уровню технологичности:	29,7	36,5	35,8	41,9	39,2	39,2	38,3	40,5
-низкотехнологичные производства								
-среднетехнологичные производства (низкого уровня)	25,5	27,8	24,6	23,0	22,8	20,1	21,3	23,7
-среднетехнологичные производства (высокого уровня)	41,3	32,3	34,9	29,5	32,5	35,3	35,1	30,2
-высокотехнологичные производства	3,5	3,4	4,7	5,6	5,5	5,4	5,1	5,2

Примечание: Источник [2].

Анализ уровня и динамики показателей влияния научно-технической сферы на экспортные потоки в Республике Беларусь позволяет выявить следующие тенденции (таблица 1):

- низкая доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции промышленности (17,9% в 2020 г.) и неустойчивая динамика ее роста;

- значительный разрыв между долей отгруженной инновационной продукции, новой для внутреннего и мирового рынка, в общем объеме инновационной продукции промышленности: в 2020 г. 48,2 и 0,5%.

- невысокий удельный вес средне- и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта товаров – 34,1% в 2020 г.;

- низкая доля продаж новых для рынка и новых для фирмы инноваций в общем объеме товарооборота – 15,66% в 2020 г.;

- доминирование в экспорте высокотехнологичных услуг над высокотехнологичными товарами. Так, доля наукоемкой и высокотехнологичной продукции в экспорте составила в 2020 г. 38,3%, в то время как доля высокотехнологичных товаров в общем объеме экспорта товаров и услуг – 2,7%;

– существенная доля наукоемких услуг в общем экспорте услуг – 52,3% в 2020 г.;

– низкая доля высокотехнологичных производств (5,2% в 2020 г.), при том, что на среднетехнологичные приходилось 53,9 и на низкотехнологичные – 23,7%.

Таким образом, для экономики Беларуси повышение технического уровня производимой продукции и собственно производства является существенным резервом повышения устойчивости платежного баланса страны и эффективной интеграции страны в мировую экономику.

Достижение этих целей предполагает дальнейшее развитием мер государственного стимулирования производства и экспорта высокотехнологичной продукции, направленных на улучшение инвестиционного климата, стимулирование инвесторов к реинвестированию полученной прибыли; внедрение и развитие финансовых механизмов экспортного кредитования; стимулирование сертификации белорусской продукции за рубежом и др.

Вместе с тем, необходимо развитие собственно научно-технической сферы на основе роста наукоемкости ВВП, развития венчурного финансирования, дальнейшего развития системы налогового стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности, совершенствования методов и инструментов инновационной политики с учетом развития сферы услуг и ИКТ-сектора.

Список использованных источников

1. Платежный баланс, международная инвестиционная позиция и валовой внешний долг Республики Беларусь за 2017–2020 годы. Предварительные данные. Информационно-аналитический сборник / Национальный банк Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.nbrb.by/publications/balpay/balpay2020.pdf>.

2. Наука и инновации/Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/nauka-i-innovatsii/>.

Левша О.С.,

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

ИНТЕРНЕТ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ТЕЛ (IOB): НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

XXI век характеризуется общемировым трендом на цифровизацию и появлением новых прорывных технологий. Одной из таковых является Интернет вещей (*Internet of things/IoT*) и возникший на его основе Интернет человеческих тел (*Internet of Bodies/IoB*). Именно последний и будет выступать в качестве предмета исследования в рамках данной публикации.

Интернет человеческих тел (*IoB*) – это экосистема устройств, осуществляющих мониторинг человеческого тела, сбор информации о нем, передачу полученных данных через сеть Интернет или иной канал связи, а в некоторых случаях и модификацию человеческого организма. В частности, к девайсам *IoB* относятся фитнес-трекеры, умные часы, электронные татуировки, кардиостимуляторы, искусственная поджелудочная железа, цифровые таблетки, подкожные микрочипы, умные контактные линзы и очки, одежда, позволяющая осуществлять мониторинг температуры тела, нейрокомпьютерные интерфейсы и т.д.

Сфера применения *IoB* устройств достаточно широка: медицина, образование, сферы развлечений, организации труда и др. При этом особую значимость исследования по данному направлению приобретают в контексте глобальной пандемии *Covid-19*, где умные девайсы, связанные с человеческим телом, могут быть использованы для контроля распространения вируса (например, среди последних разработок можно отметить *BioButton Covid-19*, наклейку, измеряющую температуру тела, частоту дыхания и пульса в целях выявления ранних симптомов инфекции).

Интернет человеческих тел потенциально имеет ряд преимуществ. В сфере медицины, например, появляется возможность 1) постоянного мониторинга состояния здоровья пациента; 2) получения более точных данных; 3) выявления заболеваний на ранних этапах; 4) использования полученной с устройств информации в исследованиях; 5) повышения осведомленности о здоровье у пользователей девайсов и др. В области образования устройства *IoB* могут использоваться для контроля посещаемости занятий и передачи индивидуальных домашних заданий, отслеживания мозговой активности и поведенческой динамики учащихся и т.д. Однако несмотря на множество возможностей, тем не менее, по мере

распространения данных устройств становится очевидным и ряд рисков, связанных с их применением, в т.ч. вопросы кибербезопасности и защиты данных, защиты частной жизни и национальной безопасности и др. В данном контексте помимо технических и организационных способов защиты особую роль приобретают правовые механизмы.

В настоящее время специальное правовое регулирование *IoB* в Республике Беларусь отсутствует, отдельные вопросы регламентируются в рамках норм Закона от 10 ноября 2008 г. № 455-З «Об информации, информатизации и защите информации» (далее – Закон «Об информации, информатизации и защите информации»), Закона от 18 июня 1993 г. № 2435-ХП «О здравоохранении» (далее – Закон «О здравоохранении») и ряда иных нормативных правовых актов. Существенным шагом в данной сфере является принятие Закона от 7 мая 2021 г. № 99-З «О защите персональных данных» (вступает в силу 15 ноября 2021 г.) (далее – Закон «О защите персональных данных»).

Рассмотрим ряд правовых вопросов, возникающих в связи с применением Интернета человеческих тел.

1. Разграничение медицинских устройств *IoB* и устройств для здоровья и фитнеса *IoB*;

В силу новизны категории «Интернет человеческих тел» на данный момент еще не выработаны критерии для классификации девайсов данного типа. Вопрос осложняется и тем, что на рынке растет количество продуктов, которые балансируют на грани между медицинскими устройствами и устройствами для здоровья и фитнеса. Потребность разграничения, прежде всего, обуславливается необходимостью обеспечения безопасности пациента (пользователя устройства): отнесение девайса к категории медицинских изделий (изделий медицинского назначения, медицинской технике) предполагает его обязательную регистрацию, что предусматривает его соответствие определенным стандартам безопасности, эффективности и качества, в то время как к устройствам для фитнеса и здоровья применяются менее жесткие требования.

Некоторую ясность в данный вопрос вносят Рекомендации Коллегии Евразийской экономической комиссии № 25 (ред. от 29.06.2021) «О Критериях отнесения продукции к медицинским изделиям в рамках Евразийского экономического союза». Пункт 5 раздела III, посвященного продукции для занятий спортом и лечебной физкультурой, определяет, что если основным назначением такой продукции является ее применение в медицинских целях в соответствии с назначением производителя, то такая продукция может относиться к

медицинским изделиям, однако в большинстве случаев изделия для занятий спортом не относятся к таковым. В частности, такие устройства *IoB*, как напульсники и браслеты, измеряющие количество пройденных шагов и (или) пульс, в рамках Рекомендаций определены в качестве немедицинских изделий [5].

2. Обеспечение безопасности персональных данных.

Одним из основных проблемных правовых вопросов, связанных с Интернетом человеческих тел, является вопрос защиты данных, получаемых с устройств. В рамках *IoB* человеческое тело рассматривается как информационная платформа, генерирующая значительный объем персональной информации (причем не только информации о здоровье, но и об окружающей среде, геолокации, диете, социальном взаимодействии, повседневной человеческой жизни и др. [1, с. 8]). Исходя из этого, возникает ряд вопросов: Кто может видеть получаемые данные? Насколько надежно они хранятся и для каких целей используются? Кому могут передаваться?

Данные проблемы, прежде всего, решаются в рамках законодательства о защите персональных данных. По состоянию на сентябрь 2021 г. регулирование указанной сферы осуществляется в рамках норм Закона «Об информации, информатизации и защите информации». Актом закреплено узкое определение категории «персональные данные», а именно – это основные и дополнительные персональные данные физического лица, подлежащие в соответствии с законодательными актами Республики Беларусь внесению в регистр населения, а также иные данные, позволяющие идентифицировать такое лицо [4].

Информация, получаемая с устройств *IoB*, может быть классифицирована как иные данные, позволяющие идентифицировать лицо, а, следовательно, подлежит защите в соответствии с законодательством. Так, согласно статье 17, персональные данные относятся к информации ограниченного распространения и (или) предоставления. При этом по общему правилу сбор, обработка, хранение, пользование, а равно, как и последующая передача данной информации осуществляется с письменного согласия физического лица [4].

С 15 ноября 2021 г. вступает в силу Закон «О защите персональных данных» – специальный нормативный правовой акт, позволяющий устранить пробелы в текущем регулировании. На основании толкования норм Закона можно установить, что информация о человеческом теле, собираемая устройствами *IoB*, относится к персональным данным.

Согласно части 3 статьи 4, обработка персональных данных осуществляется с согласия субъекта персональных данных и строго в рамках заранее заявленных целей. При этом согласие может быть выражено в письменной форме, в виде электронного документа или в иной электронной форме (в т.ч., например, через проставление «галочки» в приложении – наиболее распространенная форма среди устройств *IoT*). Оператор (производитель устройства *IoT*, ответственный за его поддержку) со своей стороны обязан обеспечить защиту данных в процессе обработки, принимать правовые, организационные и технические меры, а в случае нарушения Закона может нести административную, уголовную и гражданскую ответственность [3].

3. Технические требования к устройствам *IoT*.

Вопрос обеспечения безопасности устройств *IoT* является одним из ключевых для производителей и потребителей. Так, согласно информации, предоставленной в рамках Всемирного экономического форума, «нарушения кибербезопасности в сфере здравоохранения в 2018 г. составили 25% из 750 зарегистрированных инцидентов, что больше, чем в любой другой отрасли. Не менее серьезная проблема стоит для потребительских устройств. Исследователи обнаружили серьезные недостатки в безопасности детских умных часов, которые хакеры могут использовать для отслеживания детей, получения доступа к их аудио и телефонным звонкам» [2, с. 10].

При этом хакерская атака медицинского устройства может иметь для пациента летальный исход. В данном контексте помимо технических и организационных мер, принимаемых непосредственно производителями устройств, существенное значение приобретает разработка/совершенствование текущего технического регулирования в данной сфере (принятие/изменение/дополнение соответствующих технических нормативных правовых актов). Вопрос, однако, осложняется разнообразием видов устройств *IoT* и шириной их сфер применения.

Подводя итог всему вышесказанному, можно сделать вывод, что категория «Интернет человеческих тел» является неизвестной для белорусского законодателя. Тем не менее, нельзя говорить о полном отсутствии правового регулирования данной сферы, поскольку отдельные вопросы, связанные с устройствами *IoT*, регламентируются в рамках иных правовых актов (в т.ч. на уровне ЕАЭС). Однако не все проблемные моменты, возникающие в связи с оборотом девайсов Интернета человеческих тел, могут быть решены при текущем уровне

законодательства, что требует его адаптации как через принятие новых специальных норм, так и через пересмотр уже существующих.

Список использованных источников

1. Internet of bodies opportunities, risks, and governance [Electronic resource] // The Rand Corporation. – Mode of access: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RR3226.html.
2. Shaping the Future of the Internet of Bodies: New challenges of technology governance : Briefing paper [Electronic resource] // World economic forum. – Mode of access: http://www3.weforum.org/docs/WEF_IoB_briefing_paper_2020.pdf.
3. О защите персональных данных [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 07 мая 2021 № 99-3 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
4. Об информации, информатизации и защите информации [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 10 нояб. 2008 № 455-3: ред. от 11 мая 2016 № 362-3 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.
5. Рекомендации Коллегии Евразийской экономической комиссии № 25 (ред. от 29.06.2021) «О Критериях отнесения продукции к медицинским изделиям в рамках Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс] // Евразийская экономическая комиссия. – Режим доступа: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01419777/clcr_16112018_25.

Лемех В.В.,

заведующий отделом Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)

МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ ИНКЛЮЗИВНОСТИ И ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ РЕЗИДЕНТОВ ТЕХНОПАРКА

Проведенные исследования показывают, что практика предоставления налоговых льгот и преференций не стимулирует органы управления технопарков и их резидентов к деловому взаимодействию,

базирующегося на услугах, предписанных законодательством*, а напротив – делает их похожими на стандартные бизнес-центры по аренде коммерческой недвижимости. Несмотря на многолетнюю работу по развитию научной, научно-технической и инновационной деятельности, практикующийся механизм предоставления налоговых льгот и преференций не упорядочен, т.е. не приведен в соответствие с реализованным функционалом субъектов инновационной инфраструктуры.

Построение технопарка как целостной экосистемы является весьма обременительной задачей, поэтому технопарк легко может превратиться в юридическое лицо, специализирующееся на операциях с недвижимостью. Даже для научных парков в более развитых странах, таких как Сингапур, масштабы НИОКР и сотрудничество с арендаторами, как правило, относительно низкие [0].

*В соответствии со ст. 26 закона Республики Беларусь «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» технопарк оказывает поддержку резидентам путем предоставления определенного перечня услуг:

1. Услуги по патентованию объектов интеллектуальной собственности за рубежом;
2. Услуги по проведению патентных исследований;
3. Услуги по организации и проведению оценки стоимости объектов интеллектуальной собственности в составе нематериальных активов;
4. Услуги по управлению инновационными проектами;
5. Услуги по информационному продвижению новшеств и (или) продукции, технологий, услуг, организационно-технических решений, созданных на основе новшеств, посредством организации участия субъектов инновационной деятельности в проведении выставок, ярмарок, конференций;
6. Услуги по подготовке бизнес-планов инновационных проектов;
7. Инженерно-консультационные и проектные услуги (инжиниринговые услуги);
8. Услуги и работы, связанные с изготовлением и проведением испытаний опытного образца, иные опытно-конструкторские работы;
9. Услуги по сертификации и регистрации продукции, необходимые в соответствии с законодательством для производства продукции на основе новшества;
10. Иные услуги (работы), связанные с научной, научно-технической и инновационной деятельностью технопарка;
11. Услуги по созданию производств по выпуску новой или усовершенствованной продукции, освоении новой или усовершенствованной технологии для их реализации на рынке;
12. Услуги в осуществлении внешнеэкономической деятельности в целях продвижения инноваций на внешний рынок;
13. Предоставление на договорной основе в соответствии с законодательством движимого и недвижимого имущества, в том числе помещений различного функционального назначения;
14. Услуги по организации и проведению маркетинговых исследований;
15. Услуги в привлечении инвестиций, поиске инвесторов и (или) деловых партнеров [0].

Наукоемкие организации, как правило, нуждаются в широком ассортименте предоставляемых услуг. Выбор и наличие широкого спектра услуг выгодно отличает технопарк от других административно-территориальных единиц и определяют его сильные конкурентные стороны. Успешный технопарк создает внутри себя инновационную культуру, способствующую распространению знаний между учеными, бизнесменами через совместную работу над проектами, поэтому решение о резидентстве должно быть проанализировано с точки зрения интеграции коммерческих организаций в научную, научно-техническую и инновационную деятельность.

Преодоление отчуждения резидентов от функциональных возможностей технопарка является ключевым фактором повышения результативности бюджетно-финансовой и налоговой политики (объемами предоставляемой государственной помощи). Важнейшая задача инновационного развития состоит в разработке гражданско-правового механизма налогового стимулирования, способного связать воедино социально-экономические приоритеты технопарка (его функционал) и инновационные процессы его резидентов с системой налоговых стимулов. В ситуации, когда они существуют параллельно, нельзя рассчитывать на позитивный результат (эффективность).

Согласно исходной концепции оценки инклюзивности и деловой активности резидентов технопарка (далее – Мониторинг) экспертно-аналитическая поддержка ГКНТ, ответственного за принятие научно-обоснованных управленческих решений, осуществляется в формате непрерывного обмена информацией и знаниями (оказания услуг) между резидентами технопарка (далее – информант) и его органами управления при широком использовании интернет-коммуникаций.

Методический инструментарий Мониторинга предусматривает комплекс последовательно реализуемых действий, в частности:

1) Идентификацию частной позиции (F) информанта** (E) касательно принадлежности организации к формированию спроса на услуги (N) технопарка;

2) Согласование частной позиции (F) информанта (E) относительно контура возможностей*** резидентов технопарка, сформированного из лучших позиций информантов:
 $L = \Sigma F(E) / \max \Sigma F(E)$;

**Участник резидентской сети технопарка.

***Основанием для определения контура возможностей резидентов технопарка является формирование резидентской сети, выстраивание долгосрочных доверительных и взаимовыгодных отношений на базе веб-сайта – URL: <https://monitoring.8m.by/>.

3) Определение уровня инклюзивности резидента технопарка:
 $M = \ln(N(E)) / \ln(N)$ ****;

4) Определение показателя и уровня деловой активности резидента технопарка, соответственно: $D = L + M$; $d = D/2$;

5) Визуализацию результатов и тенденций инклюзивности и деловой активности резидентов технопарка; ранжирование технопарков по уровню инклюзивности и деловой активности резидентов.

Система Мониторинга предусматривает идентификацию позиции информанта в интервале $[0,1]$. Предполагается, что шкала позиций информанта имеет три уровня приоритетности, каждому из которых соответствует весовое значение, определяемые из тождества двух оцениваемых состояний, описываемых формулами (1) и (2):

$H1 = \text{голоса «за»} - \text{голоса «против»} = 0$, где (1) $H1$ – баланс ответов, состояние полной неопределенности тождественно;

$H2 = (ОП + НП + ПП) / 3 = 0,5$, где (2) ОП – вес оптимистической позиции, равный 1;

НП – искомый вес нейтральной позиции;

ПП – искомый вес пессимистической позиции;

$H2$ – состояние полной неопределенности частных позиций в относительной шкале.

На основе тождества (1) и (2) получим следующее упорядоченное значение 3-уровневого нечеткого позиционирования: оптимистическая оценка информанта (1 голос), нейтральная оценка информанта (0,366 голоса), пессимистическая оценка информанта (0,134 голоса). Уровень полной неопределенности или отсутствия оснований для частной позиции – 0 голосов****.

Характеристикой упорядоченных частных позиций информантов является уровень деловой активности резидента технопарка (d), значение которого находится в интервале $[0-2]$, т.е. максимально возможный, исключительно благоприятный исход решения задачи достигается при значении, равным 2, исключительно

****Натуральный логарифм от количества потенциально реализуемых функций технопарка, равных 15-ти, показывает время, необходимое для роста вовлеченности организации в сферу компетенций технопарка. При этом e является универсальной мерой роста, а \ln можно считать универсальным способом определения времени, которое нужно для того, чтобы вовлеченность организации в сферу компетенций технопарка выросла с 1 (минимального уровня взаимодействия) до 15 – максимально возможного уровня деловых коммуникаций.

*****Позиция информанта: 1 голос – договор с технопарком на оказание услуг заключен; 0,366 голоса – договор с технопарком на оказание услуг завершен в анализируемом периоде; 0,134 голоса – договор с технопарком на оказание услуг планируется к заключению в текущем году; 0 – договор с технопарком на оказание услуг не заключен и не планируется к заключению.

неблагоприятный – 0. Показательный пример оценки уровня инклюзивности и деловой активности резидентов технопарка приведен в таблице 1.

Таблица 1

Оценка инклюзивности и деловой активности резидентов технопарка

Информанты	Наименование услуги технопарка				Показатели		
	F1	F4	F15	Итого	К- согласо-ванности (L)	К-т инклю-зивности (M)	Уровень деловой активности (d) $(п.5+п.6)/2$
	п.1	п.2	п.3	п.4	п.5	п.6	п.7
E1	1,00	-	1,00	2,00	1,00	0,256	0,628
E2	0,366	0,366	0,366	1,098	0,549	0,035	0,292
Контур возможностей сети	x	x	x	2,00	x	x	x

Представленный методический инструментарий Мониторинга позволяет определить деловую активность резидентов технопарка в качестве участников резидентской сети, предоставить упорядоченную информацию об инклюзивности для соответствующего налогового стимулирования ведения бизнеса. Фактор инклюзивности и деловой активности необходим для того, чтобы объединять усилия лучших исследователей на национальном и международном уровне для создания и эксплуатации крупных, сложных или дорогостоящих исследовательских проектов; получить эффект свободного коллективного (сетевое) взаимодействия в силу целостности (проблемно-ориентированности) выполняемой работы; оптимизировать государственные расходы и налоговые стимулы.

Таким образом, потенциальные перспективы осуществления научной, научно-технической и инновационной деятельности резидентами технопарка оцениваются в контексте их инклюзивности и деловой активности. Деловая активность резидентов технопарка становится все более заметной и обоснованной для предоставления

налоговых льгот и преференций по мере возрастания их инклюзивности.

Список использованных источников

1. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь : в ред. от 11.05.2016 № 364-З / Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь 24 июля 2012 г. № 2/1977.

2. Establishing Science and Technology Parks: A Reference Guidebook for Policymakers in Asia and the Pacific [Electronic resource]. – Mode of access: https://www.unescap.org/sites/default/files/Guidebook_Final_0.pdf.

*Лопатова Н.Г.,
заведующий сектором Института экономики НАН Беларуси
(Минск, Беларусь)*

УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КОМПАНИИ

Устойчивость для организаций можно рассматривать как ответ на вызовы современного мира, который преобразует потенциальные угрозы и риски в возможности развития. Предприятия все чаще ставят вопросы устойчивого развития на первое место в бизнес-повестке дня, рассматривая «устойчивость» как важную цель своей стратегии и действий, направленных на повышение конкурентоспособности, эффективности работы за счет снижения затрат и отходов, привлечение новых клиентов, укрепление бренда и общественного доверия, что обеспечило бы долгосрочную жизнеспособность и успех компании.

В этой связи вопросы устойчивости, инноваций и конкурентоспособности занимают центральное место в обсуждениях в академической, деловой среде и на производстве. Ряд исследователей рассматривают устойчивое развитие предприятия через различные характеристики и их совокупность (экономический рост, качество продукции, инновации, деловая репутация, стратегия, организационная структура и т.д.).

Анализ научной литературы в области устойчивого развития позволяет сделать вывод, что устойчивость наиболее широко используется для обозначения подхода организации к созданию ценности в социальной, экологической и экономической сферах

с учетом долгосрочной перспективы, а также связана с реализацией бизнес-стратегии, этическими, культурными аспектами ведения бизнеса, корпоративной ответственностью и подотчетностью, что способствует формированию конкурентного преимущества и устойчивого развития [1, 2, 3].

К числу основополагающих тенденций, определяющих ориентацию компаний на устойчивое развитие, можно отнести переход от линейного к циклическому мышлению, от подхода, ориентированного на продукт, к ориентированному на обслуживание, и от аналогового – к цифровому фокусу, что отражается в концепциях экономики замкнутого цикла, сервитизации и цифровизации [4].

При этом важным становится понимание того, как инновации согласуются с этими тенденциями и как они развивают сети и экосистемы. Ряд исследователей всесторонне обсуждают взаимосвязь инноваций и устойчивости. Согласно М. Портеру, М. Крамеру, Э. Хансену и др., устойчивость – это мега-тенденция, которая стимулирует инновации как средство реализации инициатив по обеспечению устойчивости [5, 6]. Ряд исследований показывают, что инновации вносят значительный вклад в корпоративный успех, например, благодаря усилиям по разработке новых продуктов [7, 8]. Кроме того, Э. Хансен и др. утверждают, что взаимосвязи между инновациями и устойчивостью жизненно важны как с точки зрения конкурентных преимуществ, так и с точки зрения средств «поддержания или увеличения общего капитала (экономического, экологического, социального) компании». Фактически данные авторы представляют идею, которую они называют инновацией, ориентированной на устойчивость, которую они определяют как инновацию, которая оказывает «положительное общее чистое влияние на капитал [организации]» [8].

Инновации, ориентированные на устойчивое развитие, охватывают такие аспекты, как физический жизненный цикл продукта и вовлечение различных заинтересованных сторон в инновационный процесс (например, поставщиков и клиентов). Таким образом, организация, которая внедряет инновации, ориентированные на устойчивое развитие, будет включать в себя не только несколько подразделений в своей собственной организации, но также поставщиков и клиентов, т. е. их цепочку поставок. Кроме того, их инициативы, ориентированные на устойчивое развитие, будут учитывать весь жизненный цикл продукта, то есть не только источники производственных ресурсов, но, кроме того, проектирование, производство, упаковку, распространение, использование, техническое

обслуживание, повторное использование, переработку и утилизацию продукта.

Необходимость достижения устойчивого развития признается отраслями промышленности [9]. Вместе с тем следует отметить отсутствие единообразного и общепринятого понимания понятия «устойчивое производство». Определение устойчивости с применением к области производства дано Д. Михельчиком и др. [10]: «проектирование человеческих и промышленных систем, которые обеспечивают использование природных ресурсов и циклов человечеством без снижения качества жизни из-за потерь в будущих экономических возможностях или негативного воздействия на здоровье человека, общество или окружающую среду». Д. Бонвуазен и др. [11] рассматривают концепцию устойчивого производства как замкнутую систему с отрицательными и положительными экологическими и социальными воздействиями в равновесии: «устойчивое производство – это создание дискретных промышленных продуктов, которые, выполняя свою функциональность на протяжении всего жизненного цикла, вызывают управляемое количество воздействий на окружающую среду (природу и общество), предлагая экономическую и социальную ценность». Устойчивое производство в соответствии с Х. Чжаном и К. Хапалой [12] определяется как «производство продуктов таким образом, чтобы минимизировать воздействие на окружающую среду и взять на себя социальную ответственность сотрудников, сообщества и потребителей на протяжении всего жизненного цикла продукта, в то же время достигая экономических выгод». Анализ литературы позволяет выявить тенденцию рассматривать устойчивое производство с точки зрения трехмерной конструкции (экономической, социальной и экологической). Ее можно считать новой парадигмой для разработки социально и экологически обоснованных методов преобразования материалов в экономически ценные товары.

В контексте производства устойчивость можно определить как интеграцию процессов, систем и цепочек поставок, производящих высококачественные продукты и услуги, используя все более «устойчивые ресурсы» (менее энергозатратные, инновационные материалы), обеспечивающих безопасность для сотрудников, потребителей и других заинтересованных лиц, а также способных смягчать экологические и социальные последствия на протяжении всего жизненного цикла.

Некоторые из основных факторов, побуждающих компании учитывать три аспекта устойчивости (окружающая среда, экономика и общество) при проектировании, производстве, логистике и маркетинге

– это давление со стороны заинтересованных сторон; все более требовательное законодательство и стандарты с точки зрения устойчивости; экономические выгоды, получаемые от экономии затрат за счет более низкого потребления ресурсов; необходимость соблюдения социально ориентированного поведения; улучшение репутации, создаваемой потребителями и компаниями в условиях развития современных видов коммуникаций и др.

К преимуществам устойчивого производства можно отнести снижение затрат за счет повышения эффективности использования ресурсов и соблюдения нормативных требований, лучшую репутацию бренда, доступ к новым рынкам, меньшую текучесть рабочей силы за счет создания привлекательных рабочих мест и долгосрочный бизнес-подход за счет создания возможностей для доступа к финансированию и капиталу. Различные аспекты могут способствовать успешной реализации стратегии устойчивого производства, в частности, разработка показателей устойчивого развития, политики и процедур, культуры компаний и внутренних условий для устойчивого развития, стратегий устойчивого проектирования и привлечения заинтересованных сторон в опросах устойчивого развития и технологий [13].

Цифровизация и устойчивость становятся сквозными темами, пересекающими все звенья производственной цепочки. Большинство инноваций сегодня – это новые продукты и процессы, созданные с использованием цифровых технологий и программного обеспечения (продукты становятся более «умными») или при помощи данных (например, поведение потребителей, промышленные и бизнес-процессы, исследования), которые являются ключевым ресурсом, позволяющим разрабатывать новые и высоко персонализированные продукты и оптимизировать процессы [14].

Цифровые инновации оказывают значительное влияние на скорость развития бизнеса, открывают возможности для постоянного улучшения бизнес-процессов и предприятия в целом, создают условия для формирования совершенно новых продуктов и услуг. Компании во всем мире признают цифровые технологии в качестве важного фактора, способствующего инновациям. Цифровое преобразование открывает много перспектив для стимулирования инноваций, повышения эффективности производственных процессов и улучшения качества услуг, становится центральной задачей для большинства предприятий и организаций, открывая возможности для дальнейшего роста и становясь источником конкурентного преимущества, тем самым способствуя более устойчивому росту, а также повышению благосостояния.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Wheeler, D. Focusing on Value: Reconciling Corporate Social Responsibility, Sustainability and a Stakeholder Approach in a Network World / D. Wheeler, B. Colbert, R.E. Freeman // *Journal of General Management*. – 2003. – Vol. 28, N 3. – P. 1–28.
2. Белоусов, К.Ю. Современный этап эволюции концепции устойчивого развития и формирование парадигмы корпоративной устойчивости / К. Ю. Белоусов // *Проблемы современной экономики*. – 2013. – № 1. – С. 47–50.
3. Dyllick, T. Beyond the Business Case for Corporate Sustainability / T. Dyllick, K. Hockerts // *Business Strategy and the Environment*. – 2002. – Vol. 11, iss. 2. – P. 130–141.
4. Parida, V. Why and how to compete through sustainability: a review and outline of trends influencing firm and network-level transformation / V. Parida, J. Wincent // *International Entrepreneurship and Management Journal*. – 2019. – N 15. – P. 1–19.
5. Porter, M. E. Strategy & society: the link between competitive advantage and corporate social responsibility / M. E. Porter, M. R. Kramer // *Harvard Business Review*. – 2006. – N 84. – P. 78–92.
6. Hansen, E. G. Sustainability innovation cube – a framework to evaluate sustainability-oriented innovations / E. G. Hansen, F. Grosse-Dunker, R. Reichwald // *International Journal of Innovation Management*. – 2009. – Vol. 13, N 04. – P. 683–713.
7. Totterdell, P. An investigation of the contents and consequences of major organizational innovations / P. Totterdell, D. Leach, K. Birdi, C Clegg, T. Wall // *International Journal of Innovation Management*. – 2002. – Vol. 06, № 04. – P. 343–368.
8. Hansen, E. G. Sustainability innovation cube – a framework to evaluate sustainability-oriented innovations / E. G. Hansen, F. Grosse-Dunker, R. Reichwald // *International Journal of Innovation Management*. – 2009. – Vol. 13, N 04. – P. 683–713.
9. Bonvoisin, J. Field of research in sustainable manufacturing / J. Bonvoisin, R. Stark, G. Seliger // *Sustainable Manufacturing*. – 2017. – P. 3–20.
10. Mihelcic, J. R. Sustainability science and engineering: the emergence of a new metadiscipline / J. R. Mihelcic, J. C. Crittenden, M. J. Small, D. R. Shonnard, D. R. Hokanson, Q. Zhang, H. Chen, S. A. Sorby, V. U. James, J. W. Sutherland, J. L. Schnoor // *Environ. Sci. Technol.* – 2003. – Vol. 37, N 23. – P. 5314–5324.

11. Bonvoisin, J. Field of research in sustainable manufacturing / J. Bonvoisin, R. Stark, G. Seliger // Sustainable Manufacturing. – 2017. – P. 3–20.

12. Zhang, H. Integrating sustainable manufacturing assessment into decision making for a production work cell / H. Zhang, K. R. Haapala // Journal of Cleaner Production. – 2015. – Vol. 105. – P. 52–63.

13. Kiel, D. Sustainable Industrial Value Creation: Benefits and Challenges of Industry 4.0 / D. Kiel, J. Müller, C. Arnold, K.-I. Voigt // International Journal of Innovation Management. – 2017. – Vol. 21, № 08.

14. Waibel, M. W. Investigating the Effects of Smart Production Systems on Sustainability Elements / M. W. Waibel, L. P. Steenkamp, N. Moloko, G. A. Oosthuizen // Procedia Manufacturing. – 2017. – Vol. 8. – P. 731–737.

Мазаник Д.О.,

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

«ИИ С КИТАЙСКОЙ СПЕЦИФИКОЙ»: ОПЫТ КНР В СОЗДАНИИ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ

Дискурс-анализ выступлений лидеров последних трех поколений на Национальной конференции по вопросам науки и техники (全国科技大会, также 全国科技创新大会 – Национальная конференция по вопросам научно-технических инноваций) показывает развитие китайских нарративов в отношении технологического развития. В 1995 г. Цзян Цзэминь утверждал, что Китаю пока необходимо учиться и перенимать чужой опыт [1]. Акценты сместились в 2006 г., когда Ху Цзиньтао стал говорить о включении Китая в международную конкуренцию и создании независимых инноваций (自主创新) [2]. В последнее время политическое руководство активно ищет свой путь – «китайскую специфику» (中国特色) в экономико-политической модернизации страны. Председатель КНР Си Цзиньпин форсированными темпами ведет Китай к реализации «двух столетних целей»* (两个一百年) и достижению передового уровня во всех областях, включая науку и технологии [3].

*О достижении первой цели — создании среднезажиточного общества «сяокан» (小康社会) к столетию КПК — Си Цзиньпин объявил 1 июля 2021 г.

Исследования показывают, что в главном партийном СМИ КНР «Жэньминь Жибао» (人民日报) количество упоминаний таких ключевых терминов, как «искусственный интеллект» (ИИ), «полупроводники», «блокчейн», «квантовые вычисления» и «5G», резко выросло в период 2011–2020 гг. [4]. Особенно это касается ИИ, число упоминаний которого в партийной прессе в 2011 г. составляло 11 упоминаний, а в 2020 г. – уже 1302. В то же время новейшие разработки находят поддержку не только в партийных выступлениях, но и на реальном административном и политическом уровне, что подтверждают соответствующие стратегические и программные документы. В китайских программах технологического развития также приняты во внимание области машинного обучения и *NLP (Natural Language Processing, «обработка естественного языка»)* – одни из самых обсуждаемых направлений последних лет.

На современном этапе КНР стремится наращивать научно-технологический потенциал, что проявляется в росте числа патентов, публикаций, прикладных и фундаментальных разработок (хотя возможны сомнения по поводу их качества). Для того, чтобы увеличить производственные и научно-технические мощности, с 2015 г. в стране реализуется стратегия «Сделано в Китае 2025» (中国制造2025, Made in China 2025). С 2018 г. в Китайской академии инженерных наук (中国工程院) стартовала разработка программы «Китайские стандарты – 2035» (中国标准2035, China Standards 2035). Через два года Государственный комитет по стандартам (国家标准委员会) опубликовал «Основные положения программы национальной стандартизации в 2020 г.» (2020年全国标准化工作要点) [5]. Стремление КНР задавать мировые тренды насторожило западных экспертов [6].

В пункте 55 «Основных положений программы национальной стандартизации в 2020 г.» обозначена необходимость развивать такие технологии, как блокчейн, Интернет вещей, новые облачные вычисления, большие данные, 5G, искусственный интеллект нового поколения, новые умные города, геоинформация. 27 июля 2020 г. опубликовано «Руководство по созданию национальной системы стандартов в области искусственного интеллекта нового поколения» (《国家新一代人工智能标准体系建设指南》), составленного совместно Государственным комитетом по стандартизации, Центральным управлением по вопросам киберпространства (中央网信办), Государственным комитетом по развитию и реформам (国家发展改革委), Министерством науки и технологий (科技部) и Министерством промышленности и информатизации

(工业和信息化部). Документ включает общие положения в отношении основных требований и направлений развития ИИ в КНР.

Структура системы стандартов ИИ включает в себя следующие пункты:

- 1) Базовая унификация (A基础共性);
- 2) Базовые технологии обеспечения и продукты (B基础支撑技术与产品);
- 3) Базовая программно-аппаратная платформа (C基础硬软件平台);
- 4) Ключевые технологии общего назначения (D关键通用技术);
- 5) Технологии в ключевых областях (E关键领域技术);
- 6) Продукты и услуги (F产品与服务);
- 7) Отраслевое применение (G行业应用);
- 8) Безопасность/этика (H安全/伦理).

Ключевые технологии общего назначения включают машинное обучение, графы знаний, интеллектуальные вычисления, подобные человеческому мозгу, квантовые вычисления, распознавание образов; к технологиям в ключевых областях относятся *NLP*, интеллектуальные речевые технологии, машинное зрение, биометрия, виртуальная и дополненная реальность, машинно-человеческое взаимодействие. Эти технологии упоминаются и в «Программе развития искусственного интеллекта нового поколения», опубликованной в июле 2017 г. (新一代人工智能发展规划) [7].

Одним из главных достижений в ИИ последних лет стало создание крупномасштабных языковых моделей, способных к генерации текстов. Языковая модель – это распределение вероятностей по последовательностям слов [8].

Модель-трансформер *GPT-3* (*Generative Pre-Training Transformer 3*) – третье поколение генеративной языковой модели от компании *OpenAI*. Хотя речи о полноценном оперировании знаниями и здравым смыслом пока не идет, *GPT-3* поразила качеством генерации текстов: модель может имитировать эссе, стихи и статьи, предугадывать текст, отвечать на вопросы, а также осуществлять перевод на уровне, сопоставимый с передовыми специализированными решениями (*state-of-the-art, SOTA*). Сценарии использования модели включают написание, суммаризацию и анализ текстов, создание чат-ботов и вопросно-ответных систем. Способности *GPT-3* и аналогичных решений открывают большие возможности по преобразованию производства, сферы услуг и научно-исследовательской деятельности.

На волне успеха *GPT-3* последовало создание конкурирующих решений. Самое амбициозное – китайская разработка *WuDao 2.0*. В июне 2021 г. Пекинская академия искусственного интеллекта (北京智源人工智能研究院, *Beijing Academy of Artificial Intelligence*; далее – *BAAI*) представила свою языковую модель. Китайская разработка получила название *Wu Dao 2.0* (悟道, букв. «познать истину»/ «просвещение»).

В отличие от частной компании *OpenAI*, *BAAI* тесно связана с государством: академия создана в ноябре 2018 г. под руководством Министерства науки и технологий и Пекинского горкома.

Wu Dao 2.0 в 10 раз больше *GPT-3* по количеству ее параметров нейросети: 1,75 триллионов против 175 миллиардов [9]. Китайская модель обучена на 4,9 ТБ текстов на китайском и английском языках, *GPT-3* – на 570 ГБ преимущественно англоязычных данных. Обе системы – мультимодальные, т.е. помимо работы с текстом, они могут решать задачи распознавания и создания изображений. Крупнейшая китайская модель либо достигла, либо обошла конкурентов при выполнении 9 контрольных задач (*benchmark*), включая поиск данных, заполнение пропусков, генерацию текстов и изображений.

По утверждению ведущего разработчика и заместителя директора *BAAI* Тан Цзе (唐杰), модель близка к тому, чтобы пройти тест Тьюринга. Разработчики пошли еще дальше и представили миру первую китайскую «виртуальную студентку» Хуа Чжибин (华智冰), которая может писать стихи, рисовать и создавать музыку [10].

По мнению генерального директора *BAAI* Чжан Хунцзяна (张宏江), путь к «сильному» ИИ (*Artificial General Intelligence*) лежит через сочетание крупномасштабных моделей и вычислительных мощностей. Приняв за ключевой двигатель ИИ количество данных, можно сказать, что КНР действительно обладает таким преимуществом.

В Китае частный сектор ИИ развит на высоком уровне благодаря деятельности крупных технологических корпораций (*Tencent, Alibaba, Huawei, Kuaishou, ByteDance* и др.). Компании создали виртуальную экосистему из множества платформ (*WeChat, Weibo, AliPay* и др.), которые собирают огромное количество данных. Массивы данных находятся под контролем государственных органов [11]. Правительство осознает ценность этой информации и активно взаимодействует с частным сектором – имеет место своего рода государственно-частное партнерство.

В последнее время в КНР ужесточается контроль над «*big tech*» компаниями. Это отражается в законодательстве: с 1 сентября 2021 г.

вступил в силу закон «О безопасности данных» (《中华人民共和国数据安全法》), который регламентирует порядок хранения, использования и передачи данных.

На примере разработки языковых моделей можно определить некоторые особенности «ИИ с китайской спецификой»:

- актуальное стратегическое видение, закрепленное в программных документах;

- поддержка со стороны государства, благодаря которой академические круги активно задействованы в разработках;

- возможность собирать большие объемы данных благодаря развитой экосистеме приложений;

- государственно-частное партнерство в области.

Об успехах КНР в создании языковых моделей можно отчасти судить по реакции в США и ЕС. Председатель Федеральной ассоциации искусственного интеллекта Германии Йорг Бинерт (*Jörg Bienert*) полагает: «Мы [ЕС] вот-вот потеряем цифровой суверенитет в сфере искусственного интеллекта, если не будем действовать прямо сейчас» [14]. Отставание в области может привести к доминированию китайских или американских решений.

КНР обладает большим потенциалом в сфере ИИ: в стране есть большое количество данных («топлива») и ресурсов для их обработки. Тем не менее, для распространения в мире своих стандартов Китаю необходимо предложить уникальное и эффективное решение. Вероятно уже в ближайшем будущем мы увидим, поможет ли в этом обозначенная нами «китайская специфика» развития ИИ.

Список использованных источников

1. Выступление товарища Цзян Цзэминя на Общенациональном собрании по вопросам науки и технологий [江泽民同志在全国科技大会上的讲话] [Электронный ресурс] // Китайские новости образования [中国教育新闻网]. – Режим доступа: http://www.jyb.cn/zyk/jyzcfg/200604/t20060407_56030.html.

2. Придерживаться пути независимых инноваций с китайской спецификой и стремиться построить инновационную страну: выступление Ху Цзиньтао на Национальной научно-технической конференции [坚持走中国特色自主创新道路 为建设创新型国家而努力奋斗——胡锦涛在全国科学技术大会上的讲话] [Электронный ресурс] // Министерство науки и технологий КНР [中华人民共和国科学技术部]. – Режим доступа: http://www.most.gov.cn/ztlz/qgkjdh/qgkjdhwyw/200601/t20060110_27736.html.

3. Речь Си Цзиньпина «Стремление к созданию мировой державы в науке и технике»: выступление на Национальной конференции по вопросам научно-технических инноваций, конференции академиков Китайской академии наук и Китайской академии наук, а также на девятом Национальном конгрессе Китайской ассоциации науки и технологий [习近平《为建设世界科技强国而奋斗——在全国科技创新大会、两院院士大会、中国科协第九次全国代表大会上的讲话》] // Новости «Синьхуа» [新华网]. – Режим доступа: http://www.xinhuanet.com/politics/2016-06/02/c_1118977427.htm.

4. Sheehan, M. AI Reigns and Blockchain Rises in Chinese State Media [Electronic resource] / Matt Sheehan // MacroPolo. – Mode of access: <https://macropolo.org/china-technology-ai-blockchain/?tp=e>.

5. Скоро выйдут «Китайские стандарты 2035» – ключ к конкуренции между Китаем и США [《中国标准2035》呼之欲出，这才是中美科技竞争的关键] // Интеллектуальное производство [智能制造]. – Режим доступа: <https://mp.weixin.qq.com/s/U07bu0YL7JONQSGf732xgg?fbclid=IwAR239LpawuFVM0mJAgf74ducrk3SaNiLvQHhvU9WxcIaIWLfF8kNcBZbkBE>.

6. «Superpower marathon»: U.S. may lead China in tech right now – but Beijing has the strength to catch up [Electronic resource] // CNBC. – Mode of access: <https://www.cnbc.com/2020/05/18/us-china-tech-race-beijing-has-strength-to-catch-up-with-us-lead.html>.

7. Уведомление Государственного совета о выпуске Плана развития искусственного интеллекта нового поколения [国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知] [Электронный ресурс] // Госсовет КНР [国务院]. – Режим доступа: http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm.

8. Language model [Electronic resource] // Wikipedia. – Mode of access: https://en.wikipedia.org/wiki/Language_model.

9. Открытие конференции BAAI и презентация крупнейшей в мире интеллектуальной модели «Wu Dao 2.0» [智源大会开幕，全球最大智能模型“悟道2.0”发布] [Электронный ресурс] // Пекинская академия искусственного интеллекта [智源研究院]. – Режим доступа: https://mp.weixin.qq.com/s/NJYINRt_uoKAIgXjNyu4Bw.

10. Может писать стихи, умеет рисовать! Университет Цинхуа приветствует Хуа Чжибин – первую виртуальную студентку Китая [能写诗、会作画！清华大学迎来中国首个原创虚拟学生华智冰] [Электронный ресурс] // Научно-техническая газета [科技日报]. – Режим доступа: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1701368353905514541&wfr=spider&for=pc>.

11. Ding, J. Deciphering China's AI Dream [Electronic resource] / Jeffrey Ding // University of Oxford. – Mode of access: https://www.fhi.ox.ac.uk/wp-content/uploads/Deciphering_Chinas_AI-Dream-1.pdf.

12. Heikkilä, M. Meet Wu Dao 2.0, the Chinese AI model making the West sweat [Electronic resource] / Melissa Heikkilä // Politico. – Mode of access: <https://www.politico.eu/article/meet-wu-dao-2-0-the-chinese-ai-model-making-the-west-sweat/>.

Макаревич С.В.,

аспирант экономического факультета Белорусского государственного университета (Минск, Беларусь)

РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

Переосмысление значимости информации и информационных ресурсов в развитии общества, а также освоение информации как движущего механизма общественного производства и форсированного развития общественного строя является исключительно важным фактором развития экономики страны.

Так, первой стадией развития человечества было доиндустриальное общество, где роль информации была сильно ограничена, а основными атрибутами данной стадии развития общества можно назвать следующие:

- преобладание сельского хозяйства с ограниченным, относительно простым производством, а также ремесленничеством, ограничивающимся лишь рядом специализированных ремесел;

- ограниченное разделение труда;

- единое родовое сознание и, как следствие, единое представлением о мире у всех представителей рода;

- неразвитая коммуникация. В силу отсутствия налаженных связей между человеческими сообществами в доиндустриальном обществе у людей отсутствовала информация о мире, а, следовательно, передача знаний и культурная диффузия между сообществами была ограничена. Разница в информационной посвященности в доиндустриальном обществе была невелика.

В середине XVIII века возникает индустриальное общество в процессе и в результате индустриализации, развития машинного

производства, возникновения соответствующих ему форм организации труда, применения достижений научно-технологического прогресса [1].

В этой связи формируются новые социальные классы, а также образуются профессионально обособленные группы с особыми навыками, секретами мастерства, ментальностью и образом жизни, что приводит к тому, что информация перестает быть доступна каждому представителю общества в равной степени, наблюдается значительный разрыв в информационной просвещенности между представителями разных классов, а также в рамках одного класса, но разных профессиональных групп. Именно на этом этапе человек сталкивается с первыми трудностями, связанными с обработкой, хранением и распространением накопленной в процессе развития информации.

По мере обострения проблем индустриального формата развития, экологических, технологических, социально-культурных и духовно-нравственных, обществу потребовалась новая парадигма общественного порядка, с новыми, отличными от индустриальных, высоконравственными императивами, жизненными моделями, направленными не на разрушение, а на создание, поддержание, сохранение и созерцание [2, с. 28–31].

Общество нуждалось в трансформации, которая сопряжена с познанием неизвестного ранее опыта и знаний, что и привело к тому, что информация становится первостепенным фактором развития постиндустриального общества. Более того, развитие средств связи, таких как телефония, радио, телевидение, сеть Интернет привело к тому, что в постиндустриальном обществе информация превращается в массовый товар и экономика становится экономикой знаний как высший этап развития постиндустриальной экономики.

Если для доиндустриальной экономики главным ресурсом была земля, для экономики индустриального общества – капитал, то главным ресурсом экономики знаний является информация и знания [1, 2]. Именно в экономике знаний достоверная научно-техническая информация приобретает важную роль. В данной экономике научно-техническая информация выступает предметом торговли (товаром). Создание инноваций и их реализация опираются на достижения науки и производства. Доступ к сведениям о новых знаниях предоставляют базы данных научно-технической информации, коммерческой и других видов информации. В современной экономической среде выигрывают те страны и экономические субъекты, которые способны использовать преимущества доступа к информационным ресурсам для создания инноваций, обеспечивая тем самым лидирующие позиции на мировом рынке товаров и услуг. Возможность использования интеллектуального

потенциала глобального информационного общества зависит от степени распространения и доступа предприятий к информационным и коммуникационным технологиям, а также ресурсам знаний.

В инфраструктуру экономики знаний входят следующие основные составляющие и драйверы развития:

- эффективные государственные институты, реализующие высокое качество жизни;

- высококачественное образование;

- эффективная фундаментальная наука;

- эффективный венчурный бизнес;

- высококачественный человеческий капитал в его широком определении;

- производство знаний и высоких технологий;

- информационное общество или общество знаний;

- реализация и трансфер идей, изобретений и открытий от фундаментальной науки до инновационных производств, и далее – до потребителей.

В Беларуси доступ предприятий к информационным и коммуникационным технологиям и ресурсам знаний обеспечивает Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ). ГСНТИ является одним из ключевых элементов национальной инновационной системы и направлена на достижение следующих основных целей [3]:

- обеспечение необходимой научно-технической информацией ученых, управляющих, инженерно-технических и других специалистов;

- презентация национальной научно-технической информации в мировом и республиканском информационном пространстве.

В ряд первоочередных задач, которые ставят перед собой организации системы ГСНТИ Беларуси, входит формирование ресурсов научно-технической информации, их эффективное использование, внедрение в мировое информационное пространство и содействие созданию рынка информационных услуг.

Для эффективного выполнения данных задач в стране сформирована и эффективно функционирует система, включающая в себя республиканские информационные центры и службы НТИ, систему издания и распределения научно-технической литературы, информационно-телекоммуникационную инфраструктуру.

Наряду с тем, как информационные ресурсы являются неотъемлемым компонентом экономики знаний и драйвером общественного и экономического развития в инновационном обществе, ГСНТИ, будучи частью инновационной системы Беларуси, выступает в

качестве элемента инновационной инфраструктуры по реализации и трансферу идей, изобретений и открытий от фундаментальной науки до инновационных производств, и далее – до потребителей.

Список использованных источников

1. Байнев, В.Ф. История экономики знаний: технико-технологический и политико-экономический анализ: монография / В.Ф. Байнев. – Минск: Право и экономика, 2020. – 158 с.
2. Глазьев, С.Ю. Экономика и общество: монография / С.Ю. Глазьев – Москва: Проспект, 2021. – 192 с.
3. Макаревич, С.В. Основные направления совершенствования государственной системы научно-технической информации Республики Беларусь для обеспечения инновационного развития экономики / С.В. Макаревич // Новости науки и технологий. – 2020. – №1(52). – С. 43–51.

Мальгина И.В.,

доцент Академии управления при Президенте Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

ЭКОСИСТЕМА ИННОВАЦИЙ: ВОПРОСЫ АНАЛИЗА

Инновационная экосистема – термин, используемый для описания различных игроков, заинтересованных сторон и членов сообщества, которые имеют решающее значение для инноваций. Как правило, инновационная экосистема включает университеты, правительство, корпорации, акселераторы стартапов, а также инвесторов, включая венчурных, фонды, предпринимателей, наставников и средства массовой информации.

В литературе по инновационным экосистемам признается взаимодействие между несколькими элементами заинтересованных сторон, которые обычно включают правительство, промышленность и организации образования.

Каждый из них играет важную роль в создании ценности в более крупной экосистеме. Инновационные экосистемы создают активный поток информации и ресурсов для воплощения идей в реальность. Местные и государственные органы управления могут и должны участвовать в развитии экосистемы.

По сути, ценность инновационной экосистемы заключается в доступе к ресурсам для стартапов и потоке информации для стейкхолдеров экосистемы. Этот информационный поток создает

больше инвестиционных возможностей для различных организаций, чтобы они могли поделиться прогрессивными идеями для своего бизнеса. В.Томас и Т. Уолберн заявляют, что «эффективная инновационная экосистема... позволяет предпринимателям, компаниям, университетам, исследовательским организациям, инвесторам и правительственным учреждениям эффективно взаимодействовать для максимального увеличения экономического воздействия и потенциала их исследований и инноваций».

На основе анализа инновационной экосистемы можно выделить, идентифицировать и лучше понять нематериальные, качественные и тонкие, но важные взаимодействия и отношения, которые влияют на инновации, например, человеческий капитал; в то время как традиционный анализ инновационной системы фокусируется на инвестициях в инновации и структурах, которые поддерживают и развивают инновационную деятельность в географических или отраслевых условиях – структурном капитале.

Анализ инновационной экосистемы состоит из нескольких этапов.

На первом этапе происходит анализ регионального контекста и потенциала для инноваций – картографирование инновационной экосистемы региона помогает понять конкурентные преимущества региона и, в частности, роль местной базы знаний и ее способность эффективно взаимодействовать и сотрудничать для поддержки инноваций и коммерциализации исследований.

На втором этапе анализ может быть усилен путем развертывания концепции инновационной экосистемы, в которой можно определить и понять участие ключевых участников, их рабочие отношения, а также их вклад и ответственность за инновационную культуру региона.

Использование концепции инновационной экосистемы также гарантирует, что определение согласованного набора региональных политик, дорожных карт и плана действий – участники, которые должны быть вовлечены в реализацию плана действий, тонкости их взаимоотношений могут учитываться в результате картирования инновационной экосистемы.

На всех этапах анализа инновационной экосистемы описание региональных субъектов, содержащееся в концепции инновационной экосистемы, включающей государственные органы, университеты и другие основанные на знаниях учреждения, инвесторов и предприятия, субъекты гражданского общества и внешних экспертов, повысит эффективность сравнительного анализа и экспертной оценки.

Матюшкова Т.И.,

заведующий отделом Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат философских наук, доцент (Минск, Беларусь)

ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

Зарубежные исследователи отмечают, что скорость изменений, происходящих в современном мире, ставит вопрос о необходимости создания более эффективной практико-ориентированной модели обучения, позволяющей получить истинное, подтвержденное индивидуальным практическим опытом знание, необходимое будущему научному сотруднику.

Конкретная профессиональная деятельность будущего научного специалиста с ее специфическими условиями требует особой подготовки. Для ученого – это работа с высокоточными приборами и установками, с многокультурным или инклюзивным составом коллег, где представлен разнообразный и неповторимый спектр когнитивных, профессиональных, социальных, психофизических, эмоциональных, поведенческих характеристик. И эти особенности труда ученого невозможно продиагностировать посредством системы тестов, используемых в качестве основы для выявления уровня сформированности теоретических знаний. Следовательно, в качестве основных условий, оказывающих существенное влияние на подготовку будущего высококлассного специалиста, в образовательном процессе должны быть представлены не только научные знания, но и профессиональный контекст обучения, реализуемый как в самом вузе, так и во внешних организациях-партнерах. Именно на эту особенность подготовки будущих ученых-исследователей направлена политика подготовки научных кадров во многих странах.

Ключевым направлением в деятельности Европейского союза стала разработка и реализация общеевропейской политики в области науки (впоследствии эта область стала обозначаться как «Наука и инновации» – *S&I*), а также разработка рамочных программ по инновационной подготовке научных кадров с целью создания единого общеевропейского научного пространства. Наука рассматривается как важнейший и безальтернативный ресурс в поступательном развитии всех аспектов современного европейского общества в процессе создания общеевропейского исследовательского пространства. Она должна ответить на вызовы новой научной революции, характеризующейся постоянно растущим разнообразием цифровых

технологий и расширением границ ее использования, появлением качественно новых материалов (био- и нано-) и новых процессуальных явлений (например, производство данных, искусственный интеллект, синтетическая биология). При этом она должна оставаться четко ориентированной на «научное пронизывание» всех других сфер жизнедеятельности современного общества и, соответственно, на многостороннюю полифункциональную связь с бизнесом, формальным и неформальным образованием, с социальными аспектами жизнедеятельности стран – членов Европейского союза. Эта же стратегия реализовывалась в рамках Болонского процесса и региональных стратегий образования в Европе, как утверждалось в докладе «Тенденции развития высшего образования в Европе – 2010», подготовленном по заказу Европейской ассоциации университетов (EUA) [1].

Европейский союз наметил своей задачей достижение целого ряда целей в области занятости, инноваций, образования и развития научной сферы, в том числе предполагается увеличение затрат в НИОКР в среднем на 3% от ВВП [2].

Что касается опыта США, то следует отметить, что еще в конце XX века Конгресс принял закон Бей-Доула. Этот закон позволил университетам оставлять за собой права на интеллектуальную собственность, созданную в ходе НИОКР, финансируемых федеральным правительством, и положил начало тенденции патентования и лицензирования новых технологий в рамках университетской системы. Это привело к тому, что ряд университетов стал средоточием научных разработок, инноваций, где создавались и небольшие стартапы, базирующиеся на исследованиях, проводившихся на университетском оборудовании силами сотрудников университета, и инфраструктура для их поддержки – например, бизнес-инкубаторы. Эти стартапы, как правило, сотрудничали с крупными партнерами в промышленности для успешного вывода продукта на рынок. Многие компании в высокотехнологичных отраслях считали, что сотрудничество с университетами представляет собой более эффективное вложение в НИОКР, чем разработка технологий своими силами.

Также положительно зарекомендовал себя опыт разработки и реализации кластерных стратегий экономического развития в США на региональном уровне в рамках подготовки научных кадров.

Изучая опыт США по функционированию и развитию региональных кластеров, приходим к выводу, что ключевым фактором роста и динамических изменений в научной сфере является состояние

кадровой системы. В стратегических планах развития региональных кластеров, как правило, задействован «пул опытных и квалифицированных работников», предусмотрено развитие эффективной, ориентированной на производство системы подготовки, переподготовки, стажировки и повышения квалификации кадров, формирование и реализация программ совершенствования профессионального уровня научных сотрудников [3].

Под эгидой Национального фонда науки в США работают образовательные Центры передовых технологий, которые активно вовлекаются в инвестиционные проекты, в частности, направленные на поддержку региональных кластеров. В целях привлечения образовательных учреждений к решению вопросов развития кадрового потенциала в сфере науки, действует федеральная программа «Иновация рабочей силы в региональном экономическом развитии».

Изучение опыта экономически развитых стран Америки, Европы, Азии по развитию сетей кластеров и интеграционного взаимодействия между организациями свидетельствует о том, что очень часто фирмы устанавливают взаимосвязи с целью совершенствования системы профессионального обучения, переобучения, стажировки и повышения квалификации высококвалифицированных кадров.

Сейчас как никогда важно, чтобы в образовательных учреждениях были внедрены новые модели обучения на основе практико-ориентированного подхода.

В процессе подготовки специалистов Европы и Америки сегодня широко применяются разновидности обучения: стажировки на рабочих местах, обучение без отрыва от работы, лаборатории, тематические исследования, моделирование, групповые дискуссии, обучение на основе проблем и др. А в Австралии обучение, основанное на опыте, реализуется на разных уровнях – от целых программ (например, сельское хозяйство в Университете Западного Сиднея, *Hawkesbury*) до отдельных разделов учебных курсов (математика, биология, химия и др.) [4].

Можно констатировать, что структура всех моделей обучения будущего ученого-исследователя на основе практической деятельности трехкомпонентна и включает, во-первых, совокупность инструментов, способов, методов, используемых для выполнения определенной задачи, а также соответствующих знаний, навыков и умений индивида по их применению. Во-вторых, это социальное пространство, в котором личностный успех реализуется как единство практического задания, социальных, профессиональных и личностных задач. В-третьих, это вовлеченный в деятельность студент, приобретающий в этом

пространстве свою социальную, профессиональную, субъектную идентичность.

Анализ зарубежного опыта профессиональной подготовки научных кадров показал, что ее эффективность зависит от практической направленности содержания, соответствующего потребности общества в специалистах, не только обладающих высоким профессиональным потенциалом, но и способных к раскрытию этого потенциала в реальной профессиональной деятельности. Используемые модели, реализующие практико-ориентированный подход к процессу обучения, обладают богатым потенциалом для модернизации отечественной системы образования будущих кадров науки.

К необходимым условиям успешной реализации указанного подхода при моделировании образовательного процесса будущих исследователей в отечественных вузах следует отнести, во-первых, отбор баз практик из числа научных организаций, заинтересованных в формировании своего кадрового резерва; во-вторых, обеспечение готовности студентов решать реальные профессиональные задачи. Вышесказанное позволяет рассматривать практико-ориентированное обучение как важное направление развития системы высшего образования будущих научных кадров, преобразующее ее структурно и содержательно, способное обеспечить новый качественный уровень подготовки специалистов.

Уточним, что извлечение уроков из зарубежного опыта вовсе не означает слепого заимствования, однако при соответствующей продуманной адаптации к специфике отечественной системы образования может обеспечить надежное повышение качества профессиональной подготовки.

В числе «барьеров» на этом пути можно назвать, например, риски ожиданий. Так, работодатели хотят видеть в рядах потенциальных научных сотрудников только лучших студентов. Студенты же заинтересованы в содержательной практике, в возможности получения официального практического опыта, финансовой компенсации за свой труд.

Перспектива дальнейших исследований проблемы моделирования процесса профессиональной подготовки кадров науки на основе практико-ориентированного подхода – специфика оценивания результатов такого обучения с целью получения ответа на вопрос: каким образом, кем и с какой целью должна проводиться эта оценка.

Список использованных источников

1. Sursock, A. Trends 2010: A decade of change in European Higher Education. EUA, 2010 [Electronic resource] / A. Sursock, H. Smidt. – Mode of access: https://www.researchgate.net/publication/45812568_Trends_2010_A_Decade_of_Change_in_European_Higher_Education.
2. EUROPE 2020. A European strategy for smart, sustainable and inclusive growth [Electronic resource]. – Mode of access: <http://ec.europa.eu/eu2020/pdf/COMPLET%20EN%20BARROSO%20%20%20007%20-%20Europe%202020%20-%20EN%20version.pdf>.
3. Стратегическая инициатива «Инновационная Америка» // Человек и труд. – 2015. – № 2. – С. 59–64.
4. Monash University: LAW4228 – Problem based learning seminar [Electronic resource]. – Mode of access: – <http://www.monash.edu/pubs/2018handbooks/units/LAW4228.html>.

*Мацаберидзе М.И.,
профессор Грузинского технического университета,
кандидат химических наук, профессор (Тбилиси, Грузия)*

ВОЗРАСТАНИЕ РИСКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ОРУЖИЕ МАССОВОГО УНИЧТОЖЕНИЯ

Технологический мир и реализованный с его помощью искусственный интеллект как один из видов технологических инноваций постоянно развивается. Искусственный интеллект пытается калькировать функции человеческого мышления и нацелен на имитацию человеческих когнитивных функций. Функционирование искусственного интеллекта, который создан для представления интеллектуального поведения, напрямую связано с вопросами права и общественной безопасности.

Для реализации и осмысления технологических инноваций в соответствии с основной целью правовых норм и правил безопасности необходимо: создать максимально благоприятные условия для защиты общественного порядка, прав и законных интересов человека, общественной безопасности и окружающей среды. В связи с вышеуказанным, актуальным является правовое регулирование современных технологий и инноваций, его институциональное регулирование.

Технология искусственного интеллекта – это агент, который действует автоматически со «своими собственными мотивами и

эмоциями и имеет способность взаимодействовать» с людьми и окружающей средой [1]. Определение термина «искусственный интеллект» должно учитывать его компоненты, такие как характер, автономность, цель, операционная среда, взаимодействие человека и машины [2]. Бытует мнение, что робот/машина в условиях полной независимости становится субъектом правового регулирования и берет на себя права и обязанности [3]. Однако до тех пор, пока робот/машина не может действовать в соответствии со своими приоритетами и целями, основываясь на собственном «удовольствии», его нельзя рассматривать в качестве полностью независимого и этичного агента [4]. Правовое регулирование необходимо с учетом социально-экономического потенциала высокоразвитого робота/машины и рисков, связанных с появлением такого устройства. Однако, как говорится в отчете Стэнфордского университета «*Artificial intelligence and life 2030*», отсутствие юридического определения концепции искусственного интеллекта усложнит его регулирование, поскольку отсутствие соответствующего регулирующего закона делает неясными вопросы законности, вины и ответственности за использование технологических инноваций при обеспечении безопасности и прав человека [5]. Сегодня закон, направленный на регулирование технологий искусственного интеллекта, в силу своей специфики и объема регулирования отвечает требованиям закона в целом и не противоречит краеугольному камню демократического и правового государства – актуальности, достаточности и соразмерности закона [6], что может привести к серьезным проблемам. Основная опасность заключается в создании технологий, оснащенных искусственным интеллектом, способных самостоятельно учиться, решать задачи без вмешательства человека, но никакая машина не может научиться выражать эмоции, руководствоваться моралью, определять исключения, усваивать религиозные и расовые доктрины.

В 2018 г. в журнале «*Atlantic*» была опубликована статья [7] всемирно известного Генри Киссинджера «Конец эры образования», которая вызвала мировой ажиотаж. В этой статье Генри Киссинджер интересовался достижениями искусственного интеллекта, такими как выигрыш в шахматы посредством программы *AlfaGo*, что не было результатом программирования. В данном случае искусственный интеллект неоднократно играл в игры с самим собой, чтобы учиться на своих ошибках и получить идеальный алгоритм для победы. Это привело к созданию программы искусственного интеллекта *AlfaGo*, которая была оснащена возможностью выигрывать у сильнейших игроков в шахматы. Из-за этого Генри Киссинджер, как общественный

деятель, задался вопросом: как искусственный интеллект повлияет на историю человечества? Что будут делать машины-самоучки, которые приобрели знания посредством внутренних специфических процессов и могут использовать эти достижения для различных целей, которые люди больше не могут контролировать, что стало возможным на примере вышеупомянутой игры *AlfaGo*? В то же время возникают такие вопросы, как: научатся ли машины общаться друг с другом? Или человечество, возможно, переживает новый исторический этап?

По сей день «цифровым» прорывом, создавшим современную историю цивилизации, считается письменность, а его технической реализацией – печатный станок. В результате знания стали доступны широким массам. Человеческое научное знание стало одним из основных критериев сознания. Информация хранилась и систематизировалась в интенсивно растущих библиотеках. Осуществление научных знаний установило современный мировой порядок. Но сегодня в условиях быстрого цифрового развития этот порядок претерпевает трансформацию, последствия которой сегодня непредсказуемы. В результате может быть создан другой мир, который может установить другую аксиологическую систему или высшую ценность. Тот факт, что такой выдающийся государственный деятель, как Генри Киссинджер, обратился к ученым, работающим в различных областях, с просьбой понять, какие последствия будут для дальнейшего развития искусственного интеллекта и какое влияние он окажет на эволюцию человека, уже указывает на безотлагательность системных исследований этой проблемы [7–9].

Искусственный интеллект неподвластен человеческим чувствам, никто не знает, какие выводы в конечном итоге сделает робот/машина, оснащенная искусственным интеллектом, с точки зрения технологий массового уничтожения. Из «цифровой реальности» уже ясно, что в повседневную жизнь человечества могут вторгнуться системы, оснащенные искусственным интеллектом, с потенциалом оружия массового уничтожения, которые могут адаптироваться к окружающей среде, к себе подобным роботам, а также к людям. Поэтому системное решение проблемы – это правильная адаптация человека к той или иной ситуации, посредством самоорганизации, чтобы *Homo sapiens* сохранял лидерство в гонке с искусственным интеллектом.

Список использованных источников

1. Lee, Kang-Hee. Evolutionary algorithm for a genetic robot's personality / Kang-Hee Lee // Applied Soft Computing. – 2011. – № 11. – P. 2287.

2. Palmerini, E. RoboLaw: Towards a European framework for robotics regulation / E. Palmerini [and others] // Robotics and Autonomous Systems. 2016. – № 86. – P.79.
3. Leroux. Suggestion for a Green Paper on Legal Issues in Robotics / Leroux [and others]. – Contribution to Deliverable D.3.2.1 on ELS Issues in Robotics, 2012.
4. Gutman, M. Action and autonomy: A hidden Dilemma in artificial autonomous systems // M. Decker, M. Gutman (Eds.). Robo- and Informationethics. Some Fundamentals. – Lit Verlag, 2012.
5. Stone, P. Artificial Intelligence and Life in 2030 / P. Stone [and others]. – One Hundred Year Study on Artificial Intelligence: Report of the 2015–2016 Study Panel, Stanford University. – Stanford, CA, September 2016.
6. Judgment of the European Court of Human Rights in Patyi and Others v. Hungary (Application no. 5529/05), 7 October 2008, paragraphs 38–39.
7. Kissinger, Henry A. How the Enlightenment Ends / Henry A. Kissinger // The Atlantic. Technology. – 2018. – June.
8. Examining Henry Kissinger's Uninformed Comments on AI [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.skynettoday.com/briefs/kissinger-ai28.08.2021>.
9. How the Enlightenment Ends. Philosophically, intellectually in every way human society is unprepared for the rise of artificial intelligence. By Henry A. Kissinger // <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2018/06/henry-kissinger-ai-could-mean-the-end-of-human-history/559124/28.08.2021>.

Mamuka Ilia Matsaberidze,

professor of the Georgian Technical University, PhD, professor (Tbilisi, Georgia)

CANDIDATE MOLECULE FOR ANTIVIRAL DRUG AGAINST SARS-COV-2 (COVID-19)

Human experience in the field of chemotherapy for viral infections shows that a specific antiviral drug used in medical practice, taking into account international recognition, certainly must meet three fundamental requirements. The first is that the antiviral drug should act only at a certain stage of the reproduction of the virus, this effect should be strictly selective. Damage to one or another stage of virus reproduction should not affect the life of the cells, organs, and the host organism.

Antiviral drugs theoretically should not have side effects, for example, the primary damage to the synthesis of viral nucleic acids should be strictly selective and not be accompanied by inhibition of the synthesis of the actual cellular nucleic acids. The safety and tolerability of drugs is determined by this property of an antiviral substance. The second is an anti-virus compound (i.e. drugs) with such unique properties that should have optimal bioavailability, pharmacokinetic properties during its use for medical purposes. Its concentration in the blood, in cellular systems and organs affected by a viral infection, should significantly exceed that concentration of the drug that provides a pronounced antiviral effect in vitro experiments, and such a concentration should be maintained constantly in the patient's body during the entire course of the use of antiviral drugs.

The optimal concentration of the antiviral drug is crucial to prevent the development of drug resistance due to the formation of a mutant viral population resistant to the study drug. Therefore, it is important in the process of both preclinical and clinical studies of the antiviral drug to form the optimal scheme for its use. Third, the creation of an antiviral drug depends entirely on the objectivity of methods for evaluating the antiviral effect, through the achievements of molecular virology and the unlimited possibilities of modern chemical science. This is the basis for the formation of a systematic approach for the production of modern anti-virus drugs.

As part of the candidate molecule for the antiviral drug against SARS-CoV-2 (COVID-19), chlorogenic acid can be considered; it, along with other polyphenolic acids, is widespread in the plant world and is found in various products, most of all in green coffee beans. The composition of roasted coffee contains chlorogenic acid, but it is almost completely destroyed by heat treatment.

The following foods are also rich in this chlorogenic acid: sunflower seeds, chicory, blueberries, artichoke, apples (the concentration of chlorogenic acid varies from 5 to 40% depending on the variety), barberry, eggplant, Jerusalem artichoke, sorrel, pear, hop cones, cranberries, stevia leaves tobacco and others. In studies of hundreds of plant and herb species that are thought to be candidates for new antiviral agents, a great variety of active phytochemicals has been identified, including flavonoids, terpenoids, lignans, sulfides, polyphenols, coumarins, saponins, furyl compounds, alkaloids, polyines, thiophenes, proteins and peptides.

Some volatile essential oils of commonly used culinary herbs, spices and herbal teas also exhibit a high level of antiviral activity. Some of these phytochemicals have complementary and overlapping mechanisms of action, including antiviral effects, either inhibiting the formation of viral DNA or RNA, or inhibiting the activity of viral reproduction.

With this combination of circumstances, methods are needed to link potential antiviral efficacy and laboratory research. It has been proven that there are many potentially useful medicinal plants and herbs awaiting evaluation and use for therapeutic use against genetically and functionally diverse virus [1] families.

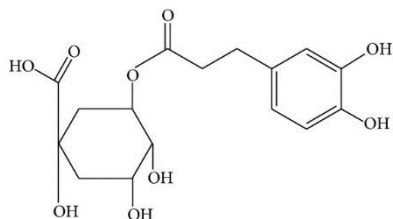


Fig. 1. Chemical structure of chlorogenic acid [2]

Returning to the candidate molecule anti-COVID drug, we can recall that the important role of chlorogenic acid in the oxidative deamination of amino acids in plant tissue has long been proven. Starting from the 1970–80s of the 20th century, the inhibitory effect of this compound (chlorogenic acid) on bacterial arginase and agmatinase was discovered. Recently, attention has been drawn to chlorogenic acid in connection with the discovery of a noticeable inhibitory effect on liver glucose-b-phosphatase, and hence the possible use of chlorogenic acid preparations and its analogues as hypoglycemic agents. The protective effect of chlorogenic acid during lipid peroxidation is described. The wide distribution and various biological effects cause the need for a quantitative analysis of this compound in order to find completely unknown bioactive properties of chlorogenic acid. In the human body, chlorogenic acid is not produced. In the above products, the concentration of the substance is several times lower than in the mentioned green coffee beans, however, daily use of at least some of them helps to saturate the human body with the necessary minimum of chlorogenic acid. Clinical pharmacologists have discovered the most important clinical effects of chlorogenic acid on the human body:

1) Chlorogenic acid has a powerful anticancer [3] potential and studying the effect of antitumor phytochemicals of chlorogenic acid is a systemic problem in the modern medical and pharmacological industry.

2) Activation of fat burning processes and regulation of metabolic processes, which helps those who wish to manage excess weight problems.

3) Antioxidant effects as prevention of mutagenic activity, that is, chlorogenic acid dramatically reduces the risks of developing malignant neoplasms.

4) Increasing the elasticity of the vascular walls.

5) Improving the condition of the skin by normalizing the processes of supplying cells with oxygen.

6) Anti-inflammatory and antibacterial effect.

7) Strengthening muscles and bones.

8) Normalization of blood sugar.

9) Prevention of diseases of the cardiovascular system.

10) Cleansing functions (normalization of the liver, mild diuretic and laxative effect).

11) Due to the fact that the greatest concentration of harmful toxins is in the intestine, and the chlorogenic compound contributes to their elimination, CHC becomes a means for the prevention of infection of the digestive tract and the development of various dangerous diseases in this area. Chlorogenic acid is one of the most common polyphenols found in nature, with various biological activities that are beneficial to human health. When tested on animals or humans, food polyphenols affect various physiological and physiopathological processes of the body, but the exact nature of the active compounds is still unknown. Knowledge of the absorption of chlorogenic acid in humans is important in assessing potential health effects in vivo, since the absorbed fraction of chlorogenic acid will enter the blood [4] circulation and, thus, may cause biological effects in the blood circulation. In addition, a fraction that is not absorbed will enter the colon, where it can also have a biological effect. The biological effect of chlorogenic acid and its components [5] is due, first of all, to its powerful antioxidant [6] effect. It inhibits 5,6-epoxidation of retinoic [7] acid. Similar biochemical reactions should include the manipulation of viral mRNA by chlorogenic acid, one of the most common functional polyphenol, which in turn can inhibit the replication of a new generation of coronavirus. As part of the refinement, you can notice that 2019-nCoV has 8 separate mRNA templates for virus proteins that generate them indefinitely. The generation of virus proteins from mRNA* occurs in the endoplasmic reticulum and Golgi apparatus.

*Matrix ribonucleic acid is an RNA containing information about the primary structure of the virus proteins. mRNA is synthesized based on DNA during transcription, after which, in turn, it is used during translation as a matrix for the synthesis of viral proteins. Thus, mRNA plays an important role in the «manifestation» (expression) of viral genes.

References

1. Novel antiviral agents: a medicinal plant perspective [Electronic resource] // *J Appl Microbiol.* – 2003. – Vol. 95, iss. 3. – P. 412–27. – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12911688>.
2. Roles of Chlorogenic Acid on Regulating Glucose and Lipids Metabolism: A Review [Electronic resource] // *Evid Based Complement Alternat Med.* 2013; 2013: 801457. Published online 2013 Aug 25. doi: 10.1155/2013/801457. – Mode of access: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3766985>.
3. Anti-Cancer Therapy: Chlorogenic Acid, Gallic Acid and Ellagic Acid in Synergism [Electronic resource] // *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Sciences (IOSR-JPBS)* e-ISSN:2278-3008, p-ISSN:2319-7676. – 2017. – Vol. 12, Issue 3. – Ver. VI (May–June). – P. 48–52. – Mode of access: <http://www.iosrjournals.org/iosr-jpbs/papers/Vol12-issue3/Version-6/11203064852.pdf>.
4. Synthesis of Chlorogenic Acids & Chlorogenic Acid Lactones, by Birgul Surucu [Electronic resource] / A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Chemistry. School of Engineering and Science Department of Chemistry Campus Ring 1 28759 Bremen, Germany. Defense Date: 08 March 2011. – Mode of access: <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:101:1-2013052812426>.
5. Parr, A.J. Review: Phenols in the plant and in man. The potential for possible nutritional enhancement of the diet by modifying the phenols content or profile / A.J. Parr, G.P. Bolwell // *J.Sci.Food. Agric.* – 2000. – Vol. 80. – P. 985–1012.
6. Clifford, M.N. Chlorogenic acids and other cinnamates-nature, occurrence and dietary burden, absorption and metabolism / M.N. Clifford // *J. Sci. Food and Agric.* – 2000. – Vol. 80, N 7. – P. 1033–1043.
7. Susin, M.F. Structure-antioxidant activity relationships of phenolic compounds: Abstr. 9-th Bien. Meet. Int. Soc. Free Radic. Res. (San Paulo, 1998) / M.F. Susin, V. Souza, N. Paulino, R.M. Ribeiro-do-Valle, K. Ckless // *Rev. farm. e bioquim. Univ. San Paulo.* – 1998. – Vol. 34, Suppl. 1. – P. 202.

Меденников В.И.,

ведущий научный сотрудник Вычислительного центра им. А.А. Дородницына ФИЦ ИУ РАН, доктор технических наук, доцент (Москва, Россия)

ПЕРСПЕКТИВНАЯ СТРУКТУРА ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ АПК

В последнее время в бизнес-сообществе, банках и на различных форумах стали активно использоваться термины «цифровая экосистема», «экосистема цифровой экономики» и др., которые затем подхватили средства массовой информации, трактуя их по-разному. Иногда при этом высказывается мнение, что такое образование может существовать лишь на базе некоторой цифровой платформы (ЦП) – т.н. «цифровой платформенной экосистемы» [1].

Более того, вводится понятие цифровой бизнес-экосистемы, в которую включают цифровую экосистему (цифровая архитектура) и бизнес-экосистему (архитектура участников и пользователей, лишь формально отражающих биологический фактор) [2, 3], что в корне противоречит всей предшествующей теории компьютеризации, информатизации, которая рассматривает информационную систему как единство кадрового, информационного, математического, технического, организационного и еще ряда других видов обеспечения, ориентированных на потребителя.

Неопределенность понятия экосистемы, навязываемая СМИ применительно к цифровой экономике (ЦЭ), усиленная такой же многозначностью трактовки ЦП, ведет к неуловимости различия между ними, к запутыванию понимания новой терминологии, особенно у ИТ-специалистов и математиков, привыкших оперировать четкими, однозначными терминами. Понятие экосистемы изначально возникло из биологии, где под этим понимается физико-биологическая система, включающая многообразие взаимозависимых биологических организмов и физических факторов, формирующих окружающую среду – факторов среды обитания в широком смысле [4].

Такое вольное, бессистемное использование новых понятий отрицательно влияет на эффективность выполнения программы ЦЭ, нарушая основное ее требование – интеграцию данных, алгоритмов и инструментальных средств. Более того, ведет к разработке огромного количества ЦП, имеющих фрагментарный характер, в частности, в каждом хозяйстве порой по несколько платформ.

Так, в результате непонимания системности подхода к ЦЭ можно столкнуться с ошибочным мнением, что основным результатом

выполнения программы ЦЭ должен явиться рост числа подключений фермеров к Интернету [5].

Одним из механизмов, способных разрешить данную неопределенность, является формализованное математическое описание цифровой экосистемы (ЦЭС) на примере сельского хозяйства, наиболее тесно соприкасающейся с многообразием биологических объектов. Актуальность исследований продиктована еще одним обстоятельством – проблематика ЦЭС становится трендом мировой повестки на глобальных экономических площадках [1], на который необходимо адекватно реагировать.

1. Анализ цифровых экосистем

В России наиболее раскручена в СМИ экосистема Сбера, в которую кроме самого банка, входят онлайн-кинотеатр *Okko*, сервис доставки еды *Delivery Club*, доставка продуктов Сбермаркет, такси «Ситимобил» и т.д. Вслед за Сбером и Яндекс начал формировать свою экосистему, включив в поисковую систему портал «Кинопоиск», службу каршеринга, сервисы доставки еды «Яндекс.Еда» и «Яндекс.Лавка» и т.д. Недавно появилось сообщение, что Яндекс ведет переговоры о покупке сети магазинов «Азбука Вкуса». Другие участники рынка начинают также создавать собственные экосистемы с включением сервисов для доставки еды из ресторанов, для продажи билетов на самолет, для юридических и ветеринарных консультаций и др.

Анализ этих экосистем показывает, что они представляют собой набор сервисов, связанных между собой общим сайтом с иногда единой платежной системой. При этом они ничего общего не имеют с экосистемой в классическом понимании, которая первоначально появилась в биологии, где под этой понимается физико-биологическая система, включающая многообразие взаимозависимых биологических организмов и физических факторов, формирующих окружающую среду – факторов среды обитания в широком смысле, которые, по А. Тэнсли, имеют различные виды и размеры, отличаются по степени изолированности и автономности [4].

Точно так же понимание экосистемы, навязываемое Сбером, Яндексом и прочими компаниями, противоречит классическому научному пониманию системы как совокупности взаимосвязанных элементов, объединенных в одно целое для достижения какой-то цели, которая определяется назначением системы.

Исходя из этой логики, если можно назвать экосистемой отдельные сервисы, связанные между собой лишь общим сайтом, то почему бы не назвать экосистемой всю совокупность компаний

и сервисов, объединенных Интернетом? В России под ЦЭС в большинстве случаев до сих пор так и понимали всю ЦЭ. Например, в докладе Ассоциации электронных коммуникаций в экосистему ЦЭ входит 9 хабов: государство и общество, маркетинг и реклама, финансы и торговля, инфраструктура и коммуникации, медиа и развлечения, кибербезопасность, образование и человеческий капитал [6].

В большинстве рассматриваемых ЦЭС в стране одним из критериев отнесения ИС к таковым является наличие биологического фактора в виде различных ее участников. Сельское хозяйство с его огромным разнообразием, помимо человека, биологических видов, природных факторов, земельных ресурсов, материальных ресурсов, представляет в этом смысле экосистему наиболее ярко.

Поскольку развитие ЦЭС становится трендом мировой повестки на глобальных экономических площадках [1], и исходя из классического научного понимания системы и экосистемы, огромной роли биологических факторов в сельском хозяйстве, дадим собственное определение ЦЭС АПК.

Здесь ЦЭС – это система рационального цифрового взаимодействия заинтересованных субъектов по оптимальному использованию биологических, природных, земельных, трудовых, материальных, финансовых, социальных, образовательных, научных ресурсов в интересах всех участников на основе научно обоснованной интеграции информации, алгоритмов и программно-технических средств сбора, хранения, обработки и передачи данных и знаний, оптимально интегрированных в единую информационную систему, предназначенную для управления (функционирования) целевой предметной областью.

2. Цифровая экосистема АПК

Исходя из данного определения, на рисунке 1 представлена схема ЦЭС АПК, где приняты следующие обозначения: Пуб – публикации, Раз – разработки, НПИ – нормативно-правовая информация, ИКС – информационно-консультационная служба, БД – базы данных, ППП – пакеты прикладных программ, ДО – дистанционное образование, ЭТП – электронная торговая площадка, ЭБТ – электронная биржа труда.

Как видно, ЦЭС АПК совпадает с рассмотренным в [7] единым информационным интернет-пространством цифрового взаимодействия страны (ЕИИПЦВ) АПК, интегрирующим единую цифровую платформу управления (ЦПУ) производством [8] и единую платформу информационных научно-образовательных ресурсов (ЕИИПНОР) [9].

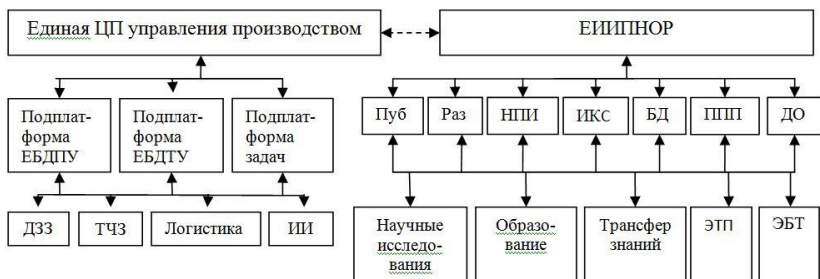


Рис. 1. Схема цифровой экосистемы АПК

ЦПУ получена на основе математической модели формирования ЦП для управления экономикой [8], с помощью которой удалось получить ряд цифровых подплатформ, в сумме представляющих единую ЦП управления АПК, первая из которых представляет облачную подплатформу сбора и хранения пооперационной первичной учетной информации всех предприятий в единой БД (ЕБДПУ) в следующем виде: вид и объект операции, место осуществления, субъект проведения, дата и интервал времени проведения, задействованные средства производства, объем и вид потребленного ресурса. Следующая – также облачная подплатформа на единой БД технологического учета (ЕБДТУ) всех предприятий. Третья – цифровой стандарт для всех сельскохозяйственных предприятий в виде единого описания алгоритмов управленческих задач.

ЕИИПНОР, полученное также на основе математического моделирования, представляет собой интеграцию в облачной БД следующих информационных научно-образовательных ресурсов: разработки, публикации, консультационная деятельность, нормативно-правовая информация, дистанционное обучение, пакеты прикладных программ (ППП), БД [9]. ЕИИПНОР должно выполнять триединую роль: поддержка научных исследований, повышение уровня образования для всех слоев населения, эффективная система трансфера научно-образовательных знаний в экономику.

Как показано в [9], указанные две базовые платформы: производственная, отражающая экономические отношения и научно-образовательная ЕИИПНОР существуют сами по себе, почти не пересекаясь. Поэтому настоятельно необходимо осуществить их интеграцию, что и визуализировано на представленной схеме.

Список использованных источников

1. Филимонов, И.В. Экосистема цифровой экономики: проблемы предметной идентификации / И.В. Филимонов // *Инновации и инвестиции*. – 2020. – № 6. – С. 51–58.
2. Senyo, P. Digital business ecosystem: literature review and a framework for future research / P. Senyo, K. Liu, J. Effah // *International journal of information management*. – 2019. – № 47. – С. 52–64.
3. Hein, A. Digital platform ecosystems / A. Hein, M. Schreieck, T. Riasanow // *Electronic Markets*. – 2019. – P. 1–12.
4. Tansley, A. The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms / A. Tansley // *Vegetational Concepts and Terms*. – 1935. – С. 284–307.
5. Петриков, А.В. Цифровизация АПК и совершенствование аграрной и сельской политики [Электронный ресурс] / А.В. Петриков. – Режим доступа: <http://www.viapi.ru/news/detail.php?ID=228044>.
6. Экосистема цифровой экономики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://raec.ru/upload/files/de-itogi_booklet.pdf.
7. Ерешко, Ф.И. Проектирование единого информационного Интернет-пространства страны / Ф.И. Ерешко, В.И. Меденников, С.Г. Сальников // *Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал*. – 2016. – №6. – С. 184–187.
8. Меденников, В.И. Математическая модель формирования цифровых платформ управления экономикой страны / В.И. Меденников // *Цифровая экономика*. – 2019. – №1 (5). – С. 25–35.
9. Меденников, В.И. Научные основы формирования единой цифровой платформы аграрных научно-образовательных ресурсов / В.И. Меденников, С.Г. Сальников // *Международный сельскохозяйственный журнал*. – 2020. – №3 (375). – С. 85–88.

Мееровская О.А.,

старший научный сотрудник Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы (Минск, Беларусь)

Янкевич Н.С.,

заведующий отделом Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат технических наук (Минск, Беларусь)

МИССИИ КАК НОВАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИННОВАЦИЙ

На повестке дня государственной инновационной политики Беларуси вопросы диверсификации инструментов финансирования науки и инноваций, толерантности к риску, выделения высокорискованных проектов в отдельную категорию с особыми условиями, разработки «проектов будущего», развития государственно-частного партнерства в финансировании инноваций стоят достаточно давно, периодически обостряются, однако пока не решены. В этой связи представляет интерес анализ зарубежного опыта реализации «миссий» – новой, набирающей обороты формы организации научных исследований и инноваций.

Под миссией понимается портфель проектов в различных дисциплинах и областях, предназначенный для достижения четких целей в определенный период времени, оказывающий очевидное воздействие на общество и политику и отвечающий потребностям значительной части населения. Опыт реализации миссий имеют Япония, Германия, Нидерланды, США, Австралия, ОАЭ. С утверждением в 2021 г. Рамочной программы ЕС по науке и инновациям «Горизонт Европа» миссии пришли в панъевропейскую инновационную политику.

В японском варианте миссия представляет собой междисциплинарную многоцелевую научно-технологическую мега-программу, направленную на поддержку и продвижение высокорисковых инноваций, которые в случае успеха могут оказать революционизирующее воздействие на развитие промышленности и социума. Миссии не отменяют и не заменяют традиционные формы финансирования науки, а осуществляются параллельно с ними. В имплементации японских миссий обращают на себя внимание следующие особенности:

– ключевой момент – это формулирование миссии: отбор проблем и постановка амбициозных задач. Участие в процессе

экспертов, бизнеса и широких слоев населения; максимальная открытость; для миссий отбираются такие проблемы и формулируются такие задачи, решить которые с помощью традиционных программ финансирования НИОКР не представляется возможным;

– управление миссией при координирующей роли национального органа управления в сфере науки, технологий и инноваций доверено директорам и менеджерам отдельных (под)программ в ее составе. Им предоставлена высокая степень автономии в принятии решений (например, руководитель миссии выбирает исполнителей и может перераспределять между статьями бюджета до 50% средств, выделенных по конкретной статье расходов, без согласования с финансирующим агентством) при одновременной периодической оценке их деятельности властями;

– НИОКР, которые финансируются в рамках миссии, являются высокорискованными. Речь идет исключительно о создании новых технологий; имеется общее понимание того, что и отдельные проекты, и миссия в целом могут оказаться невыполнимыми;

– наконец, необходима организационная структура, способная эффективно распоряжаться значительным бюджетом миссии и оперативно реагировать на необходимые изменения. В Японии в нее включены несколько государственных агентств, финансирующих проекты – каждое в своей области.

Первая обладающая указанными выше особенностями программа была сформулирована в 2013 г. В составе *ImPACT, Impulsing Paradigm Change through Disruptive Technologies Program* профинансировано 15 мега-проектов. Для их поддержки Японским агентством по науке и технологиям был создан специальный фонд, бюджет которого в год запуска программы составил около 0,6 млрд долл. США. В оценках результатов *ImPACT* отмечается, что усилия некоторых подпрограмм «достигли значительного результата за очень короткое время», другие подпрограммы – не удовлетворили ожидания; высказываются опасения по поводу неучастия в программе иностранных исследователей и ограниченного международного сотрудничества [1]. Эти недостатки было предложено учесть при разработке следующей программы *Moonshot* (Лунный выстрел), стартовавшей в 2019 г. [2]. В ней сформулированы 7 долгосрочных целей:

1. Создание общества, в котором люди чувствуют себя свободно от телесных, умственных, пространственных и временных ограничений, к 2050 г.

2. Переход к сверхранней диагностике заболеваний и вмешательствам к 2050 г.

3. Реализация роботов с искусственным интеллектом, которые автономно обучаются, адаптируются к окружающей среде, развивают интеллект и взаимодействуют с людьми, к 2050 г.

4. Устойчивое обращение ресурсов для восстановления глобальной окружающей среды к 2050 г.

5. Создание к 2050 г. индустрии, которая обеспечит устойчивое снабжение продовольствием за счет эксплуатации неиспользуемых биологических ресурсов.

6. Создание к 2050 г. отказоустойчивого квантового компьютера, который произведет революцию в экономике, промышленности и безопасности.

7. Реализация к 2040 г. устойчивых систем помощи для преодоления основных заболеваний, облегчения жизни и избавления от проблем со здоровьем человека в возрасте до 100 лет.

На начало 2021 г. для 7 подпрограмм, соответствующих указанным целям, на конкурсной основе отобраны 15 руководителей, которые приступили к формированию подпрограмм.

Правительство Австралии использует миссии в качестве одного из подходов для поддержки инноваций в медицине. В 2015 г. оно создало Фонд будущего медицинских исследований (*Medical Research Future Fund, MRFF*), часть прибыли от инвестиций которого использует для финансирования медицинских исследований, организованных в форме миссий. В июле 2020 г. фонд вырос до 20 млрд долл. США.

В 2019 г. Правительство Австралии анонсировало 10-летний инвестиционный план *MRFF*, призванный подтвердить репутацию Австралии как мирового лидера в области медицинских исследований и направленный на поддержку НИОКР в рамках 8 миссий: миссия по борьбе с раком головного мозга; миссия «Миллион умов» по исследованию психического здоровья; миссия «Здоровый геном будущего»; миссия по лечению деменции, старению и помощи престарелым; миссия «Здоровье сердечно-сосудистой системы»; Фонд исследований в области здоровья коренных народов; миссия «Терапия стволовыми клетками»; миссия по борьбе с травмами головного мозга [3].

Помимо здравоохранения, областью, для которой наиболее характерно формулирование миссий, является исследование космоса. Один из последних примеров – миссия Эмирэйтс на Марс и строительство там к 2117 г. первого научного города. В рамках этой мега-программы ОАЭ создан и запущен первый для арабского мира

марсианский зонд «Надежда»: 9 февраля 2021 г. он успешно вышел на орбиту Марса.

Основываясь на результатах специальных исследований, для формирования миссий в программе «Горизонт Европа» Еврокомиссия определила 5 областей: онкология; здоровые почвы и пища; климатически нейтральные умные города; океаны, моря и водоемы; адаптация к изменениям климата. Для формулирования миссий в каждой из областей создан наблюдательный совет из представителей бизнеса, науки, гражданского общества и СМИ, работу которого поддерживают многочисленные экспертные советы. Наблюдательные советы представили Еврокомиссии свои предложения относительно возможных миссий в сентябре 2020 г. В феврале 2021 г. назначены руководители миссий в ранге заместителей глав отраслевых генеральных директоратов Еврокомиссии или руководителей управлений в составе генеральных директоратов, которые возглавили работу по их формулированию. Процесс планируется завершить к концу 2021 г., однако текущие обсуждения позволяют получить представление о целях некоторых из них:

«Победа над раком: миссия выполнима»: ставит целью спасение к 2030 г. трех миллионов жизней, охватывая весь спектр болезни – исследование причин и профилактику, диагностику и лечение, улучшение качества жизни выживших;

«100 климатически нейтральных городов к 2030 г.»: поддержать 100 европейских городов в их системном движении к климатической нейтральности и к 2030 г. превратить их в центры инноваций и передового опыта;

«Забота о почве – это забота о жизни»: не менее 75% всех почв в ЕС к 2030 г. должны быть здоровыми для выращивания продуктов питания, для людей, природы и климата [4].

Сопоставление заявленных Еврокомиссией принципов формирования миссий с подходами Японии позволяет уже на этой стадии выявить сходства и различия. В обоих случаях под миссией понимается межотраслевая научно-технологическая мега-программа, направленная на решение важнейших проблем общественного значения, которые важны для большинства населения и не могут быть решены с помощью других инструментов поддержки. Амбициозность целей и простые, вдохновляющие лозунги – залог поддержки миссии широкими слоями общества. Однако, в отличие от Японии, ЕС видит в составе миссии не только научно-исследовательские и инновационные проекты, но также меры политики или даже законодательные инициативы, которые призваны помочь достижению ее целей. Второе

отличие состоит в отношении к риску: если Япония формулирует миссии для поддержки исключительно прорывных инноваций, то ЕС, по крайней мере на данный момент, не использует слово «риск» в описании своих требований к миссиям [5], оставляя открытым вопрос о том, готов ли он акцептировать риск недостижения целей. Еще одно отличие – это горизонт планирования, который напрямую связан с амбициозностью целей. Япония, ОАЭ и многие другие страны планируют свои миссии на 20–40 лет, тогда как ЕС разрабатывает их менее чем на 10-летний срок. При этом период реализации миссии выходит за пределы текущего программного цикла (2021–2027) и захватывает часть следующего (2028–2034). Можно предположить, что уже к 2026 г., когда разработка 10-й Рамочной программы вступит в активную фазу, Еврокомиссия должна будет продемонстрировать прогресс в достижении целей. Наконец, четвертое отличие вызвано разницей между национальным и панъевропейским уровнем миссий: здесь вполне естественным выглядит намерение ЕС мобилизовать и скоординировать ресурсы на уровне ЕС, на национальном и местном уровнях, что дает большие преимущества международным инициативам по сравнению с национальными.

Лежащие в основе миссий программно-целевые методы используются в Беларуси десятки лет. Ключевой вопрос, однако, не в самом подходе, а в том, каким образом он реализован на практике. Важными уроками из проведенного анализа для Беларуси, по мнению авторов, являются: активное участие в процессе разработки, формулирования, реализации и оценки результативности миссий бизнеса и научного сообщества; наличие у организатора миссии возможности и необходимых инструментов для повышения динамики инновационной экосистемы, в том числе готовность государственных служащих экспериментировать самим и поддерживать чужие эксперименты; достаточность выделяемых на миссии бюджетных средств для того, чтобы возбудить интерес бизнеса и заставить его внести в их реализацию существенный по объемам собственный вклад, а также для стимулирования связей между секторами (государственный, коммерческий, некоммерческие общественные организации), различными отраслями промышленности и сектора услуг, национальными и зарубежными субъектами [6].

Список использованных источников

1. The basic approach for the Moonshot Research and Development Program [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.jst.go.jp/moonshot/en/application/202002/pdf/f-policy_en_20200227.pdf.

2. Research goals should be ‘inspiring, imaginative and credible’ – Japan’s Moonshot Program [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://council.science/current/blog/research-goals-should-be-inspiring-imaginative-and-credible-japans-moonshot-program>.

3. Australian Government. Department of health. Research Missions [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.health.gov.au/initiatives-and-programs/medical-research-future-fund/mrff-research-themes/research-missions>.

4. Missions in Horizon Europe [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/missions-horizon-europe_en.

5. Regulation (EU) 2021/695 of the European Parliament and of the Council of 28 April 2021 establishing Horizon Europe – the Framework Programme for Research and Innovation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2021.170.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2021%3A170%3ATOC.

6. Mazzucato, M. Governing missions in the European Union [Электронный ресурс] / Mariana Mazzucato. – Режим доступа: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/contact/documents/ec_rtd_mazzucato-report-issue2_072019.pdf.

Миронова Г.В.,

помощник руководителя Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

REMOTE WORK IS PART OF OUR FUTURE

The history of remote work began in the 1970s long before the COVID-19 pandemic. Laptops, cell phones, advent of the internet and other technological advances and tools at the end of the 20th century considerably increased the opportunities for remote work from home. While COVID-19 and need for social distancing made remote work a necessity, many employers discovered significant benefits for their companies and workers. If you are interested in this issue and might be considering remote work for your company’s employees or you are being offered new interesting job on the terms of remote working, let’s deep dive into some of the main pros and cons of remote work. The main advantages of remote work are as follows:

– You can work from anywhere and anytime. You are not limited by a geographic location and can easily work from home or from anywhere on

Earth, where you have access to a high-speed Internet connection. You don't have to work under a strict time frame and may have more flexible schedule and adjust your work to biological rhythm and level of energy during the day.

– No daily commuting. It is one of the biggest advantages for many people. You don't have to get up a few hours earlier and spend extra time commuting to-and-from work. You don't worry about road conditions and rush hour. Commuting takes lots of time and energy. Remote work allows you to avoid a lengthy commute by car, train, or bus which enables you to start your workday earlier and calmer. Remote working means saving money on transportation costs, eating lunch out and purchasing a business wardrobe. No doubt, these hours and money can be spent much more productively.

– Better health. Remote workers are not exposed to sick co-workers. In case you are the sick person, staying home allows you to take care of yourself while still being productive.

– Flexibility. You are in charge of your own schedule. The flexibility offered by remote work may also suit your family life. You would have the time to take the kids to school, attend sports functions, etc. as long as you get the job done and meet required deadlines. Remote work can be a good option when you need to take care of a sick family member, and in case you fall ill or have any health problems, remote work can allow you to perform your duties right from your home.

– Remote working allows you to focus on the job at hand without the distractions of socializing and office chatter. You are not disturbed by conversations with colleagues and phone noise. You can work in silence, peace and in full concentration.

Remote work seems to benefit both employers and employees. Workers gain more flexibility that enables them to have more control over their home life; employers get increased productivity and lower overhead. But everything has two sides of the coin. Here are the most frequently mentioned disadvantages of remote work taken from different blogs related to this issue:

– As a remote worker, you have to rely on email, smart phones, laptop, etc. to stay in contact with the office and clients. You are totally dependent on the right technology and IT tools to be in business.

– Self-discipline and self-control. By working from home you constantly have to maintain self-discipline. You have to organize your work and time schedule to be efficient and show your superiors that you can be just as effective working from home as you can be when working in an office. It's easy to lose motivation, therefore, it's very important to structure your environment in such a way that keeps you engaged.

–Lack of workplace social life. You can easily interact with co-workers and clients via technology but it's not the same as face-to-face meetings and everyday communications. Remote workers often feel isolated. Lack of direct contact with colleagues and alienation is the biggest disadvantage of remote work.

–Maintaining work-life balance. You would think that working remote would allow you to enjoy more of a work-life balance but actually it doesn't. When you don't have a clear separation of workplace and home space, they can blend together. You might not be able to just switch-off from work and find yourself constantly checking your smart phone and emails. Separating your work and personal life becomes more difficult when your dining room table becomes your work desk and you start sending morning emails directly from your bed. Your home should be a place of rest and relaxation, not a reminder of your business problems, so you need to set clear boundaries to avoid health problems – both physical and mental. The best way to set such boundaries is to separate a special room for office space. It is also a good idea to separate business and personal devices (laptop, phone).

–Overlooked for promotions. There's a danger of being overlooked for promotions or career development opportunities when working remotely. Those visible employees in the office who are aggressively campaigning for the position will probably have the edge. You can try and counter with regular visits to the office and open lines of communication. You need to express your interest in the upward mobility you want.

–Home distractions. When you work remotely, you may be distracted by things like cleaning the apartment, making dinner, noisy family members, a neighbor drilling into the wall, etc. Such situations do happen, but we are all humans and noise from behind the wall during an online meeting should not surprise anyone. It is very helpful to work with headphones. You should also remember to take care of private matters outside of working hours.

There's no doubt that nowadays remote work is on the rise and has many benefits for workers. It's easier than ever to stay connected in our era of email and smart phones and many employees believe it increases their quality of life and they experience greater job satisfaction. Better work-life balance and flexibility are the two most common benefits of remote work. The time saved by commuting to and from work can be devoted to leisure and personal life. But certainly, there are a lot of professions that require the physical presence of employees. Remote work can also be problematic for the elderly or people unfamiliar with computer technology.

However, we are at the moment when a new «generation Z» is entering the job market, so everything indicates that the concept of remote work will stay with us forever and we will never go back to the way things

were before the pandemic. For many young employees a modern and employee-friendly workplace nowadays is definitely considered to be a workplace with flexi-time and flexi-space policies.

Without hesitations, remote work has as many advantages and disadvantages as working in an office. If, for example, I were offered my dream job on remote work terms, I am not sure whether I would accept it or not. I really need the direct contact with my colleagues as I believe that the best working results and mutually beneficial cooperation are achieved only in tight-knit teams working hand in hand. So, everyone should consider this mode of work individually. Effective remote work requires knowledge of yourself, your predispositions, expectations, abilities and habits. A good compromise may be a hybrid work, which consists of working partly remotely and partly stationary. And definitely we should not be afraid of remote work. Everything depends on our approach.

References

1. Advantages and Disadvantages of Remote Work [Electronic resource]. – Mode of access: <https://nexttechnology.io/advantages-and-disadvantages-of-remote-work/>.

2. Our Work-from-Anywhere Future [Electronic resource] // Harvard Business Review. – November–December 2020. – Mode of access: <https://hbr.org/2020/11/our-work-from-anywhere-future/>.

3. 25 Companies Switching to Permanent Remote Work-From-Home Jobs [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.flexjobs.com/blog/post/companies-switching-remote-work-long-term/>.

Миусов В.А.,

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

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ БЮДЖЕТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В УСЛОВИЯХ НАЛИЧИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПКАХ

Бюджетное финансирование научных исследований и разработок (далее – НИОКТР) в соответствии с законодательством может осуществляться через бюджетные ассигнования (на бездоговорной основе) и (или) гражданско-правовые договоры. По отдельным НИОКТР (в рамках научно-технических программ и др.) договорная

форма финансирования является единственно возможной. При этом законодательство в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности не содержит норм, однозначно определяющих его соотношение в части процедур выбора исполнителей НИОКТР с законодательством о государственных закупках.

Согласно части пятой статьи 14 Закона Республики Беларусь «Об основах государственной научно-технической политики» выбор юридических и физических лиц для осуществления научной и научно-технической деятельности, финансируемой полностью или частично за счет бюджетных средств, осуществляется с учетом результатов государственной научной и государственной научно-технической экспертиз (в том числе ведомственной научно-технической экспертизы), если планируемые к реализации этими лицами мероприятия (задания, проекты, планы, работы, услуги) в сферах научной и научно-технической деятельности, в соответствии с порядком функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз, являются объектами таких экспертиз. Данная норма сформулирована недостаточно четко в части ее соотношения с законодательством о государственных закупках, что создает возможность для различного ее толкования.

Первый вариант толкования заключается в том, что в случае проведения государственной научной и государственной научно-технической экспертиз (в том числе ведомственной научно-технической экспертизы) при выборе юридических и физических лиц для осуществления научной и научно-технической деятельности не подлежит применению законодательства о государственных закупках. Такое толкование основывается на том, что указанная норма отсылает к порядку функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз, согласно которому объект государственной экспертизы (проект НИОКТР) может включать в себя указание на его исполнителя.

Такое указание уместно в ситуации, когда объект экспертизы разработан не государственным заказчиком, а потенциальным исполнителем, которому принадлежит этот объект, в том числе в части содержащейся в нем интеллектуальной собственности, выраженной в наименовании объекта, обосновании, заявленных свойствах ожидаемых результатов и способах их получения и др. В этом случае в рамках экспертизы дается оценка не только объекту государственной экспертизы, но и его потенциальному исполнителю. По этой

причине результаты экспертизы действительны в отношении объекта экспертизы только при условии, что исполнителем будет субъект, который рассматривался и оценивался в качестве потенциального исполнителя в рамках проведения экспертизы. С учетом этого наличие положительных результатов государственной научной и государственной научно-технической экспертиз (в том числе ведомственной научно-технической экспертизы), содержащих оценку не только непосредственно объекта экспертизы, но и его потенциального исполнителя, означает, что исполнитель объекта государственной экспертизы окончательно выбран и в связи с этим не требуется проведение других дополнительных процедур выбора, в том числе в рамках государственных закупок.

Второй вариант толкования заключается в том, что проведение государственной научной и государственной научно-технической экспертиз (в том числе ведомственной научно-технической экспертизы) при выборе юридических и физических лиц для осуществления научной и научно-технической деятельности не отменяет необходимости соблюдения законодательства о государственных закупках.

Для исключения различного толкования данной нормы необходимо на разъяснительном и (или) законодательном уровне закрепить ее правильное понимание с точки зрения государства, что позволит решить проблему имеющейся нестабильности в вопросе нераспространения (распространения) законодательства Республики Беларусь о государственных закупках на финансирование НИОКТР:

– в период с 2008 по 2012 гг. Указ Президента Республики Беларусь от 17 ноября 2008 г. № 618 «О государственных закупках в Республике Беларусь» предусматривал применение к НИОКТР специфических правил закупок в соответствии с законодательством о научной, научно-технической и инновационной деятельности;

– в период с 2014 по февраль 2016 гг. действовал Указ Президента Республики Беларусь от 31 декабря 2013 г. № 590 «О некоторых вопросах государственных закупок товаров (работ, услуг)», согласно которому закупка НИОКТР осуществлялась с применением процедуры закупки из одного источника;

– Министерство торговли Республики Беларусь письмом от 15.12.2015 № 14-07/1492К разъяснило, что действие законодательства о государственных закупках не распространяется на отношения, связанные с выбором исполнителей большинства НИОКТР. Это письмо было признано утратившим силу письмом Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь от 15.07.2019 №14-01-04/1922К.

Данная нестабильность является причиной отсутствия устоявшихся правил бюджетного финансирования НИОКТР, что может негативно сказываться на планировании и реализации государственных программ научных исследований, научно-технических программ и других мероприятий в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности.

По сложившейся за последние годы практике временные решения о нераспространении законодательства о государственных закупках на НИОКТР охватывали не все НИОКТР, финансируемые за счет государственных средств в соответствии с законодательством о научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Например, разъяснение Министерства торговли Республики Беларусь (письмо от 15.12.2015 № 14-07/1492К) не распространялось на НИОКТР, выполняемые в рамках планов научных исследований и разработок общегосударственного, отраслевого назначения, направленных на научно-техническое обеспечение деятельности республиканских органов государственного управления, Национальной академии наук Беларуси.

В сложившихся обстоятельствах критически важно обеспечить создание правовых условий для бюджетного финансирования НИОКТР, которые могут действовать на постоянной основе с учетом наличия законодательства о государственных закупках без оказания негативного влияния на научное, научно-техническое и инновационное развитие страны. Возможного издания Указа Республики Беларусь «О совершенствовании порядка осуществления государственных закупок», предусматривающего, в частности, нераспространение действия законодательства о государственных закупках на отношения, связанные с выбором исполнителей НИОКТР, для этого недостаточно, так как данное нераспространение, имеющее признаки изъятия из национального режима, не может превышать двух лет (пункт 31 приложения 25 к Договору от 29 мая 2014 г. «Договор о Евразийском экономическом союзе»). Указанные правовые условия могут быть направлены на:

– исключение (без признаков изъятия из национального режима) на постоянной основе финансирования отдельных НИОКТР, обладающих определенными признаками (государственная экспертиза в отношении объекта, содержащего указание на исполнителя, закрепление в договоре прав на результаты НИОКТР за исполнителем, выполнение НИОКТР силами временных научных коллективов, созданных по инициативе заказчика), из сферы действия законодательства о государственных закупках;

– встраивание процедур финансирования НИОКТР, не исключенных из сферы действия законодательства о государственных закупках, в механизм государственных закупок с использованием всех возможностей этого законодательства, позволяющих в полной мере учитывать специфику НИОКТР.

В качестве правового акта, в котором могли бы найти свое отражение указанные условия, предлагается рассматривать Указ Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной, научно-технической и инновационной деятельности» (дополнение Указа подпунктом 1.5 пункта 1) или специальный указ Президента Республики Беларусь по вопросу правового регулирования бюджетного финансирования НИОКТР в условиях наличия законодательства о государственных закупках.

Список использованных источников

1. Эталонный банк данных правовой информации Республики Беларусь (ИПС «ЭТАЛОН»).
2. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь «Pravo.by».

Мурашко И.А.,

старший преподаватель Академии управления при Президенте Республики Беларусь (Минск, Беларусь)

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГОСУДАРСТВА И ЧАСТНОГО СЕКТОРА В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В современном мире повышенное внимание уделяется фундаментальным исследованиям, требования к научно-исследовательским работам увеличиваются, повышается значение интеллектуальной собственности, оформление патентных прав. Выигрывают те страны, в которых на высоком уровне отработаны технологии трансформации новых знаний в инновационную продукцию для реализации на национальных и мировых рынках.

Исследование отношений, возникающих при взаимодействии государственного сектора и бизнеса в сфере инноваций, осуществлялось рядом ученых, среди которых можно выделить Дж. Кейнса, В. Беренса, В.Г. Варнавского, М.А. Дерябину, С.Г. Полякова, В.А. Швандара, С.В. Картышева, А.С. Носкова, И.В. Новикову, Г.А. Яшеву и др.

Следует отметить, что данный тип отношений складывался в процессе развития общества на основе взаимных прав и обязанностей прежде всего в сфере производства. Для его развития экономике необходима инновационная сфера.

В Законе Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 (с изм. и доп. от 11 мая 2016 г. № 364-3) «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» национальная инновационная система (НИС) определена как «совокупность государственных органов, иных государственных организаций, регулирующих в пределах своей компетенции отношения в сфере инновационной деятельности, юридических и физических лиц, в том числе индивидуальных предпринимателей, осуществляющих и (или) обеспечивающих инновационную деятельность» [1].

При этом под инновационной деятельностью понимается деятельность по преобразованию новшества в инновацию. Очевидно, что от понимания последнего термина зависит специфика избранного подхода к взаимодействию основных субъектов в процессе создания инновации. Так, в трудах М.В. Мясниковича [2], Б. Санто [3], Р.А. Фатхутдинова [4] инновационная деятельность рассматривается в зависимости от определенных свойств и компонентов, объекта и предмета исследования как результата или процесса, системы и изменений, происходящих в ней. Развитие инноваций происходит в развитой инновационной инфраструктуре [5].

В современных реалиях трансформируется не только само понятие «инновации», но претерпевают изменения отношения между заинтересованными в процессе их создания. Этот подход находит подтверждение у Г.Ю. Ивлевой, которая понимает под «трансформацией» процесс отмирания элементов и связей старой системы и становление новой [6, с. 5–6], и у А.В. Бузгалина, который видит в трансформации изменения, инициируемые противоречиями старых и новых форм хозяйствования [7, с. 40]. Посредством этого появляются новые способы развития экономической системы.

Таким образом, НИС можно рассматривать как комплекс взаимодействующих организаций и институтов, выбирающих инновационную модель развития и принимающих для этого все необходимые меры (рис. 1).

Например, по Р. Нельсону национальная инновационная система (НИС) есть «сеть институтов, взаимодействие которых определяет инновационную деятельность ... национальных фирм» [8].

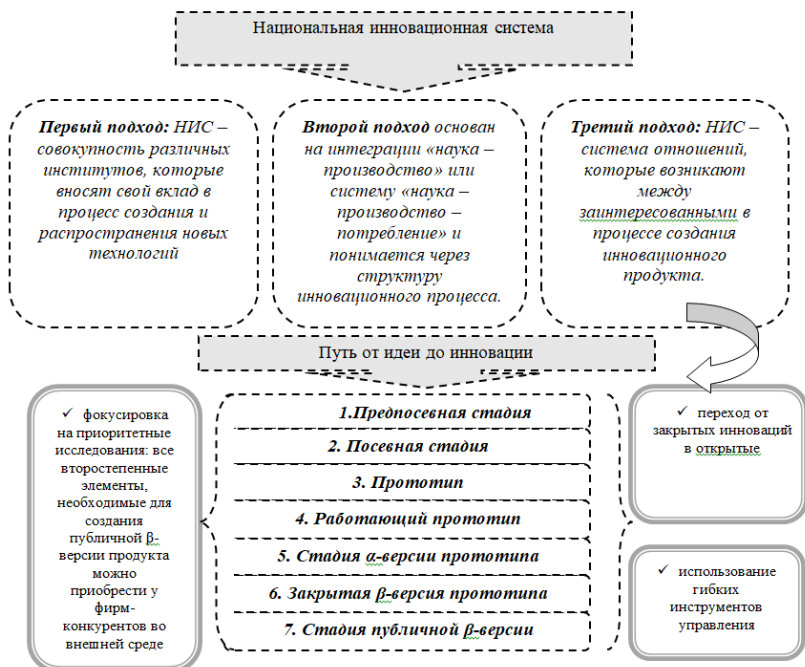


Рис. 1. Подходы в развитии НИС

Источник: собственная разработка.

В своей монографии А.Г. Шумилин дает аналогичную трактовку понятию «национальная инновационная система» – «это развивающееся взаимодействие между элементами социально-экономического комплекса страны, направленное на развитие экономики и повышение качества жизни граждан на основе генерирования, распространения и использования инноваций в производственной деятельности субъектов хозяйствования и социальной сфере» [9].

Опираясь на сказанное выше определим, что НИС может включать следующие компоненты: развитие системы отношений «производитель – потребитель» новых технологий происходит в рамках одной страны [10]; взаимодействие государственного сектора и бизнес-структур осуществляется на всех этапах создания инновации путем создания, модификации и распространения новых технологий, а также в совместном управлении ресурсами не только на уровне предприятия,

но и на национальном уровне [11]; совместные проекты реализуются в условиях свободного рынка [12].

Исследование теоретических и практических аспектов инновационного развития экономики занимает ведущее место в работах как зарубежных, так и отечественных ученых. Теоретические основы инновационного развития и рекомендации по формированию механизма его финансового обеспечения разработали Й. Шумпетер [5], М. Кондратьев [13], С. Глазьев [14]. Ведущими отечественными исследователями в решении упомянутой проблемы являются В.Г. Гусаков, М.В. Мясникович, И.В. Новикова, Г.А. Яшева и др. В их работах также анализируются отдельные аспекты зарубежного опыта инновационного развития и возможности его использования для достижения стратегической цели развития нашей страны.

Современный тренд – переход от командно-административных организаций с вертикальной структурой подчинения и высоким уровнем централизации управленческих решений к горизонтальным структурам, базой которых является информационно-коммуникативные технологии и системные методы принятия решений.

Проанализировав зарубежный опыт, можно сказать, что в развитых странах наблюдается тенденция увеличения масштабов финансирования научных исследований и разработок, в которых государственный сектор, являясь субъектом инновационной политики, все же занимает второстепенное место в вопросах финансирования и проведения НИОКР. Среди мер косвенного стимулирования субъектов инновационной сферы в зарубежных странах необходимо выделить предоставление налогового кредита, налоговых льгот и других налоговых преференций.

В заключение можно сказать, что система отношений «государство – бизнес» будет эффективной при наличии нормативно-правовой базы, развитой институциональной среды, соблюдении баланса интересов при взаимодействии сторон.

Список использованных источников

1. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь: Закон Респ. Беларусь, 10 июля 2012 г., № 425-3 // Консультант Плюс: Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2012.
2. Мясникович, М.В. Инновационная деятельность в Республике Беларусь: теория и практика / М.В. Мясникович. – Минск: Аналитический центр НАН Беларуси; Право и экономика, 2004. – 178 с.

3. Санто, Б. Инновация и глобальный интеллектуализм / Б. Санто // *Инновации*. – 2006. – № 9. – С. 32–44.
4. Фатхутдинов, Р. А. Инновационный менеджмент: учебник для вузов / Р. А. Фатхутдинов [5-е изд.]. – СПб.: Питер, 2005. – 448 с.
5. Шумпетер, Й. Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры) / Й. Шумпетер. – М.: Издательство «Прогресс», 1982. – 454 с.
6. Ивлева, Г.Ю. Трансформация экономической системы: обзор концепций и контуры общей теории / Г.Ю. Ивлева // *Общество и экономика*. – М., 2003. – № 10. – С. 3–6.
7. Бузгалин, А.В. Теория социально-экономических трансформаций: Прошлое, настоящее, будущее экономик «реального социализма» в глобальном постиндустриальном мире / А.В. Бузгалин, А.И. Колганов. – М.: ТЕИС, 2003. – 356 с.
8. Nelson, R. National Innovation Systems: A Comparative Analysis / R. Nelson. – N.Y.: Oxford University Press, 1993. – 78 p.
9. Шумилин, А.Г. Национальная инновационная система Республики Беларусь: монография / А.Г. Шумилин. – Минск: Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь, 2014. – 255 с.
10. Lundvall, B.-A. Innovation as an Interactive Process: From User Producer Interaction to Nation System of Innovation // *Technical Change and Economic Theory* / B.-A. Lundvall; ed. By G. Dosi, C. Freeman and R. Nelson. – L.: Pinter, 1988. – 145 p.
11. Freeman, C. Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan / C. Freeman. – L.: Pinter, 1987. – P. 25–34.
12. Nelson, R. Capitalism as an Engine of Progress / R. Nelson // *Research Policy*. – 1990. – N 2. – P. 41–47.
13. Кондратьев, Н.Д. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения / Н.Д. Кондратьев. – М.: Экономика, 2002. – 766 с.
14. Глазьев, С.Ю. Стратегия опережающего развития России в условиях глобального кризиса / С.Ю. Глазьев. – М.: Экономика, 2010. – 255 с.

Муха Д.В.,

*руководитель центра инновационной и инвестиционной политики
Института экономики НАН Беларуси, кандидат экономических наук,
доцент (Минск, Беларусь)*

СТИМУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В НАУКУ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Инновационная безопасность представляет собой способность государства обеспечивать уровень развития научно-инновационной системы, который:

а) генерирует стабильное, устойчивое и поступательное саморазвитие и рост конкурентоспособности социально-экономического комплекса страны;

б) стимулирует поддержание интеллектуальной, технико-технологической, социально-экономической, политической и военной самостоятельности и независимости;

в) гарантирует защищенность и способность к противодействию внутренним и внешним угрозам [1].

На сегодняшний день отечественная наука и Национальная академия наук Беларуси, в частности, комплексно решают вопросы обеспечения инновационной безопасности Республики Беларусь. Тем не менее, в современных условиях данная проблема является чрезвычайно актуальной для нашего государства.

Одной из главных внутренних угроз инновационной безопасности является низкая наукоемкость ВВП, которая находится ниже критического уровня, необходимого для воспроизводства научно-технического потенциала. Внутренние затраты на исследования и разработки снизились со значения в 0,67% к ВВП в 2010 г. до всего 0,55% к ВВП в 2020 г. Наиболее низкие значения данного показателя зафиксированы в 2015–2016 гг. – по 0,5% соответственно (рис. 1).

В настоящее время наукоемкость ВВП ниже порогового уровня, определенного Концепцией национальной безопасности Республики Беларусь. В мировой практике при наукоемкости ВВП менее 1% наука рассматривается как «затратная» отрасль экономики [1].

Как результат, недостаточная наукоемкость ВВП Беларуси не способствует воспроизводству научно-технологического потенциала и решению задач по ускорению инновационного развития экономики страны.

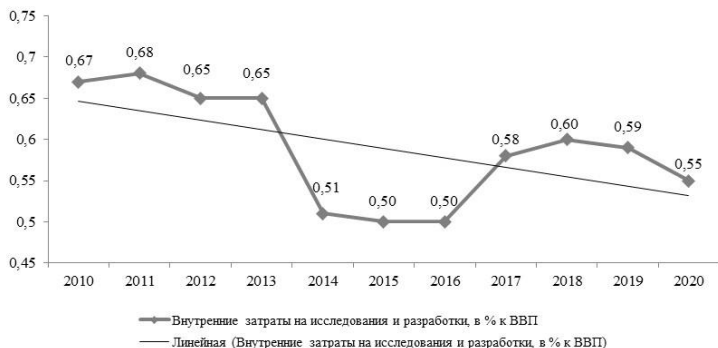


Рис. 1. Динамика наукоемкости ВВП Республики Беларусь за 2010–2020 гг.,%

Кроме того, показатель наукоемкости ВВП Беларуси значительно ниже, чем в развитых странах и ряде развивающихся стран. В настоящее время лидирующую позицию по наукоемкости занимает Израиль – 4,54% к ВВП (рис. 2).

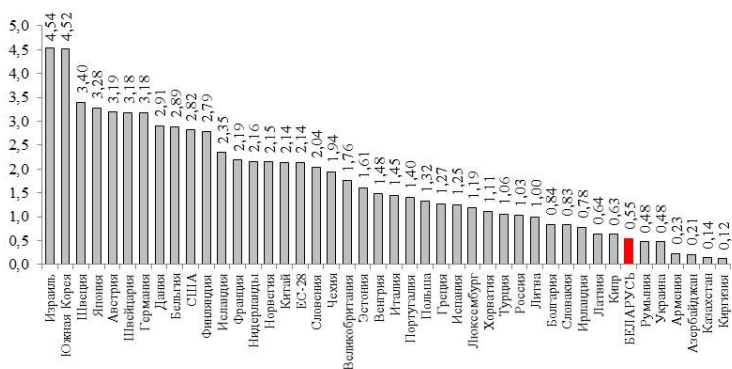


Рис. 2. Внутренние затраты на исследования и разработки по странам, в % к ВВП

Примечание: по Швеции, Дании, Германии, Финляндии, Бельгии, Франции, Исландии, Норвегии, ЕС-28, Нидерландам, Словении, Чехии, Великобритании, Венгрии, Португалии, Италии, Эстонии, Австрии, Люксембургу, Испании, Греции, Ирландии, Польше, Турции, Литве, Словакии, Хорватии, Болгарии, Кипру, Латвии, Румынии, России – данные Евростата за 2019 г.; Южной Корею, Японии, США, Китаю – данные Евростата за 2018 г.; Швейцарии – данные Евростата за 2017 г.; по Израилю – данные ОЭСР за 2017 г.; по Украине, Армении, Азербайджану, Казахстану, Киргизии – данные Высшей школы экономики, 2017 г.; по Беларуси – данные Белстата за 2020 г.

Далее следует Южная Корея, внутренние затраты на исследования и разработки которой за последние 10 лет практически никогда не были ниже 4,0% к ВВП и в 2018 г. составили 4,52% к ВВП. Более 3% к ВВП расходуют на научные исследования и разработки Швеция, Япония, Австрия, Германия, Швейцария (по состоянию на 2019 г.). Среди стран ЕАЭС лучший показатель наукоемкости ВВП у России – 1,03% в 2019 г.

Снижение объемов финансирования научных исследований и разработок в Беларуси происходит на фоне повышения доли внебюджетных источников в общем объеме внутренних затрат на НИОКР. Доля внебюджетных источников во внутренних затратах на научные исследования и разработки на протяжении 2010–2020 гг. демонстрирует в целом достаточно устойчивую динамику роста (за исключением 2013–2014 гг.). В 2020 г. удельный вес внебюджетных источников во внутренних затратах на научные исследования и разработки составил 55,5% при 42,2% в 2010 г. Текущие тенденции свидетельствуют о снижении нагрузки на государственный бюджет в плане финансирования внутренних затрат на НИОКР и повышении интереса со стороны других участников (организаций, иностранных инвесторов и т.д.) к научно-инновационной сфере Беларуси как объекту для вложения средств.

В Беларуси за последние годы повысилась роль предпринимательского сектора в финансировании НИОКР. Удельный вес коммерческих организаций, участвующих в финансировании внутренних затрат на научные исследования и разработки, в 2020 г. составил 63,7% (для сравнения в 2010 г. – 60,7%), что немного ниже, чем в среднем по ЕС – около 66,5% в 2019 г. (рис. 3).

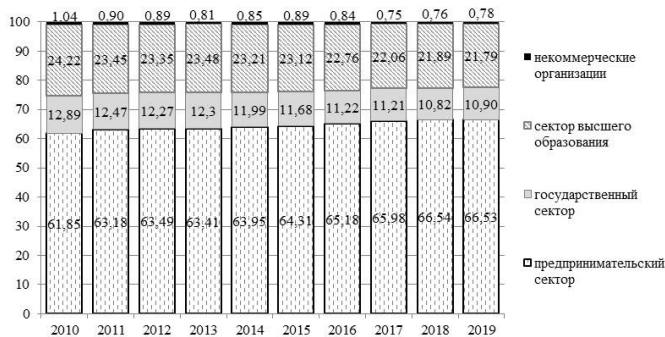


Рис. 3. Финансирование НИОКР в целом по ЕС-28 в разрезе секторов, 2010–2019 гг., %

Проблеме повышения наукоемкости ВВП уделяется значительное внимание со стороны государства, что нашло свое отражение в ряде программных документов. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы направлена на создание современной экосистемы инноваций, достижение уровня инновационного развития стран-лидеров Восточной Европы на основе реализации интеллектуального потенциала Беларуси за счет совершенствования условий осуществления и стимулирования научно-технической и инновационной деятельности, ускоренного развития инновационной инфраструктуры. Выполнение поставленной задачи предполагает повышение наукоемкости ВВП до уровня не менее 1% в соответствии с Программой.

В ближайшие годы крайне важно выйти на уровень наукоемкости ВВП, обеспечивающий экономическую безопасность страны, в целях недопущения снижения темпов развития отечественной научной и инновационной сферы. По мере выхода на 1%-ный уровень наукоемкости ВВП опережающими темпами должно нарастать финансирование исследований и разработок из средств коммерческих организаций, с тем чтобы на 1 бюджетный рубль в науке приходилось не менее 2-х рублей затрат бизнес-сектора.

Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040», одобренная II Съездом ученых Беларуси, также предполагает ряд мероприятий и направлений по обеспечению безопасности в научно-инновационной сфере. В качестве одной из ключевых мер в Стратегии определено увеличение инвестиций в исследования и разработки опережающими темпами по сравнению с динамикой ВВП, в том числе через планомерное наращивание наукоемкости ВВП; обеспечение ее величины на уровне 2,5% – в 2030 г., 3% – в 2040 г.

Для роста наукоемкости ВВП важно увеличить исследовательскую составляющую в расходовании средств инновационных фондов, использовать механизмы государственно-частного партнерства в инновационной сфере, совершенствовать механизм коммерциализации объектов интеллектуальной собственности, а также развивать систему венчурного финансирования [2].

Необходима разработка и реализация механизмов перетока финансовых ресурсов в перспективные сферы экономики, в том числе более активного привлечения бизнеса в сферу науки и инноваций. Важным направлением является привлечение иностранных инвестиций в создание инновационных и высокотехнологичных производств [3].

Актуальной задачей выступает также разработка и внедрение гибкого механизма финансирования исследований и разработок на основе комбинированного использования средств бюджета, республиканского централизованного и местных инновационных фондов.

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. – Минск: Беларуская навука, 2020. – 381 с. (Белорусская экономическая школа).
2. Совершенствование механизма коммерциализации инноваций в Беларуси с учетом опыта Китая / В. И. Бельский [и др.]; под ред. В.И. Бельского, Д.В. Мухи; Нац. акад. Наук Беларуси, Ин-т экономики. – Минск: Беларуская навука, 2019. – 357 с. (Белорусская экономическая школа).
3. Муха, Д.В. Стимулирование привлечения прямых иностранных инвестиций в создание инновационных и высокотехнологичных производств в Республике Беларусь / Д.В. Муха // Вести Института предпринимательской деятельности. – 2021. – № 1 (24). – С. 12–20.

Назарова Н.В.,

научный сотрудник Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь (Минск, Беларусь)

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ГЕНДЕРНОГО БЮДЖЕТИРОВАНИЯ

Одним из способов устранения гендерного неравенства и достижения ЦУР 5 по гендерному равенству является использование государственного бюджета, учитывающего гендерные аспекты, в области управления государственными финансами.

В целях осуществления мониторинга достижения странами ЦУР введен глобальный показатель 5.с.1.1 «наличие механизмов отслеживания государственных ассигнований на обеспечение гендерного равенства и расширение прав и возможностей женщин и обнародования данных о них». Недостижение данного показателя способно оказать негативное влияние на глобальный рейтинг и рейтинг страны.

Гендерно-ориентированное бюджетирование (далее – ГОБ) на протяжении многих лет вызывает все больший интерес у различных субъектов и стран. ГОБ представляет собой эффективный финансовый инструмент, содействующий достижению гендерного равенства, способствующий повышению эффективности использования бюджетных средств посредством реализации множества задач.

Согласно иному определению, ГОБ – это деятельность по обеспечению соответствия государственных бюджетов, а также политики и программ, лежащих в их основе, интересам и нуждам лиц, принадлежащих к различным социальным группам [1].

В настоящее время более чем 80 стран используют ГОБ с международной поддержкой со стороны ОЭСР, ООН и МВФ, растет его популярность в странах ОЭСР и странах – членах «Большой семерки». В Австрии, Бельгии, Южной Корее и в автономной области Андалусии (Испания) ГОБ установлено законом. В меньшей степени некоторые страны Кавказа приняли законы о государственном бюджете.

Составление бюджета с учетом гендерных факторов улучшает экономическое управление и финансовое управление. Он предоставляет правительствам обратную связь о том, удовлетворяют ли они потребности различных групп. Кроме того, он обеспечивает обратную связь с субъектами за пределами правительства, ГОБ может использоваться для поощрения прозрачности и подотчетности.

Как показывает мировой опыт, существует множество различных подходов к внедрению гендерного бюджетирования. Наиболее важными подходами, используемыми в различных инициативах гендерного бюджетирования, являются:

- учет гендерных аспектов во всем процессе управления государственными финансами, в том числе, в составлении бюджета, ориентированного на результаты и программы;
- категоризация бюджетных программ и требований гендерного анализа;
- увязка гендерного бюджетирования и составления бюджета с участием населения;
- отслеживание финансовых ассигнований на продвижение прав женщин и гендерного равенства;
- применение стандартных инструментов гендерного бюджетирования, таких как гендерная политика и оценка бюджета, дезагрегированный по гендерному признаку анализ государственных

расходов и доходов, а также оценка потребностей бенефициаров с учетом гендерных аспектов;

- гендерное планирование благосостояния;
- сочетание гендерного бюджета с оценкой воздействия.

Посредством информирования общественности, понимания гендерных проблем и общего воздействия государственных расходов граждан, изменения и модификации государственных бюджетов и национальной политики с целью обеспечения большей гендерной чувствительности, и привлечения правительств к ответственности за их гендерные бюджетные и политические обязательства (на местном, национальном и международном уровнях) путем определения гендерных показателей в бюджетных документах и увязки их с желаемыми гендерными целями в рамках национальной политики и международных стандартов ГОБ является не просто финансовым инструментом, но экономическим и социальным инструментом, направленным на повышение благосостояния граждан.

Поскольку важной частью гендерного бюджетирования является анализ воздействия бюджетов на женщин и мужчин, он также считается важной частью мониторинга того, как бюджет работает для достижения целей гендерного равенства в стране. Поэтому исследователи рассматривают гендерное бюджетирование как «механизм определения того, трансформируются ли обязательства правительства в отношении гендерного равенства в бюджетные обязательства».

Иными словами, применение гендерного бюджетирования вынуждает правительство нести ответственность за свои обязательства по гендерной политике. Здесь гражданское общество и СМИ играют решающую роль в мониторинге и обеспечении ответственности правительства за свои бюджеты.

При систематическом применении гендерное бюджетирование может способствовать расширению участия в бюджетном процессе и тем самым повысить прозрачность. Расширение участия в бюджетном процессе может быть достигнуто путем установления практики консультаций с общественностью и участия в подготовке бюджета или участия общественности в мониторинге бюджета.

Составление бюджета, ориентированного на результаты, сближает стратегическое планирование и управление государственными финансами за счет более тесной увязки целей и задач политики с бюджетами. Это достигается путем определения целей, задач и мероприятий и создания функционирующей системы мониторинга на основе показателей эффективности для измерения прогресса в достижении целей.

В полной мере ориентированный на результат подход возможен только тогда, когда гендерное бюджетирование интегрировано в составление бюджета по результатам. Это обусловлено тем, что составление бюджета с учетом гендерных аспектов предоставляет данные об эффективности с гендерной точки зрения, которые будут способствовать наиболее эффективному и действенному распределению ресурсов и реализации политики.

Гендерный анализ бюджета способствует получению более точной информации о потенциально различных ситуациях и потребностях мужчин и женщин, а также о распределительных эффектах и влиянии ресурсов на мужчин и женщин. Таким образом, гендерное бюджетирование обеспечивает основу для более качественного и основанного на фактах принятия решений. Это, в свою очередь, способствует более эффективному использованию государственных средств.

Эффективное применение гендерного бюджетирования может способствовать улучшению предоставления услуг в разных сферах, например, в сфере здравоохранения выделение бюджета на строительство больниц, медицинских центров и наем медицинских специалистов, особенно в отдаленных и сельских районах, позволит увеличить доступность медицинских услуг, учесть в процессе составления бюджета потребности определенных гендерных возрастных групп, таких как дети (девочки и мальчики), пожилые люди (женщины и мужчины); составление бюджета для реализации эффективных мер по привлечению женщин на рынок труда путем создания дошкольных учреждений и детских садов на рабочих местах приведет к увеличению экономического участия женщин на рынке труда. Наконец, отстаивание подхода сообществ к участию в подготовке бюджета с гендерной точки зрения приведет к удовлетворению конкретных гендерных потребностей в каждом сообществе.

Таким образом, конечная цель ГОБ – это вопрос как социальной и экономической справедливости, так и более эффективного управления государственными ресурсами.

Список использованных источников

1. Gender responsive Budgeting and Women's Reproductive Rights_Resource Pack_Rus_Nov 2010_printed by Leader [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eeca.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Gender%20responsive%20Budgeting%20and%20Women%27s%20Rep>

roductive%20Rights_Resource%20Pack_Rus_Nov%202010_printed%20by%20Leader%20Art_inside.pdf/.

2. Gender mainstreaming in national budgets: A Strategy for Ensuring Gender-Sensitive Resources Allocation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.un.org/womenwatch/ianwge/activities/PublicationGenderBudgets.pdf/>.

3. How does gender budgeting work? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/methods-tools/gender-budgeting/>.

4. How does gender budgeting work? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.oecd.org/gov/RuРеализация_гендерной_политики_в_Казахстане/Kaz_Gender_Kaz.pdf/.

5. Почему так важно говорить о гендерном бюджетировании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.publicfinance.co.uk/opinion/2018/10/why-its-important-talk-about-gender-budgeting/>.

Наумович О.А.,

заместитель директора по международной научно-инновационной работе Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

СТРАТЕГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЕС

Страны – технологические лидеры активно используют технологии передового цифрового производства, страны-последователи стремятся сократить технологический разрыв со странами-лидерами. Для отстающих экономик важнейшей задачей для освоения новых технологий является формирование базовых условий, т.е. инфраструктура и потенциал. Основные проблемы, с которыми сталкиваются развивающиеся страны при использовании передовых технологий, это:

– неравномерно распределенный базовый потенциал для внедрения технологий (инвестиционный, технологический, производственный);

– наличие соответствующей инфраструктуры;

– доступность (развивающиеся страны, как правило, могут рассчитывать на импорт).

Инфраструктура определена «основой для достижения цели по охвату всех жителей планеты цифровыми технологиями, то есть предоставления универсального, устойчивого, повсеместного и приемлемого в ценовом отношении доступа к ИКТ для всех, с учетом соответствующих решений» [1]. Одним из направлений реализации цифровой трансформации является реализация программы *EU4Digital*, реализуемая Еврокомиссией с января 2019 г., направлена на распространение преимуществ цифрового единого рынка Европейского союза в странах Восточного партнерства: Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Молдова и Украина. Программа *EU4Digital* работает в шести цифровых тематических областях, включая направление «Экосистема для ИКТ-инноваций». Направление «Экосистема для ИКТ-инноваций» фокусируется на выявлении и обмене лучшими политиками и практиками реализации политики на национальном и региональном уровне в сфере ИКТ-инноваций. Каждая страна Восточного партнерства выбрала для себя одну из областей политики, на которой фокусировалась программа *EU4Digital*. Для каждой из этих областей Программа *EU4Digital* изучает лучшие практики ЕС, проводит анализ пробелов в каждой стране и разрабатывает рекомендации, определившие конкретные инструменты ЕС, платформы, практики, которые могут быть освоены заинтересованными сторонами из стран ВП. Анализ пробелов и рекомендации были подтверждены экспертной сетью «*EU4Digital: ИКТ инновации*» в Беларуси в мае 2020 г. Государственные программы и стратегии развития и стимулирования цифровых технологий и (или) цифровизации экономик и промышленных отраслей разных стран к настоящему времени разработаны и реализуются в десятках различных стран мира, а также и на межгосударственном уровне. Так, по данным Европейской комиссии, осуществляются следующие программы и инициативы:

Австрия: *Industrie 4.0 Oesterreich*

Бельгия: *Made different – Factories of the future*

Венгрия: *IPAR4.0 National Technology Initiative*

Германия: *Industrie 4.0*

Дания: *Manufacturing Academy of Denmark (MADE)*

Испания: *Industria Conectada 4.0*

Италия: *Industria 4.0*

Литва: *Pramonė 4.0*

Люксембург: *Digital For Industry Luxembourg*

Нидерланды: *Smart Industry*

Польша: *Initiative and Platform Industry 4.0*

Португалия: *Indústria 4.0*

Франция: *Alliance pour l'Industrie du Futur*

Чехия: *Průmysl 4.0*

Швеция: *Smart Industry*.

В настоящее время стоит совершенно конкретная задача максимально использовать возможности цифровой экономики, способствуя развитию ИТ-отрасли, приходу капитала, развитию новых технологий, созданию условий для цифровой трансформации традиционных отраслей и, в конечном итоге, переходу к новой экономике. Необходима ориентация на реализацию инноваций, позволяющих получить конкурентные преимущества для ускоренного развития и устойчивого роста.

Список использованных источников

1. Всемирная встреча на высшем уровне по вопросам информационного общества. План действий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.un.org/ru/events/pastevents/pdf/plan_wsis.pdf.

Нечепуренко Ю.В.,

начальник научно-инновационного отдела НИИ физико-химических проблем БГУ, кандидат химических наук (Минск, Беларусь)

ОБЪЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ КАК РЕСУРС ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Научоемкий высокотехнологичный бизнес основан на эффективном управлении интеллектуальной собственностью (ИС), которая является локомотивом инновационной деятельности, поскольку наличие в продукции объектов ИС в значительной степени определяет конкурентоспособность белорусских организаций.

Исследование рынка результатов научно-технической деятельности, базирующихся на объектах интеллектуальной собственности и представляющих интерес для коммерциализации, показало, что в Беларуси надежные статистические наблюдения можно проводить только в отношении созданных объектов промышленной собственности (ОПС), которые наряду с программным обеспечением формируют стратегический ресурс для инновационного развития страны.

В докладе представлены обобщенные результаты по оценке рынка ОПС, созданных резидентами Республики Беларусь и

получивших правовую охрану на территории нашей страны и за рубежом в 1993–2020 гг. (таблица).

Доминирующее положение в сфере правовой охраны ОПС по национальной процедуре занимал государственный сектор, на долю которого без учета предприятий и организаций, находящихся в коммунальной собственности, приходилось более 70% выданных национальных патентов на изобретения, 69,4% – на полезные модели, 27,6% – на промышленные образцы, 63,2% – на сорта растений и 93,0% – на зарегистрированные топологии интегральных микросхем.

Для изобретений, определяющих технологический уровень предприятий, отраслей и экономики в целом, коэффициент изобретательской активности, рассчитываемый как количество патентных заявок на 10 тыс. населения, вырос за первые 20 лет примерно в 3 раза и составил в 2009–2012 г. 1,9–2,0, снизившись в 2020 г. до 0,45, что привело к значительному ухудшению позиции Беларуси в Глобальном инновационном индексе.

Таблица

Количество охранных документов на объекты промышленной собственности, полученных в Евразийском и национальных патентных ведомствах резидентами Республики Беларусь в 1993–2020 гг.

Наименование страны	Вид объекта промышленной собственности							
	И		ПМ	ПО	СР	ТИМ	ТЗ	
	Нац.	ЕА					Нац.	Мадрид. согл.
Государства – члены Евразийского экономического союза								
Армения	н/д	1353	н/д	5	–	–	н/д	357
Беларусь	19951	1353	11608	2564	392	258	40241	2229
Казахстан	6+7 пре- два- ри- тель- ных	1353	47	43	–	–	168	1491
Кыргызстан	–	1353	–	4	–	–	5	372
Российская Федерация	3244	1353	1516	728	52	343	2892	1513
Другие государства								
Германия	7	–	12	–	–	–	10	355
Китай	22	–	2	–	–	–	н/д	415
Республика Корея	6	–	2	–	–	–	н/д	31
Тайвань	9	–	3	–	–	–	н/д	н/д
США	165	–	–	10	2	–	289	149
Украина	162	–	>150	>60	–	–	748	1361
Япония	12	–	2	4	–	–	н/д	17

Примечание: И – изобретение, ЕА – евразийский патент, ПМ – полезная модель, ПО – промышленный образец, СР – сорт растения, ТИМ – топология интегральной микросхемы, ТЗ – товарный знак, н/д – нет данных.

Наиболее высокая активность в сфере создания изобретений наблюдалась в НАН Беларуси, организации которой получили 22,0% выданных в стране патентов, а также в Министерстве образования – 17,7%, в Министерстве здравоохранения – 11,9% и в Министерстве промышленности – 6,5%.

За последние пять лет значительно активизировалась работа по получению евразийских патентов на изобретения, действие которых распространяется и на территорию Беларуси. Национальные заявители получили 1353 патента, что составило 3,7% от общего количества выданных евразийских патентов. Наиболее высокие результаты в этой деятельности демонстрируют предприятия и организации НАН Беларуси, Министерства образования, Министерства промышленности и концерна «Белнефтехим».

В системе Министерства образования получено 17,9% всех национальных патентов на полезные модели, НАН Беларуси – 16,7%, Министерства сельского хозяйства и продовольствия – 12,7%, Министерства промышленности – 6,8%.

Правовая охрана промышленных образцов активно осуществляется только предприятиями Министерства промышленности (12,4% национальных патентов), Государственного военно-промышленного комитета (4,4%) и концерна «Белнефтехим» (2,9%).

НАН Беларуси занимает доминирующее положение в стране по охране сортов растений (60,7% от общего числа выданных патентов), а доля предприятий Министерства промышленности и Государственного военно-промышленного комитета в регистрации топологий интегральных микросхем составила 89,9%.

По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь [1], в 2000–2020 гг. 53,1% экспорта белорусских товаров приходилось на страны СНГ и 42,0% на государства ЕАЭС, поэтому для национальных производителей первостепенной задачей является правовая охрана экспортных поставок на территории этих стран.

Среди государств СНГ наиболее активное патентование изобретений резидентами Беларуси осуществлялось на территории государств – участников Евразийской патентной конвенции (Азербайджана, Таджикистана и Туркменистана), а также Украины и Молдовы.

Из государств дальнего зарубежья наиболее активное патентование изобретений проводилось на территории США (получено 165 патентов). Второе место по масштабам патентования занимали

страны Европейского союза. В исследуемый период Европейским патентным ведомством выдано 42 патента.

Кроме того, по национальной процедуре резиденты Республики Беларусь получили 11 патентов в Польше, 10 – в Литве, семь – в Германии. Имеются также патенты на изобретения в Австрии, Латвии, Франции, Великобритании, Болгарии, Италии, Испании, Нидерландах, Словакии и Швейцарии.

Среди стран Азиатского региона следует выделить Китай (22 патента), Японию (12), Тайвань (9) и Республику Корея (6 патентов). Кроме этого, резиденты Республики Беларусь получили патенты на изобретения в Австралии, Канаде и Индии.

Одним из наиболее эффективных способов продвижения товаров и услуг на внешние рынки является регистрация средств индивидуализации их производителей, среди которых особая роль принадлежит товарным знакам и знакам обслуживания (далее – знаки). Она может проводиться как по национальной, так и международной (Мадридской) процедуре.

По национальной процедуре, помимо Украины и США, регистрация знаков получила широкое распространение только в Монголии (89 знаков), Сингапуре (47), Исландии (31), Канаде (23) и на Кубе (21 регистрация). В остальных странах (Вьетнам, Индия, Испания, Камбоджа, Коста-Рика, Кувейт, Лаос, Малайзия, Марокко, Мексика, ОАЭ, Сербия, Уругвай, Филиппины, Швейцария, Эстония) количество зарегистрированных знаков не превышает десяти.

По процедуре Мадридского соглашения по состоянию на 31.12.2020 г. белорусские заявители подали 2451 заявку на регистрацию знаков. Резкий рост количества заявок наблюдался с 2011 г., при этом доля Беларуси в период 2011–2020 гг. составила 0,37% от общего количества международных заявок, что следует признать большим достижением.

В 1993–2020 гг. по процедуре Мадридского соглашения зарегистрировано 2229 знаков (по состоянию на 1 апреля 2021 г.). Установлено, что белорусские производители предпочитают данную процедуру по защите своей продукции на рынках стран СНГ и других государств, за исключением США. Международная регистрация знаков резидентами Республики Беларусь используется во многих странах Африки, однако она не носит массового характера. В частности, в Ботсване зарегистрировано 11 знаков, в Мозамбике – 8, Зимбабве, Намибии, Тунисе и Эсватини (Свазиленд) – по 6, Бутане и Кении – по 4, Гане – один знак. По региональной процедуре в *EUIPO* зарегистрировано 58 знаков.

Выводы.

1) Особенностью национального рынка объектов промышленной собственности в настоящее время является доминирующее положение государственного сектора в сфере изобретений, полезных моделей, сортов растений и топологий интегральных микросхем, при этом лидирующие позиции по первым трем видам ОПС занимают научные организации и университеты, в которых сосредоточен значительный научно-технический и кадровый потенциал. Иностранцы заявляют и осуществляют правовую охрану своих изобретений преимущественно через Евразийское патентное ведомство: общее количество евразийских патентов превысило число национальных.

2) В зарубежных странах резиденты Республики Беларусь активно используют патентование своих изобретений по национальной процедуре только в России и Украине, а в государствах ЕАЭС – по региональной процедуре в соответствии с Евразийской патентной конвенцией. В то же время крайне неэффективно используется международная процедура получения патентов на изобретения на основе Договора о патентной кооперации (РСТ). Белорусскими заявителями ежегодно подается только от одного до трех десятков заявок по системе РСТ, при этом большая часть – физическими лицами-авторами. Количество патентов на изобретения, полученных национальными заявителями на ведущих мировых рынках, крайне мало, что не обеспечивает надежную правовую охрану белорусскому экспорту.

3) С использованием международной системы регистрации знаков резиденты Республики Беларусь защитили свою продукцию практически на всех основных рынках товаров и услуг, поскольку значительное количество зарегистрированных знаков имеет указания десятков стран каждый. По национальной процедуре охрана товарных знаков и знаков обслуживания активно осуществлялась только в Казахстане, России, США и Украине, а по региональной процедуре – в *ЕUIPO*.

Последовательная реализация мероприятий в рамках Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. и Стратегии Республики Беларусь в сфере интеллектуальной собственности на 2021–2030 годы позволит решить значительную часть имеющихся проблем и создать рамочные условия для построения инновационной экономики путем повышения технологического уровня и конкурентоспособности национальных производителей и экономики в целом, а также осуществления цифровой

трансформации экономики на базе использования наиболее эффективных объектов промышленной собственности.

Список использованных источников

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь: Внешняя торговля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vneshnyaya-torgovlya/>.

Никулина Ю.В.,

доцент кафедры философии и методологии университетского образования Республиканского института высшей школы, кандидат философских наук, доцент (Минск, Беларусь)

КЛЮЧЕВЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ

Двадцатый век ознаменовался победоносной научно-технической революцией. Постепенно ускоряется рост производства высокотехнологичной продукции. Технологии стремительно меняют способ производства. Если к середине двадцатого века фабричный труд стал доминирующим способом производства, то уже во второй половине XX столетия широкое распространение получила автоматизация. Такие достижения науки, как освоение космоса, создание атомной энергетики, первые успехи в области робототехники, породили веру в неизбежность научно-технического и социального прогресса, в способность науки решать проблемы и повышать качество жизни, дали надежду на решение таких проблем, как голод, болезни и т.д. К концу минувшего столетия бурное развитие получили высокие технологии и начался переход к информационной экономике.

В первые десятилетия XXI века мировая наука динамично развивается, и этот тренд является весьма устойчивым. Наиболее заметны такие тенденции, как рост инвестиций в науку и технологии, рост числа крупных международных проектов в области науки, высокая мобильность ученых, смещение фокуса в сторону устойчивого развития и энергетики, рост числа научных публикаций. Большинство стран мира воспринимают исследования и инновации как фактор роста экономики и достижения устойчивого развития [1]. Беспрецедентны масштабы и темпы современного научно-технического прогресса, результаты которого ощущимо проявляются во всех сферах человеческой деятельности. Все это имеет серьезные последствия для понимания места и роли науки в современном мире.

Наука глубоко переплетена с обществом, и по мере того, как оно менялось, менялась и наука. Современная наука во многих важных отношениях радикально отличается от той науки, которая существовала столетие или даже полвека назад. Теперь у нас есть более мощные методы анализа данных, более сложное оборудование для проведения наблюдений и экспериментов, а также гораздо больший объем научных знаний. Но как обстоят дела с самим определением науки? Изменилось ли понимание сущности науки с течением времени? Рассматривая науку в ее историческом измерении, мы обнаруживаем, что логико-эпистемологическая интерпретация науки определяется социально-историческими условиями и уровнем развития самой науки [2].

Следует отметить, что существуют три основных подхода к пониманию науки – наука как знание, наука как деятельность, наука как социальный институт. Первое понимание – наука как знание – в соответствии с вековой традицией рассматривает науку как систему знаний о мире. Величайшие философы – от Аристотеля до Канта – понимали науку именно так. Такое понимание науки долгое время было почти единственным. Фактически здесь абсолютизируются те аспекты науки, которые возникли в прошлом, на ранних этапах ее существования, когда научное знание было плодом исключительно индивидуальных духовных усилий, а социальная детерминация научной деятельности все еще не могла быть выявлена с достаточной полнотой. Социальная природа науки, ее деятельностный и преобразующий аспекты остаются здесь за пределами рассмотрения.

Процесс превращения науки в непосредственную производительную силу впервые был зафиксирован и проанализирован К. Марксом в середине XIX столетия, когда синтез науки, техники и производства был еще не столько реальностью, сколько перспективой. В 50–60-е гг. XX в. стали появляться работы, в которых был развит деятельностный подход к науке, в результате чего она стала трактоваться не только и не столько как само знание, но прежде всего как особая сфера профессиональной деятельности, уникальный вид духовного производства. Несколько позже науку начали понимать как социальный институт.

Наука как социальный институт – это особый способ организации совместной деятельности ученых, являющихся особой профессиональной группой, определенным сообществом. Институционализация науки достигается известными формами организации, конкретными институтами, традициями, нормами, ценностями, идеалами и т.д. [3]. В процессе становления науки как социального института созревают материальные предпосылки,

создается необходимый для этого интеллектуальный климат, формируется соответствующая структура мышления. Цель и назначение науки как социального института – производство и распространение научных знаний, разработка инструментов и методов, обеспечивающих воспроизводство и выполнение учеными своих социальных функций.

Таким образом, современная наука рассматривается как органическое единство трех вещей – науки как знания, науки как деятельности, науки как социального института. Деятельность при таком подходе – это фундаментальное основание науки, а система знаний и институциональные основания науки выступают в качестве механизмов объединения научного сообщества для совместной деятельности [2].

В начале третьего тысячелетия происходят изменения, охватывающие социальные, экономические, политические, технологические, коммуникационные, духовные основы жизни людей. Сегодня становятся очевидными многие общие проблемы, стоящие перед человечеством, четко осознается целостность мира, взаимосвязь народов и наций, реальность воспринимается в глобальном контексте. В условиях глобализации различных сфер общественной жизни наука приобретает новый смысл и значение.

Деятельность человека в различных областях напрямую зависит от степени развития науки, качества научной информации. Проблемы экономики, технологии, экологии, образования, здравоохранения, хранения, безопасности в настоящее время имеют глобальное измерение и их решение невозможно на интуитивном или эмпирическом уровнях. Необходимы целостные научные знания о природной и социальной реальности, их предпосылках и условиях ноосферно-ориентированного развития [3].

В силу этого наука сегодня все более часто рассматривается как мощный инструмент для решения глобальных задач. Научные данные и методы активно используются для разработки масштабных планов и программ социально-экономического развития как отдельными странами и регионами, так и на глобальном уровне. При разработке такого рода документов в принципе требуется непосредственное участие ученых как носителей специальных знаний и методов исследования. Также показательно, что ввиду сложного характера таких планов и программ их разработка и реализация предполагают взаимодействие специалистов в области социальных, естественных и технических наук.

Эксперты отмечают несколько новых тенденций в развитии современной науки. Во-первых, это впечатляющая роль университетов в мире, которые буквально стали глобальными институтами. Конкуренция за студентов и качество образования вывела университеты на небывалый уровень развития и влияния. Во-вторых, наука, как и весь мир, захлебнулась в огромном количестве информации. Никогда еще столько данных не было доступно ученым, в чем не последнюю роль сыграли большие международные коллаборации и развитие гражданских исследований, но главное, конечно, это информационные технологии [1]. Остановимся подробнее на последнем тезисе.

Развитие Интернета позволило публиковать научные результаты быстрее, чем когда-либо прежде. Научные статьи часто становятся доступными в Интернете еще до того, как они будут напечатаны. Такое быстрое распространение информации может ускорить темпы развития науки, поскольку актуальные исследования могут быть тщательно изучены, воспроизведены и распространены с небывалой ранее скоростью. И поскольку все больше и больше журналов предоставляют возможность комментариев к опубликованным в электронной форме статьям, процесс рецензирования расширяется – другие ученые могут весьма оперативно дать отзыв о новой научной информации. Кроме того, журналисты также могут оперативно получать доступ к последним достижениям науки и популяризировать их среди широких слоев населения.

Также достижения в области коммуникаций облегчили переход к командной науке. Идеями, планами и данными теперь можно легко обмениваться независимо от расстояния или политических и институциональных границ. Фактически многие из крупнейших проектов делают свои необработанные данные общедоступными через Интернет, чтобы любой мог их тщательно изучить и/или использовать.

Еще одна особенность современной науки заключается в том, что по мере развития научных знаний и усложнения изучаемых вопросов, наука становится все более специализированной. Исследования ученых на протяжении веков – Аристотеля, Галилея, Ньютона и др. – практически не знали дисциплинарных границ – они изучали все, от физики до этики. Современный ученый, как правило, сосредоточен на более узкой теме. Это не значит, что интересы современных ученых менее широкие. Просто наши знания расширились и углубились до такой степени, что проведение исследований на переднем крае какой-либо научной области, требует несоизмеримо больших затрат времени и ресурсов, чем это было в предыдущие эпохи.

Специализация современной науки, наряду со сложностью вопросов, которые она исследует, требует и большего междисциплинарного сотрудничества, чем ранее. Так, например, современные исследования в области экологии включают сотрудничество между социологами, антропологами, археологами, биологами, физиками и др. Кроме того, ученые сегодня все чаще становятся членами больших международных команд независимо от дисциплинарной специализации. Некоторые примеры современной научной командной работы поистине грандиозны. Так, в статье, описывающей начальную последовательность генома человека, было более тысячи авторов. Такое же примерно количество физиков участвует в современном проекте в области физики элементарных частиц [1].

Еще один тренд в развитии современной науки заключается в том, что сегодня многие исследования в той или иной степени подлежат регулированию со стороны различных социальных институтов – от государственных структур до этических норм, чего не было в предыдущие эпохи. Так, например, в 90-х гг. XIX столетия исследования радиации Мари и Пьера Кюри проводились без каких-либо мер предосторожности в отношении окружающей среды или техники безопасности, а их исследовательские заметки тех лет все еще настолько радиоактивны, что ученые, желающие их изучить, должны подписать отказ от риска! Сегодня и общество в целом, и научное сообщество все больше обеспокоены последствиями воздействия достижений науки на окружающую среду, соблюдением этических норм проведения научных исследований и т.п. Отсюда и пристальный интерес разного рода структур к науке и ее достижениям.

Обобщая вышеизложенное, можно констатировать, что развитие современной науки – процесс неоднозначный, сложный, во многом противоречивый, но в то же время поступательный, способствующий решению многих назревших в обществе проблем.

Список использованных источников

1. Доклад ЮНЕСКО анализирует мировые тренды в науке и технологиях // Научная Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://scientificrussia.ru/articles/unesco>.

2. Кравченко, С.А. Нелинейная динамика научного знания: проблема доверия к нему / С.А. Кравченко // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 1: Регионоведение, философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. – 2018. – №1 (214) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/nelineynaya-dinamika-nauchnogo-znaniya-problema-doveriya-k-nemu>.

3. Лебедев С.А. Наука в глобальном мире / С.А. Лебедев // Век глобализации. – 2012. – №2 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauka-v-globalnom-mire>.

Новиков Л.И.,

профессор кафедры теории и истории права БИП–Университета права и социально-информационных технологий, кандидат философских наук, доцент (Минск, Беларусь)

ОБРАЗОВАНИЕ КАК ДРАЙВЕР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СИНГАПУРА

В настоящее время не столько наличием природных и человеческих ресурсов, сколько наличием высокотехнологичных производств определяется социально-экономическое развитие стран и благосостояние народов, конкурентоспособность в мировой экономике. Как свидетельствует опыт наиболее продвинутых в области высокотехнологичных производств стран, таких как Китайская Народная Республика, Япония, Республика Корея, Сингапур, главным фактором экономического роста и прогресса становятся национальные инновационные системы. Их стержнем стала начавшаяся на рубеже XX и XXI вв. Индустрия 4.0, иначе называемая четвертой промышленной революцией. Бурный рост инновационной интеллектуальной деятельности и использование ее результатов в различных научно-технических и производственных областях, что и вызвано четвертой промышленной революцией, свидетельствует о переходе индустриально развитых стран на инновационный путь развития [4, с.25]. Этот процесс невозможен без опоры на систему образования.

Внедрение инноваций возможно только благодаря развитию образования, науки, цифровизации всех сфер жизнедеятельности. В названных странах несравнимо большая доля расходов предприятий приходится на НИОКР [3, с.143].

Информатизация в прошлые десятилетия означала внедрение информационных технологий в практику работы предприятий и организаций. Цифровая экономика не ограничивается этим, а ведет к коренной перестройке всех сфер экономики, финансов и бизнес-процессов на базе интернета и новых цифровых технологий, к вторжению не только в деятельность субъектов хозяйствования, но и

в повседневную жизнь, перестраивая области, до сих пор не столь сильно затронутые научно-техническим прогрессом, такие как шоу-бизнес, туризм и т.д. По мере формирования новых технологий – большие данные (*Big Data*), облачные вычисления (*Cloud Computing*), блокчейн (*Blockchain*), когнитивные вычисления (*Cognitive Computing*), Интернет вещей (*Internet of Things – IoT*), роботы, финансовые интернет-технологии (*Fintech*), а также виртуальных товаров (игры, музыка, фильмы, книги) – понятие цифровой экономики приобрело более широкий смысл.

Цифровая экономика кардинальным образом меняет традиционные бизнес-процессы, всю логистику производственных связей, финансовых операций. Ранее используемый термин «информатизация» – более узкий. Сегодня чаще употребляются понятия «цифровизация», «цифровая экономика».

Сегодня Сингапур называют азиатской кремниевой долиной и азиатской Швейцарией. Это государство стало одним из примеров дальновидности и нацеленности на инновационное развитие. Оно превратилось из небольшого сельскохозяйственного острова в одно из самых развитых и конкурентоспособных государств в мире. Сингапур как страна образовался в 1965 г. Информационно-коммуникационные технологии начали свое быстрое развитие в 1980-х гг. во многом по инициативе местного правительства, выбравшего эту отрасль как одну из наиболее перспективных [2, с.3].

Мы проведем анализ достижений и проблем образования как фактора инновационного развития Сингапура – страны, входящей в число мировых флагманов в деле развития цифровых технологий. Интересно изучить опыт этой страны и подходы к образованию, при этом обратив внимание на особенности политики ее правительства в этой сфере. В 1996 г. лидер страны Ли Куан Ю сказал следующее о развитии Сингапура: «Людям невдомек, насколько уязвим наш Сингапур. Глядя на развитые страны, они обращают внимание только на номер один или номер два: номер один – морской порт, номер один – аэропорт, номер один – воздушные линии и так далее. Иногда они жалуются, что мы слишком жестко наседаем на них, отчего жизнь их полна стрессов – и почему бы не расслабиться и не стать номером два или три, или четыре! Но как только мы перестанем возглавлять рейтинги, нам уже не понадобятся ни гавань, ни аэропорт, ни воздушные линии, ни сам независимый и процветающий Сингапур» [1].

Экономика Сингапура – одна из самых развитых в мире. И кадры, работающие в ней, имеют высокий уровень образования и профессиональной подготовки. В числе факторов, повлиявших на

становление Сингапура как одного из самых высокоразвитых государств в мире и одного из лидеров по инновационному развитию, относится образование. Сингапур – современная, разнообразная нация с качественной системой образования, дающая многочисленные возможности для талантливых студентов, в том числе приезжающих из других стран. Образование является приоритетом для правительства, а страна в последние годы признается как «глобальная школа». Сингапур как небольшое государство, серьезным образом отстававшее по своему развитию от европейских и североамериканских стран в середине XX века, сделал акцент на человеческом капитале и направил максимальные усилия на это направление. Для того чтобы решить проблему дефицита квалифицированных кадров, здесь были увеличены расходы на образование с 2,8% от ВВП в 1980 г. до 4,1% в 1995 г. Модернизации подверглась система начального образования, а школьные программы сориентированы на подготовку учащихся к продолжению учебы в технических учебных заведениях [2, с. 4].

Изначально система образования Сингапура основывалась на британском аналоге, который применил основатель Сингапура сэр Томас Стэмфорд Раффлс в 1823 г. Сегодня Сингапур является одним из мировых лидеров в сфере образования как в Азии, так и мире. Образование здесь тесно связано с инновациями и экономикой.

В этой стране начальное образование является обязательным и практически бесплатным. Средняя школа в Сингапуре длится 4 года. По ее окончании школьники сдают экзамены на получение сертификата А-уровня для поступления в университет, либо О- и N-уровня для получения среднеспециального и технического образования. Среднее образование в Сингапуре – это возможность обучаться в активно развивающейся англоязычной стране по невысоким ценам. Местная образовательная система вобрала в себя все лучшее из британского колониального наследия, сохранив при этом восточный колорит и азиатскую самобытность. Передовые технические инновации переплетаются здесь с почитанием исконных традиций каждого народа. Аттестаты, полученные в школах Сингапура, признаются большинством университетов мира – как западных, так и азиатских. Все вместе это и привлекает в страну школьников со всех уголков Земли. Среднее образование в Сингапуре представлено государственными и частными школами. Госсектор принимает и иностранных школьников, однако за их обучение взимается плата. В частных школах лучшее обеспечение и высокое качество образования, а также более высокие цены. В них обучается 95% учеников из других стран.

В начальной школе дети учатся с 6 лет и заканчивают 6 классов, затем сдают выпускные экзамены *Primary School Leaving Examination (PSLE)*. По результатам этого экзамена ученики распределяются по разным группам в зависимости от полученных оценок по математике, естественным и гуманитарным наукам. В средней школе дети учатся еще 4–5 лет – примерно до 17 лет. В это время они углубленно изучают 5 основных предметов (английский и дополнительный языки, математика, одна гуманитарная и одна естественнонаучная дисциплина), а также выбирают от 5 до 10 дополнительных предметов. По результатам обучения сдаются тесты на получение сертификата *O-level (ordinary)* или *N-level (normal)*. Лучшие ученики участвуют в программе *Integrated program (IP)*, которая предполагает обучение без промежуточных экзаменов в течение 6 лет. По окончании этой программы школьники получают сертификат *A-level (advanced)*, который позволяет поступать в университеты Сингапура и других стран. Из-за многопрофильного среднего образования школьники в Сингапуре выпускаются с разными квалификациями, следовательно, на сайтах вузов и колледжей указаны правила поступления для каждого отдельного случая.

Среднее специальное профессиональное образование в Сингапуре дает колледж. Сегодня считается, что оно является ключевым звеном дальнейшего развития страны. За последние 20 лет государство потратило немало сил и ресурсов на его улучшение и продвижение. Долгое время профессиональное образование не считалось престижным, более того, общественность сходилась во мнении, что в подобные учебные заведения поступают только неучи, неудачники и те, у кого просто нет другого выбора. Была запущена масштабная кампания по ребрендингу училищ, а в преподавательский состав стали приглашать компетентных профессионалов. Уже в 1995 г. инициатива дала свои плоды, удвоив количество студентов на прикладных специальностях, а сейчас привлекает уже 65% от общего числа абитуриентов. Училища обзавелись внушительными современными кампусами и предлагают более 150 различных видов программ.

Сингапур придает большое значение сфере высшего образования и научных исследований. Несколько международных отчетов признало страну мировым лидером в области исследований и инноваций за последние несколько десятилетий. Сингапур занимает восьмое место в рейтинге Международного инновационного индекса 2019 г. (*Global Innovation Index*), второе место в рейтинге мировой конкурентоспособности IMD 2019 г. (*IMD World Digital*

Competitiveness) и первое место в рейтинге Индекса глобальной конкурентоспособности стран мира (*Global Competitiveness Index*) 2019 г. Сингапур гордится тем, что поддерживает высокие стандарты преподавания и научных исследований. Еще одной отличительной особенностью системы образования является тесная связь учебных заведений и индустрии; образование носит прикладной характер, студенты получают важный опыт работы во время профессиональных стажировок, после чего найти работу становится гораздо проще.

Высшее образование в Сингапуре заинтересует тех, кто неравнодушен к азиатскому региону и хочет учиться в передовой, безопасной и богатой стране. Юго-Восточная Азия имеет свою особую специфику, будь то климат или уклад жизни. В Сингапуре работает 6 национальных университетов, в двух из которых обучается по 30 тысяч студентов. Наиболее престижным университетом Сингапура является *National University of Singapore (NUS)*, входит в топ-30 университетов мира (*QS World University Rankings*). Во многих предметных областях университет *NUS* входит в десятку лучших в мире, включая юриспруденцию, компьютерные технологии, машиностроение, географию, материаловедение, бухгалтерский учет и финансы, фармацевтику, коммуникации и медиа, статистику и современные иностранные языки. Стоит также упомянуть о рейтинговых университетах *Nanyang Technological University* и *Singapore Management University*. Помимо государственных вузов, в Сингапуре пользуются спросом частные университеты, а также представительства иностранных университетов. Сингапурские университеты положительно относятся к международному обмену, как академическому, так и информационному, а такие связи положительно сказываются на общем качестве образования.

В вузах довольно многочисленные и интернациональные студенческие группы, преобладают студенты Азиатского региона. Особенность обучения здесь в том, что понадобится время на адаптацию к местному диалекту английского языка – *Singlish*. Сейчас иностранные студенты составляют порядка 20% всего студенческого состава Сингапура. Правительство Сингапура стремится снизить международное финансирование для того, чтобы выделить больше мест в университетах для местных студентов. В планах правительства – снизить количество зарубежных студентов до 15% и сохранять такой процент в будущем. Поступлению иностранцев в один из сингапурских университетов предшествует выполнение вступительных требований, подача документов в срок и получение необходимых разрешений на учебу и студенческой визы.

Программы *Foundation* длятся 7–8 месяцев и дают возможность обучения на бакалавриате по партнерской программе. Требования для поступления мягче как по оценкам, так и по языку. Это незначительно удлиняет срок образования – можно уложиться в 3,5 года вместе с бакалавриатом. Особенно развиты программы в области наук, бизнеса, финансов и менеджмента.

Два ведущих вуза страны (*NUS* и *NTU*) занимают 11-ю и 13-ю строчки мирового рейтинга *QS*. Стоимость обучения в Сингапуре варьируется даже в рамках одного университета в зависимости от программы. *Foundation* будет стоить 7,382–8,859 *USD*, бакалавриат – 12,550–36,912 *USD/год*, магистратура – 14,765–44,294 *USD/год*.

Несмотря на формальное требование – 12 лет школьного образования, в некоторые вузы можно поступать после 11 класса. При этом нужно иметь отличную успеваемость и сдать экзамены *SAT* и *SAT Subject*.

Если говорить о преимуществах и недостатках получения образования в Сингапуре, следует иметь в виду такие обстоятельства: Сингапур является мультикультурной страной с отличными возможностями для иностранных студентов, как с профессиональной точки зрения, так и социальной. Этот динамичный город-государство дает удивительный опыт проживания в настоящей космополитической среде. Город-государство известен за свой экономический и финансовый успех. Сингапур вместе с Гонконгом, Южной Кореей и Тайванем входит в состав «азиатских тигров», стран, которые достигли быстрого экономического роста в XX веке. Сингапурские университеты известны за академическое превосходство, а Сингапур – один из наиболее безопасных городов мира, отличное место для получения образования, проживания и работы.

Современной молодежи наверняка придется по вкусу отношение Сингапура к своему развитию, лозунг и гимн звучит как *Majulah Singapura*, т.е. «Вперед, Сингапур!», что в современных условиях выражает уникальную приверженность прогрессу. Кроме того, Сингапур – общество с нулевым уровнем коррупции, развитой социальной системой и системой здравоохранения, отличной транспортной инфраструктурой и замечательными возможностями для путешествий.

Есть и недостатки образования в Сингапуре. Во-первых, стоимость образования. Учиться и жить в Сингапуре значительно дороже, чем в соседних азиатских странах. В топовых университетах стоимость учебы превышает 44 тысячи долларов. А цены на аренду жилья в Сингапуре могут превышать 1107 *USD*: дешевле жить в

студенческих общежитиях или в принимающих семьях. При планировании обучения стоит учитывать не только стоимость самой образовательной программы, но и дополнительные затраты, например, на покупку учебников. Кроме того, невелик выбор университетов. В Сингапуре представлено всего 6 автономных государственных высших учебных заведений. Трудности могут возникнуть и с поиском программы по узкоспециализированным направлениям.

Образование – большой приоритет в культуре азиатских стран, и Сингапур – не исключение. Семьи с детства настраивают студентов на академический успех и гонку за достижениями. Как следствие, зачастую преподаватели школ и вузов оказываются в затруднительной ситуации. А студенты обучаются в напряженной атмосфере, которая царит в аудиториях. К тому же чрезмерное стремление к наивысшему результату отнимает львиную долю внеучебного времени. Конкуренция в учебе начинается с самого поступления и продолжается в течение всего обучения, особенно в топовых университетах. Поэтому будущему студенту нужно быть готовым к давлению и стрессу. Надо учитывать и то обстоятельство, что в Сингапуре существует множество правил и законов, за нарушения которых в других странах не наказывают, но здесь за них приходится платить большие штрафы. Однако во всем этом есть огромный плюс: строгое отношение к нарушениям порядка сделало город-государство безопасным и законопослушным.

Недостатком некоторые считают то, что кроме классического английского, в стране используют его сингапурский вариант. Он построен на базе английского языка и имеет элементы китайских, индийских и малайских языков с примесью американского и австралийского сленга. Несмотря на популяризацию стандартного английского правительством Сингапура, между собой сингапурцы все равно предпочитают использовать синглиш. Тем не менее, местные с легкостью переключаются на стандартный язык, если увидят, что вы их не понимаете.

В заключение следует сказать, что образование в Сингапуре является важнейшим фактором инновационного развития страны. А опыт этого преуспевающего города-государства особенно полезен для Беларуси, избравшей инновационный путь развития, и совершенствование образования является для нее актуальным.

Список использованных источников

1. На пути из третьего мира в первый. Взгляды и убеждения Ли Куан Ю. [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.litres.ru/li-kuan-u/na-puti-iz-tretego-mira-v-pervyy-vzglyady-i-ubezhdeniya-li-kuan-u/chitatonlayn/page-2>.

2. Развитие инноваций в Сингапуре. Краткий обзор рынка, институты развития, программы поддержки. – Москва: Росинфокоминвест, 2016. – С. 3.

3. Цветкова, Н.Н. Страны Востока: цифровая экономика и новые технологии / Н.Н. Цветкова // Восток (Oriens). – 2018. – № 5. – С. 143–147.

4. Цветкова, Н.Н. Цифровые технологии в странах Азии и Африки / Н.Н. Цветкова // Азия и Африка сегодня. – 2018. – № 9. – С. 25–32.

Орешенков А.А.,

доцент Витебской государственной академии ветеринарной медицины, кандидат экономических наук, доцент (Витебск, Беларусь)

ПРОЦЕСС ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО СТАРЕНИЯ КАК ТРИГГЕР ИННОВАЦИЙ В СФЕРЕ МЕДИЦИНЫ И ЗДОРОВЬЯ

В XXI в. укрепление здоровья, продление активной жизни населения, борьба с опасными болезнями и эпидемиями, создание возможностей по уходу за больными, старыми и беспомощными людьми являются важнейшими показателями социального прогресса цивилизаций, становясь важнейшим аргументом в международной конкуренции между странами/регионами. Здравоохранение начинает играть важную роль в экономике развитых стран. Увеличение спроса на медицинские услуги, а также численности медицинского персонала отражает тенденцию к увеличению продолжительности жизни и доли старших возрастов в населении страны.

С ростом общего числа лет жизни еще более высокими темпами увеличивается число лет, прожитое в средних и старших возрастах. Так, за прошедшие полвека изменился и в ближайшие 50 лет изменится возрастной состав населения, которое станет гораздо более пожилым. Профиль половозрастной пирамиды для Беларуси соответствует регрессивному типу воспроизводства, основными характеристиками которого являются невысокий уровень рождаемости, увеличение продолжительности жизни в пожилом возрасте, уменьшение уровней смертности в пожилых возрастах и, вследствие этого, высокий удельный вес лиц пожилого возраста.

По классификации ООН население страны считается демографически старым, если удельный вес лиц в возрасте 65 лет и

старше составляет более 7% (на начало 1999 г. в Республике Беларусь этот показатель составлял 13,3%, а к 2019 г. возрос до 15,2%). Доля лиц в возрасте 60 лет и старше возросла с 18,8% (1999 г.) до 22,1% (2019 г.), что соответствует высокому уровню демографической старости [1]. Постепенно возвращаясь к уровню второй половины 1960-х гг., средняя ожидаемая продолжительность жизни в Беларуси в 2018 г. составила 74,5 года, что выше среднемирового показателя [2]. Разработанная с учетом этой тенденции Национальная стратегия Республики Беларусь «Активное долголетие – 2030» предполагает достижение ожидаемой продолжительности жизни при рождении к 2030 г. в среднем 80 лет [3].

В процессе биологического старения организм теряет способность противостоять болезням. В связи с этим пожилые люди более подвержены таким тяжелым заболеваниям, как рак, диабет, болезни системы кровообращения, нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения и слуха, старческая деменция и др. Заболевания характеризуются комплексностью, ведут к снижению функциональных возможностей человека и качества жизни. Хронической патологией страдают около 80% пожилых людей.

С учетом быстрого старения населения потенциальная опасность болезней старости будет возрастать, что, в свою очередь, потребует соответствующих перемен в медицинской науке и технологиях. Предполагается, что процесс старения и трансформация возрастной структуры населения вызовут новую волну технологических инноваций. Не исключено, в частности, что прорыв в медицине будет связан с обнаружением успешных технологий борьбы с раком, который является основной причиной смертности в развитых странах, превышая ее масштабы от заболеваний сердца и сосудов. В рамках 17 глобальных Целей устойчивого развития (ЦУР) к проблеме борьбы с раком относится ЦУР 3.4, которая заключается в том, чтобы к 2030 г. уменьшить на треть смертность от онкологических заболеваний, являющихся причиной значительной утраты трудового и жизненного потенциала общества [4]. Эта болезнь существенно отличается от большинства других и требует решения на уровне генетики, а также использования принципиально новых технологий и медицинских препаратов. Например, создание кастомной вакцины от рака – лекарства, которое помогает иммунной системе организма атаковать только раковые клетки, обследование желудочно-кишечного тракта человека посредством капсулы – создание глотаемого устройства для обследования пищеварительного тракта и проведения биопсии.

Наиболее важным направлением может стать продление продолжительности жизни, т.е. создание таких технологий улучшения

состояния здоровья, которые позволят оставаться физически достаточно бодрыми и энергичными гораздо дольше, чем сегодня [5]. Влияя на эндогенные факторы человеческого долголетия (вызванные онтобиологическими причинами, связанными с естественным процессом развития и старения организма или имеющими наследственно-генетическую природу), можно до известной степени противостоять старению, преждевременному износу организма человека.

Новейшие исследования показывают, что старение также является болезнью, которая возникает, когда клеточная структура организма не позволяет обеспечить необходимую генерацию молодых и здоровых клеток. Если медицина будет лечить эту «болезнь» и ликвидировать старые клетки, то молодые будут оставаться молодыми, а старые – омолаживаться [6].

В этом направлении будут развиваться исследования возможностей коррекций и модификаций биологической природы человека, его «модернизации», которая позволит расширить природные возможности, а также заменить отсутствующие или неполноценные органы. Удастся увеличить способность вмешиваться в человеческий организм; резко расширить возможности точечных влияний и операций; широко использовать культуру выращивания отдельных биологических тканей, органов или их частей и элементов для использования в регенерации и реабилитации организма, а также небιологические аналоги биологической ткани (органов, рецепторов) и т.п. В результате в перспективе можно добиться радикального улучшения биологического качества жизни и продления трудоспособного возраста.

По мере старения населения потребность в медицинском обслуживании пожилых людей возрастает, требуя дополнительных средств, расширения сети медицинских, геронтологических учреждений, качественной перестройки систем здравоохранения. Старение населения привело к тому, что расходы на медицину опережают общий рост ВВП, а также бюджетные расходы на всех уровнях (таблица 1).

Так, отношение государственных расходов на здравоохранение к ВВП выросло с 3,4 в 2011 г. до 4,2% в 2019 г., их доля в республиканском бюджете – с 3,8 до 4,7%, а в консолидированном – с 13,1 до 15,3% за тот же период.

Таблица 1

Расходы на здравоохранение в Республике Беларусь в 2011–2019 гг.

Показатель	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Государственные расходы на здравоохранение (в % к ВВП)	3,4	3,7	3,8	3,7	3,9	4,2	4,1	4,0	4,2
Расходы республиканского бюджета на здравоохранение (в %)	3,8	3,9	4,3	4,4	4,1	4,3	4,9	4,6	4,7
Расходы на здравоохранение в консолидированном бюджете (в %)	13,1	13,1	13,4	14,0	14,0	14,5	15,0	14,8	15,3

Источник: данные Национального статистического комитета Республики Беларусь.

При этом удельный вес прикладных исследований в расходах республиканского бюджета на здравоохранение снизился с 2,9 до 2,1%, что не является позитивным трендом (рис. 1).

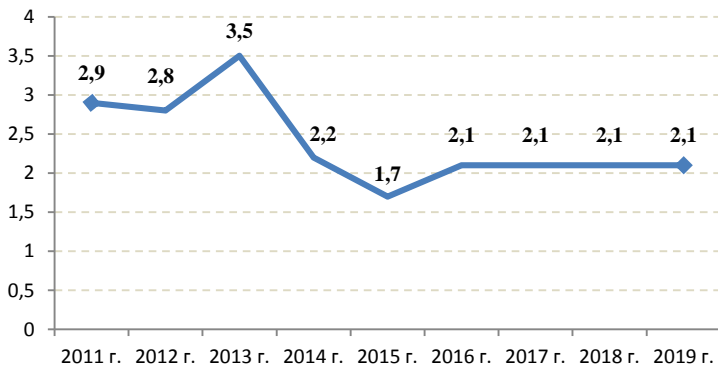


Рис.1. Удельный вес прикладных исследований в расходах республиканского бюджета на здравоохранение в 2011–2019 гг., в %

Источник: построено по данным Министерства финансов Республики Беларусь.

Для повышения научного потенциала медицинских исследований ключевое значение будут иметь следующие меры:

1. Увеличение ассигнований в медицинские НИОКР. Необходимы системные инвестиционные решения, направленные на преодоление отставания от развитых стран в техническом оснащении медицинских учреждений. В этих условиях в наибольшей степени актуален вопрос разработки и финансирования научно-технических заделов под будущее поколение техники и технологий.

2. Активизация подготовки научных кадров в области гериатрии и геронтологии. В частности, предлагается включить в перечень приоритетных специальностей 14.01.30 «Геронтология и гериатрия» – область медицинской науки, занимающаяся изучением особенностей диагностики, лечения и профилактики заболеваний в пожилом и старческом возрасте, механизмов развития и особенностей течения заболеваний в старших возрастных группах.

3. Расширение набора налоговых и других льгот для стимулирования частного финансирования НИОКР. Это может быть применение механизма *TIF* для инновационных рискованных проектов, пониженного НДС и социальных налогов для проектного медицинского бизнеса, компенсации частным компаниям расходов на НИОКР, соответствующих приоритетным направлениям развития науки и технологий.

4. Пересмотр оплаты труда для так называемых целевых категорий в системе здравоохранения. Уточнение самих целевых категорий, включение в них научных руководителей лабораторий, которые являются научными лидерами. Создание финансовых условий для увеличения численности медицинского персонала, занимающегося научными исследованиями и разработками.

Список использованных источников

1. Кулак, А.Г. Современные тенденции в динамике половозрастной структуры населения Республики Беларусь / А.Г. Кулак // Вестник Белорус. гос. экон. ун-та. – 2021. – № 2. – С. 3–12.

2. Демографический ежегодник Республики Беларусь, 2019: стат. сборник. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2019. – 429 с.

3. О Национальной стратегии Республики Беларусь «Активное долголетие – 2030» [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 3 дек. 2020 г., № 693 // Национальный

правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://pravo.by/document/?quid=12551&p0=C2200693&p1=1>.

4. Яковец, Ю.В. Система долгосрочных целей устойчивого развития цивилизации / Ю.В. Яковец, Е.Е. Растворцев. – М.: Институт экономических стратегий, 2017. – 376 с.

5. Фукуяма, Ф. Наше постчеловеческое будущее: последствия биотехнологической революции / Ф. Фукуяма. – М.: Изд-во АСТ, 2008. – 349 с.

6. Гусаков, В. Искусственный и человеческий интеллект: что лучше? / В. Гусаков // Наука и инновации. – 2021. – № 5. – С. 4–17.

Павловская С.В.,

доцент Белорусского государственного экономического университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

Лисица Е.С.,

заведующий отделом Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

ЦИФРОВОЙ УНИВЕРСИТЕТ КАК ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Задача трансформации высших учебных заведений в центры прикладной науки и инновационного предпринимательства поставлена в концепции «Университет 3.0». Новая модель развития вузов актуализирует проблему недостатка методик и практических рекомендаций данного перехода и эффективного развития классического академического университета с учетом цифровизации. В этой связи интересным представляется изучение зарубежного опыта эволюции высших учебных заведений и одного из актуальных трендов настоящего времени – создания цифровых университетов. Традиционно высшие учебные заведения стремятся реализовать три миссии (образовательная, научная и предпринимательская миссии), модель цифрового университета дополняет их четвертой – миссией инновационного развития.

Анализ зарубежного опыта ведущих университетов России, Китая, США, ряда стран ЕС позволил выделить успешно реализуемые элементы цифрового университета: (1) реализация смешанных форм онлайн-обучения, онлайн-сопровождение образовательного процесса (например, Высшая школа экономики, МГУ им. М.В. Ломоносова);

(2) расширение программ профориентации и инициатив для учеников старших классов и их родителей (например, «Глобальная летняя программа для старшеклассников», Токийский университет; «Стать студентом на день», Амстердамский университет); (3) персонализация обучения, в первую очередь через создание личных кабинетов и индивидуальных программ с учетом ограничений и возможностей студентов; (4) организация неформального общения выпускников; (5) реализация практикоориентированного обучения на основе различных форм цифрового образовательного контента (симуляторы, тренажеры); (6) развитие предпринимательской культуры, создание и поддержание специальной среды, направленной на сплочение, коллективное решение поставленных задач и стимулирование инновационного предпринимательства (например, МТИ); (7) создание технопарков и исследовательских парков, а также содействие созданию компаний (Стэнфордский исследовательский парк, Исследовательский треугольник, технопарк «Бостонский маршрут 128»); (8) онлайн-библиотека с доступом к литературе в цифровом формате по всем учебным дисциплинам, по которым ведется преподавание и записям онлайн-лекций; (9) размещение на сайтах университетов детализированной информации обо всех процедурах и сферах взаимодействия с университетом (стипендия, учебные планы, прохождение практики т.д.), а также справочных материалов и практических рекомендаций (Сеульский Национальный университет, Калифорнийский университет, Китайский университет Гонконга); (10) предпринимательские стажировки, программы «создания инноваций и бизнеса» (Кембридж, Технический университет Мюнхена, университет Лунда, Швеция).

Обобщая успешный зарубежный опыт формирования и функционирования цифровых университетов, необходимо особо подчеркнуть, что становление и дальнейшее успешное функционирование цифровых университетов стало результатом продолжительной работы на основе синтеза традиций и внедрения новых требований времени, а также отметить, что в большинстве учебных заведений реализуется «студентоцентристская модель обучения», используется сервисный стиль руководства.

Плющевский И.Н.,

заведующий отделом Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь, кандидат технических наук (Минск, Беларусь)

Бородавко Е.А.,

старший научный сотрудник Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь (Минск, Беларусь)

Бурая В.К.,

научный сотрудник Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь (Минск, Беларусь)

АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОБОРОТ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Создаваемые объекты интеллектуальной собственности (далее – ИС) являются одним из основных ресурсов, обеспечивающих преимущества для конкретной страны в условиях конкуренции.

В Беларуси сведения об объектах ИС (далее – ОИС) ежегодно собираются НЦИС, а затем обобщаются в соответствующем годовом отчете о результатах интеллектуальной деятельности [1]. В целом в стране последние годы динамика патентной активности демонстрирует ощутимое сокращение количества заявок на выдачу патентов и количества выданных (зарегистрированных) патентов (таблица 1).

Таблица 1

Статистические показатели для оценки ИС

Показатель		Беларусь					Россия		
		2015	2018	2019	2020	2020 в % к 2015	2018	2019	2020
Подано заявок на выдачу патентов на:	изобретения	691	547	393	397	57,0	37957	35511	34984
	полезные модели	455	372	334	308	67,7	9747	10136	9195
	промышленные образцы	211	225	325	190	90,0	5908	6920	7740
Выдано патентов на:	изобретения	902	625	461	447	49,6	35774	34008	28788
	полезные модели	379	293	308	296	78,1	9867	8848	6748
	промышленные образцы	230	180	299	222	96,5	6305	5395	5038

Показатель		Беларусь					Россия		
		2015	2018	2019	2020	2020 в % к 2015	2018	2019	2020
Число действующих патентов на:	изобретения	2858	2135	1813	-	-	256419	263688	266189
	полезные модели	1461	1087	1090	-	-	49345	49256	45953
	промышленные образцы	1654	1421	1463	-	-	35898	38658	41161
Сведения об использовании ОИС (патентов) на:	изобретения	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	17340	20402	20636
	полезные модели	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	6339	7166	7098
	промышленные образцы	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	2195	2466	2825

Источник: составлено по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь и Федеральной государственной службы статистики Российской Федерации.

Одной из форм реальной оценки коммерциализации ИС чаще выступает сравнение *количества используемых ОИС с количеством действующих охранных документов*, что позволяет делать вывод о том, какой процент ОИС доходит до внедрения. Однако отсутствие в белорусской статистике показателя *количества используемых охранных документов не дает* возможности судить об истинности проблем или перспективах качественного изменения в части использования и вовлечения ОИС в оборот. В то же время Росстат по данным Роспатента предоставляет следующие статистические данные [13] (таблица 1):

- число поступивших патентных заявок и выданных охранных документов (на изобретения, полезные модели и промышленные образцы), а также число действующих охранных документов (как и в Республике Беларусь);

- сведения *об использовании объектов ИС* по субъектам Российской Федерации, а также по видам объектов ИС.

В международной практике важными индикаторами коммерциализации результатов научно-технической деятельности являются:

- сборы и отчисления за использование прав ИС (в % от общего объема торговли). Так, согласно данным Глобального индекса инноваций за 2020 г., величина данных показателей обозначила Беларусь соответственно на 54-м месте по сборам и 72-м месте по отчислениям;

- объемы экспортных и импортных поступлений за использование прав ИС. Отрицательное сальдо внешней торговли

в области использования прав на ОИС для Беларуси отражает некоторую зависимость национальной экономики от зарубежных технологий. Вместе с тем в стране наблюдается значительное его снижение в области использования прав на ОИС – с 122,0 млн долл. США в 2017 г. до 75,9 млн долл. США в 2020 г.;

– сведения о лицензионных доходах от представленного права на использование выбранных объектов, охраняемых промышленной собственностью (далее – ОПС). В целом принято считать, что путем лицензирования осуществляется коммерциализация ОПС. Чешское статистическое управление (*ČSÚ*) совместно с Ведомством промышленной собственности Чешской Республики ежегодно проводят исследование (обзор) лицензионной деятельности, уделяя в нем особое внимание патентам и полезным моделям как наиболее важным предметам лицензионных соглашений.

В обзоре [3] по различным критериям предоставляются по годам подробные сведения не только о количестве лицензий, выданных на ОПС, но и о количестве предприятий с действующими лицензиями, а также сведения о лицензионных доходах. Каждый из этих показателей также доступен как в целом по стране, так и отдельно по лицензиям, выданным по видам ОИС. НЦИС же в экономическом аспекте рассматривает только количество* зарегистрированных договоров о передаче прав на ОПС. Однако финансовый результат от данной коммерциализации не представлен, то есть не присутствуют сведения о доходах за право использования ОИС.

Отдельно можно выделить показатель числа патентных семейств *IP5* (англ. *IP5 patent families*), т.е. патентов, поданных как минимум в двух ведомствах ИС по всему миру, включая одно из пяти крупнейших: Европейское патентное ведомство (*EPO*), Патентное ведомство Японии (*JPO*), Корейское ведомство интеллектуальной собственности (*KIPO*), Бюро патентов и товарных знаков США (*USPTO*) и Национальное управление интеллектуальной собственности Китайской Народной Республики (*NIPA*). Наиболее актуальные данные датируются 2016 – ноябрем 2017 г. (таблица 2), когда ситуация в части заявок и выдачи охранных документов была позитивнее, чем в 2019–2020 гг.

*Согласно Годовому отчету НЦИС [1], по результатам 2020 г. общее количество зарегистрированных договоров о передаче прав на ОППС составило 588, что меньше на 24,42% по сравнению с 2019 г., в том числе: 300 лицензионных договоров о передаче права на использование ОПС (430 договоров в 2019 г.); 227 договоров уступки прав на ОПС (235 договоров в 2019 г.); 57 договоров комплексной предпринимательской лицензии (франчайзинга) (109 договоров в 2019 г.).

При этом видно, что Республика Беларусь существенно уступает странам Восточной Европы, не говоря уже о развитых государствах.

Таблица 2

Число патентов семейства *IP5* (в зависимости от страны (стран) проживания изобретателя (ей)), ед. (2016 – январь-ноябрь 2017 гг.) [8]

Страна	Беларусь		Страна	Беларусь		Страна	Беларусь	
	2016	01-11 мес. 2017		2016	01-11 мес. 2017		2016	01-11 мес. 2017
Япония	63 773,9	49 964,6	Польша	463,4	360,8	Словакия	74,0	41,5
Германия	24 241,5	16 655,2	Чехия	313,6	249,1	Беларусь	15,8	7,5
Италия	4 647,7	2 715,6	Венгрия	202,9	66,3			

Также при анализе охраняемых документов на ИС за рубежом зачастую учитывают уже сложившиеся научно-технологические приоритеты страны, которые отражает так называемый «индекс относительной специализации» (*Relative Strength Index – RSI*), который, в свою очередь, измеряет специализацию страны в той или иной технологической области, используя показатель числа опубликованных резидентами страны международных заявок, и фактически демонстрирует фокусировку усилий и концентрацию ресурсов той или иной страны в конкретных предметных областях научно-технологического развития. Индекс рассчитывается по формуле (1):

$$RSI = \text{Log} \left(\frac{F_{CT} \sum F_{CT}}{\sum F_C \sum F_T} \right), \quad (1)$$

где F_{CT} – количество патентных заявок от одной страны C в анализируемой области техники T за определенный период времени, шт.;

$\sum F_{CT}$ – количество патентных заявок от одной страны C по всем областям техники за определенный период времени, шт.;

$\sum F_C$ – количество патентных заявок от всех стран по всем областям техники за определенный период времени, шт.;

$\sum F_T$ – количество патентных заявок от всех стран в анализируемой области техники T за определенный период времени, шт.

Положительное значение RSI для конкретной области техники означает, что страна имеет относительно высокую долю патентных заявок, связанных с оцениваемой предметной областью. К сожалению, НЦИС не анализирует такие данные. В то же время подобная работа проводилась в России [10], в которой результаты по 2016–2018 гг.

освещают и место, в том числе, Беларуси в мире по определенным направлениям.

Очевидно, что имеющаяся широкая статистическая база по охраняемым документам на ИС не до конца создает ясность о практическом использовании и вовлеченности ОПС в реальный сектор экономики. В данном аспекте целесообразным полагается выдвинуть необходимость разработки показателей, демонстрирующих вовлеченность объектов в экономический оборот, среди которых могут быть следующие:

- сведения об использовании ОИС в целом по стране, по регионам, а также по видам ИС (например, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ, топологии интегральных микросхем, сорта растений);

- индикатор сравнения количества используемых объектов ИС с количеством действующих охраняемых документов, который позволит сделать вывод о том, какой процент объектов ИС доходит до внедрения;

- сведения о лицензионных доходах от представленного права на использование объектов, охраняемых промышленной собственностью (по видам ИС: изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ, топологии интегральных микросхем, сорта растений);

- «Индекс относительной специализации» (*RSI*) страны по отдельным технологическим областям, что позволит отслеживать фокусировку усилий и концентрацию ресурсов страны в конкретных предметных областях научно-технологического развития;

- число патентных семей *IP5* или число «триадных» патентных семей (патентные заявки, поданные одновременно в патентные ведомства ЕС, США и Японии) для Республики Беларусь, что позволит дополнительно отслеживать положение страны на глобальном рынке патентования и др.

Следует отметить, что в целом приведенные показатели носят условный характер, и без изменения и совершенствования организационной системы вовлеченности объектов ИС они сами по себе будут отражать лишь имеющийся результат и сложившуюся ситуацию на момент их расчета.

Список использованных источников

1. Годовой отчет НЦИС за 2020 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ncip.by/upload/iblock/2f4/2f45eac8a12ac6fef2e4b8089452e14f.pdf>.

2. Федеральная служба статистики / Раздел «Наука, инновации и информационное общество» / Раздел «Инновации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/14477>.

3. Český statistický úřad (ČSÚ): Licence [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.czso.cz/csu/czso/licence>.

4. Patents by WIPO technology field [Electronic resource]. – Mode of access: <https://stats.oecd.org/index.aspx?queryid=96402>.

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 ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. предусмотрено укрепление положительных тенденций и оптимальное решение задач социального и экономического развития в условиях неопределенности влияния последствий пандемии *COVID-19* и экономических санкций.

Этой Программой цифровая трансформация определена как основное направление развития национальной экономики. Так, в промышленности предусмотрено внедрение информационно-коммуникационных технологий и передовых производственных технологий, базирующихся на принципах концепции «Индустрия 4.0», развитие смарт-индустрии.

Реализация данного направления позволит установить точную взаимосвязь между четвертой промышленной революцией и цифровизацией национальной экономики, что объясняет развитие инновационных процессов, способствующих в цифровизации кооперационных цепочек между внешними участниками и субъектами реального сектора национальной экономики.

Нами разработана структура цифровой индустрии, которая включает добавленную стоимость производства электронной информации, добавленную стоимость телекоммуникационной отрасли, добавленную стоимость интернет-индустрии, добавленную стоимость

индустрии программного обеспечения. Данная структура базируется на механизме цифровой трансформации промышленности. Основные элементы данного механизма включают, во-первых, разработку прорывных технологий в области интегральных микросхем, создание сверхпроводящих микросхем, квантовых вычислений и производство суперматериалов. Решение этой задачи позволит перейти на V–VI технологические уклады предприятий машиностроения. Во-вторых, обеспечить переход промышленных предприятий, используя промышленные цепочки, к совместному использованию интернета с индивидуальными моделями по использованию ресурсов и услуг. Решение этой задачи позволит обеспечить прорыв в развитии цифровой промышленности. В-третьих, создание отечественного промышленного интернета. Решение этой задачи позволит создать основы цифровой трансформации промышленности и главных факторов роста конкурентоспособности отечественных промышленных предприятий на мировом рынке.

Разработанный нами механизм цифровой трансформации предприятий промышленности позволит генерировать новые технологии промышленного производства, внедрять в производство современный менеджмент, способствовать ускоренному обновлению традиционных отраслей национальной промышленности до современного мирового уровня производства.

Список использованных источников

1. Полоник, С.С. Национальная экономика Республики Беларусь: оценка, прогноз / С.С. Полоник, М.А. Смолярова. – 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. – 154 с.
3. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://economy.gov.by/uploads/files/macro-prognoz/Ukaz-292--1.pdf>.

Попкова А.С.,

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

СОЦИАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИИ КАК АКТУАЛЬНЫЙ ТРЕНД МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

В мировой экономической системе на фоне экономического и финансового кризиса 2008 г. социальные инновации начали набирать обороты в качестве практического решения социальных, экономических и экологических проблем, таких как нищета, старение населения, миграция. Именно в этом контексте социальным инновациям стало уделяться все большее внимания как перспективной концепции, подлежащей исследованию и концептуализации.

Многовариантность социальных инноваций проявляется в различных инициативах и проектах, имеющих высокую социальную значимость. Академия социальных инноваций определяет социальные инновации как «любые инновации, которые являются социальными по своей цели или по своим средствам, или любое инновационное решение, помогающее решить насущную социальную проблему». Сегодня можно утверждать, что в глобальном масштабе была создана экосистема социальных инноваций, которая отражает разнообразие и богатство инициатив, проектов, платформ, участников и организаций, участвующих в них [1].

Сегодня многие страны сталкиваются с медленным экономическим ростом, финансовой нестабильностью, безработицей, голодом, бедностью и болезнями. Это все социальные проблемы, которые необходимо решать, и эти проблемные вопросы создают возможности для социального бизнеса. Социальные инновации создают новый образ мышления, который нивелирует существующее представление о социальной деятельности и коммерческих предприятиях как о двух взаимоисключающих областях. Новые глобальные тренды порождают высокую потребность в социальных инновациях.

Первый глобальный тренд – это урбанизация. Во всем мире насчитывается около 80 миллионов вынужденных переселенцев, и по мере их роста городские районы сталкиваются с новыми социальными проблемами. Во многих странах наблюдаются тенденции внутренней миграции из регионов в столицы и крупные города, что повышает нагрузку на местные школы, детские сады, поликлиники и т.д. И именно социальные инновации могут повысить ценность государственных услуг, более эффективно и комплексно удовлетворяя

потребности населения. Так появились концепции умных зеленых городов.

Второй тренд – рост нагрузки на систему здравоохранения, которая еще до пандемии ощущала перегрузку в связи со старением населения. Например, в США хронические заболевания поражают 50% населения, и их лечение составляет более 85% расходов на здравоохранение [2]. Развитие социальных предприятий, деятельность которых направлена на улучшение состояния здоровья и повышения качества жизни, позволяет решать эту проблему.

Третья тенденция связана с изменением климата. Это также область, в которой больше всего инноваций, поскольку города, транспорт и жилищное строительство должны быть радикально реорганизованы, чтобы сократить выбросы углерода и адаптироваться к климатическим изменениям. Множество социальных предприятий работает в экологической сфере. В частности, уже выпускается экобетон, панели из водорослей, автозапчасти из кофейных отходов, биоразлагаемые пакеты. В Швеции построили дорогу, которая заряжает электромобили во время движения. В нее встроены электрические рельсы, а электромобили могут заряжать свои батареи, опуская подвижный рычаг, прикрепленный к днищу автомобиля. По этим дорогам безопасно ходить, так как электричество находится ниже уровня поверхности.

Исследователи из Калифорнийского университета разработали искусственные подсолнухи в лучшем проявлении биомимикрии. Эти подсолнухи, известные как *SUNbots*, имеют диаметр менее 1 миллиметра и сделаны из материалов, которые реагируют на тепло, наклоняются к солнечному свету и собирают больше энергии [3].

Миграция также является неотложной проблемой для Европы, которая принимает наибольшее количество международных мигрантов (82 миллиона) [4]. С 2015 г., когда в Европу прибыло беспрецедентное количество беженцев и нелегальных мигрантов, в обществе появились различные социальные инициативы для интеграции новоприбывших.

Пандемический кризис привел к потребности в дистанционном обучении. В мире появляется много цифровых платформ, которые дают возможность расширить круг лиц, которые могут повысить уровень своей квалификации. *Squirrel AI Learning* – это платформа для адаптивного обучения в Китае. Цель платформы – предоставить учащимся персонализированное обучение. Структура ценообразования такова, что позволяет и бедным студентам получить доступ к такой системе образования. Платформа *Teacherly* стремится помочь учителям

всего мира улучшить свои педагогические навыки и поделиться знаниями. Она способствует обмену передовым опытом, результатами обучения и материалами для профессионального развития.

Конвергенция и интеграция являются важными движущими силами и средствами социальных инноваций. Это означает, что способность предоставлять интегрированные и взаимосвязанные решения является важнейшим фактором успеха, особенно благодаря использованию современных технологий. Социальные сети и мобильные технологии также стали важной движущей силой, например, в сфере здравоохранения, особенно в отношении пациентов с ограниченными возможностями, что позволяет принимать более быстрые и обоснованные решения.

Вызовы современного общества требуют инновационных способов применения новых технологий наряду с новыми формами организации и сетевыми процессами для формирования социального капитала. Поскольку социальные проблемы являются ключевым компонентом социальных инноваций, это требует создания новых отношений в процессе принятия решений и их реализации. Социальные инновации включают координацию и согласование интересов различных групп заинтересованных сторон. Большая цель всего этого процесса – развитие устойчивой и инклюзивной экономики, что означает сокращение неравенства, снижение уровня бедности, более здоровую окружающую среду, более сильные сообщества и больше рабочих мест для социально уязвимых категорий населения.

Список использованных источников

1. Social Innovation Trends 2020–2030 [Electronic resource]. – Mode of access: [The_Social_Innovation_Trends_2020_2030_Report.pdf](#).
2. Porumboiu, D. Social Innovation – the What, Why and How [Electronic resource] / D. Porumboiu. – Mode of access: <https://www.viima.com/blog/social-innovation>.
3. 50 social impact innovations that might save the world [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.boardofinnovation.com/blog/50-social-impact-innovations-helping-to-save-the-world/>.
4. Social Innovation to Answer Society's Challenges [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.hitachivantara.com/en-us/pdf/white-paper/social-innovation-mega-trends-to-answer-society-challenges-whitepaper.pdf>.

Преснякова Е.В.,

заведующий сектором промышленной политики Института экономики НАН Беларуси, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

МИРОВЫЕ ТRENДЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ РОБОТИЗАЦИИ: КРАТКОСРОЧНОЕ ЗАМЕДЛЕНИЕ И СТИМУЛЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ В БУДУЩЕМ

Робототехника, автоматизация, компьютеризированное производство вносят изменения в способы создания стоимости и приводят к сокращению преимущества производства в странах с формирующимися рынками и низкой стоимостью рабочей силы. Стремительные новации в машинном обучении и прогресс робототехники приводят к тому, что все больше и больше производственных операций в автомобилестроении, электротехнической и электронной промышленности, фармацевтике осуществляется роботами [1].

Промышленный робот, в соответствии со стандартом *ISO 8373:2012* – это автоматически управляемый, перепрограммируемый универсальный манипулятор, который программируется по трем или более осям, которые могут быть как стационарными, так и мобильными для использования в приложениях промышленной автоматизации.

В соответствии с требованиями поставщиков роботов, с 2004 г. роботы должны классифицироваться только по механической структуре. Количество осей относится к базовой функции, поставляемой производителем, а не к осям, добавленным пользователем позже. Классификация по механической структуре:

– шарнирный робот: робот, рука которого имеет не менее трех поворотных шарниров;

– декартовый (линейный/портальный) робот: робот, рука которого имеет три призматических шарнира и оси которого соотнесены с декартовой системой координат;

– цилиндрический робот: робот, оси которого образуют цилиндрическую систему координат;

– параллельный/Дельта-робот: робот, руки которого имеют параллельные призматические или поворотные шарниры;

– робот SCARA: робот, который имеет два параллельных поворотных шарнира для обеспечения соответствия в плоскости;

– другие: роботы, не относящиеся ни к одному из вышеперечисленных классов.

В 2019 г. в мире насчитывалось 2 722 077 ед. промышленных роботов (+12% к уровню 2018 г.). С 2010 г. спрос на промышленных роботов значительно возрос в связи с продолжающейся тенденцией к автоматизации и постоянными техническими инновациями в области промышленных роботов. С 2014 по 2019 гг. ежегодные установки увеличивались в среднем на 11% каждый год.

В период с 2005 по 2008 гг. среднегодовое количество проданных роботов составляло около 115 000 ед., прежде чем глобальный экономический и финансовый кризис привел к тому, что в 2009 г. количество роботов сократилось всего до 60 000 ед., а многие инвестиционные проекты были отложены. В 2010 г. инвестиционная активность возобновилась и количество роботизированных установок увеличилось до 120 000 ед. К 2015 г. ежегодное количество установок выросло более чем вдвое и составило почти 254 000 ед. В 2016 г. была превышена отметка в 300 000 установок в год, а в 2017 г. количество установок выросло почти до 400 000 ед. Отметка в 400 000 ед. была впервые преодолена в 2018 г. [2].

В 2019 г. количество глобальных установок роботов сократилось на 12% до 373 240 ед. на сумму 13,8 млрд долларов США (без программного обеспечения и периферийных устройств). Это, в свою очередь, было вызвано трудностями, которые пережили две основные потребительские отрасли: автомобильная и электротехническая/электронная. В этом сокращении нашел свое отражение и торговый конфликт между двумя основными направлениями, Китаем и Соединенными Штатами, который с 2018 г. обуславливает неопределенность во всей мировой экономике.

Тем не менее, автомобильная промышленность остается крупнейшей отраслью с 28% от общего объема установок, опережая электротехнику/электронику (24%), металл и оборудование (12%), пластмассы и химические продукты (5%), продукты питания и напитки (3%). При этом для 20% роботов отсутствует информация об отрасли-заказчике.

Существует пять основных рынков сбыта промышленных роботов: Китай, Япония, США, Республика Корея и Германия. На эти страны приходится 73% глобальных установок роботов (рис. 1).

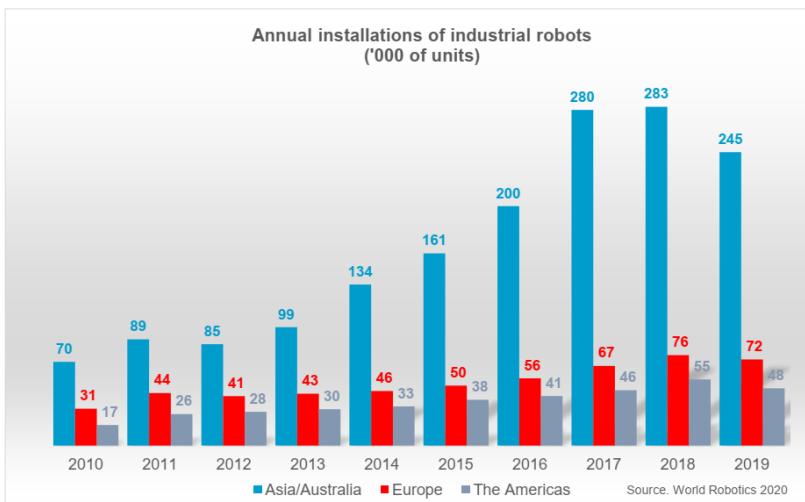


Рис. 1. Количество установок промышленных роботов в мире в разрезе регионов, тыс. ед. [2]

Китай является крупнейшим в мире рынком промышленных роботов с 2013 г., и на его долю пришлось 38% всех установок в 2017 и 2018 гг. В 2019 г. было установлено 140 492 устройства. Это на 9% меньше, чем в 2018 г., но все же больше, чем количество роботов, установленных в Европе и Америке вместе взятых (119 741 ед.).

В 2019 г. установки роботов в Японии упали на 10% до 49 908 ед. Среднегодовые темпы роста в 11% в 2014 г. были примечательны для страны, которая уже имеет высокий уровень автоматизации в промышленном производстве.

После восьми лет роста и пика в 40 373 ед. в 2018 г., установки роботов в США упали на 17% до 33 339 ед. в 2019 г. США переместили Республику Корея на третье место в 2018 г. и сохранили эту позицию в 2019 г.

В Республике Корея ежегодные установки роботов сокращались с тех пор, как они достигли пикового уровня в 41 373 ед. в 2016 г. В 2019 г. было установлено 27 873 ед. (-26%). Показатели установки для этой страны сильно зависят от электронной промышленности, которая переживала тяжелые времена в 2018 и 2019 гг. Установки увеличивались в среднем на 2% каждый год с 2014 г. [2].

Германия является пятым по величине рынком роботов в мире. В 2019 г. установки роботов упали на 23% до 20 473 ед. Показатели установки в этой стране в основном определяются автомобильной

промышленностью, в которой установлено наибольшее количество роботов в 2018 г. (рис. 1).

Автомобильная промышленность является наиболее важным заказчиком промышленных роботов. Почти 28% всех установок промышленных роботов приходится на эту отрасль. После двух лет роста в 2017 и 2018 гг. и нового пикового уровня в 125 581 ед. в 2018 г. спрос со стороны автомобильной промышленности снизился на 16% до 105 379 ед. в 2019 г. (рис. 2).

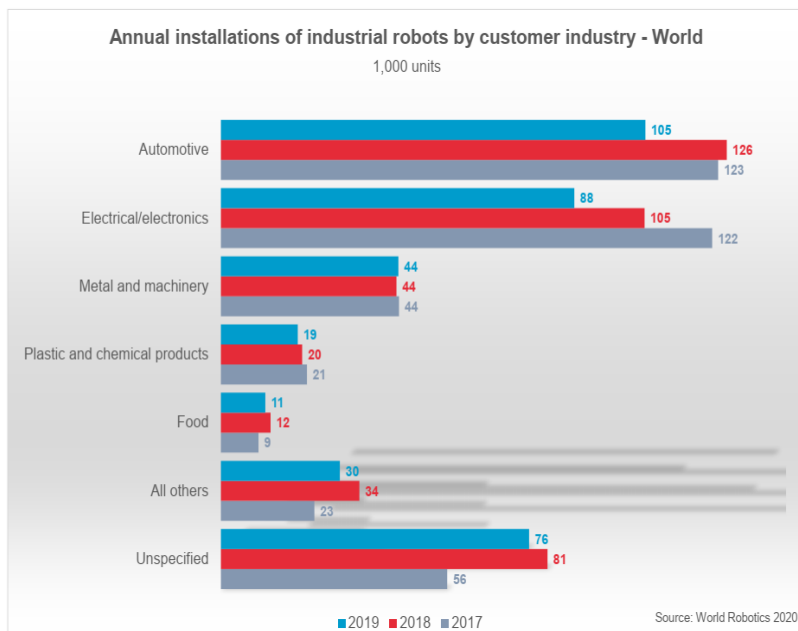


Рис. 2. Количество установок промышленных роботов в мире в разрезе отраслей промышленности, тыс. ед. [1]

Установки роботов в электротехнической/электронной промышленности (включая компьютеры и оборудование, радио-, телевизионные и коммуникационные устройства, медицинское оборудование, прецизионные и оптические приборы) увеличивались в среднем на 24% каждый год с 2013 по 2018 гг. В 2017 г. они достигли пика в 121 955 ед., или 31% от общего числа установок, и должны были вот-вот заменить автомобильную промышленность в качестве наиболее важной потребительской отрасли. Однако с 2018 г. мировой спрос на электронные устройства и компоненты существенно снизился.

Эта потребительская отрасль, вероятно, больше всего пострадала от торгового конфликта между Китаем и США, поскольку азиатские страны являются лидерами в производстве электронных продуктов и компонентов. В 2019 г. количество роботизированных установок в этой отрасли сократилось на 17% до 87 712 ед. [2].

Глобальный экономический кризис, связанный с пандемией COVID-19, повлиял на продажи промышленных роботов в 2020 г. и окажет свое воздействие на показатели 2021 г. В краткосрочной перспективе следует ожидать значительного сокращения. В среднесрочной перспективе этот кризис станет стимулом цифровизации, который создаст возможности для роста индустрии робототехники во всем мире. В долгосрочной перспективе развитие робототехники будет определять технологический облик промышленности.

Список использованных источников

1. Промышленная политика / А. С. Булатов [и др.]; под ред. Е.Ф. Авдокушина. – М.: КноРус, 2020. – 494 с.
2. International Federation of Robotics [Electronic resource]: International Federation of Robotics. – Mode of access: <https://ifr.org/free-downloads>.

Прибыльский М.С.,

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

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ ИЗРАИЛЯ

Пустынная территория, отсутствие богатых источников полезных ископаемых, военные конфликты с соседними странами – в таких условиях происходило развитие израильского государства, которое получило свою независимость в 1948 г.

На сегодняшний день Израиль – это высокоразвитое государство с населением 9 млн человек, сильной экономикой, основанной на науке и инновациях, высокоэффективными промышленными и сельскохозяйственными секторами. Те темпы и результаты, которые Израиль показывал в своем развитии, по праву называют «израильским экономическим чудом». Высокотехнологичный экспорт Израиля составляет 43% от общего экспорта страны. Израиль является мировым лидером по концентрации малых инновационных компаний: один

стартап на 1850 жителей. Ежегодные инвестиции в израильские высокотехнологические компании в 2020 г. превысили 10 млрд долл. США. Совокупные расходы на НИОКР в Израиле превышают 4% ВВП (более 15 млрд долл. США), из которых более 80% приходится на частный сектор, что характеризует Израиль как мирового лидера по показателю частных инвестиций в НИОКР [1, 2].

Сегодняшние результаты развития израильской экономики – это заслуга, в первую очередь, грамотной государственной политики. Руководство Израиля осознало необходимость инновационного пути развития и высокую значимость ключевого и единственного богатства страны – интеллектуального капитала. Уже в первые годы существования Израиля правительство, наряду с проведением фундаментальных исследований, стимулировало ученых на решение практических задач и имеющихся проблем Израиля.

Центральным звеном государственной политики в области инноваций являются ведомства главных ученых (ВГУ) при министерствах Израиля, где главенствующая роль отдается Ведомству главного ученого Министерства экономики Израиля (с 2016 г. Израильское управление по инновациям – *Israel Innovation Authority*). Основным инструментом ВГУ является программа грантов на НИОКР и адресная помощь отраслевым научным институтам. Главные ученые также формируют и реализуют программы научно-технического развития Израиля, программы, направленные на привлечение крупных иностранных компаний к созданию в Израиле своих центров НИОКР.

Кроме ВГУ, в израильской системе поддержки инновационного развития особую роль играют Форум главных ученых, Национальный совет по НИОКР, а также инфраструктура венчурного финансирования и технологических инкубаторов. В целом государственную политику в области инноваций можно охарактеризовать как «идеальную горизонтальную нейтральную технологическую политику» [3]. Государственная поддержка инноваций в Израиле построена по принципу стимулирования развития прикладных НИОКР широкого спектра. Правительству удалось сформировать здоровую конкурентную среду, где государственные структуры не стремятся играть главенствующую роль. Наиболее известными и успешными государственными программами являются [4]:

- программа развития технологических инкубаторов, ориентированных на развитие технологий на ранних этапах;
- программа «*Yozma*», цель которой была создать систему венчурного инвестирования в Израиле;

– программа «*Magnet*» цель которой была объединить промышленные компании и академические институты с целью проведения совместных НИОКР.

Успех инновационной экономики Израиля основывается синергетическом эффекте следующих факторов:

- высокая степень финансирования научной и инновационной деятельности;
- наличие особой национальной культуры предпринимательства;
- развитие человеческого капитала и системы образования.

По мнению Сола Сингера, соавтора книги «Нация умных людей. История израильского экономического чуда», особая культура предпринимательства является существенным фактором развития экономики стартапов в Израиле. Такая культура заключается, в частности, в положительном отношении израильтян к риску и неудачам, наличии специфических черт характера, именуемых «хуцпа», отсутствие в общении субординации «сверху – вниз», наличие лидерских качеств, приобретенных в ходе военной службы, которая обязательна практически для всех граждан Израиля еврейской национальности. У граждан Израиля есть особое отношение к своей стране. В Израиле не существует проблемы эмиграции ученых и квалифицированных рабочих. В такой ситуации говорят не об «утечке мозгов», а о «циркуляции мозгов». Такие люди, покидая страну для учебы и работы, не утрачивают связь с родиной. Многие возвращаются, принося в страну новые идеи, опыт, а также финансовые вливания.

Отсутствие таких национальных особенностей и культуры не исключает возможности развития инновационного предпринимательства в других странах. Сингер отмечает, что формирование стартапов в какой-либо стране обязательно сопровождается формированием соответствующей культуры вокруг этих предпринимателей. «В каждом месте, где начинают зарождаться стартапы, появляется что-то вроде «культурного пузыря», отличного от остальной культуры данной страны. Возьмите Кремниевую долину. Культура в ней отличается от культуры остальной Америки» [6].

Государство инвестирует большое количество средств в развитие человеческого капитала. Являясь по сути страной репатриантов и иммигрантов, существенные средства вкладываются в поддержку вновь прибывших граждан страны: выплачиваются пособия, предоставляется возможность бесплатного обучения. Также уделяется внимание развитию инновационного мышления у подрастающего поколения. Например, с 2011 г. действует важная программа по созданию технологических инкубаторов для школьников, нацеленных на

ознакомление старшеклассников с новыми технологиями и сутью инновационного процесса. Участие в деятельности инкубаторов принимают ряд промышленных предприятий Израиля, которые напрямую работают с командами старшеклассников [4].

Благодаря развитию системы высшего образования, а также большому количеству репатриантов, имеющих академическое образование, особенно из стран бывшего СССР, Израиль сегодня является страной с большим количеством занятых в сфере науки и высоких технологий. В 2020 г. примерно 10% населения были заняты в сфере высоких технологий [1].

Всю научную деятельность в Израиле можно разделить на 3 сектора: коммерческий, государственный и академический [7]. Коммерческие научные исследования имеют своей задачей выпуск новой инновационной продукции, которая будет востребована рынком и приносить прибыль производителям и акционерам. Соответственно, в большей степени все исследования в этом секторе проходят за счет частных инвестиций и на базе коммерческих исследовательских центров, либо с привлечением государственных или вузовских ученых. В Израиле более 80% инвестиций в гражданские НИОКР приходятся на частных инвесторов, оставшиеся 20% – инвестиции из государственных фондов, в том числе из фонда поддержки коммерческих НИОКР Израильского управления по инновациям.

К сектору государственных НИОКР относятся прикладные исследования в общественно значимых областях: здравоохранение, образование, экология, сельское хозяйство. Данная сфера целиком финансируется правительством Израиля. Подобными исследованиями в основном занимаются государственные исследовательские институты, либо иные исследовательские группы, которые отбираются по результатам соответствующего тендера.

В основе развития научного и инновационного сектора Израиля находятся исследовательские университеты: Технион, Еврейский университет в Иерусалиме, Научный институт имени Вейцмана, Тель-Авивский университет, Хайфский университет, Университет Бен-Гуриона, Открытый университет Израиля, Ариэльский университет.

Научное сообщество занимается исследованиями, результаты которых должны пополнять совокупность общедоступных знаний и не предназначаются для какого-то конкретного практического применения. Финансирование НИОКР в вузах и государственных научных организациях осуществляется из общего государственного бюджета университетов на обучение и на исследовательскую работу; из израильских и международных фондов по проведению

конкурентоспособных исследований на основе межгосударственных соглашений; из фонда поддержки исследований и передачи технологий (финансируется Управлением по инновациям); внутренних университетских источников, а также пожертвований и взносов.

В условиях глобализации, развития высокотехнологического сектора и с учетом принадлежности университетам прав на результаты научных исследований исследовательские процессы все больше переходят к решению прикладных задач, что вызвало интерес частных организаций к налаживанию сотрудничества с университетами. Для сохранения академических свобод и основной направленности вузов на оказание образовательных услуг, осуществлением коммерциализации интеллектуальной собственности и разработок занимаются специально созданные при университетах коммерческие компании по трансферу технологий. Такая компания по трансферу технологий имеется при каждом университете и выполняет такие функции, как организация сотрудничества университета и бизнеса, управление и коммерциализация ИС, распределение дохода и др. [2].

Таким образом, благодаря грамотной политике правительства, направленной на развитие и стимулирование научной и инновационной деятельности, особой культуре предпринимательства, частной инициативе, богатому человеческому и интеллектуальному капиталу, а также эффективной системе государственного и венчурного финансирования, Израиль сегодня является ярким примером бурного роста экономики, основанного на коммерциализации инноваций и развитии малых инновационных компаний (стартапов).

Список использованных источников

1. Israel Innovation Authority's 2021 – Innovation Report [Electronic resource] / Israel Innovation Authority. – Mode of access: innovationisrael.org.il/en/report/israel-innovation-authoritys-2021-innovation-report#block-views-block-reports-block-1.

2. Макроэкономические показатели эффективности и механизмы трансфера технологий. Опыт Израиля [Электронный ресурс] / А.А. Успенский, М.С. Прибыльский // Иппокрена – 2020. – № 2 (37) – С. 98–112. – Режим доступа: [https://ipp.by/files/ippokrena/2\(37\)2020.pdf](https://ipp.by/files/ippokrena/2(37)2020.pdf).

3. Марьясис, Д.А. Государство и инновации: опыт Израиля [Электронный ресурс] / Д.А. Марьясис // Журнал «Инновации». – Режим доступа: maginnov.ru/assets/files/analytics/gosudarstvo-i-innovacii-opty-izrailya.pdf.

4. Марьясис, Д.А. Опыт построения экономики инноваций. Пример Израиля / Д.А. Марьясис // Институт востоковедения РАН. – М.: ИВ РАН, 2015. – 268 с.

5. Сенор, Д. Нация умных людей. История израильского экономического чуда / Д. Сенор, С. Сингер. – «Карьера пресс», 2011. – 336 с.

6. «Израиль – это и есть стартап». Автор бестселлера «Стартап-нация» – о том, возможен ли ИТ-успех в любой точке мира [Электронный ресурс] / Дев Бай Медиа. – Режим доступа: dev.by/news/call-saul.

7. Передача технологий в странах с переходной экономикой: общие положения и рекомендации [Электронный ресурс] / Всемирная организация интеллектуальной собственности. – Режим доступа: wipo.int/publications/ru/details.jsp?id=4118&plang=RU.

Пупиков С.И.,

заведующий кафедрой экономики и управления Института предпринимательской деятельности, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

РЕЗЕРВЫ ИННОВАЦИОННЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Одна из ключевых целей, поставленных в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, состоит в переходе страны к экономике, основанной на знаниях [1]. В целях обеспечения концентрации государственных ресурсов на реализации наиболее важных и значимых направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности принят Указ Президента Республики Беларусь от 07.05.2020 № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 годы». Документом определены приоритетные направления информационных, медицинских, биологических, машиностроительных, агропромышленных технологий, энергетики, строительства, рационального природопользования, обеспечения безопасности человека и общества, что позволит сконцентрировать ресурсы на наиболее перспективных и значимых для развития экономики и социальной сферы работах, эффективно координировать

исследования, разработки и практическое использование результатов научно-технической деятельности.

Особое место в ряду проблемных вопросов ЖКХ занимает проблема утилизации полимерных отходов, ежегодный прирост которых достиг критического значения (5 и более процентов) для многих стран мира, включая и Беларусь. В Институте жилищно-коммунального хозяйства НАН Беларуси в 2018 г. выполнена тема НИР «Исследование морфологического состава полимерных отходов в составе твердых коммунальных отходов и подготовка предложений по их вторичному использованию» (научный руководитель – заведующий отделом жилищного хозяйства канд. экон. наук, доцент Пупликов С.И.).

В течение 2019–2021 гг. эта тематика являлась сферой научных интересов сотрудников кафедры экономики и управления инновационными проектами в промышленности Белорусского национального технического университета и кафедры экономики и управления Института предпринимательской деятельности (г. Минск). Предметом исследования был морфологический состав полимерных отходов в составе твердых коммунальных отходов (ТКО). Цель - исследовать морфологический состав полимерных отходов в составе ТКО, относящихся по происхождению к отходам производства и отходам потребления, и выработать предложения по возможным направлениям их использования с учетом существующих технологий и имеющихся объектов переработки.

В исследованиях был использован экспериментальный метод замеров фактического морфологического состава полимерных отходов в составе ТКО, методы анализа, синтеза, статистический, экспертной оценки.

Следует отметить, что производство полимеров представляет собой одну из наиболее динамично развивающихся отраслей промышленности. Если мировое производство полимеров в 2010 г. составило около 250 млн тонн и по экспертным оценкам возрастает на 5–6% ежегодно, то за 2020 г. мировое производство полимеров превысило 405 млн тонн, а к 2022 г. достигнет уровня более 470 млн тонн [2, с. 132].

В ходе исследования выявлены проблемы, возникающие при идентификации и сортировке отходов, основываясь на опыте работы по определению марок и видов полимеров при выезде на полигоны.

Первая проблема при визуальной идентификации полимерных отходов – это упаковочные материалы для пищевых продуктов, которые изготавливаются или из полистирола (сметана, йогурт и т. п.), или из

полипропилена. В данном случае при отсутствии маркировки возможна ошибка при идентификации.

Вторая проблема – это одноразовые стаканы. При наличии белого цвета можно уверенно сказать, что они из полистирола. Но если стакан прозрачный, то он может быть изготовлен из полипропилена, полистирола или полиэтилентерефталата. При отсутствии маркировки возникает сложность в идентификации. В решении данного вопроса иногда помогает проба на изгиб. Полистирол, как и поливинилхлорид, при изгибе образуют белую характерную полосу и часто трескается. Полипропилен и полиэтилентерефталат более эластичны, не трескается и полосу при изгибе не образуют.

Третья проблема – это корпуса выброшенной электронной аппаратуры или массивных предметов быта. Они, как правило, без маркировки и окрашены в однотонный, в основном белый цвет. Это может быть и полистирол, и поливинилхлорид, и полипропилен. Идентифицировать чрезвычайно сложно, особенно если изделие старое. В случае, если корпуса черного цвета, то это может быть даже реактопласт либо крашеные полиолефины или полистирол.

Четвертая проблема – это детские игрушки. На них довольно часто нет маркировки. Преимущественно они изготовлены на основе полиолефинов, в большей степени из полипропилена. Прозрачные изделия нередко изготавливаются из акриловых полимеров. Они часто многокомпонентные, содержат несколько видов полимеров, что также затрудняет идентификацию и сортировку.

Пятая проблема – это прозрачные толстостенные изделия различного назначения без маркировки. Это, возможно, акриловые полимеры либо полистирол. Идентифицировать их без применения специального анализа практически невозможно.

Шестая проблема – это отходы полимерных облицовочных строительных материалов белого цвета. Это может быть полистирол или поливинилхлорид. Обозначения нередко отсутствуют, поэтому их разделение и идентификация затруднены.

По итогам проведенных исследований получены следующие результаты.

1. Определены и усовершенствованы методические подходы к дифференцированию полимерных отходов, исходя из их морфологического состава.

2. Выполнено обоснование резервов использования ТКО и ВМР. Потенциальный расчетный объем формирования полимерных отходов (отходов производства и коммунальных отходов) в Беларуси в 2019–2020 гг. составил 63000–65500 тонн.

3. Определен морфологический состав отходов полимеров по сложности и стоимости утилизации (полимерные отходы разделены на три группы полимеров – чистые отходы производства, отходы средней сложности и трудно утилизируемые отходы).

Чистые отходы производства (литники, обрезки, брак) и условно чистые отходы потребления, получаемые в местах, где сбор и сортировка или отлажены, или не требуются (медицинские одноразовые изделия и системы, пленка, пластмассовые ящики, ПЭТ-бутылки). Установлено, что их переработка сопровождается высокой рентабельностью. Доля таких полимерных отходов от общего количества составляет 5–12%, а степень использования – 70–90%;

Отходы средней сложности – это те же виды отходов производства и потребления, содержащие допустимое количество загрязнений, а также отходы от пищевых производств. Сбор и переработка таких отходов связана с издержками по сортировке, мойке и использованием более сложного оборудования по переработке и производству изделий. Отмечено, что их использование может быть рентабельным при подборе оптимального метода переработки. Их количество от общей массы полимерных отходов составляет 10–25%, а используются они на 20–30%.

Трудно утилизируемые отходы – это сильно загрязненные и смешанные отходы производства и потребления, отходы из композиционных материалов, детали бытовой и автомобильной техники.

Приведены результаты анализа рентабельности процесса сбора и переработки полимерных отходов. Так, например, для трудно утилизируемых отходов покрытие издержек предполагает внешние финансовые ресурсы (налоговые льготы, целевые вложения, субсидии). Процент таких полимерных отходов от общего количества равен 60–85%, а степень переработки (кроме захоронения) составляет лишь 3%.

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/>.

2. Пупликов, С.И. Эндогенные резервы инновационного развития в жилищно-коммунальном хозяйстве Республики Беларусь / С.И. Пупликов // Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск 20–21 сентября 2020 г. / Институт экономики НАН Беларуси. – Минск, 2020. – С. 274–281.

3. 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.

4. Информация об объемах сбора и использования вторичных материальных ресурсов, размерах и направлениях расходования средств, полученных оператором вторичных материальных ресурсов от производителей и поставщиков товаров и упаковки в 2020 году [Электронный ресурс]. – Минск. – Режим доступа: <http://www.Vtoroperator.by/>.

Рогатко Д.А.,

старший научный сотрудник Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СФЕРЫ

Современный рынок труда предъявляет высокие требования к специалистам. Ориентация на новые знания, непрерывное образование и повышение своего квалификационного уровня становятся обыденными. Данная тенденция особенно остро стоит в научно-технологической сфере, прирастающей научными кадрами зачастую по случайному принципу. Отсутствие действенной кадровой политики приводит к истощению кадровой прослойки научно-технологической сферы и снижению ее качественных показателей.

Разработанная в Институте экономики НАН Беларуси анкета «Состояние кадрового потенциала научной сферы в Республике Беларусь» и последующее анкетирование научных сотрудников институтов отделения гуманитарных наук и искусств НАН Беларуси на основе выделенных проблемных точек (заработная плата, моральное и материальное стимулирование, кадровый резерв, управление численным составом, профессиональное образование и повышение квалификации, подготовка управленческих кадров, производительность труда, популяризация науки) позволили выработать комплекс практических рекомендаций и инструментов по модернизации и повышению эффективности кадровой политики

Республики Беларусь в научно-технологической сфере, направленных на совершенствование управления кадровыми ресурсами, развитие кадрового потенциала организаций, повышение производительности труда и совершенствование молодежной политики.

Таблица 1

Комплекс рекомендаций и инструментов по совершенствованию кадровой политики Республики Беларусь в научно-технологической сфере

Блок	Проблемные точки	Рекомендации
1. Управление кадровыми ресурсами	заработная плата	внесение изменений в существующую систему оплаты труда для сотрудников научно-технологического направления, направленных на увеличения средней заработной платы для привлечения высококвалифицированных кадров в научную сферу;
	материальное стимулирование	выработка системы стимулирующих выплат за высокие результаты работы, а также объем и качество выполнения дополнительной нагрузки, позволяющие усилить заинтересованность каждого работника в постоянном улучшении его производственных показателей;
	моральное стимулирование	развитие таких форм внешней мотивации работника, как гарантия стабильной занятости, официальное признание заслуг, поощрение наставничества во всех его формах, существующих в организациях;
	управление численным составом работников	создание в научных организациях при отделе кадров службы управления персоналом, в задачи которой будут входить организация и оплата труда, подготовка и обучение кадров, социальное развитие организации, социальная защита работников, патронирующая разрешение вопросов обеспечения потребности предприятия в рабочей силе в необходимых объемах и требуемой квалификации, а также полное и эффективное использование потенциала работников;

Блок	Проблемные точки	Рекомендации
2. Развитие кадрового потенциала организации	<p>профессиональное образование и повышение квалификации</p>	<p>обеспечение организации высококвалифицированным кадровым потенциалом возможно в первую очередь на основе совершенствования системы подготовки, переподготовки и повышения квалификации кадров путем усиления кооперации образования, фундаментальной и прикладной науки через внедрение механизма целевой подготовки научных работников высшей квалификации в отечественных и зарубежных учреждениях образования и научных организациях, практическую реализацию концепции «Университет 3.0», обеспечение практической ориентированности образования и пр., внедрения интегрирующих образовательных технологий, единых информационных сетей повышения квалификации, расширения международного сотрудничества [1];</p>
	<p>подготовка управленческих кадров</p>	<p>учитывая тот факт, что магистерское образование предполагает подготовку высококвалифицированных кадров по программе, направленной на развитие профессиональной компетентности на исследовательской основе, оно характеризуется адаптивностью профподготовки, проявляющейся в быстроте отклика на запросы нанимателей организовать подготовку магистров управления наукой на базе УО «Академия управления при Президенте Республики Беларусь», основываясь на принципах паритетного участия ведущих отечественных и зарубежных научных организаций, профильных министерств и ведомств, предприятий и бизнес-структур с использованием инновационных систем подготовки кадров.</p>

Блок	Проблемные точки	Рекомендации
3.	Повышение эффективности меры по повышению производительности и труда	- обновление устаревшей материально-технической базы исследовательских организаций в целях повышения конкурентоспособности научных исследований, ее переход к новым организационным формам – процесс высокочрезвычайно затратный и достаточно регулярный в связи с быстрым устареванием технологий, поэтому такая организационно-правовая форма, как центры коллективного пользования уникальным научным оборудованием и приборами является эффективной и требует более широкого ее применения и информирования/популяризации в специализированных научных изданиях (данный пункт не рассматривался в Анкете по причине проведения ее в организациях гуманитарного направления); - необходима разработка системы мер морального и материального стимулирования, а также внедрение системы мотивации ученых-исследователей (это пункт раскрыт в Блоке 1).
4.	Молодежная политика создание кадрового резерва	целесообразно отобразить вопросы государственной персонифицированной молодежной политики в соответствующих законодательных актах, т.е. меры государственной поддержки, узаконенные нормативными правовыми актами, следует усиливать по месту работы (<i>например, дополнительные выплаты для молодых ученых из директорского фонда, поиск зарубежных стипендий для обучения молодых специалистов в отечественных и зарубежных ведущих научных организациях, льготирование жилищного строительства и др.</i>), также необходимо вовлечение одаренной молодежи, выявляемой в период получения образования в старшей школе, в научный процесс, поддержку и развитие научных школ;
	популяризация науки	новации и новаторство, понимаемые в самом широком контексте, необходимы в деле популяризации науки среди населения. Приносящие реальный эффект механизмы информационной активности были достойно развиты в Советском Союзе (<i>например, издание научно-популярных журналов для разных слоев общества и возрастных групп, включая детей</i>) и могут быть возобновлены сейчас только на новой

Блок	Проблемные точки	Рекомендации
		основе – с использованием достижений цифровизации и информатизации, что не потребует значительных финансовых затрат; продвижение новых форматов взаимодействия и вовлечения населения в обсуждение результатов научно-технического развития.

Источник: собственная разработка.

Реализация комплекса мер, направленных на решение этих и вышеперечисленных проблем на уровнях госуправления и местного самоуправления, создание эффективных механизмов координации учреждений всех уровней, заинтересованных в результате, возможное подключение зарубежной белорусской диаспоры и ведущих ученых позволит создать «сословие» ученых, выделяющихся среди других социальных групп своим статусом, привилегиями и уважением населения.

Список использованных источников

1. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040» [Электронный ресурс]. – 2018. – Режим доступа: https://nasb.gov.by/congress2/strategy_2018-2040.pdf.

Рыбинская О.И.,

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

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАК ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Концепция интеллектуальной экономики возникла на базе появившихся ранее понятий «экономика знаний», «инновационная экономика», «информационная экономика» и сопряжена с относительно новым термином «цифровая экономика». В рамках этих моделей информация и знания рассматриваются как важные экономические ресурсы, отмечается их возрастающее значение в производственных процессах, сфере услуг, повседневной жизни людей. Среди исследователей доминируют два подхода к определению движущей силы формирования интеллектуальной экономики – человекоориентированный и технократический. С одной стороны,

в центре экономики нового типа находится человек, его креативность, способность генерировать новые идеи и эффективно их реализовывать. В то же время новые технологии стремительно меняют роль машин на производстве и в быту. Современные программно-аппаратные комплексы уже выполняют отдельные творческие функции человека – анализ, моделирование, проектирование, прогнозирование и др.

Если же говорить об интеллектуализации промышленного производства, то ее можно охарактеризовать как процесс усиления в работе предприятий роли современных технологий, высококвалифицированного труда, автоматизации и роботизации процессов, цифровизации всех аспектов производственно-хозяйственной деятельности, снижения необходимости присутствия на производстве людей. Американский эксперт в области лидерства и производственных отношений Уоренн Беннис как-то пошутил, что «на фабрике будущего будут только два работника – человек и собака. Человек нужен, чтобы кормить собаку. А собака будет беречь от него оборудование» [1].

В результате интеллектуализации производственно-хозяйственных процессов создается «умное предприятие», которое в общем виде можно определить как предприятие, где киберфизические системы общаются через Интернет вещей и помогают людям и машинам выполнять свои задачи. Умное предприятие – ключевой термин Индустрии 4.0. Однако более объемным и чаще употребляемым в последнее время стало понятие «фабрика будущего», в которое включают не только «умные производства», но также «цифровые» и «виртуальные предприятия».

В 2018 г. эксперты Всемирного экономического форума и консалтинговой компании McKinsey, изучив более 1000 заводов по всему миру, выявили 9 лучших предприятий по внедрению элементов Индустрии 4.0 и определили восемь ключевых особенностей «фабрики будущего» [2]:

- производство под заказ;
- оцифрованные цепочки поставок, чтобы избежать избыточных запасов, реагируя на фактические производственные потребности;
- оперативное использование всевозможных данных;
- прогностическая аналитика для технического обслуживания оборудования, позволяющая избежать простоев производства;
- машинное обучение;
- дополненная реальность;
- использование Интернета вещей для улучшения связи внутри заводов;

– анализ показателей в режиме реального времени.

По оценкам аналитиков Всемирного Банка, компании General Electric и Всемирного экономического форума, создание предприятий будущего в контексте реализации подходов Индустрии 4.0 может принести мировой экономике дополнительный доход до 30 трлн долл. США в период до 2025 г. При этом наибольший доход ожидается в области производства товаров потребления (10,3 трлн долл. США), в автомобильной промышленности (3,8 трлн долл. США), в логистике (3,9 трлн долл. США), в электротехнической промышленности (3,0 трлн долл. США) [3].

В создании фабрик будущего, по оценкам экспертов, лидируют пять стран – США, Германия, Франция, Великобритания и Швеция. В России пока число таких предприятий невелико. Согласно оценке министра промышленности и торговли России, на начало 2017 г. доля российских фабрик будущего на мировом рынке услуг такого рода предприятий составляет 0,28% (из 773 млрд долл. США), но в результате реализации дорожной карты «ТехНет» этот показатель должен увеличиться до 1,5% к 2035 г. [4].

В соответствии с мировой практикой, запланированные к созданию российские «фабрики будущего» разделены на три категории (цифровые, умные и виртуальные). При этом предполагается соблюдение определенной последовательности при их формировании. Первоначально производство становится цифровым, т.е. все процессы – от проектирования до испытаний изделия переводятся в виртуальный режим и создается «цифровой макет», «цифровой двойник» изделия.

Умные фабрики – это следующий, более сложный этап фабрик будущего. Их главное отличие – безлюдность производства. Виртуальные фабрики могут быть территориально удалены друг от друга, но с помощью промышленного Интернета вещей образуют связанные производственные цепочки.

В связи с этим представляется, что интенсивная интеллектуализация промышленных организаций должна стать приоритетом промышленной политики Беларуси. Это позволит более гибко управлять ресурсами, повысить эффективность организации производственных процессов, повысить качество продукции, оптимизировать поставки и логистику, сократить сроки вывода продукции на рынок, улучшить послепродажное обслуживание.

Список использованных источников

1. Станет безлюдно // Известия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://iz.ru/748005/evgeniia-aronova/stanet-bezliudno>.

2. 8 key features of the factory of the future [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.fm-magazine.com/news/2018/oct/factory-of-the-future-201819820.html>.

3. Introducing the Digital Transformation Initiative [Electronic resource]. – Mode of access: <https://reports.weforum.org/digital-transformation/introducing-the-digital-transformation-initiative/>.

4. Президиум Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России одобрил дорожную карту «Технет» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://technet-nti.ru/news/6554>.

Румянцев В.А.,

заведующий сектором Института экономики НАН Беларуси (Минск, Беларусь)

Гончарик Н.В.,

старший научный сотрудник Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь (Минск, Беларусь)

СТРАТЕГИЯ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА-2025 КАК ОСНОВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕДИНЕНИЯ

В современных условиях развития мирового хозяйства усиливается роль науки как формы производительной силы социально-экономического развития не только государств, но и региональных интеграционных объединений. Это требует формирования регулирующих основ научно-технической деятельности. Беларусь является активной участницей интеграционных процессов на евразийском пространстве и входит в состав СНГ, Евразийского экономического союза (ЕАЭС, Союз) и Союзного государства.

ЕАЭС наряду с Европейским союзом входит в число наиболее успешных интеграционных объединений. Правовой основой его деятельности является Договор о Евразийском экономическом союзе (Договор) [1], заключенный Беларусью, Казахстаном и Россией 29 мая 2014 г. и вступивший в силу 1 января 2015 г. Со 2 января 2015 г. членом Евразийского экономического союза стала Республика Армения, с 12 августа 2015 г. – Кыргызская Республика.

Договор предусматривает множество направлений совместной деятельности. Тем не менее, в документе отсутствуют базовые

положения о научно-техническом сотрудничестве, которые позволили бы регулировать данную сферу деятельности. Вместе с тем, отдельные положения допускают развитие некоторых направлений взаимодействия в области научно-технического сотрудничества. К примеру, в статье 92 «Промышленная политика и сотрудничество» раздела XXIV «Промышленность» определено, что «государства-члены для достижения целей осуществления промышленной политики в рамках Союза могут разрабатывать и реализовывать совместные программы развития приоритетных видов экономической деятельности для промышленного сотрудничества; развивать технологические и информационные ресурсы для целей промышленного сотрудничества; проводить совместные научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки с целью стимулирования высокотехнологичных производств» [1].

Также Договором регулируются сферы интеллектуальной собственности (раздел XXIII и приложение 26), трудовой миграции (раздел XXVI), информационного взаимодействия (статья 23), отдельные положения которых способствуют научно-техническому развитию в рамках ЕАЭС.

Данные положения позволили сформировать ряд евразийских технологических платформ по различным направлениям, а также приказом Председателя Коллегии ЕЭК в 2020 г. научно-технический совет, который работает в качестве консультативного органа ЕЭК по вопросам научно-технического развития ЕАЭС. В состав совета входят президиум совета и экспертная группа. Президиум состоит из членов Коллегии (министры), Комиссии и двух представителей каждого из государств: руководство национальных академий наук и заместители министров в сфере образования и науки. Экспертная группа включает широкий состав экспертов из государств-членов и обеспечивает необходимый уровень технической экспертизы этого органа.

Решением Высшего Евразийского экономического совета № 12 от 11 декабря 2020 г. были утверждены Стратегические направления развития евразийской экономической интеграции до 2025 г. (Стратегия-2025) [2], а Советом ЕЭК 5 апреля 2021 г. принят план по их реализации. Данные документы можно считать основой для регулирования научно-технической деятельности ЕАЭС. В Стратегии-2025 предусмотрены разработка долгосрочного прогноза научно-технического развития Союза и обоснование приоритетов и целевых программ научно-технического развития, а также разработка и реализация стратегической программы научно-технического развития Союза на долгосрочный период, имеющей «рамочный» характер.

В Стратегии-2025 впервые для ЕАЭС отдельным направлением выделена деятельность по научно-техническому сотрудничеству, а именно: направление 8 «Объединение усилий для стимулирования проведения совместных научно-исследовательских работ». В данном направлении предусмотрены меры и механизмы взаимодействия в данной сфере в рамках ЕАЭС, среди которых:

- формирование предложений по научно-техническому сотрудничеству, предусматривающее проведение следующих мероприятий – разработка рекомендаций по научно-техническому развитию; реализация согласованных государствами-членами совместных программ и высокотехнологичных проектов с привлечением международных институтов развития – Евразийского банка развития и Евразийского фонда стабилизации и развития; мониторинг технологических разработок инновационных компаний и внедрение современных методов технологического прогнозирования в целях информационного обеспечения развития экономик государств-членов на передовой технологической основе;

- стимулирование проведения научно-исследовательских работ, предусматривающее проведение следующих мероприятий – проведение совместных исследований государств-членов в сфере научно-технологического и инновационного развития на основе совместно определяемых приоритетов научно-технического прогресса; взаимное информирование о планах в области фундаментальных и прикладных научных исследований; определение критериев организации совместных исследований и инновационных проектов в сферах, представляющих взаимный интерес; реализация программы повышения квалификации исследователей (включая магистрантов, аспирантов) посредством взаимных стажировок в научных организациях и вузах государств-членов; формирование национальных баз данных информации по науке, в том числе технологий, по единому межгосударственному кодификатору;

- развитие экономического сотрудничества в сфере «зеленых» технологий и защиты окружающей среды, предусматривающее проведение следующих мероприятий – использование инструментов Евразийского банка развития и Евразийского фонда стабилизации и развития для стимулирования применения энерго- и ресурсосберегающих технологий; распространение «умных» энергоэффективных технологий; изучение вопроса о введении поэтапного запрета на ввоз и производство одноразового пластика, в том числе пакетов; обмен передовым опытом и информацией о методах практической работы по обеспечению устойчивого развития и развития

программ «зеленой» экономики; изучение и проработка вопроса о проведении ежегодного мероприятия по тематике, предусмотренной Целями устойчивого развития, с участием представителей органов государственной власти, бизнес-сообществ государств-членов, международных организаций (прежде всего, ООН) и фондов с подведением итогов конкурса «зеленых» технологий; взаимодействие государств-членов в области энергосбережения, энергоэффективности, использования возобновляемых источников энергии и охраны окружающей среды; разработка концепции внедрения принципов «зеленой» экономики в Союзе.

В других направлениях также имеются меры и механизмы, имеющие непосредственное отношение к организации научно-технического сотрудничества, среди которых, например, разработка и реализация совместных целевых проектов.

В Плане мероприятий по реализации Стратегических направлений развития евразийской экономической интеграции до 2025 г. конкретизированы мероприятия по мерам и механизмам по каждому направлению, определены ответственные исполнители (соисполнители), определены сроки, в течение которых необходимо выполнить данное мероприятие, и результаты, которые будут достигнуты при реализации мероприятия.

Как уже было отмечено выше, Республика Беларусь является участницей не только ЕАЭС, но и других интеграционных объединений – СНГ и Союзного государства. Все три организации активно сотрудничают между собой, для чего имеется нормативно-правовая база, а именно – Меморандум об углублении взаимодействия между ЕЭК и Исполнительным комитетом СНГ от 27 ноября 2018 г. и Меморандум о сотрудничестве между Евразийской экономической комиссией и Постоянным Комитетом Союзного государства Беларуси и России от 13 декабря 2012 г. Данными документами определены направления и механизмы взаимного сотрудничества.

Стратегией-2025 закреплено и конкретизировано сотрудничество с данными региональными интеграционными объединениями, среди которых развитие механизмов экономического сотрудничества с государствами – участниками СНГ в сферах, определенных Договором о Союзе, предусматривающее выполнение соответствующих пунктов Плана мероприятий на 2021–2022 годы по реализации Меморандума об углублении взаимодействия между Комиссией и Исполнительным комитетом СНГ от 27 ноября 2018 г. Одним из элементов данного плана является реализация совместных проектов и проведение мероприятий.

К механизмам реализации Стратегии-2025 в вопросах сотрудничества с региональными объединениями с участием Беларуси также определены активизация и формализация процесса взаимодействия по вопросам цифровой трансформации с международными организациями и объединениями, в том числе с СНГ; проведение скоординированной работы по вопросам сопряжения интеграционных процессов на евразийском пространстве в части экономического взаимодействия в рамках идеи Большого Евразийского партнерства.

Следовательно, ЕАЭС может осуществлять сотрудничество в научно-технической сфере и с другими региональными объединениями с участием Республики Беларусь.

Таким образом, Стратегические направления развития евразийской экономической интеграции до 2025 г. определяют научно-техническое сотрудничество как одно из основных направлений развития и функционирования ЕАЭС, устанавливают меры и механизмы по формированию данной сферы, а также предусматривают укрепление и расширение взаимосвязей в научно-технической области с другими региональными объединениями, участницей которых является Беларусь.

Планом мероприятий по реализации Стратегии-2025 конкретизированы мероприятия по мерам и механизмам по каждому направлению, определены ответственные исполнители (соисполнители), определен срок, в течение которого необходимо выполнить данное мероприятие, и результаты, которые будут достигнуты при реализации мероприятий. Тем самым Стратегия-2025 с планом по ее реализации становится основой регулирования научно-технической деятельности Евразийского экономического союза.

Список использованных источников

1. Договор о Евразийском экономическом союзе // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь // Официальный сайт Министерства экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=F01400176>.

2. Стратегические направления развития евразийской экономической интеграции до 2025 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01428320/err_12012021_12.

Русаков Р.А.,

научный сотрудник Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь (Минск, Беларусь)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ИТ-ОТРАСЛИ

Мировой рынок ИТ-услуг продолжает расти. Согласно оценкам ВТО, за десять лет объем торговли компьютерными услугами увеличился в 2,8 раза, составив в 2020 г. 592,3 млрд долл. США или рекордные 11,9% от совокупной торговли услугами. В 2020 г., несмотря на распространение пандемии *COVID-19*, прирост их оборота составил 7,7%. Отрицательное влияние пандемии на мировую торговлю в ИТ-отрасли было сбалансировано ростом спроса на различные технологии дистанционного взаимодействия и другие цифровые продукты, необходимые в условиях введшихся карантинных ограничений.

Вместе с тем, по оценкам аналитического центра *Gartner*, мировые расходы на компьютерные услуги (ИТ-услуги, коммерческое ПО и услуги дата-центров в классификации *Gartner*) под влиянием тех же факторов выросли в 2020 г. на 2,7% до 1778,8 млрд долл. США. Таким образом, сохранился тренд на глобализацию мировой ИТ-отрасли – в прошедшем десятилетии отношение мировой торговли компьютерными услугами к расчетному их потреблению выросло с 19,4% в 2011 г. до 33,3% в 2020 г. (рис. 1).

Согласно прогнозам *Gartner*, потребление компьютерных услуг по итогам 2021 г. в мире, с учетом более низкой базы второго полугодия 2020 г., вырастет на 10,6% до 1967,3 млрд долл. США. Прирост в 2022 г. составит 9,2%.

Наряду с интенсивной цифровизацией социальных процессов, по мнению аналитиков, существенным фактором роста потребления компьютерных услуг выступит углубленная оптимизация, свойственная посткризисным периодам, и «гиперавтоматизация» бизнес-процессов предприятий. В результате увеличатся расходы на весь спектр услуг ИТ-отрасли, однако основной прирост ожидается в области коммерческого ПО.

Модель технологического развития с 2010 г. была названа специалистами *IDC* «третьей технологической платформой». Модель включала четыре главных компонента: мобильные устройства, облачные технологии, социальные сети и большие данные, получившие в этот период широкое распространение.



Рис. 1. Динамика мировой торговли компьютерными услугами и расчетных мировых расходов на соответствующие бизнес-услуги в классификации *Gartner*

Источник: разработка автора на основе публикаций *Gartner* и данных ВТО.

В это же время были доработаны и прошли стадию начального внедрения технологии, которые предположительно сформируют новую – четвертую модель, в том числе технологии ИИ и машинного обучения, высокопроизводительных и квантовых вычислений, виртуальной и дополненной реальности, блокчейн, 5G сетей, Интернета вещей и продвинутой робототехники.

Таким образом, в ближайшие годы ожидается скорее экстенсивный рост мирового ИТ-рынка, подразумевающий распространение новых технологий как на менее освоенные регионы, так и на различные отрасли, что обеспечит спрос на соответствующие программные решения.

В данном контексте потенциал роста производства и экспорта ИТ-отрасли Беларуси остается высоким. В 2020 г. экспорт компьютерных услуг, несмотря на выраженный скепсис, вырос на 18,8% и составил рекордные 2524,6 млн долл. США. По данным нового

сборника «Информационное общество в Республике Беларусь», объем производства ИТ-отрасли в долларовом выражении в 2020 г. увеличился на 15,2% до 3401,8 млн долл. США.

Как итог, Беларусь сохранила опережающие показатели относительно большинства стран региона. Что еще более важно, наряду с ростом объемов наблюдается качественное развитие в работе ИТ-отрасли страны. В частности, согласно расчетам, Беларусь по показателям производительности труда (объеме ВДС на одного сотрудника) в сфере разработки ПО и ИТ-услуг (подраздел J62 по МСОК) уже в 2018 г. приблизилась к лидерам региона Центральной и Восточной Европы (ЦВЕ) (рис. 2).

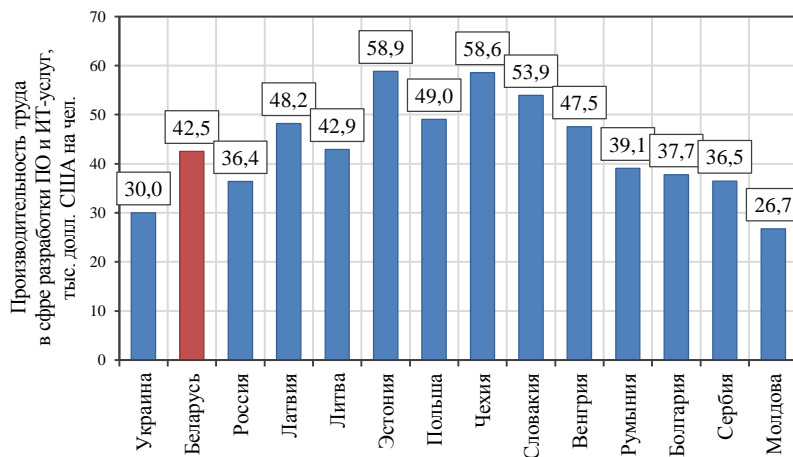


Рис. 2. Производительность труда в сфере разработки ПО и ИТ-услуг по странам ЦВЕ в 2018 г.

Источник: разработка автора на основе данных Всемирного банка, Белстат, Росстат, Укрстат, Moldovastat, Eurostat, OECD Stat; без учета индивидуальных предпринимателей и микроорганизаций.

В 2018 г. расчетная производительность в Беларуси составила 42,5 тыс. долл. США на чел., что выше, чем в странах Юго-Восточной Европы и России. Также, согласно последней статистике, производительность труда по всей ИТ-отрасли Беларуси, в которую входит большее число видов деятельности (J5821, J5829, J62, J6311 ОКРБ), увеличилась с 36,1 тыс. долл. США на чел. в 2018 г. до 41,4 тыс. долл. США на чел. в 2020 г.

С одной стороны, достичь высокой производительности труда удалось за счет экспортной ориентации отрасли и работы на передовых рынках США, стран ЕС и Великобритании, удельный вес которых в экспорте компьютерных услуг Беларуси превышает 80%. С другой стороны, сохраняется относительно высокая доля более высокодоходных видов деятельности в производстве ИТ-отрасли, в частности разработки готового и заказного ПО.

В статистике Парка высоких технологий (ПВТ), обеспечивающего более 90% всех объемов в отрасли, в 2018 г. доля ПО в производстве составила 33,4% против 30,9% в 2016 г. К 2020 г., благодаря действию расширенного режима ПВТ в рамках Декрета №8 «О развитии цифровой экономики» и появлению новых продуктовых компаний на рынке, удельный вес ПО достиг 42,4%.

Таким образом, в новое десятилетие ИТ-отрасль Беларуси входит, занимая устойчивые позиции, нарастит потенциал для дальнейшего развития. Ключевым ее конкурентным преимуществом является прочная институциональная база, обеспечивающая необходимый контроль и централизованную поддержку.

В то же время на повестке остается ряд актуальных вопросов, ключевым из которых является высокая доля экспорта компьютерных услуг в производстве и его концентрация на западном направлении. Несмотря на возросшие объемы экспорта, например, в Россию (до 140,5 млн долл. США в 2020 г.), Гонконг (до 25,6 млн долл. США), Южную Корею (до 15,8 млн долл. США) и ОАЭ (до 13,5 млн долл. США), ИТ-сообщество Беларуси преимущественно сохраняет статус анклава, сосредотачивая интересы на рынках США, Великобритании и ЕС.

Помимо экономической зависимости, в первую очередь от возможностей обслуживания финансовых операций с контрагентами на этих рынках, данное положение подразумевает ограничение доступной роли в глобальных цепочках создания стоимости.

Диверсификация внешних интересов ИТ-компаний Беларуси, укрепление позиций в цепочках добавленной стоимости, наращивание доли незаказного ПО и других высокодоходных услуг в производстве и экспорте могут достигаться путем более тесной интеграции отрасли в экономическую, в том числе внешнюю, повестку страны.

В частности, более широкие перспективы могут быть открыты в результате совершенствования и упрощения механизмов взаимодействия разработчиков с государственными учреждениями и организациями в сфере создания полезных программных решений для парирования высокой стоимости услуг.

Например, разработчикам может предлагаться наполнение статистических баз приложений, предоставление данных для обучения систем ИИ, пробное внедрение и т.д. На более высоком уровне необходимо стимулировать создание межотраслевых кластеров с участием представителей ИТ-капитала.

Несмотря на объективные ограничения, в нынешних условиях необходимо также укреплять взаимодействие в ИТ-сфере в рамках Союзного государства, ЕАЭС, СНГ и в повестке с третьими странами, обеспечивать условия доступа на рынки, предоставлять возможности и компетенции для защиты прав и интересов национальных экспортеров ПО и ИТ-услуг на них.

Ввиду усиливающейся конкуренции на ИТ-рынке, в первую очередь на пространстве региона ЦВЕ, как за инвестиционный капитал, так и за кадровые ресурсы, сопровождающейся внедрением преференциальных условий для ИТ-бизнеса, следует продолжить работу по вопросам:

- совершенствования системы подготовки и переподготовки технических специалистов;
- упрощения доступа к финансовым ресурсам для перспективных проектов в ИТ-сфере;
- расширения инновационной инфраструктуры с формированием гибкой научно-образовательной и производственной базы.

В результате при сохранении значимости ИТ-сферы в государственной повестке и дальнейшем стимулировании интеграции ее в различные социально-экономические процессы Беларусь сможет сохранить и приумножить свою роль как наиболее бурно развивающегося ИТ-хаба в Восточной Европе, обеспечить стабильно растущий доход от экспорта компьютерных услуг.

Рутко Д.Ф.,

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

РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В АКТИВИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В современной экономике определяющим фактором глобальной конкурентоспособности страны становится технологическое лидерство, которое достигается в том числе и за счет реализации проектов международного научно-технологического сотрудничества.

Особенностью современного этапа научно-технологического сотрудничества является расширение сферы международного взаимодействия за счет включения новых участников, в частности, бизнес-структур (прежде всего, транснациональных корпораций). Научные сообщества, университеты и научно-исследовательские центры, внутригосударственные регионы, организации гражданского общества также выступают в роли акторов в международных научно-технологических отношениях [1].

Термин «научно-технологическое сотрудничество» появился сравнительно недавно. Международное научно-техническое сотрудничество являлось важным элементом взаимодействия со времен возникновения международных отношений как таковых. В условиях становления постиндустриального общества научно-техническое сотрудничество выходит на новую степень реализации и трансформируется в научно-технологическое сотрудничество, приобретая особое значение – становится одним из ключевых инструментов развития инновационной экономики [2].

Таким образом, формирование информационных обществ или обществ, построенных на знаниях, усиление роли инновационно-технологической составляющей в международном сотрудничестве, а также стимулирование создания международных научных лабораторий и центров, научно-образовательных и научно-производственных интегрированных структур, использование международного сотрудничества по подготовке кадров для научно-технических комплексов привело к признанию термина «научно-технологического сотрудничества» в современных условиях.

Среди преимуществ развития международного научно-технологического сотрудничества отмечают: генерирование новых знаний; рационализацию форм и механизмов сотрудничества; обмен

опытом и взаимное дополнение навыков/компетенций (в том числе публикацию совместных статей в международных журналах); привлечение из-за рубежа высококвалифицированных сотрудников, ведущих ученых; приобретение персоналом новых навыков, знаний в зарубежных научных организациях за счет развития программ обучения/стажировок и др. [3].

Сфера международного научно-технологического сотрудничества охватывает широкий спектр проблем, начиная с установления международных научных связей, направленных на решение теоретических и экспериментальных задач фундаментальной и прикладной науки, вопросов безопасного использования достижений научно-технического прогресса и заканчивая решением практических задач освоения недр Земли, Мирового океана, космоса.

Учитывая многосторонний характер международного научно-технологического сотрудничества, выделяют следующие его виды: совместное выполнение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР); совместное проведение научных исследований прикладного характера; обмен научно-техническими достижениями (в т.ч. обмен научно-техническими достижениями и исследованиями, обмен патентами изобретения и обмен ноу-хау, обмен учеными и специалистами, подготовка кадров и специалистов на предприятиях партнеров по профилю деятельности таких предприятий в области науки и производства); совместная подготовка учеными и специалистами и издание произведений науки и техники в виде энциклопедий, книг и учебных пособий для широкого пользования [4].

Существует тесная взаимосвязь научно-технологического развития и инновационной деятельности. Результаты научно-технологического развития позволяют создавать новые инновационные продукты (услуги), служат поводом для осуществления организационных и маркетинговых инноваций. В то же время само научно-технологическое развитие невозможно без активной инновационной деятельности, которая выступает его движущей силой, влияет на темпы и уровень научно-технологического развития [5].

Следует отметить, что в настоящее время проведение полного спектра НИОКР не может себе позволить ни одно государство мира. Повышение расходов на исследования и разработки, рост их сложности, необходимость развития научно-исследовательской и инновационной инфраструктуры приводят к необходимости усиления взаимодействия участников международных научно-технологических процессов.

Активизация международного научно-технологического сотрудничества обусловлена также ростом мобильности научных

кадров, прогрессом в сфере цифровых и коммуникационных технологий, которые, в свою очередь, приводят к интернационализации университетской деятельности, формированию научно-технических сетей, созданию ассоциаций, где представители разных стран реализуют проекты в области науки и технологий, а также участвуют в международных программах и получают гранты на проведение совместных НИОКР и реализацию образовательных проектов.

В целом, как отмечают исследователи, в результате международного научно-технологического сотрудничества реализуется полный инновационный цикл – от фундаментальных исследований до реализации высокотехнологичных товаров [6].

Правомерно предположить, что Беларуси необходимо активизировать международное сотрудничество в научно-технической и инновационной сферах. На сегодняшний день российско-белорусское сотрудничество интенсивно развивается как в рамках Союзного государства, СНГ и ЕАЭС, так и между отдельными регионами двух государств.

Продолжается сотрудничество с ведущими международными организациями, а также региональными объединениями экономического, научно-технического и образовательного профиля. Обеспечивается регулярное взаимодействие с ЮНЕСКО, ЮНИДО и Международным центром геномной инженерии и биотехнологий, участие в формировании механизмов сотрудничества в области науки, технологий и инноваций в рамках БРИКС.

Однако для достижения Беларусью уровня инновационного развития стран – лидеров в регионе Восточной Европы на основе реализации интеллектуального потенциала белорусской нации (как обозначено в Государственной программе инновационного развития на 2021–2025 годы) необходимо всестороннее развитие международного сотрудничества белорусских научных организаций и университетов с применением различных подходов и форм взаимодействия, таких как: участие белорусских ученых в международных научных форумах и конференциях с последующей публикацией исследований (в т.ч. в соавторстве с зарубежными специалистами) в изданиях, представленных в классификаторах *Scopus* и *Web of Science*; участие в международных программах и проведение совместных НИОКР; формирование стратегических партнерств и сетевых объединений с целью проведения исследований мирового уровня с вовлечением зарубежных ученых.

Список использованных источников

1. Зиновьева, Е.С. Мирополитическая концептуализация международного научно-технологического сотрудничества / Е.С. Зиновьева // Вестник МГИМО-Университета. – 2018. – 6(63). – С. 242–254.
2. Василенко, А.М. Тенденции развития научно-технологического сотрудничества в политическом взаимодействии России и Европейского Союза: дис. ... канд. полит. наук : 23.00.04 / А.М. Василенко. – Москва, 2013. – 165 с.
3. Методическое пособие по участию российских научных организаций и университетов в международной научно-технической деятельности [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Российской Федерации. – 2017. – Режим доступа: file:///C:/Users/176D~1/AppData/Local/Temp/metodicheskoe_posobie.pdf.
4. Коваленко, К.Е. Основные правовые формы международного научно-технического сотрудничества [Электронный ресурс] / К.Е. Коваленко // Российско-Азиатский правовой журнал. – 2019. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-pravovye-formy-mezhdunarodnogo-nauchno-tehnicheskogo-sotrudnichestva>.
5. Рыжая, А.А. Факторы, влияющие на научно-технологическое развитие промышленного комплекса региона / А.А. Рыжая // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – №05 (59). – С. 38–43.
6. Шугуров, М.В. Факторы развития механизма правового регулирования международного научно-технологического сотрудничества в условиях четвертой промышленной революции: теоретико-правовые аспекты / М.В. Шугуров // Вестник Саратовской государственной юридической академии. – 2020. – №5 (136). – С. 34–47.

Савчук Э.А.,

старший научный сотрудник Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы (Минск, Беларусь)

КОНЪЮНКТУРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПЛАНОВ БУДУЩЕГО РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИК НА ПРИМЕРЕ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

На национальном уровне формирование видения будущего в контексте регионального развития постоянно находится в центре внимания всех развитых и активно развивающихся государств мира.

Результаты исследований по региональной проблематике применительно к Беларуси показывают, что в ней, как и в других странах, наблюдается дифференциация регионов по уровню их благосостояния и социальной инфраструктуры. Дифференциация стала главной причиной активизации региональной политики в большинстве стран мира в последние десятилетия. Для Беларуси главным ориентиром регионального развития является сокращение разрыва по уровню и качеству жизни в регионах. Для достижения этой цели в Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы предусмотрено несколько приоритетных направлений, которые включают создание новых производств и рабочих мест, создание комфортной среды проживания, обеспечение экологически безопасной жизнедеятельности населения, эффективное использование природных ресурсов. Комплексное решение этих задач возможно в рамках реализации межрегиональных инициатив, прототипом которых являются проекты будущего. С целью выработки подходов по формированию проектов будущего, принимая во внимание многоаспектность проблемы регионального развития, отделом научно-экономических исследований ГУ «БелИСА» проведено конъюнктурное обследование планов будущего региональных экономик на примере районов Беларуси.

Проведенное обследование строится на активном деловом взаимодействии участников региональной сети в формате мониторинга, что позволяет оперативно получать бизнес-информацию и выявлять предпосылки дальнейшего развития исследуемого объекта. Это, в свою очередь, гарантирует построение качественных прогнозов, принятие своевременных и адекватных управленческих решений. Участники обследования формируют постоянно действующую региональную сеть органов местного управления и самоуправления, претендующих на участие в решении общественно значимых региональных задач инновационного развития для непрерывного обмена информацией и знаниями.

Проводимый мониторинг позволяет восполнить дефицит информации касательно индикаторов деловой активности региональных экономик, расширить имеющиеся представления о формировании образа будущего регионов Беларуси. Методический инструментарий исследования позволяет идентифицировать проблему эффективности в контексте не отдельной организации, а группового взаимодействия участников сети, предоставляя информацию более высокого уровня для ее субъектов, с одной стороны, и органов государственного управления, с другой.

В мониторинге приняло участие 29 районов, в т.ч. по Могилевской области – 18 районов, Минской – 4 района, Гомельской, Витебской, Брестской областей по 2 района и 1 район Гродненской области.

Идентификация и упорядочение частных позиций респондентов осуществлялись по четырем индикаторам: формат проектного решения; направления проектной работы; рабочие места и финансовые ресурсы для проектов будущего. Это позволило спрогнозировать экономическую конъюнктуру, формирующую ожидаемый уровень деловой активности региональных экономик в контексте реализации проектов будущего. В результате выполненного по итогам первого полугодия 2021 г. анализа уровня и тенденций экономических настроений субъектов региональной сети отмечается существенная дифференциация районов по видению образа будущего. Наибольший оптимизм проявился в ответах Ивацевичского, Молодечненского, Климовичского и Костюковичского районов. Нейтральными позициями оценивались перспективы развития Полоцким, Кличевским и Горецким районами. Депрессивный экономический настрой характерен для респондентов Мстиславского, Клецкого и Круглянского районов.

При оценке показателей, формирующих представления об индикаторе образа будущего «Формат проектного решения», в большинстве ответов респонденты указали на низкий или средний уровень проблемности. Доминировали ответы, в которых проект будущего позиционируется как:

- крупный инфраструктурный проект регионального значения,
- самостоятельная региональная инициатива (программа),
- часть народнохозяйственной задачи с горизонтом планирования 5–25 лет,
- межотраслевой бизнес-проект (кластерная инициатива).

Наибольший пессимизм опрошенных проявился в выборе такого формата как крупный инновационный проект под управлением международного капитала и межрегиональная деловая инициатива о совместной деятельности. Это свидетельствует об отсутствии у местных органов управления и самоуправления четкого видения и организации эффективного межрегионального взаимодействия для разработки комплекса действий, способных существенно повлиять на экономическую, социальную и экологическую ситуацию в регионах.

Анализ полученных оценок по индикатору развития региональной экономики «Направления проектной работы» указывает на следующее. Наиболее актуальными направлениями проектной

работы для участников сети являются новые рынки, новый товар и новая услуга.

При прогнозировании финансового обеспечения проектов будущего наименьшие опасения у участников региональной сети вызывает возможность привлечения иностранных инвестиций, получения средств из республиканского бюджета и применения налоговых льгот и преференций, использования банковского кредитования и инвестиций организаций региона. Наиболее близко к пессимистической границе находятся ожидания в отношении привлекаемого финансирования из местного бюджета, ориентированного преимущественно на покрытие расходов бюджетных организаций. В сложившихся обстоятельствах местным советам финансово выгодно увеличивать количество бюджетных государственных организаций, но практически нет мотивации развивать в своем регионе частный бизнес.

Обобщенные оценки прогнозирования рабочих мест в результате реализации проектов будущего свидетельствуют о следующем. Большинство участников сети предполагается модернизация существующих, создание новых рабочих мест, а также формирование мобильных групп из других регионов или для работы в других регионах до 100 человек, что способствует повышению уровня жизни в регионе. Такой подход либо стимулирует дополнительный миграционный приток населения, в том числе из трудоизбыточных регионов, либо сдерживает миграционный отток, в зависимости от сложившейся в регионе миграционной ситуации. Создание новых рабочих мест с расширенным составом участников более 1000 человек запланировано только по Гродненскому и Ивацевичскому районам. Положительный социальный эффект таких крупномасштабных проектов при создании новых рабочих мест выражается прежде всего в расширении занятости, сокращении безработицы. Эффект реконструкции рабочих мест проявляется в улучшении условий труда и уровня жизни населения, снижении случаев общей и профессиональной заболеваемости, производственного травматизма, в повышении продолжительности жизни. Таким образом, полученные в ходе исследования оценки демонстрируют присутствие в сети четырех лидеров – Ивацевичский, Молодечненский, Климовичский и Костюковичский районы, при анкетировании которых проявился позитивный настрой и благоприятные ожидания в отношении планов будущего региональных экономик. По остальным регионам информантами предполагаются более пессимистичные сценарии планирования своих дальнейших перспектив. При сформировавшейся институциональной среде ведения

бизнеса и текущей экономической конъюнктуре отстающие регионы могут закрепить свое стагнирующее положение и статус периферии.

С учетом европейского опыта, в интересах сглаживания регионального неравенства могут быть задействованы альтернативные пути развития регионов на основе эффективных вариантов использования наиболее ограниченных ресурсов посредством разработки и внедрения национальной стратегии умной специализации. Принятая Европейским союзом стратегия умной специализации (S3) выступает за установление приоритетов государственной поддержки «умных» технологий путем сознательного использования существующих в регионе преимуществ для стимулирования знаний и инновационных возможностей. Внутренняя логика S3 направлена на фактическое смягчение региональных дисбалансов, тогда как раньше предпочтение отдавалось ведущим и/или более динамичным регионам, где уже существовали более широкие предпринимательские и технологические возможности [1]. S3 особое внимание уделяет стимулированию технологической диверсификации и технологической модернизации за счет межрегиональных совместных связей, особенно между отстающими и более наукоемкими регионами. Продвижение подхода «умной специализации» в Беларуси возможно в формате реализации сетевой межрегиональной инициативы.

Список использованных источников

1. Умная разработка – умные специализации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.smart.gov.pl/pl/co-to-jest-inteligentna-specjalizacja/skad-sie-wziely-inteligentne-specjalizacje>.

Сенько А.Н.,

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ СФЕРЫ

Качество регулирования научной сферы как значимый компонент управления национальной экономикой отражает не только совокупность свойств системы управления научной деятельностью, но и является одним из условий реализации научной, научно-технической и инновационной политики в современной экономической среде.

В этой связи для решения управленческих задач, связанных с повышением качества регулирования научной сферы, требуются новые методические подходы к формированию условий для инвестиционной привлекательности научной сферы и выбору форм межсубъектного взаимодействия в цепочках создания наукоемкого продукта. Определение качества регулирования научной сферы относится к числу проблем, связанных с формированием благоприятных условий для научной, научно-технической и инновационной деятельности в Беларуси. Комплексное решение этих проблем ориентировано на увеличение наукоемкости экономики и повышения инновационной активности как необходимых факторов устойчивого развития страны.

Проведенный анализ концептуальных положений, определяющих ориентиры совершенствования системы управления научной и научно-исследовательской деятельностью, показал, что они увязаны с такими факторами, как:

- моделирование и оценка результативности принимаемых управленческих решений по стимулированию коммерциализации научного продукта проводимых прикладных исследований в различных видах экономической деятельности [1];

- прогнозирование тенденций научно-технологического развития в информационном обществе [2];

- приоритеты для регулирования научной сферы, способствующие инновационному развитию национальной экономики [3].

Выбор приоритетов для регулирования научной сферы требует решения множества управленческих задач:

- определения перспективных направлений и критических технологий развития научной сферы в рамках единого процесса государственного планирования, прогнозирования, регулирования и контроля над развитием научной деятельности и науки как социального института;

- оценки потенциалов развития научной сферы (экспортного, интеграционного, конкурентного, интеллектуального, научно-технического и др.);

- создания условий качественного и эффективного регулирования научной сферы в системе государственного управления наукой;

- стимулирования научной деятельности и популяризация научных знаний и др. [4].

Учитывая значимость для белорусской экономики инновационных факторов, а также предпосылки для расширения

научно-технологического сотрудничества в международном экономическом пространстве, предлагаются следующие методические подходы к повышению качества регулирования научной сферы.

Методический подход к повышению качества механизма стимулирования и активизации научной деятельности в рамках парадигмы становления экономики знаний. Данный подход базируется на положениях Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь, в которых определены ключевые направления инновационного развития страны до 2030 года [5].

В частности, направление, способствующее реализации новых возможностей научной сферы для развития творческой деятельности исследователей. Факторы, активизируемые по этому направлению, отличаются тем, что, во-первых, включены в состав измерителей как Индекса человеческого развития, так и Индекса экономики знаний. Во-вторых, факторы используются в процессах качественного улучшения структуры интеллектуального и человеческого потенциалов научной сферы и ее вклада в показатели социально-экономического развития страны (факторы социального компонента). На это указывают методологические принципы оценки знаний (*Knowledge Assessment Methodology, КАМ*), используемые Всемирным банком в основе расчета соответствующего Индекса экономики знаний [6].

Согласно методологическим положениям расчета данного Индекса, он учитывает экономико-правовые условия, среда и качество регулирования процессов по эффективному использованию существующего и созданию нового знания (Индекс экономического и институционального режима – *Economic Incentive and Institutional Regime*); уровень образованности населения и наличие у него устойчивых навыков создания, распространения и использования знаний (Индекс образования – *Education and Human Resources*); уровень развития национальной инновационной системы, численность научных работников, занятых в сфере НИОКР, восприятие экономическими системами новых знаний в целях создания и распространения новых технологий (Индекс инноваций – *Innovation System*); уровень развития информационной и коммуникационной инфраструктуры, способствующей росту информатизации всех сфер жизнедеятельности общества (Индекс информационных и коммуникационных технологий – *Information and Communication Technology, ICT*).

Результативность использования факторов интеллектуального потенциала в научной деятельности отражает вклад научной сферы в становление экономики знаний. Как отмечается в положениях

Программы инновационного развития Республики Беларусь, активизация факторов, способствующих качественному улучшению структуры человеческого потенциала, основана на тенденции роста образовательного уровня населения страны и преимуществах системы образования Республиках Беларусь. По индексу уровня образования Республика Беларусь сопоставима с наиболее развитыми странами Европы (0,97) [7].

Методический подход к повышению качества регулирования процессов взаимодействия научной сферы и сферы материального производства. Предлагаемый подход базируется на факторах экономического компонента устойчивого развития Республики Беларусь. Эти факторы связаны также с общей тенденцией за последнее десятилетие – рост вклада Республики Беларуси в мировое производство, который выражается, например, как увеличение доли страны в валовой добавленной стоимости (ВДС) мировой обрабатывающей промышленности.

Как показывает зарубежный опыт, положительное влияние на качество регулирования научной сферы может оказать формирование научно-производственных центров мирового уровня. Они выполняют важные функции содействия взаимосвязям субъектов научной сферы и сферы материального производства в звеньях инновационного цикла, стратегического планирования развития научной сферы с учетом потребностей в инновациях со стороны организаций реального сектора экономики.

Важной предпосылкой для поддержания сложившейся тенденции служит результативность инновационно-инвестиционной политики, в рамках реализации которой осуществляется комплекс мер по привлечению инвестиций в реальный сектор экономики создает для развития высокотехнологичных производств.

Например, анализ динамики иностранных инвестиций в Беларусь показал, что за период 2010–2020 годы их общий объем несколько снизился, однако увеличился приток прямых иностранных инвестиций в реальный сектор. Согласно аналитическим данным, приведенным в проекте Стратегии привлечения прямых иностранных инвестиций в Республику Беларусь до 2035 года, за последние 10 лет число организаций в стране, работающих с зарубежным капиталом, увеличилось более чем на 30% [8].

Одним из факторов, который способствовал такой инвестиционной активности за рассматриваемый период, отмечается глобальный тренд роста инвестиций в новые проекты, несмотря на то, что общая доходность инвестиций в мировой экономике снижалась.

В частности, согласно данным ЮНКТАД в «Докладе о мировых инвестициях, 2018», общемировая доходность инвестиций составляла 6,7% (в 2012 г. – 8,1%).

Тем не менее, приоритетность инвестиций в науку и образование; «инвестиции в человека» сохраняется. Это оказывает влияние на выбор методов и инструментов прогнозирования и планирования процессов в сфере управления интеллектуальными ресурсами науки и решения задач повышения качества регулирования государственного сектора науки.

Современные процессы взаимодействия научной сферы и сферы материального производства характеризуются тем, что создают возможности для развития вертикальных (товарно-ориентированных) и горизонтальных (технологически-ориентированных) секторов рынка. Следствием этих процессов становится рост спроса на инновации в национальной экономике и повышение инновационной восприимчивости организаций реального сектора экономики, осуществляющих выпуск конкурентоспособной на мировом рынке продукции.

С учетом перспектив инновационного развития в сфере материального производства, прогнозируется повышение спроса на разработки, созданные белорусской наукой. Это будет способствовать формированию благоприятных условий для инициирования инновационных проектов, углубления научно-технологической и производственной кооперации, расширения сотрудничества на различных уровнях экономической системы.

Список использованных источников

1. Герасимов, Б.Н. Моделирование процесса управления научной деятельностью организации / Б.Н. Герасимов // Международный журнал социальных и гуманитарных наук. – 2016. – Т. 8, №1. – С. 229–236.
2. Городнова, А.А. Развитие информационного общества [Электронный ресурс] / А.А. Городнова. – Режим доступа: <https://publications.hse.ru/mirror/pubs/share/direct/208245012>.
3. Концепция Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. – Минск: ГУ «БелИСА», 2020 – 56 с.
4. Кушлин, В.И. Государственное управление научно-инновационным развитием. Новое в мировой практике / В.И. Кушлин, Е.П. Ищенко, Р.М. Мельников. – М.: Проспект, 2017. – 272 с.

5. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ushachi.vitebsk-region.gov.by/uploads/documents/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-RB-do-2030-g.pdf>.

6. Рейтинг стран мира по индексу экономики знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gtmarket.ru/ratings/knowledge-economy-index>.

7. Система образования в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://belarusfacts.by/ru/belarus/politics/domestic_policy/education.

8. Проект Стратегии привлечения прямых иностранных инвестиций в Республики Беларусь до 2035 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://investinbelarus.by/upload/strategy/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%8F.pdf>.

Скуратович Н.Е.,

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

К ВОПРОСУ ОБ ИННОВАЦИОННЫХ ТОЧКАХ РОСТА

В настоящее время отечественными учеными Берченко Н.Г., Залесским Б.Л., Середой Т.Н. [1–3] и другими достаточно широко рассматриваются вопросы становления и развития точек роста национальной экономики в различных аспектах.

Вместе с тем, по мнению автора, недостаточное внимание уделяется прогнозированию, анализу и возможностям появления новых точек роста на отраслевом уровне (за исключением, возможно, сферы электротранспорта). При этом стоит отметить, что в качестве успешного опыта в данной сфере можно рассматривать опыт создания и функционирования такой точки роста, как Парк высоких технологий. Достоверность основных прогнозных, в том числе финансово-экономических, показателей которого (расчеты проводились в конце 2004 – начале 2005 гг. на десятилетний период; выручка, налоги, численность) в пятнадцатилетнем периоде составила более 75%.

Могут ли быть новые точки роста в традиционных отраслях экономики и в сельском хозяйстве, в частности?

Главная цель развития сельского хозяйства – повышение его конкурентоспособности при сохранении продовольственной

безопасности страны. Акцент смещается на повышение эффективности использования сырьевых зон по производству сельскохозяйственного сырья с учетом потенциала земельных ресурсов и потребности перерабатывающих производств.

Как точку роста – рассмотрим такую отрасль, как виноградарство. Виноградарство будет рассматриваться как отрасль сельского хозяйства: возделывание растений с целью получения плодов винограда для потребления в свежем виде и для переработки в различные безалкогольные и алкогольные продукты, и как наука (прикладная дисциплина), разрабатывающая на основе изучения биологии виноградного растения принципы и технические приемы получения высоких урожаев винограда хорошего качества. Кроме того, необходимо рассматривать такие направления виноградарства как столовое (свежефруктовое), так и техническое (в том числе, безалкогольное).

Виноградарство (как наука) тесно связано с ботаникой, биологией, физиологией растений, биохимией, почвоведением, сельскохозяйственной метеорологией, механизацией сельского хозяйства. Имеет непосредственное отношение к переработке винограда (особенно к виноделию), включает в себя биологию, экологию, агротехнику, селекцию винограда и ампелографию.

Возможно ли виноградарство в Беларуси? Несмотря на широко распространенное мнение, что «виноград в нашей стране не растет», как по мнению автора, так и практикующих виноградарей республики, это не соответствует действительности.

Продвижение растений в новые районы выращивания является важной проблемой не только в практическом, но и теоретическом отношении, так как позволяет раскрыть потенциальные возможности генотипа и выяснить влияние «крайних условий» произрастания на рост и развитие растительного организма. Выращивание винограда в северных районах и практика возделывания многих сельскохозяйственных культур на Крайнем Севере являются свидетельством того, что «органическая природа гораздо богаче, чем это оказывается в нормальных или типичных условиях».

Свидетельством высокой пластичности винограда, на которую особое внимание обращал И.В. Мичурин, служат те факты, что одни и те же его сорта произрастают в районах, значительно отличающихся по почвенно-климатическим условиям. Достаточно указать на то, что виноград культивируется от тропиков (Индонезия, южная Индия, северная Бразилия, Куба) до 56-й параллели. По данным Международной ассоциации северного виноградарства,

виноградарство развивается в Дании, Швеции и Финляндии (в том числе в центральных районах), Канаде (Квебек, Ванкувер), в таких штатах США, как Северная Дакота, Иллинойс, Вирджиния.

Стоит отметить, что изменение климата в виде его потепления в Европе уже привело к озабоченности классических виноградарей Франции (Шампань) и Германии (земли Рейна), производящих традиционные виноградные вина (французское шампанское, немецкий рислинг) и поиску путей выхода в таких условиях. Например, в Германии рассматривают смещение зоны виноградарства севернее не менее, чем на 100 км.

По отдельным прогнозам, уже к 2050 г. традиционные винные сорта винограда Европы не смогут произрастать на большей части Испании, Италии, Франции, Греции, Венгрии, Болгарии, Молдавии и на юге Украины: зона виноградарства сместится севернее – север Украины, Беларусь, Польша, северная части Германии и Франции.

По мнению автора [4], «институциональные изменения по развитию производства экологически чистых продуктов на основе органического земледелия будут способствовать увеличению количества фермерских хозяйств и совершенствованию условий их функционирования».

К мерам практической реализации данных изменений можно отнести: развитие механизмов государственной поддержки, в том числе доступное кредитование, а также организацию приоритетного предоставления фермерам местными органами власти лучших земельных участков; организацию специализированных курсов и стажировок для повышения образовательного уровня фермеров; создание эффективной системы консультационной поддержки; вовлечение фермеров в производственные кооперативы и территориальные кластеры, что повысит потенциал как самих фермерских хозяйств, так и сельских территорий». А «применение же ландшафтно-адаптивной системы в виноградарстве позволит в значительной степени снизить негативное воздействие ряда факторов, использовать их с наибольшей эффективностью и решить ряд экологических проблем, создать ампелоценоз, устойчивый к стрессовым ситуациям биотического, абиотического и антропогенного характера». В целом «системный анализ предложенных основополагающих мер позволит выработать наиболее оптимальные параметры и комплексно оценить условия развития виноградарства».

В работе [5] на основе проведенного анализа основополагающих факторов эффективного функционирования отрасли плодоводства Республики Беларусь авторы выделяют «5 основных блоков»:

природно-климатический (территориально-географическое размещение); экономический (инвестиционный климат, система государственной поддержки); организационный (маркетинговая деятельность, развитость производственной инфраструктуры; социальный (наличие и квалификация трудовых ресурсов, применение рациональных форм стимулирования персонала); технологический (совершенствование сортового состава насаждений, территориальное размещение, механизация возделывания, инновационные технологии хранения). Авторы заключают, что систематизация факторов, определяющих эффективность функционирования отрасли плодовоговодства, позволяет сформировать более четкое представление об особенностях развития данной отрасли, выявить узкие места, возникающие в ходе производственно-хозяйственной деятельности и предложить возможные пути решения существующих проблем.

Несомненно, что выше предложенные решения применимы в виноградарстве. Однако, как факторы и детерминанты конкурентоспособности, лежащие в основе эффективного функционирования отрасли, так и проблемы развития новой отрасли имеют значительно больший масштаб.

Следует отметить, что в нашей стране в настоящее время существует значительный научный задел в области виноградарства ГНУ «Институт плодовоговодства НАН Беларуси». Полученные результаты исследований и разработок, опыт виноградарей-любителей показывают исключительную перспективность развития северного виноградарства в Беларуси.

Решение задач развития виноградарства сдерживает не только устоявшееся вышеприведенное «мнение», но и проблемы в следующих областях:

– финансирование: отсутствие достаточных собственных средств заинтересованных, невозможность кредитования, невозможность использования грантовой поддержки в виде ваучеров и грантов, срочность и возвратность при поддержке предпринимательства, отсутствие не только меценатов, но и венчурных инвесторов в традиционных отраслях;

– выполнение заданий программ (в силу обязательности коммерциализации);

– кадры;

– инфраструктура, научные исследования и разработки и ряд других.

В целом, кроме всего прочего – недостаточность господдержки. Стоит отметить, что такая поддержка и стимулирование в разных их

формах оказывалась и оказывается в различных странах мира. Например, в России - в виде компенсации до 40% затрат на закладку новых виноградников, в Грузии – доплаты производителям винограда (надбавка более 50% от цены продаж).

Примером развития северного виноградарства может являться проект «Северный виноград», реализованный в США при государственной финансовой поддержке в 2011–2016 гг. в рамках государственной целевой программы развития растениеводства, курируемой Министерством сельского хозяйства. Проект был признан лучшим в рамках этой программы и реализован в условиях климатической зоны Беларуси (по квалификации, принятой в США).

Предварительные расчеты* показывают: в среднесрочной перспективе виноградарство может стать высокорентабельной отраслью отечественной экономики при объеме выручки не менее 250 млн рублей. Оптимальным решением выполнения задач становления виноградарства в Беларуси, по мнению автора, может явиться выполнение отдельного, длительного, комплексного, инновационного, республиканского уровня проекта на основе не менее чем десятилетней стратегии развития при использовании механизмов государственно-частного партнерства (деятельность спин-офф «виноградной» компании) и совершенствовании нормативно-правовой базы. Таким образом, несмотря на определенные преодолеваемые трудности, виноградарство может стать новой точкой роста белорусской экономики.

Список использованных источников

1. Берченко, Н.Г. Центры и точки роста экономики регионов Республики Беларусь / Н.Г. Берченко, А.С. Мазан. – 2020. – С. 90.
2. Залеский, Б.Л. Точки роста. Особенности устойчивого развития в условиях глобальных вызовов / Б. Залеский. – Минск, 2020.
3. Серeda, Т.Н. Развитие точек экономического роста Витебской области / Т.Н. Серeda, Е.А. Костюченко // Вестник Полоцкого государственного университета, серия Д. Экономические и юридические науки. – 2020. – №. 13. – С. 77–83.
4. Давыденко, Л. Формирование концепции развития отрасли виноградарства в агропромышленном комплексе Республики Беларусь / Л. Давыденко, И. Домашевич // Аграрная экономика. – 2017. – №. 2. – С. 50–57.

*За основу был взят метод, использовавший, в том числе, теорию конкурентных преимуществ М.Портера и ранее примененный при подготовке финансово-экономического обоснования по созданию Парка высоких технологий.

5. Колмыков, А.В. Совокупность факторов эффективного функционирования отрасли плодоводства Беларуси / А.В. Колмыков // Молодежь 21 века: сборник материалов II Междунар. науч.-практ. конф. учащихся. – 2020. – С. 28.

Сорока-Скиба Г.И.,

преподаватель Волковысского колледжа Гродненского
государственного университета имени Янки Купалы
(Волковыск, Беларусь)

ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УССО: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ

«Если отнять у человека способность мечтать, то отпадет одна из самых мощных побудительных причин, рождающих культуру, искусство, науку и желание борьбы во имя прекрасного будущего».

К.Г. Паустовский

В настоящее время в образовательной среде педагогического колледжа функционирует порядка десяти научных кружков различной направленности, посвященные экологическим проблемам региона, развитию познавательной активности на занятиях по иностранному языку, вовлечению в историко-краеведческую деятельность и музейное дело, и многие другие. Научный кружок «Духовно-нравственное воспитание обучающейся молодежи в образовательной среде колледжа» ставит актуальные задачи по формированию, в том числе, и исследовательских умений.

Наш девиз: «Нет неуспешных людей! Каждый учащийся может найти себя в разных видах деятельности», т.е. любое проявление интеллектуальных или творческих способностей находит отражение в направлениях работы научного общества и творческих объединений. Ведущие умы доказывают, что успешность социально-экономического развития любого общества зависит от интеллектуальных и творческих способностей его граждан.

Сегодня общество нуждается в разумных решениях, интеллектуальных и творческих поисках человека, в успешной адаптации и самоопределении в этом глобальном противоречивом

мире. Приблизиться к разгадке тайны человеческого интеллекта, научиться понимать его (управлять им?), совершенствовать и расширять возможности памяти, мышления, творческих способностей, интенсифицировать процессы обучения – задачи невероятно сложные, но заманчивые. В новом отсчете стремительно текущего времени мы совершенно по-иному смотрим на многое из того, чем жили десятилетиями. Большие открытия, которые сегодня возбуждают нас, завтра подавляются новыми событиями. Этот факт таит в себе серьезную опасность – мы чрезвычайно быстро привыкаем (пристраиваемся) ко всему, не придавая должного значения многим фактам жизни.

Качество человеческого капитала – вот та ценность, которая превалирует в третьем тысячелетии! Для этого современному обществу нужны одаренные люди и задача дополнительного образования в настоящий момент состоит в том, чтобы как можно раньше определить, сохранить и развить способности учащихся. Важно именно в эти годы выявить всех будущих Эйнштейнов, Кулибиных, Далькрозов, Орфов и помочь им претворить в жизнь смелые планы и мечты, вывести на дорогу поиска в науке, творчестве, помочь наиболее полно раскрыть свои способности и таланты. Современная система образования призвана формировать личность, способную творчески подходить к построению своего жизненного пути, а также умеющую занять самостоятельную позицию по отношению к внешним условиям.

В данной структуре особая роль отводится формированию научного мышления. И поскольку мы говорим не только об основном (профессиональном), но и дополнительном образовании, обладающем возможностями большей вариативности, индивидуализации обучения, формирования индивидуального образовательного маршрута для каждого и которое согласно образовательным стандартам является сегодня «одним из важнейших инструментов развития», объективно понимаем, что доля последнего должна быть несоизмеримо больше имеющегося сейчас [1, с. 37].

Важная задача такого образования, на наш взгляд, – самоопределение. И разработка проблем социального и профессионального самоопределения личности является одной из центральных в рамках научных исследований. В сложившейся ситуации личность сталкивается с культурными условиями жизни, с той социальной средой, в которой она существует. Это и профессиональная среда, и личное окружение, школа, семья, и другие образовательные и социальные институты, социальные службы, а также физическая среда обитания.

Успех самоопределения личности заключается, прежде всего, в расширении возможностей и способностей личности в условиях разрешения проблем и, таким образом, в формировании у нее устойчивости по отношению к реальным жизненным ситуациям, снятию защитных механизмов и формированию нового стиля поведения в ситуациях, требующих самоопределения личности к произошедшим культурным, социальным и профессиональным изменениям [5].

Занятия наукой, как и художественно-творческой деятельностью являются одним из эффективных путей самоопределения. Хотя практика показывает, что личностные преобразования, изменения под воздействием науки, творчества и искусства не всегда жизненно необходимы в современной действительности, но, тем не менее, они обогащают личность ценным опытом, заключенным в освоении механизмов преодоления реальных кризисов в более отдаленном будущем, помогают человеку осмысливать, переживать, преодолевать проблемные ситуации.

Современная система образования начинает постепенно пропитываться духом глобализации, что проявляется не только в стремлении расширить границы (и образовательные в том числе), но и в более глубоком изучении, погружении в историческое прошлое своего края. Это позволяет решать две сложные задачи: с одной стороны, формирование патриотизма, любви к своей родине, ее культуре и наследию, а с другой – совершенствование интернациональных «основ» личности.

Очень благоприятно ведение научных изысканий в рамках таких дисциплин, как «История музыки», «Музыка», «Хоровое пение и практика работы с хором», «Методика музыкального воспитания». Также мой собственный исследовательский опыт позволяет глубоко изучать труды ученых, делать оригинальные находки, открытия. Все это определяет траекторию научного поиска и согласуется с целями образовательно-воспитательного процесса, и особенно с таким вектором, как ценностно-смысловой.

Так, в рамках научного кружка пытаемся пристальнее всматриваться с процессы, происходящие в нашем Отечестве. Даже беглый взгляд на историю страны через призму рукописных источников (и даже одного памятника) позволяет заметить и раскрыть сущностные черты характера белорусского человека – человека, преданного своему делу, земле. Обучающиеся впервые узнают о том, что такое полевое исследование, как организуются фольклорные экспедиции для записи белорусских обрядов, песен, наигрышей, былин, чтобы впоследствии

эти материалы изучить, расшифровывать и сделать основой исследований. Многие загораются идеей применить этот метод и прикоснуться, таким образом, к древнейшим святыням нашей родины.

В пространстве УССО молодые люди учатся не просто воспринимать сложные жизненные явления, но и справляться с ними, у них сглаживаются проявления социальной и материальной стратификации, формируется гуманистическая направленность. В культурнообразовательном пространстве колледжа обучающиеся осваивают систему ценностей, норм, стереотипов общества, у них постепенно складывается система внутренних регуляторов, привычных форм поведения. В этом пространстве они не просто адаптируются к жизни, к социальной среде, а являются творцом своей жизни, преобразуют себя и самореализуются. Отметим, что наша исследовательская позиция укреплена также педагогическим подходом, что позволяет дополнить их характеристику.

Будущее Беларуси – это будущее ее подрастающего поколения: его ценностные ориентиры, отношение, мышление и поведение. Особое значение в воспитательном процессе обучающихся в УССО придается воспитанию чувства патриотизма, личности с активной жизненной позицией, в центре которой будет чувство личной ответственности за судьбу Родины, бережного отношения к ее наследию.

Приобщение к общечеловеческим ценностям формируется постепенно в процессе накопления знаний об истории, общественной жизни, труде людей во благо государства, природе, народных традициях. Необходимость знать свои корни, прошлое и настоящее родного края – актуальнейшая задача педагогов, потому что именно с любви к родному дому, к песни матери, с изучения истории народа, с постижения его традиций начинается любовь к Родине, планете Земля. Сегодня многие ученые, практики единодушны в том, что необходимо возвращаться к народной педагогике, к национальным традициям в присоединении к национальной и общечеловеческой культуре. Не случайно К.Д. Ушинский подчеркивал, что «...воспитание, если оно не хочет быть бессильным, должно быть народным» [5]. Он ввел в русскую педагогическую литературу термин «народная педагогика», видя в фольклорных произведениях национальную самобытность народа, богатый материал для воспитания любви к Родине.

Успех в современном мире во многом определяется способностью человека организовать свою жизнь как проект: определить дальнюю и ближайшую перспективу, найти и привлечь необходимые ресурсы, наметить план действий и, осуществив его, оценить, удалось ли достичь поставленных целей. Многочисленные

исследования, проведенные как в нашей стране, так и за рубежом, показали, что большинство современных «лидеров в политике, бизнесе, искусстве, спорте – люди, обладающие проектным типом мышления» [2, с. 52].

Научные лаборатории и кружки, студенческие научные общества и конференции – все это позволяет обучающимся начать полноценную научную работу, найти единомышленников, с которыми можно посоветоваться и поделиться результатами своих исследований. Так или иначе, исследовательской работой занимаются все обучающиеся колледжа. Написание рефератов, курсовых, дипломных работ невозможно без проведения каких-то, пусть самых простых, исследований. Но более глубокая научная работа, заниматься которой не обязывает учебный план, охватывает лишь некоторых. Молодому человеку предоставлены большие возможности для реализации своих потенциальных возможностей, способностей. Важно обладать единственным – желанием их реализовать.

Список использованных источников

1. Основы педагогического мастерства: Учеб пособие для пед. спец. учеб. заведений / под ред. И.А. Зязюна. – М., 1989. – С. 10–16.
2. Ушинский, К.Д. Человек как предмет воспитания. Опыт педагогической антропологии / К.Д. Ушинский. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2004. – 576 с.

Стрельцова О.В.,

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

ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ НА НАДНАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ (НА ОСНОВЕ ОПЫТА ЕС)

На сегодняшний день важной составляющей экономического развития большинства стран является цифровая трансформация экономики, перспективность и актуальность которой отмечена и на уровне различных наднациональных интеграционных объединений.

Так, в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС) цифровая трансформация определена в Основных направлениях реализации Цифровой повестки ЕАЭС до 2025 г. в качестве ключевого фактора развития.

Как отмечается в записке секретариата *UNCTAD* от 19.02.2020 («Цифровые платформы и создание стоимости в развивающихся странах: последствия для политики стран и международной политики»): «...особенность цифровой экономики – доминирование глобальных цифровых платформ, их контроль над данными и их способность создавать и удерживать создаваемую при этом стоимость» [1].

В настоящее время платформенные решения широко используются в ряде стран мира, успешно функционируя в различных сферах, о чем свидетельствует тот факт, что семь из восьми крупнейших компаний мира по показателю рыночной капитализации используют платформенные бизнес-модели [1].

Процессы создания и функционирования цифровых платформ, помимо технологических аспектов, требуют решения вопросов, носящих организационно-правовой и (или) правовой характер. Среди таких вопросов отметим следующие:

1. Выбор модели регулирования.

Имеются основания для выделения трех видов моделей регулирования цифровых платформ межгосударственного характера: централизованная, децентрализованная и смешанная. Также отдельно выделяется модель регулирования коммерческих платформ.

2. Вопросы конкуренции, включая решение проблем, связанных с дискриминацией пользователей платформ и дискриминацией субъектов-участников платформ.

3. Регламентация требований к качеству товара/услуги (в том числе борьба с контрафактной продукцией и мошенничеством) и ответственности за нарушение требований к качеству.

Отдельного внимания заслуживают вопросы регулирования информационной составляющей цифровых платформ, поскольку последние ввиду своей сущности неизбежно ведут к значительному росту трансграничных потоков данных. Необходимость в таком регулировании обусловлена недопущением распространения двух групп информации: 1) информации, способной нанести вред публичным интересам государства (государственные секреты, деструктивная информация, информация, содержащая пропаганду терроризма, расовой и иной вражды или розни и др.); 2) информации, распространение которой может нарушить частные интересы (персональные данные, информация, порочащая честь, достоинство и деловую репутацию и др.).

В рамках Европейского союза (ЕС) важным шагом для становления правовой основы, регламентирующей отношения по недопущению распространения отдельных групп информации,

в частности персональных данных, стало принятие Регламента № 2016/679 Европейского парламента и Совета Европейского союза «О защите физических лиц при обработке персональных данных и о свободном обращении таких данных, а также об отмене Директивы 95/46/ЕС» (далее – *GDPR*).

GDPR требует от всех контролеров данных и процессов, обрабатывающих личную информацию резидентов ЕС, «осуществления соответствующих технических и организационных мер» в целях обеспечения постоянной конфиденциальности, целостности, доступности и отказоустойчивости систем и служб обработки (статья 32 *GDPR*) [2]. В противном случае за несоблюдение требований *GDPR* возлагается штраф в размере до € 20 млн или до 4% от общего мирового оборота компании за предшествующий финансовый год.

Не менее важным документом, в случае его принятия, станет внесенный в декабре 2020 г. Европейской комиссией в Европейский парламент проект акта о цифровых услугах (*Digital Services Act, DSA*).

Проект *DSA* носит комплексный характер и направлен на создание безопасного цифрового пространства и конкурентной среды на рынке цифровых услуг. Положения *DSA* будут распространяться на лиц, оказывающих посреднические услуги на территории ЕС, вне зависимости от места их инкорпорации. При этом под посредническими услугами, согласно статье 2 проекта *DSA*, понимаются три вида услуг: передача информации без хранения (*mere conduit*); временное хранение информации исключительно в целях ее передачи (*caching*); хранение информации (*hosting*) [3]. Проект *DSA* накладывает ряд обязательств на цифровые платформы:

1. Обязательства по налаживанию взаимодействия между поставщиками услуг и регулирующими органами, в частности, обязательство иметь контактное лицо и юридическое представительство на территории ЕС.

2. Усиление транспарентности деятельности цифровых платформ в части модерации контента и подготовки ежемесячного публичного отчета по данному вопросу.

3. Создание механизмов уведомления третьими лицами о незаконном контенте.

4. Предоставление пользователю разъяснений о причинах удаления контента.

5. Создание внутренней системы обжалования удаления незаконного контента.

6. Использование внесудебных способов разрешения споров.

7. Уведомление уполномоченных регулирующих органов о подозрительном контенте криминального характера.

Для особо крупных цифровых платформ проект *DSA* устанавливает отдельные обязательства, касающиеся оценки рисков и отчетности о прозрачности ведения бизнеса.

За нарушение требований *DSA* предусматривается ответственность в размере до 6% от оборота, а в случае серьезного и неоднократного нарушения, которое может поставить под угрозу безопасность граждан ЕС, может быть наложен запрет на осуществление деятельности в ЕС.

В качестве институциональной основы цифрового рынка проект *DSA* вводит новый уполномоченный орган, функцией которого станет контроль и координация исполнения *DSA*, координаторов цифровых услуг (лица, ответственные за приведение в исполнение положений *DSA* в каждом из государств – членов ЕС), а также взаимодействие с наиболее крупными цифровыми платформами.

Полагаем, что принятие проекта *DSA* окажет мощное влияние на корректировку национальных законодательств, в том числе и государств, не являющихся членами ЕС (как это было в случае *GDPR*, положения которого выступили образцом для различных юрисдикций, включая Австралию, Бразилию). Учитывая необходимость улучшения состояния защиты прав потребителей в Интернете, стремление к прозрачности цифрового рынка, а также нацеленность на ускоренное достижение Основных направлений реализации Цифровой повестки ЕАЭС до 2025 г., представляется целесообразным обратить внимание на опыт ЕС в части наднационального регулирования информационной составляющей деятельности цифровых платформ.

Список использованных источников

1 UNCTAD [Electronic resource]: Making Digital Platforms Work for Development. UNCTAD Policy Brief No. 73. – Mode of access: https://unctad.org/system/files/official-document/presspb2019d2_en.pdf.

2 EUR-Lex [Electronic resource]: Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (2016), Official Journal of the European Union, no.119. – Mode of access: <https://eurlex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32016R0679>.

3 4. EUR-Lex [Electronic resource]: Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on a Single Market For Digital

Services (Digital Services Act) and amending Directive 2000/31/EC – Mode of access: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=COM:2020:825:FIN>.

Сугак В.К.,

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

РАЗВИТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ

В исследованиях белорусских ученых проблематике взаимодействия экономической и социальной сфер в процессе цифровизации пока уделяется недостаточно внимания. Авторы обосновывают необходимость внедрения цифровых технологий, характеризуют подобный успешный опыт отдельных компаний, проектов, регионов и экстраполируя результаты, прогнозируют пользу в результате данных преобразований, часто опуская оценку негативных эффектов.

Ключевыми особенностями «Четвертой промышленной революции», описываемыми К. Швабом [1], Д. Ито, Д. Хоуи [2], Д. Хэскелом, С. Уэстлейком, Р. Курцвейлом и многими другими экспертами и учеными, считаются следующие:

- стирание разграничений между «физическими, цифровыми и биологическими сферами» жизнедеятельности людей [3];
- беспрецедентно высокая скорость, широта, охват, непрерывность изменений во всех сферах человеческой жизни;
- способность новых технологий синтезировать все более передовые и эффективные технологии;
- общемировая ситуация, в которой драйверами развития человека, общества и организаций являются информация, передовые технологии и возможности коммуникаций;
- глобальный характер изменений;
- большая роль нематериальных активов в развитии организаций [4].

Согласно результатам международных крупнейших исследований World Economic Forum и Accenture [5], PWC [6], McKinsey [7], ЮНКТАД [9], наиболее перспективными технологиями, способными оказать существенное влияние на общество и компании в XXI веке, являются: искусственный интеллект (ИИ), аналитика на

основе больших данных, облачные технологии, роботы и дроны, беспилотный транспорт, интернет вещей, социальные медиа, платформы и 3D-печать.

Теоретическими аспектами разработки и применения искусственного интеллекта начиная с Дж. Маккарти и А. Тьюринга занимались С. Армстронг, Т. Бергер, Х. Берлинер, Н. Бостром, М.М. Ботвинник, С.М. Брин, Э. Бриньолфсон, А.Л. Брудно, А. Гарольд, П. Домингос, П. Доэрти, Х. Дрейфус, Дж. Дэвис, К. Ли, Дж. Уилсон, Э. Макафи, П. Норвиг, Э. Юдковский и другие.

Исследованиями с акцентом на потребность в трансформации бизнеса благодаря применению современных технологий занимаются такие зарубежные ученые, как П. Вережен, Э. Вермулейн, Д. Виндор, В. Виссер, А. Вулджридж, Е. Джордан, Б. Либерт, Д. Маккарти, Д. Массон, Ф. Меслейн, М. Фенвик, а также российские исследователи В.Д. Алёшин, М.А. Измайлова, М.Е. Кузнецов, В.Д. Миловидов, А.Е. Молотников и другие.

При всех позитивных эффектах цифровизации, в виде снижения себестоимости товаров и услуг, повышению доступности и качества обслуживания, увеличению конкурентоспособности, цифровизация приведет к целому ряду вызовов: уменьшение роли традиционных институтов, возможный рост рисков в социальной сфере, а главное сложности и зачастую отсутствие интерпретируемости принимаемых ИИ решений.

Цифровизация в сфере социального обслуживания затронута в работах Т.И. Худякова [9], А.С. Андрияшкина, Р.Ю. Ванцев [10], А.Х. Маликова [11] и других. Однако социальные эффекты, в особенности негативные, рассматриваются немногими авторами, например, И.Я.Богдановым [12] – с позиции управленческой концепции для обеспечения надежной социальной защиты в условиях цифровой экономики.

На основе возможностей повышения эффективности процессов планирования, прогнозирования и принятия управленческих решений ИИ является перспективной технологией, позволяющей в XXI веке справиться с задачей повышения эффективности принимаемых решений, качественно обрабатывая большие массивы данных, обеспечивая человека аналитически обоснованными рекомендациями, избегая феномена «группового мышления» и иных человеческих искажений в процессе принятия решений. Уже сейчас технологии искусственного интеллекта применяются в различных управленческих областях, характерных для сферы публичного администрирования: от вопросов управления персоналом, аудита, юридической поддержки и

оценки инвестиционных проектов. Кроме этого, развитие передовых технологий на современном этапе приводит к увеличению давления на существующие механизмы принятия решений, поскольку ежегодно растет поток информации.

Эволюция развития областей применения ИИ позволяет говорить, что данная технология будет применяться в государственном управлении для повышения качества управленческих решений, в процессе планирования и прогнозирования социально-экономического развития, разработки государственных политик, выявления девиантных поведений общественных групп, мониторинга и контроля общественно-политической обстановки, анализа и оптимизации бюджетных ассигнований и в других сферах.

В этой связи позитивные результаты внедрения технологических решений ИИ актуализирует научное обоснование и поиск вариантов как для применения технологий ИИ в системе государственного управления для повышения эффективности принимаемых решений в условиях «информационной асимметрии», увеличивающейся роли и ответственности управленцев, лидеров и лиц принимающих решения, так и регулирования технологий ИИ и их применения в общественно-политической, социально-экономической и духовной жизни государства.

В результате непродуманной политики цифровизации и роботизации, акцента сугубо на экономическую парадигму развития может пострадать социальная сфера. Не только исследователи, но и управленцы пытаются выяснить в какие именно проекты и инициативы вкладывать ресурсы, какие проекты больше всего смогут продемонстрировать не только финансовую устойчивость, экономическую выгоду, но и решение или, по крайней мере, снижение остроты имеющихся и появляющихся в связи с цифровизацией социальных проблем.

Детальный количественный и качественный анализ влияния развития технологий искусственного интеллекта на социальную и экономическую сферу одновременно дает возможность увидеть и подчеркнуть неразрывную связь и взаимовлияние указанных сфер, а также выдвигает императив учета обеих сфер в процессе исследования, планирования и осуществления социально-экономического развития в процессе цифровой трансформации.

Анализ кейсов имплементации ИИ в жизнь, а именно анализ и оценка количественных и качественных социальных и экономических эффектов, дало возможность автору построить т.н. ***Матрицу социально-экономических эффектов внедрения технологий ИИ.***

На основании матрицы, в будущем, можно построить Модель анализа динамического взаимодействия социальной и экономической сфер в условиях внедрения искусственного интеллекта, что позволит исследовать и количественно обосновать различные сценарии развития ИИ, разрабатывать планы и проводить регулирование ИИ в соответствии с целями социально-экономического развития государства. Для создания вышеозначенных инструментов исследования необходимо подтверждение стоящих в фундаменте гипотез, которые сводятся к следующему:

1. «AI matters». Перефразировав знаменитую фразу «Institutions matters», принадлежащую нобелевскому лауреату Дагласу Норту (теория институциональных изменений), можно сказать, что одна из задач состоит в том, чтобы показать, что ИИ также имеет значение. ИИ можно и нужно выделить как собственный, важный исследовательский объект, играющий немаловажную роль для развития государства;

2. ИИ – многоаспектный объект. За счет своей многоаспектной и интегральной составляющей ИИ действительно сложный объект для понимания;

3. ИИ требует регулирования. Как важный объект, включенный сквозным образом во все отрасли и процессы народного хозяйства, ИИ не может не регулироваться со стороны государства. Более того, чем более либеральное общество – тем более скрупулезно относятся регуляторы к возможностям и рискам ИИ;

4. Проактивное и квалифицированное регулирование ИИ – один из факторов устойчивого развития. Кейсы развития ИИ иллюстрируют тот факт, что квалифицированное, научно-обоснованное, проактивное, то есть основанное на перспективах развития, регулирование ИИ с учетом вовлечения широкого круга стейкхолдеров должно стать основой устойчивого развития любого государства.

Для анализа и детальной классификации кейсов предлагается позитивные и негативные коэффициенты влияния инструментов искусственного интеллекта на различные социально-экономические сферы делать на основе уже имеющихся классификаторов, например, Общегосударственный классификатор Республики Беларусь ОКРБ 005-2011 «Виды экономической деятельности» (ОКЭД).

Распределим ключевые показательные примеры использования инструментов ИИ по сферам экономической деятельности в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Матрица социально-экономического взаимодействия через призму внедрения инструментов ИИ

Вид деятельности (секция)	Экономическое влияние		Социальное влияние	
	позитивное	негативное	позитивное	негативное

В качестве методики оценки определения позитивного и негативного влияния указанного кейса в определенном виде деятельности выберем экспертный подход, при котором эксперт для каждого случая указывает величину позитивного (негативного) влияния на соответствующую сферу. Для шкалы влияния выберем следующую квантификацию: 0 – нет влияния, 1 – влияние слабое, 2 – влияние умеренное, 3 – влияние сильное.

Автором была проведена количественная оценка степени влияния более сотни кейсов на социальную и экономическую сферы. Анализ матрицы кейсов дает основание полагать, что практически во всех случаях эффекты экономических кейсов и эффекты социальных кейсов проявляются одновременно – они неразрывны.

Если представить в общем случае эффекты от внедрения элементов искусственного интеллекта, то их можно разделить на позитивные и негативные, с одной стороны, и на социальные и экономические – с другой. Если рассмотреть матрицу ниже, то каждый из эффектов расположится в одном из секторов матрицы (таблица 2).

Таблица 2

Матрица влияния внедрения элементов ИИ на социальные и экономические сферы

Эффекты внедрения ИИ	Социальные отрицательные эффекты	Социальные положительные эффекты
Экономические положительные эффекты	Сектор №2	Сектор №1
Экономические отрицательные эффекты	Сектор №3	Сектор №4

Сектор №1 – кейсы одновременно положительных социальных и экономических эффектов – очевидно наиболее привлекателен.

Сектор №3 – менее привлекателен, однако, это не означает, что решения о внедрении технологий этого сектора не принимаются, поскольку, во-первых, как специалисты, так и чиновники-управленцы могут ошибаться насчет своих выводов, во-вторых, случается намеренное использование не лучших практик, поскольку это приводит к достижению определенных показателей, например, освоении бюджета. Это характерно как для коммерческого, так и для государственного сектора.

Сектор №2 и **сектор №4** являются самыми частыми для кейсов секторами. Это довольно очевидно, поскольку, изменения в какой-либо сфере, социальной или экономической, как правило, влекут негативные (или побочные) эффекты в другой сфере.

В результате подсчетов выяснилось, что показатель среднего экономического влияния от внедрения ИИ по отраслям составляет: позитивное – 1,36; негативное – 0,28. Среднее социальное влияние: позитивное – 1,23, негативное – 0,81. Заметим, что позитивные и негативные эффекты считаются независимо друг от друга.

Первичный анализ показывает, что экономическое позитивное влияние присутствует при внедрении кейсов ИИ в **85,2%** случаев, а экономическое негативное влияние в **17%** случаев. Социальное же позитивное влияние присутствует при внедрении кейсов ИИ в **72%** случаев, а **социальное негативное влияние в 55 % случаев.**

Поскольку разработкой и внедрением технологий ИИ в настоящее время занимаются больше коммерческие компании, для которых основным показателем эффективности служит прибыль, положительные экономические эффекты от внедрения ИИ, в целом, выявлены больше, нежели чем социальные. При этом, как видим, более чем в половине случаев наблюдаются негативные социальные эффекты.

На основании результатов оценки полученной матрицы можно построить математическую модель оценки степени влияния социально-экономических эффектов с рядом практических приложений, например:

- построить сценарии оптимального использования имеющихся ресурсов в сфере технологий ИИ исходя из целевых вариантов развития социально-экономической жизни;

- предложить рекомендации по использованию наиболее приемлемых сценариев развития социально-экономической сферы Республики Беларусь исходя из целевых ожиданий и имеющихся национальных стратегий и планов развития.

В целом использование модели может быть успешно применено в сферах: *образования* – в учебном процессе, для глубокого понимания причинно-следственного и взаимного влияния различных экономических и социальных процессов, *в научной сфере* – в процессе построения сценариев развития социально-экономической сферы в условиях повышения роли цифровизации, *в сфере государственного управления* – для анализа планирования выделения и освоения ресурсов: бюджетных ассигнований, инфраструктурных и людских ресурсов.

Список использованных источников

1. Шваб, К. Четвертая промышленная революция / К. Шваб. – Москва : Издательство Э, 2016. – 208 с.
2. Ито, Д. Сдвиг: как выжить в стремительном будущем / Д. Ито, Д. Хоуи. – Москва: Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 272 с.
3. Беляева, И.Ю. Тенденции развития корпоративного управления в цифровой эпохе / И.Ю. Беляева, Х.П. Харчилава, М.И. Никишова // Управление бизнесом в цифровой экономике. – 2019. – С. 375–377. – с. 376.
4. Никишова, М.И. Роль совета директоров в цифровой трансформации бизнеса / М.И. Никишова // Экономика и управление.
5. World Economic Forum In collaboration with Accenture. Digital Transformation Initiative [Электронный ресурс]. – Официальный сайт Accenture. – 2017. – 71 с. – Режим доступа: https://www.accenture.com/t20170411T120304Z__w_/usen/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/WEF/PDF/Accenture-DTI-executive-summary.pdf.
6. Восемь ключевых технологий для бизнеса: как подготовиться к их воздействию [Электронный ресурс]. – Официальный сайт PWC. – 2016. – 20 с. – Режим доступа: <https://www.pwc.ru/ru/assets/8-technologies.pdf>.
7. Цифровая Россия: новая реальность [Электронный ресурс]. – Официальный сайт Глобального института McKinsey. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/images/c/c2/Digital-Russia-report.pdf>.
8. Доклад о цифровой экономике 2019 [Электронный ресурс]. – Официальный сайт ЮНКТАД. – 2019. – 19 с. – Режим доступа: https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_overview_ru.pdf.
9. Худякова, Т.И. Цифровизация социальных услуг в России / Т.И. Худякова // Интеллектуальные системы управления в цифровой экономике: сб. мат. Форум молодых ученых / Под ред. О.Н. Пронской. – Курск, 2021. – С. 245–248.
10. Андрияшкина, А.С. Совершенствование предоставления гражданам мер социальной защиты в условиях цифровизации

социальной сферы / А.С. Андрияшкина, Р.Ю. Ванцев // Цифровая парадигма развития общества: взгляд из будущего: сб. науч. тр. по итогам студ. науч.-практ. конф. / Редколлегия: Н.С. Яшин [и др.]. – Саратов, 2019. – С. 85–87.

11. Маликова, А.Х. Цифровизация как мера по повышению эффективности предоставления социальных услуг / А.Х. Маликова // Актуальные проблемы развития правовой системы в цифровую эпоху: материалы Междунар. юр. науч. Симпозиума / Отв. ред. С.П. Бортников. – Самара, 2019. – С. 62–64.

12. Богданов, И.Я. Цифровая экономика и ее риски в социальной защите общества / И.Я. Богданов // ЦИТИСЭ, 2019. – № 5 (22). – С. 7–14.

Сумская Т.В.,

старший научный сотрудник Института экономики и организации промышленного производства СО РАН, кандидат экономических наук, доцент (Новосибирск, Россия)

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «АЭРОТРОПОЛИС ТОЛМАЧЕВО»*

В обосновывающих документах схемы территориального планирования Новосибирской агломерации выделены территории опережающего развития. Одна из этих территорий – зона вокруг аэропорта Толмачево в перспективе может стать Аэротрополисом Толмачево. По данным проведенных исследований роль аэропортов в настоящее время многократно возросла [1, 2]. Авиаперевозки стали массовым явлением. Сегодня аэропорты мира формируют наибольшие объемы пассажирооборота на транспорте. Стоимость грузов, перевозимых через аэропорты, достигает 35% стоимости мировой торговли, поэтому аэропорты занимают наивысшие уровни в пирамиде добавочной стоимости, получаемой в сфере транспортных перевозок.

Результаты проведенных исследований позволили изложить преимущества размещения бизнеса в зоне аэропорта [3] (таблица 1).

*Работа выполнена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, наименование НИОКТР «Инструменты, технологии и результаты анализа, моделирования и прогнозирования пространственного развития социально-экономической системы России и ее отдельных территорий». Номер государственного учета 121040100262-7.

Таблица 1

Преимущества размещения бизнес-объектов в зоне аэропорта

Субъекты	Преимущества
Аэропорт	<ul style="list-style-type: none"> – увеличение грузо- и пассажиропотока, количества направлений и частоты полетов; – получение доходов от неавиационных видов деятельности.
Аэропорт-ориентированный бизнес	<ul style="list-style-type: none"> – снижение времени доступа к авиационным услугам; – улучшение транспортной доступности аэропорта, не зависящей от заторов на дорогах; – снижение таможенных барьеров в случае размещения в контролируемой зоне аэропорта; – снижение налоговой нагрузки в случае размещения в приаэропортовой свободной экономической зоне; – улучшение доступности глобальных рынков.
Население, муниципалитет и региональные органы власти	<ul style="list-style-type: none"> – развитие местной экономики, расширение мест приложения труда, увеличение налоговых поступлений; – комплексное развитие территории, прилегающей к региональному административному центру и его аэропорту; – подключение региона к глобальной транспортной сети, его становление как субъекта глобальной экономики; – решение задач регионального маркетинга; – транспортная разгрузка областного центра за счет обслуживания и решения деловых интересов значительной части авиапассажиров в пределах развитого приаэропортового района.

Таким образом, между развитием аэропорта и приаэропортовой территории существует положительная обратная связь: аэропорт привлекает к себе логистические, производственные, торговые и сервисные компании, а те, в свою очередь, увеличивают загрузку и показатели работы самого аэропорта.

Применительно к г. Новосибирску и аэропорту Толмачево были исследованы перспективы развития территории вокруг аэропорта, включающей западную часть территории города Новосибирска, Кудряшовский, Криводановский, Толмачевский сельсоветы Новосибирского района, город Обь, городские поселения Коченево, Чик и Прокудский сельсовет Коченевского района. Инвестиционные проекты формирования территориального транспортно-логистического кластера вокруг аэропорта Толмачево включают проект развития аэропорта в составе нового пассажирского и грузового терминалов,

расширения действующего пассажирского терминала, аэродромных сооружений, сооружений обслуживания воздушных судов для обеспечения пассажирооборота в размере 22,3 млн пассажиров в год и грузооборота – 100 тыс. тонн в год в период до 2039 г. Этот проект решает не только задачу расширения возможности аэропорта по перевозке пассажиров и грузов, но и развития региональных авиалиний для привлечения транзитных пассажиров из других регионов Сибири, освобождение воздушного пространства над селитебными территориями города Новосибирска за счет строительства третьей взлетно-посадочной полосы, развития технической базы аэропорта.

Проект транспортно-логистического кластера Толмачево включает развитие железнодорожного сообщения терминалов аэропорта Толмачево с сибирскими городами и с районами города Новосибирска, а также существенное развитие автомагистралей в южном, северном, западном и восточном направлениях. Реализация всего проекта в период 2018–2037 гг. потребует значительных капитальных вложений порядка 800 млрд рублей в ценах соответствующих лет с учетом инфляции (таблица 2).

Таблица 2

Капитальные вложения в зоне Аэрополиса Толмачево по периодам (в тыс. руб. в текущих ценах соответствующих лет)

Объекты	2018–2023	2024–2037
Объекты инженерной инфраструктуры	1 740 720	100 731 610
Объекты социальной инфраструктуры	13 695 098	65 263 046
Объекты транспортной инфраструктуры	27 279 200	166 364 935
Жилье	49 490 500	277 486 400
Коммерческие проекты (без аэропорта)	79 758 160	31 258 460
ИТОГОВАЯ СУММА	171 963 678	641 104 451

Реализация инвестиционных проектов обеспечит существенный подъем экономического потенциала территории. Общий объем отгруженной продукции (выполненных работ и оказанных услуг) увеличится в 6,4 раза и составит в 2037 году 565,2 млрд рублей против 88 млрд рублей в 2016 году (таблица 3).

Таблица 3

Экономические показатели зоны Аэрополиса (по годам в млн руб.)

Показатели	2016 г.	2023 г.	2037 г.
Объем отгруженной продукции (работ, услуг) по видам экономической деятельности, всего:	88 034,5	154 065,6	565 187,5
в том числе в материальной сфере:	87 084,8	153 697,3	564 084,3
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство; рыболовство, рыбоводство и предоставление услуг в этих областях;	6 851,2	9 624,8	22 735,7
добыча полезных ископаемых;	245,4	340,7	807,0
обрабатывающие производства;	48 919,3	83 987,7	329 851,5
производство и распределение электроэнергии, газа и воды;	67,0	115,2	470,0
строительство;	1 161,9	2 229,5	9 928,7
оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования;	822,7	1 280,5	4 681,6
транспорт и связь.	26 501,9	52 182,9	183 821,1
Прочие сферы деятельности,	2 515,4	3 936,1	11 788,6
в том числе в нематериальной сфере:	235,4	368,4	1 103,2
объем инвестиций в основной капитал*	6 062,4	171 963,7	641 104,4
объем платных услуг населению с учетом прироста населения.	1 726,0	3 184,03	10 583,46

Наибольший рост отгруженной продукции, выполненных работ и оказанных услуг прогнозируем в сфере строительства, на транспорте и в связи, а также в обрабатывающих производствах.

Реализация проекта создания Аэрополиса Толмачево приведет к повышению конкурентоспособности аэропорта Толмачево как грузового и пассажирского хаба, привлечению инвестиций; стимулированию развития производственных мощностей на данной территории, увеличению числа рабочих мест; улучшению имиджа Новосибирской области.

Это позволит продолжить формирование крупнейшего за Уралом мультимодального транспортного комплекса, усилить

*В таблице данные по объему капитальных вложений отражены за 2016 г. и периоды 2017-2023 гг.; 2024-2037 гг.

экономические связи регионов Сибири с другими регионами России и мира, повысить эффективность ее хозяйственного комплекса. Реализация комплексного проекта Аэротрополис Толмачево станет важным шагом в пространственном развитии России, цементирующим ее экономическое пространство и повышающим конкурентные позиции в мировой экономике.

Список использованных источников

1. Kasarda, J.D. An industrial aviation complex for the future / J.D. Kasarda // Urban Land. ULI, 625 Indiana Avenue, N.W., Washington, DC. – 2004. – August 1991. – P.16–20.

2. Reichmuth, J. Past and Future Developments of the Global Air Traffic / J., Reichmuth, P. Berster // Biokerosene: Status and Prospects. – 2018. – P.13–31.

3. Почуева, Э.Р. Аэротрополис как инновационный путь социально-экономического развития локальной территории / Э.Р. Почуева, О.Б. Федорова // Инновации в управлении региональным и отраслевым развитием: материалы Всероссийской науч.-практ. Конференции /Отв. ред. В.В. Пленкина. – Тюмень: Издательство Тюменского индустриального университета, 2012. – С. 200–202.

Тарелко В.В.,

доцент кафедры логистики и ценовой политики Белорусского государственного экономического университета, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

ЛОГИСТИКА И ЕЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Осуществление логистической деятельности базируется на использовании разнообразной информации, необходимой для принятия обоснованных управленческих решений. Считается, что «рецептом» хорошего управленческого решения является 90% информации и 10% вдохновения. В связи с этим, значимость вопросов, связанных с получением, сбором, накоплением, систематизацией и обработкой информации в логистике очень велика.

Информационная логистика – это наука и практика управления информационным обеспечением логистических систем, которая выступает обязательным условием их эффективного функционирования. Информационная логистика обеспечивает материальные потоки необходимой, актуальной, своевременной и достоверной информацией.

Целью информационной логистики является построение логистической информационной системы, интегрированной с другими областями деятельности (маркетингом, менеджментом, управлением финансами и др.), направленной на решение задач, стоящих перед организацией и являющейся отражением протекающих бизнес-процессов.

Основными задачами информационной логистики являются: планирование логистических потребностей в области передачи и обработки информации, анализ решений, связанных с сопровождением материального потока, управленческий контроль логистических процессов, обеспечение логистической информацией для оперативного управления предприятием, интеграция участников логистической цепи.

Информационная логистика включает в себя следующие понятия: логистическая информационная система, логистический информационный поток, логистические информационные технологии, функциональные системы управления логистическими процессами на предприятии.

Логистическая информационная система представляет собой многофункциональную структуру, состоящую из персонала, оборудования и технологий, объединенных единым информационным потоком данных, циркулирующих как внутри логистической системы предприятия, так и между предприятием и внешней средой.

Весь имеющийся объем информации в информационной системе представляет собой информационные ресурсы организации. Обычно в системах управления выделяют три уровня: стратегический, тактический и оперативный. На каждом из этих уровней управления имеются свои задачи, при решении которых возникает потребность в соответствующих данных, получить которые можно путем запросов в информационную систему. Эти запросы обращены к соответствующей информации в информационной системе. Таким образом, на каждом уровне управления появляется информация, служащая основой для принятия соответствующих управленческих решений.

Логистический информационный поток представляет собой совокупность сведений (бумажных и электронных документов), необходимых для управления логистическими операциями и контроля над ними. На предприятиях образуются и циркулируют следующие виды информационных потоков: внешние и внутренние, входящие и выходящие, горизонтальные (принадлежащие одному уровню иерархии логистической системы) и вертикальные (принадлежащие разным уровням иерархии), однонаправленные и разнонаправленные.

Логистические информационные технологии и функциональные системы управления логистическими процессами на предприятиях и в организациях представляют собой набор технических и программных методов и средств идентификации, нахождения, трансляции, переработки и использования информационных данных в системах обеспечения движения материального потока. Роль информации и информационных потоков в логистике велика. Стабильная, нормальная и качественная работа логистической информационной системы невозможна без совокупности информации, описывающей и характеризующей выполнение логистических функций. Управление движением материальными потоками в логистике тесно связано с формированием большого количества документов. И как показывает практика, потери предприятий от неточной информации в цепи поставок достигают 3,5% годового оборота.

Среди большого объема информации выделяют актуальную, относящуюся к делу, так называемую релевантную информацию. Благодаря релевантной логистической информации оптимизируются издержки и повышается эффективность закупочной деятельности, производства, складирования, транспортировки, распределения, управления запасами, обеспечивается согласованность и четкость действий между контрагентами. В логистике находят применение системы профессиональной мобильной радиосвязи и системы сотовой связи.

Системы профессиональной мобильной радиосвязи (англ. *PMR – Professional Mobile Radio*) – системы двусторонней сухопутной подвижной радиосвязи, использующие диапазон ультракоротких волн. Сети *PMR* используются ограниченными группами пользователей (транспортными и производственными предприятиями, силовыми структурами и др.), объединенными по профессиональному признаку в сети оперативного, диспетчерского, административно-хозяйственного, производственно-технологического и другого назначения.

Системы сотовой связи: заложенные в основу различных стандартов сотовой связи технические принципы их построения позволяют решать с их помощью задачи определения местонахождения абонентов. Эта услуга представляет особый интерес для таких пользователей, как: курьерские службы и службы посыльных, грузоотправители и перевозчики; торговые и сервисные компании, компании, занимающиеся прокатом автомобилей и др.

Большие возможности для логистики открывают геоинформационные системы и спутниковые системы для мониторинга транспорта и планирования маршрутов, которые дают возможность

обеспечить непосредственных участников дорожного движения и все звенья управления транспортными системами в реальном масштабе времени необходимой оперативной и качественной пространственно-временной информацией.

Геоинформационные системы представляют собой особые аппаратно-программные комплексы, обеспечивающие отображение местонахождения объектов на электронных (компьютерных) картах, моделирование и планирование транспортных потоков, мониторинг параметров состояния и функционирования транспортных систем в пространстве и времени. Как правило, информация предоставляется пользователю в наглядном виде, с использованием средств графической визуализации.

Спутниковая система навигации – электронно-техническая комплексная система, состоящая из совокупности космического и наземного оборудования для определения в режиме реального времени местоположения и параметров движения транспортных объектов. К спутниковым системам относятся американская глобальная навигационная спутниковая система позиционирования и определения местоположения *NAVSTAR*, российская глобальная навигационная спутниковая система ГЛОНАСС, китайская навигационная спутниковая система *BeiDou/Compass*, европейская система *Galileo*, разработанная в рамках совместного проекта Европейского союза и Европейского космического агентства, индийская спутниковая система *IRNSS*.

Информационные технологии представляют собой совокупность методов, производственных и программно-технологических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения надежности и оперативности работы с ними. Исследования логистических процессов, проводившиеся в научных центрах развитых стран, свидетельствуют о том, что главные направления развития логистических систем в ближайшие годы будут тесно связаны с компьютерными технологиями. Основными направлениями развития логистических информационных технологий являются следующие.

Интернет-технологии выступают в виде поисковых систем, информационных серверов, браузеров, почтовых программ и др.

Технология электронного обмена данными (*EDI – Electronic Data Interchange*) позволяющая автоматизировать создание, отправку, получение и обработку любых электронных документов и интегрировать их с действующими бизнес-приложениями.

Технология *EDI* появилась для того, чтобы преодолеть недостатки, присущие процессу традиционного обмена документами в логистике, выражающиеся, например, в длительном временном интервале получения, подтверждения заказа и выставления счета, недостаточно формализованном и неподдерживаемом процессе согласования изменений в заказе; высокой стоимости за счет необходимости постоянных телефонных переговоров и уточнений и др. Как показывает опыт ведущих компаний, организация электронного обмена данными позволяет снизить издержки в расчете на один счет-фактуру с 0,29 до 0,05 дол. США, сократить число ошибок при отгрузке заказов на 95%, уменьшить объем операций по поиску потерянных грузов на 65%, ресурсов, занятых на вводе информации на 70%, снизить продолжительность глобального цикла снабжения – на 57%.

Технологии бесконтактной идентификации – технические средства, организационные мероприятия, последовательность действий, обеспечивающие распознавание и регистрацию объектов и прав, ввод этой информации в компьютер без использования клавиатуры в режиме реального времени. К технологиям бесконтактной идентификации относятся следующие:

- карточные технологии – на основе магнитной полосы, смарт-карты (с интегральной микросхемой для хранения информации), оптической карты;

- биометрические технологии, используемые, например, для распознавания подписи, обеспечивающие доступ к персональным компьютерам и сетям и др.;

- технология голосовой идентификации товаров на складе, при которой идентификация происходит путем произношения контрольных чисел, определяющих товарную позицию, и набором контрольных команд, позволяющих работать с документами и изменять их статус. Обычно используется совместно с автоматизацией управления работой склада;

- технологии штрихового кодирования, выражающиеся в присвоении каждому товару уникального кода и возможности его быстрого считывания специальными техническими устройствами (терминалами сбора данных, сканерами штрихкодов и др.). Наибольшее распространение в логистике получили такие коды, как *EAN-13*, *EAN-128*, *UPC-A*, *UPC-E* и *ITF-14*.

- *QR*-код (англ. *Quick Response Code* – код быстрого реагирования или быстрого ответа) – двумерный матричный штрихкод, состоящий из квадратных точек, расположенных в квадратной сетке, на белом фоне. Чаще всего используется для быстрого получения данных

о конкретном предмете находящимся под рукой. В ходе сканирования извлекаются данные, встроенные в горизонтальные и вертикальные элементы изображения *QR*-кода, и представляются их пользователю. *QR*-коды используются для самых разных целей, таких как кодирование текста, изображений, музыки, программного обеспечения, контактов и т. д.

– технологии радиочастотной идентификации или *RFID*-технологии (англ. *Radio Frequency Identification* – радиочастотная идентификация) позволяющие значительно увеличить скорость считывания информации с *RFID*-меток, даже когда отсутствует прямой доступ к этим меткам. *RFID*-технологии могут быть использованы для электронного контроля доступа и перемещений персонала на территории предприятий и складов; отслеживания процесса перемещения товаров и материальных ценностей в пределах предприятия и решения других задач. *RFID*-технологии все больше входят во все сферы жизни, вытесняя ставшие традиционными технологии штрихового кодирования.

В Беларуси вопросами научно-методического обеспечения создания и функционирования информационных ресурсов о товарах (продукции), их автоматической идентификации, а также обеспечению электронного документооборота в товаропроводящих сетях и процессах электронной торговли (в том числе, на базе *RFID*-технологий) занимается Государственное предприятие «Центр систем идентификации». Наиболее важными проектами, связанными с логистикой, реализованными Центром систем идентификации на базе *RFID*-технологий, являются: Автоматизированная система «Контроль легальности товаров», предназначенная для мониторинга событий, происходящих с товаром в цепи поставок на его пути от производителя до конечного покупателя, а также Логистический сервер предприятия «*Logistic Spy*», представляющий собой систему управления событиями в цепочках поставок на базе технологий радиочастотной идентификации (*RFID*).

К функциональным системам управления логистическими процессами на предприятиях относятся: *MRP-1*, *MRP-2*, *APS*, *MES*, *CSRP*, *CALS*, *ERP*, *TMS*, *WMS*, *DRP*, *SCM*, *SCOR*.

MRP-1 – система планирования потребности в материалах. Работа данной системы достаточно подробно была рассмотрена в разделе 5.2. Также в разделе 5.2 были рассмотрены такие системы, как *Kanban*, *JIT(Just in Time)*, *OPT*, а также концепция *LP (Lean production)*.

MRP-2 – система совместного планирования запасов и производственных ресурсов. Данная система выступает более

совершенной версией системы *MRP-1* в части обеспечения гибкости управления с учетом имеющихся возможностей и ограничений (например, по производственным мощностям).

APS – система усовершенствованного планирования производства, ориентированная на интеграцию планирования звеньев цепочки поставок и учитывающая все особенности и ограничения производства.

MES – система производственных заданий, которая в режиме реального времени инициирует, отслеживает, оптимизирует, документирует производственные процессы от момента получения заказа до выпуска готовой продукции.

CSRP – концепция управления производственными ресурсами, позволяющая синхронизировать основные бизнес-процессы предприятия с требованиями покупателя благодаря смещению акцентов с вопросов планирования производства на вопросы планирования заказов покупателей.

CALS – система непрерывного развития и поддержки жизненного цикла продукции. Использование систем *CALS* в производственной деятельности позволяет повысить эффективности бизнес-процессов за счет информационной интеграции и совместного использования информации на всех этапах жизненного цикла продукции, начиная с проведения маркетинговых исследований, проектирования и разработки продукции, планирования и разработки процессов закупки материалов и комплектующих, осуществления производства и предоставления услуг, упаковки и хранения, реализации, монтажа и ввода в эксплуатацию технического оборудования, сервисного сопровождения, утилизации и переработки по окончании срока службы.

ERP – корпоративная информационная система, предназначенная для автоматизации учета и управления ресурсами всего предприятия – от закупок, хранения, изготовления до отгрузки готовой продукции потребителям. В настоящее время в Беларуси с целью формирования единых корпоративных информационных систем рядом нормативных документов обоснована целесообразность внедрения в практику работы промышленных предприятий и организаций систем планирования ресурсов класса *ERP*. Внедрение *ERP*-систем позволяет: интегрировать информационные потоки на предприятии (информацию о заказах, поставщиках, наличии ресурсов, использовании оборудования; сведения по персоналу, финансовые отчеты и др.), повысить эффективность принятия управленческих решений на стратегическом и тактическом уровнях, стандартизировать и ускорить процесс производства, оптимизировать бизнес-процессы

предприятия и снизить издержки, привлечь инвестиции, поскольку внедрение *ERP*-системы делает бизнес компании более прозрачным, что повышает доверие к нему со стороны инвесторов.

TMS – система управления транспортом. Система *TMS* позволяет производить расчет стоимости доставки грузов различными видами транспорта, вырабатывать оптимальные маршруты грузоперевозки, планировать и учитывать загрузку транспорта, контролировать местонахождение транспортного средства и груза в реальном масштабе времени, формировать отчетную документацию и др.

WMS – система управления складом. Данная система представляет собой аппаратно-программный комплекс, позволяющий эффективно управлять размещением и перемещением товаров на складе – анализировать задания, стоящие в очереди на выполнение, оптимизировать маршруты движения погрузочно-транспортного оборудования, выдавать информацию и сигналы складскому персоналу о необходимости выполнения наиболее приоритетных задач.

DRP – система управления распределением продукции. Данная система, благодаря совместному рассмотрению вопросов поставок и управления запасами готовой продукции в распределительной сети, повышает эффективность распределения продукции, что выражается в повышении качества и своевременности обслуживания заказчиков, снижении издержек запосообразования, более рациональном использовании складских площадей, уменьшении транспортных расходов.

SCM – система управления цепями поставок, предназначенная для автоматизации управления и контроля за материальными, информационными и финансовыми потоками организации на этапах проектирования цепей поставок и управления ими в режиме реального времени.

SCOR – модель управления цепочками поставок, определяющая какие бизнес-процессы и каким образом должны быть реализованы для повышения эффективности управления цепочками поставок не только внутри одного предприятия, а в ряде предприятий, связанных между собой технологической цепочкой. Данная модель описывает расширенную цепь поставок.

Таким образом, рассмотренные функциональные системы создают на предприятии новое качество управления логистическими процессами. Они позволяют принимать решения в реальном масштабе времени, существенным образом повышают четкость процессов физического продвижения и уменьшают издержки. Интегрированные системы повышают производительность труда, снижают количество

ошибок, дают возможность отказаться от огромного количества «бумажных» документов.

Эффект от внедрения логистических информационных технологий и функциональных систем управления логистическими процессами на предприятиях выражается сокращением времени осуществления процессов, уменьшением запасов в результате снижения рисков, рациональным использованием ресурсов, повышением качества и результативности логистических процессов, сокращением ошибок, уменьшением объема бумажной документации, снижением затрат на оформление документов.

Телеш И.Л.,

заведующий отделом Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)

ЭКСПОРТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БЕЛОРУССКИХ УСЛУГ НА РЫНКЕ ТУРЕЦКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Для Беларуси торговля услугами является одним из важнейших факторов, позволяющих поддерживать сбалансированность внешнеторгового оборота и вносить положительный вклад в формирование его сальдо. Увеличение экспортного потенциала в сфере услуг и рост его доли в общем объеме экспорта выступает приоритетом развития экономики страны. Для расширения торговли услугами намечено подписание соглашения о свободной торговле услугами между Республикой Беларусь и Турецкой Республикой, в связи с чем анализ и оценка перспектив роста внешней торговли услугами страны остается актуальной проблемой в экономических исследованиях.

Турция является 18-й крупнейшей экономикой мира и 6-й – Европы, а также одним из лидеров по объему ВВП среди развивающихся стран. Динамика экспорта услуг Беларуси в Турцию в период 2016–2020 гг. сложилась отрицательной. Стоимостные объемы сократились на 34,9% с 60,6 млн долл. в 2015 г. до 39,5 млн долл. США в 2020 г. [1].

Основным фактором понижающегося тренда послужило уменьшение объемов *строительных услуг*. Их экспорт упал с 37,3 млн долл. в 2015 г. до 3,7 млн долл. США в 2020 г. Спад экспорта в этот период был связан с завершением реализации отдельных инвестиционных проектов. Однако без учета строительства экспорт остальных видов услуг за анализируемый период увеличился

в 1,69 раза. Кроме того, свое отрицательное влияние в 2020 г. оказала пандемия *COVID-19*, что привело к резкому снижению в секторе туристических услуг.

Ведущую роль в экспорте услуг в Турцию играют транспортные услуги, находящиеся в положительном тренде после незначительного снижения в 2016 г. до 13,1 млн долл. США. По итогам 2020 г. объем их экспорта составил 22,6 млн долл. США с долей в 57,2%. Наибольший удельный вес приходится на услуги воздушного транспорта. Более половины составляют прочие услуги, в основном оказываемые в рамках служб аэропорта Минск-2 авиакомпании *Turkish Airlines*. Также значительную часть занимают пассажирские перевозки, включая аренду (фрахтование) воздушного транспорта с экипажем. Рост экспорта услуг морского транспорта связан с доставкой калийных удобрений.

Значительно вырос экспорт ИКТ-услуг – в 8,1 раза за 2016–2020 гг., и достиг почти 9 млн долл. США. Основная доля приходится на компьютерные услуги, что объясняется востребованностью высокого потенциала белорусской ИТ-индустрии на рынке Турции.

Большими объемами отличается экспорт прочих деловых услуг – 5,2 млн долл. США с долей в 13,1%. Более двух третей от общего объема приходится на услуги в области архитектуры и инженерные услуги. Кроме этого, существенную часть формируют услуги в области рекламы и маркетинга, аренда оборудования и транспортных средств, услуги в области науки. Среди остальных видов услуг можно отметить опережающий рост услуг по оплате за использование интеллектуальной собственности и страховых услуг: с 2015 г. их экспорт вырос в 17,3 и 12,2 раза соответственно; хотя стоимостные объемы остаются незначительными. Рост первых связан с наращиванием экспорта компьютерных услуг. В свою очередь, страховые услуги во многом являются сопутствующими для транспортных услуг и поездок.

С 2015 г. наметилась тенденция постепенного снижения экспорта образовательных, медицинских и прочих персональных услуг, что объясняется усилением развития отечественных образования, медицины и существенного уменьшения импорта этих услуг Турцией.

Импорт услуг из Турции за 2016–2020 гг. также значительно снизился на 70% до 19,2 млн долл. США в основном из-за практически полного отказа белорусской стороны от импорта строительных услуг. В разрезе остальных видов почти 80% приходится на транспортные услуги, импорт которых увеличился в 1,75 раза.

Существенный рост отмечается в импорте ИКТ-услуг и роялти на ИС – в 1,3 и 1,7 раза, соответственно, за период с 2015 г. Их совокупная доля составила в 2020 г. 8,5%. Традиционные туристические услуги по объективным причинам потеряли свою ведущую роль, их импорт снизился более чем в 3 раза до 0,9 млн долл. США в 2020 г.

Внешняя торговля услугами Беларуси с Турцией характеризуется профицитом как в целом, так и почти по всем видам услуг. Несмотря на колебания динамики взаимной торговли услугами, торгово-экономическое сотрудничество между Беларусью и Турцией устойчиво и динамично развивается. Для этого созданы благоприятные условия, двусторонняя договорно-правовая база насчитывает более 40 межправительственных и межведомственных соглашений, которые охватывают широкий спектр вопросов, касающихся защиты инвестиций, сотрудничества в области науки и технологий, искусства и культуры, образования, туризма, автомобильного сообщения, здравоохранения, безвизовых поездок и др. В сфере услуг потенциальный объем экспорта в Турцию может достичь 45,6 млн долл. США (таблица 1). Темп прироста экспорта услуг Беларуси на турецкий рынок оценивается в среднем до 6% ежегодно (методика оценки представлена в [2]).

Таблица 1

Потенциальный объем экспорта наиболее востребованных на рынке Турции видов услуг из Беларуси

Виды услуг	Экспорт Беларуси в Турцию (2020), тыс. долл. США	Потенциальный экспорт	
		тыс. долл. США	доля в общем объеме прироста, %
Услуги – всего	39461,9	45574,4	100
в том числе:			
транспорт	22578,0	26100,2	57,6
телекоммуникационные, компьютерные и информационные услуги	8998,9	10528,7	25,0
прочие деловые услуги	5160,0	6139,8	16,0
плата за использование интеллектуальной собственности	216,6	296,6	1,3

Источник: расчеты автора.

В разрезе отдельных видов услуг наибольшие темпы прироста экспортного потенциала отмечаются у ИКТ-услуг (до 17% ежегодно) и связанных с ними услуг по оплате за использование интеллектуальной собственности (до 37% ежегодно), а также прочих деловых услуг (до 19% ежегодно).

Высокими темпами прироста характеризуются транспортные услуги (15,6% ежегодно). Для финансовых и строительных услуг потенциальные темпы прироста оцениваются на уровне 0,2–1,1% ежегодно.

Для активизации двухстороннего сотрудничества в июне 2020 г. между Беларусью и Турцией было подписано Техническое задание на ведение переговоров по соглашению о свободной торговле услугами, которое регламентирует правовую базу и основные принципы переговоров по будущему услужному соглашению. Ожидается, что заключение данного соглашения позволит создать благоприятные условия для расширения структуры и объема белорусского экспорта услуг в Турцию, а впоследствии – на рынки Ближнего Востока и Северной Африки. Кроме того, это позволит создать дополнительные стимулы для инвестирования турецкого капитала в белорусский сектор услуг.

После подписания соглашения о свободной торговле услугами и открытия турецкого рынка для белорусских поставщиков услуг их экспорт может увеличиться почти в 2 раза до 78,3 млн долл. США (таблица 2).

Таблица 2

Потенциальный объем экспорта наиболее востребованных на рынке Турции видов услуг из Беларуси при подписании ЗСТ

Виды услуг	Экспорт Беларуси в Турцию (2020), тыс. долл. США	Потенциальный экспорт (при подписании ЗСТ)	
		тыс. долл. США	доля в общем объеме прироста, %
Услуги – всего	39461,9	78264,4	100
в том числе:			
транспорт	22578,0	49885,0	70,4
телекоммуникационные, компьютерные и информационные услуги	8998,9	15412,7	16,5
Прочие деловые услуги	5160,0	9136,5	10,2
Поездки	1290,5	1956,6	1,7

Виды услуг	Экспорт Беларуси в Турцию (2020), тыс. долл. США	Потенциальный экспорт (при подписании ЗСТ)	
		тыс. долл. США	доля в общем объеме прироста, %
Плата за использование интеллектуальной собственности	216,6	423,8	0,5
Услуги в области образования, культуры, здравоохранения, спорта и др.	514,0	671,7	0,4

Источник: расчеты автора.

В среднесрочной перспективе среднегодовой темп прироста экспортного потенциала может составить порядка 14%.

Либерализация торговли услугами вследствие подписания договора о зоне свободной торговли (ЗСТ) позволяет нарастить объемы взаимной торговли услугами между странами, особенно тех видов, которые наиболее контролируемы со стороны государства. Открытие рынка приведет к тому, что транспортные услуги вырастут в 2,2 раза и получат наибольший прирост экспорта в абсолютном выражении 27,3 млн долл. США, или 70,4% от общего объема прироста.

ИКТ-услуги и роялти на ИС вырастут в 1,7 и 1,96 раза соответственно; прочие деловые услуги – в 1,8 раза. Расширится потенциал экспорта услуг в области образования, культуры, здравоохранения, спорта и др., они увеличатся в 1,3 раза. Появятся дополнительные возможности в сфере финансовых и строительных услуг. Таким образом, нарастить свое присутствие на рынке Турции Беларусь может за счет расширения объемов оказания транспортных услуг, а также используя свой потенциал в части наукоемких и высокотехнологичных видов услуг.

Список использованных источников

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belstat.gov.by>.
2. Телеш, И.Л. Оценка потенциала экспорта услуг Республики Беларусь на рынке Китайской Народной Республики / И.Л. Телеш, Р.А. Русаков, И.В. Баханцева // Белорусский экономический журнал. – 2021. – №1. – С.118–129.

Тригубович Л.Г.,

заведующий кафедрой экономики и управления Республиканского института повышения квалификации и переподготовки работников Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ СТРАН МИРА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В современном мире наука и инновации играют определяющую роль в экономическом развитии государств, обеспечивая разработку и использование передовых технологий, принципиально новых товаров, услуг, процессов. При этом реализация инновационных приоритетов в экономике неизбежно сопровождается преобразованиями в производственных и социальных процессах, политических решениях, психологической оценке действительности, повседневной жизнедеятельности граждан. Это, в свою очередь, проявляется в изменении ролей, интересов, возможностей участников социально-экономических отношений.

Проведенные исследования показали, что устойчивость функционирования экономики, преобразующейся под воздействием инноваций, сохраняется посредством изменения содержания стратегических и тактических целей ее развития. А динамика происходящих перемен напрямую зависит от специфики протекания диффузии инноваций в экономической системе.

Для обеспечения стабильности, безопасности и соответствия происходящих изменений национальным интересам необходимо обеспечить управляемое поступательное движение экономической системы по избранной траектории инновационного преобразования, а также адаптацию системы к конкретным позитивным и негативным факторам, сопровождающим интенсификацию экономического роста. Это актуализирует проблему обеспечения качества управления инновационным развитием экономики.

Пандемия коронавируса *COVID-19* и сопровождающий ее экономический кризис наглядно продемонстрировали зависимость экономического благополучия стран и их граждан от готовности к новым технологическим вызовам и от характера использования инноваций. Обнажились ключевые риски и критические задачи экономического развития, существенно изменилась направленность инвестиционных вложений в инновационные проекты. Введение карантина в странах привело к замедлению реализации уже начатых инвестиционных проектов и переоценке значимости новых разработок.

В ходе исследования нами была предпринята попытка выявить общие принципы в построении государствами инновационной политики и инструменты стимулирования инноваций в текущих условиях в зависимости от уровня развития экономики. Гипотеза о существовании такой зависимости не подтвердилась. Сформированные к настоящему времени национальные инновационные системы имеют существенные отличия, в них используются принципиально разные подходы к созданию инноваций и управлению реализацией инновационных циклов, общие принципы и инструменты стимулирования отсутствуют [1].

Инновационная политика в странах мира выстраивается исходя из собственного стратегического видения и национальных приоритетов, с учетом экономико-географического положения, инфраструктурного и институционального потенциала, участия в международных цепочках создания стоимости и др. Мировой опыт и отечественная практика наглядно демонстрируют, что характер инновационных перемен, происходящих в экономике, зависит не столько от масштаба научно-исследовательской и научно-технологической деятельности, сколько от эффективности взаимодействия науки с промышленной и социальной сферой, результативности воздействия мер стимулирования инновационных процессов, предпринимаемых государством. А в условиях мирового кризиса, вызванного пандемией коронавируса *COVID-19*, высокорисковый характер и непредсказуемость результата инновационной деятельности предопределяют снижение эффективности мер экономического стимулирования.

Ключевую роль в инновационном развитии экономики в странах в настоящее время играет повсеместное внедрение информационно-коммуникационных технологий, которые и определяют специфику производства товаров и услуг, и изменяют требования к квалификации работников. Использование ИКТ повышает производительность в различных видах экономической деятельности, сокращает транзакционные издержки, упрощает сотрудничество участников инновационных процессов за счет использования возможностей сетевого взаимодействия. Соответственно, именно в эту область вкладывается наибольший объем инвестиций (США, Япония, Ирландия). В странах ОЭСР наблюдается стимулирование государством технологической интенсификации сектора услуг, в первую очередь, ИКТ. Речь идет о насыщении информационными новациями таких секторов, как финансовые и бизнес-услуги, транспорт, логистика, оптовая и розничная торговля, связь.

Вторым значимым направлением вложения инвестиций в мире являются нематериальные активы (сфера образования, НИОКР), что закономерно, так как разработка и использование новых технологий требуют соответствующего кадрового обеспечения.

Исследование показывает, что результаты научно-технической деятельности, изобретения и другие новшества сами по себе не оказывают влияния на динамику развития экономики. Это подтверждается, например, отсутствием прямой корреляции между количеством зарегистрированных в стране изобретений и патентов, инновационно активных организаций и объемом выпуска инновационной и высокотехнологичной продукции (товаров, работ, услуг). Так, страны с существенно разным уровнем ВНД на душу населения и затратами на НИОКР сопоставимы по объему высокотехнологичного экспорта (например, согласно данным Всемирного банка за 2018 год, Вьетнам при ВНД на душу населения 2540 долл. США и затратах на НИОКР в 0,4% ВВП обеспечивает экспорт высокотехнологичной продукции в объеме 9 млрд долл. США, что составляет 40,4% всего экспорта страны; в Голландии соответствующие величины составляют 53200 долл. США; 2,2%; 8,71 млрд долл. США или 23% экспорта; в Малайзии – 11200 долл. США; 1,3%; 8,66 млрд долл. США или 51,8% экспорта) [2].

Отсюда следует, что значимость инноваций для экономического развития проявляется только при условии коммерциализации и внедрения в производство и социальную сферу. При этом экономический эффект от данного внедрения сложно зафиксировать и оценить, так как он представляет собой растянутый во времени диффузионный процесс. Более того, отдельные новшества, имеющие значительный инновационный потенциал, не могут быть внедрены в конкретных исторических условиях в связи с отсутствием соответствующей технологической базы.

Важно отметить, что стимулирование инновационной деятельности, наряду с реализацией интересов субъектов экономики, определяет направленность инновационной трансформации экономической системы. Данный механизм прямо влияет на мотивационную основу принятия решений, поведения субъектов, выбора конкретных действий, форм и методов реализации инновационных процессов [3, 4].

Анализ инновационных политик стран мира показал, что в настоящее время в качестве базового фактора стимулирования инноваций выступает перспективный спрос, а сами инновации в большей степени ориентированы на рынок и направлены на

производство новых или повышение потребительской ценности наиболее востребованных товаров и услуг (в Европейском союзе на улучшенные продукты приходится более 30% оборота). Прямое государственное финансирование преимущественно направлено на решение критических задач и на рискованные крупномасштабные проекты, имеющие в первую очередь социальное значение. Кроме того, государствами активно применяются меры по расширению и углублению взаимодействия и сотрудничества между участниками инновационных процессов, в первую очередь, между наукой и промышленностью [5].

Финансирование инноваций и стартапов в настоящее время в странах мира не входит в пакеты мер по стимулированию экономики, за исключением проектов в области фармакологии, здравоохранения и ИКТ. Резко сократилось количество сделок с участием венчурного капитала. Наметилась тенденция падения интереса венчурных компаний к новаторским идеям и разноплановым стартапам в пользу их участия в исследованиях и разработках, проводимых крупными предприятиями. В явном виде выделились ключевые направления технологических интересов инвесторов: автоматизация производств с использованием робототехники, цифровизация цепочек поставок и технологии послойной печати.

Таким образом, проведенные исследования дают основание утверждать, что современная мировая экономика столкнулась с совершенно новыми проблемами, вызванными глобальной пандемией коронавируса. Существенное влияние на результативность мер инновационной политики в странах мира оказывают следующие факторы: во-первых, это масштабность структурных и институциональных изменений в экономике; во-вторых, интернациональная природа научно-технического прогресса; в-третьих, социально-психологический характер диффузии инноваций. Влияние данных факторов определяет интенсивность инновационных процессов, характер социально-экономического развития страны, что, в свою очередь, объективно требует поиска новых методов, стратегий и направлений совершенствования инновационного механизма в целом.

Список использованных источников

1. Тригубович, Л.Г. Анализ международной практики стимулирования инновационного развития экономики в современных условиях / Л.Г. Тригубович // Государство и бизнес. Современные тенденции и проблемы развития экономики: материалы XIII Междунар.

науч.-практ. конференции, Санкт-Петербург, 21–22 апреля 2021 г.: в трех частях. Ч. 2. – СПб.: ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2021. – С. 173–186.

2. Статистическая база данных Всемирного банка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.worldbank.org>.

3. Голдратт, Э.М. Я так и знал! Розничная торговля и Теория ограничений / Э.М. Голдратт А. Эшколи, Д.Б. Лир. – М.: Альпина Паблишер, 2018. – 168 с.

4. Бельский, В.И. Мотивационная основа инновационной деятельности как источник интенсификации развития экономики / В.И. Бельский, Л.Г. Тригубович // Вес. Нац. акад. наук Беларусі. Сер. гуманіт. навук. – 2019. – Т. 64, № 4. – С. 502–509.

5. Соколенко, В.Э. Опыт развития инновационной деятельности в странах ОЭСР / В.Э. Соколенко // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – Том 8. – № 9 А. – С. 293–308.

Тукаева О.В.,

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

ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ

Действующее законодательство в области государственных закупок направлено на развитие конкуренции, противодействие коррупции в сфере закупок, оптимизацию и упрощение процесса государственных закупок, а также способствует эффективному расходованию бюджетных средств.

В Беларуси действует государственная информационно-аналитическая система управления государственными закупками (ГИАС). Данная система собирает практически всю информацию о проведении процедур государственных закупок в стране. ГИАС взаимодействует с электронными торговыми площадками и позволяет автоматизировать весь процесс государственных закупок – от этапа их планирования, размещения плана государственных закупок, до заключения договора в форме электронного документа, обеспечивая тем самым максимальную прозрачность проводимой процедуры. ГИАС является ценным источником информации для всех субъектов: заказчиков, поставщиков, регулятора и контролирующих органов.

Модуль закупок из одного источника в электронном формате позволяет увидеть информацию (справку) о закупке из одного

источника на основании размещения в открытом доступе справки о результатах проведения процедуры закупки из одного источника, составленной и утвержденной заказчиком не позднее пяти рабочих дней со дня заключения договора и размещенной на электронной торговой площадке не позднее одного рабочего дня, следующего за днем ее утверждения.

Постановлением Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь от 12 апреля 2019 г. № 35 предусмотрены способы расчета ориентировочной стоимости предмета государственной закупки, а также постановлением Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь от 12 апреля 2019 г. № 30 определен четкий порядок изучения конъюнктуры рынка при проведении процедуры закупки из одного источника. В том числе предусмотрена обязанность заказчика направлять запросы о предоставлении сведений о стоимости товаров (работ, услуг) не менее чем 5 потенциальным поставщикам (подрядчикам, исполнителям) при их наличии.

При закупке товаров обязательно направление запросов в адрес отечественных производителей. В случае размещения запроса о предоставлении сведений о стоимости закупаемого товара (работ, услуг) на одной из электронных торговых площадок заказчик вправе запросы не направлять, не изучать информацию о ценах на товары (работы, услуги), содержащейся в прейскурантах действующих цен (тарифов) на товары (работы, услуги), прайс-листах, а также информацию, размещенную потенциальными поставщиками (подрядчиками, исполнителями) на сайтах в глобальной компьютерной сети Интернет, электронных торговых площадках.

Следует отметить, что одной из немаловажных проблем проведения процедур государственных закупок является отсутствие «гибкости» системы. Применение стандартных процедур, фактически нацеленных на выбор поставщика с использованием цены в качестве основного критерия, нередко становится препятствием при осуществлении закупок нестандартных или специфических товаров, работ и услуг, например, в научной сфере. Порой качество выполнения услуги зависит от личной квалификации исполнителя, его профессиональной подготовки. Законом установлен закрытый перечень требований к составу участников, который, по оценкам, поможет избежать путаницы между подтверждением квалификационных данных и требований к составу участников, а также минимизировать случаи ограничения конкуренции. В то же время такие требования могут являться препятствием при осуществлении закупок специфических и

нестандартных товаров, работ, услуг, относящихся к сфере научной, интеллектуальной и творческой деятельности. Процедура запроса ценовых предложений не применяется при закупке услуг в сфере науки.

Законодательство в сфере государственных закупок постоянно совершенствуется, что способствует созданию условий для прозрачных и эффективных государственных закупок, а также эффективному использованию бюджетных средств.

Список использованных источников

1. О государственных закупках товаров (работ, услуг) Закон Республики Беларусь, 13.07.2012, № 419-3 // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

2. О проведении процедуры закупки из одного источника [Электронный ресурс]: постановление Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь, 12 апр. 2019 г. № 30 // КонсультантПлюс: Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

3. О способах определения ориентировочной стоимости предмета государственной закупки [Электронный ресурс]: постановление Министерства антимонопольного регулирования и торговли Республики Беларусь, 12 апр. 2019 г. № 35 // КонсультантПлюс: Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

Турко В.А.,

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

МЕТОДИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОСТКОВИДНОГО МИРОУСТРОЙСТВА

Проблема международных статистических стандартов, на каком бы уровне она не рассматривалась (мировой или национальной), в сущности не имеет окончательного решения. Она требует постоянного изучения, обсуждения и согласования с учетом меняющихся реалий самой жизни. Переход от централизованно планируемой к рыночной экономике обусловил «необходимость» перестройки статистического учета. Инструментом упорядочения информации о процессах, происходящих в рыночной экономике, стала система национальных счетов (СНС). Система национальных счетов (СНС) – согласованный

на международном уровне стандартный набор рекомендаций по исчислению показателей экономической деятельности в соответствии с четкими правилами ведения счетов и учета на макроуровне, основанными на принципах экономической теории.

Регулярно проводящийся международный семинар «Международные статистические классификаторы» выявил проблемы для стран СНГ:

- длительные задержки в обновлениях национальных классификаций, сопоставимых с международными (для большинства стран задержки составляют от 4 до 5 лет);

- отсутствие международных и европейских классификаций на национальном языке и отсутствие практических руководств пользователей;

- ограниченные возможности в обучении персонала современными технологиями и методиками и т.д.

Все это ведет к «потере информации» по странам, разрывам в ретроспективном расчете временных рядов данных, недостаточности ресурсов и планирования и т.д. Но самое главное - в старанах СНГ нет выработанного собственного плана действий в этом направлении.

Наиважнейшей задачей для сохранения национального суверенитета должна стать разработка собственных рекомендаций по исчислению показателей экономической деятельности в рамках международных стандартов по составлению национальных счетов – Систему национальных счетов (СНС-2025). Внедрение СНС-2025 не замыкается в самой себе, а является связующим звеном таких стандартов и классификаторов:

- Руководства по платежному балансу и международной инвестиционной позиции;

- Руководства по статистике государственных финансов;

- Руководства по валютной и финансовой статистике;

- Системы эколого-экономического учета;

- Международной стандартной отраслевой классификации всех видов экономической деятельности/Классификации основных продуктов и других руководств по экономической статистике.

Так, в системе взаимосвязанных показателей и классификаций определяющую роль отводят расчету услуг финансового посредничества, измеряемых косвенным образом (УФПИК) [1, 2]. Это есть финансовая трансформация в рамках становления «цифровой» экономики (введение «цифровых» валют). Порой международные эксперты раскрывают нам повестку дня [3], в которой мы опосредованно участвуем. Так, в составлении международных и

наднациональных счетов для многонациональных предприятий предлагается: «следует начать думать о составлении международных и наднациональных счетов для многонациональных предприятий, в которых все национальные части были бы консолидированы для целей описания как процесса производства товаров и услуг, так и операций и позиций, характеризующих доходы и финансы. Сначала это можно сделать с использованием набора дополнительных таблиц в добавление к основному набору национальных счетов. Можно, однако, подумать о путях дальнейшего продолжения этой цепочки рассуждений и вести учет многонациональных корпораций как по-настоящему наднациональных образований, в некоторых отношениях аналогичных международным организациям.

При этом многонациональные корпорации могут считаться «странами», экспортирующими свой выпуск и импортирующими промежуточные продукты и услуги из различных «реальных» стран. Оплата труда работников, платежи и поступления первичных доходов и налогов также будут рассматриваться как операции с остальным миром. В любом случае таким путем можно получить более полную и гораздо более ясную картину и, соответственно, лучше проанализировать экономическое поведение многонациональных корпораций. Однако нужно отметить, что такой учет будет, фактически, означать конец показателя ВВП, поскольку большая часть добавленной стоимости будет отнесена к наднациональной «стране» многонациональных корпораций и, соответственно, не к конкретным «реальным» странам.

Таким образом, ВВП национальных экономик будет включать только добавленную стоимость, созданную предприятиями, функционирующими внутри страны (и государственным сектором). Влияние на ВНД будет меньше, поскольку этот агрегат будет продолжать включать оплату труда работников, выплачиваемую многонациональными предприятиями, но он не будет включать операционную прибыль, произведенную многонациональными корпорациями. Далее, исключение нераспределенной прибыли многонациональных предприятий также окажет влияние на величину национальных сбережений». Необходимо форсировать этот процесс и задавать свою повестку в составлении национальных счетов.

Так, в статье «*The Great Reset is Here: Follow the Money*» [4] говорится о Парижском соглашении по климату как правовой основе запланированного передела мировой экономики. Главный инструмент такого передела – *ESG (Environmental, Social, Governance)* – инвестирование. *ESG* – это стандарты, которые должны определять

экологические, социальные и управленческие параметры объектов инвестирования (компаний). Внедрение стандартов *ESG* будет поручено гигантским инвестиционным холдингам типа *BlackRock*.

Также в честь десятилетнего юбилея СНГ-2008 Всемирный банк подготовил публикацию «*System of National Accounts: Developments since 2008*» [5], где важную роль отводит вопросу финансирования реального сектора экономики в рамках национальных счетов. Ответом на данные «финансовые интервенции» должна выступить экономическая платформа стран СНГ, где важной особенностью интеграционного элемента в модели должно послужить исключение финансового посредничества в кросс-отраслевых взаимодействиях. Целесообразность такого выбора выражена гармонизацией законодательной базы кооперационных связей в рамках СНГ-2025 (построение таблиц «Затраты-Выпуск») с учетом наших интересов.

Механизм инвестиционно-финансового перераспределения ресурсов в межатраслевой блоке производства позволит осуществлять сбалансированность спроса на продукцию с объемами ее производства в рамках конкретных видов деятельности. Кроме того, сможет определить оптимальный объем инвестиций, которые необходимо направить в определенные сегменты многоотраслевого комплекса при различных сценариях. Проводить платежи благодаря развитию суверенных «цифровых» валют можно будет в режиме реального времени. Клиринг платежей будет проходить онлайн. Прототип такой системы представляет собой метод взаимодействия между центральными банками стран СНГ, позволяющий получать оперативную информацию о платежах и сверять актуальность данных о клиенте. Также на базе Евразийского фонда стабилизации и развития формируется полноценная международная клиринговая организация (МКО).

Не может не вызывать озабоченность использование иностранных аппаратно-программных комплексов (*ORACLE DATABASE, SAP ERP* и другие) в структуре государственного управления стран СНГ, когда имеются отечественные аналоги. Отрадно видеть, что реальный сектор России начинает менять вектор: на данный момент на Челябинском металлургическом комбинате и еще ряде предприятий «Мечела» происходит миграция с *SAP ERP* (от *Enterprise Resource Planning*, планирование ресурсов предприятия) на аналогичную систему российской компании «1С»; Федеральная таможенная служба (ФТС) намеревается отказаться от американской СУБД *Oracle* в пользу СУБД *Postgres Pro*, разработанную российской компанией *Postgres Professional* на основе свободно распространяемой

СУБД *PostgreSQL*, и таких примеров немало. Нам необходимо интенсивно использовать собственные алгоритмы для анализа больших данных. Однако большие данные и алгоритмы могут привести к массовой атаке на личную информацию.

Более того, есть огромный потенциал для злоупотребления алгоритмами прогнозирования. Основной ограничивающий фактор для анализа алгоритмов заключается в том, что результаты основываются на корреляциях, а не на причинной зависимости. Корреляции хороши, если их можно обнаружить «гораздо быстрее и дешевле, чем причинную зависимость». Однако ложные корреляции могут привести к ошибочной оценке со всеми вытекающими: например, преследование правоохранительными органами невинных граждан на основе предсказанной склонности к совершению преступлений.

Использование новых редакций в системе национальных счетов: приоритетность международных норм и стандартов над национальными, что вызывает опасения в развитии национальной экономики. Проблема развития национальной экономики тесно связана с финансированием многоотраслевого комплекса, которая остро стоит в развивающихся странах, а также с использованием международных стандартов отчетности по исчислению показателей экономической деятельности Республики Беларусь.

Потребуется совершенствование научных подходов и их разработка в развитии национального учета. Данные действия позволят выработать адекватные ответы на вызовы и угрозы внешнего окружения. К этому подталкивает и тот факт, что методики, разработанные для отдельных стран для определенного исторического времени, шаблонно переносятся на иные страны, находящиеся в совершенно других исторических условиях.

Список использованных источников

1. The Implementation of the 2008 SNA and the Main Challenges for the Future Development of National Accounts [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cisstat.org/sna/Peter%20van%20de%20Ven%20The%20Implementation%20of%20the%202008%20SNA%20and%20the%20Main%20Challenges_rus.pdf.

2. Рекомендации по исчислению показателей выпуска и использования услуг финансового посредничества, измеряемых косвенным образом, в соответствии с положениями СНС 2008 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://icp.cisstat.com/filemanager/download/158/>.

3. Внедрение СНС 2008 и основные вызовы будущего развития национальных счетов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cisstat.org/sna/Peter%20van%20de%20Ven%20The%20Implementation%20of%20the%202008%20SNA%20and%20the%20Main%20Challenges_rus.pdf.

4. The Great Reset is Here: Follow the Money [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://journal-neo.org/2021/03/19/the-great-reset-is-here-follow-the-money/>.

Успенский А.А.,

заведующий отделом Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат технических наук, доцент (Минск, Беларусь)

Успенский А.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)

ПОДСИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ОНЛАЙН-КАТАЛОГОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ОРГАНИЗАЦИЙ НАН БЕЛАРУСИ

Создаваемая в НАН Беларуси автоматизированная система информационного обеспечения инновационной деятельности и трансфера технологий (АСИО ИДТТ) в рамках Перечня научных исследований и разработок по развитию системы научно-технической информации Республики Беларусь на 2019–2021 годы в НАН Беларуси предназначена для оперативного предоставления информации о предлагаемых организациями НАН Беларуси инновационных предложениях – технологиях и технологических запросах, бизнес-предложениях и бизнес-запросах, предложениях по сотрудничеству в области НИОК(Т)Р в виде так называемых профилей – формализованного представления соответствующей информации, принятого в сетях трансфера технологий, и продвижения продукции, разработок и услуг организаций НАН Беларуси посредством различных инструментов, в частности, онлайн каталогов инновационных предложений [1–4].

Подсистема формирования онлайн-каталогов инновационных предложений организаций НАН Беларуси АСИО ИДТТ обеспечивает:

– ведение онлайн-каталога инновационных предложений организаций НАН Беларуси, каталога молодых ученых НАН Беларуси, каталогов Отделений и организаций НАН Беларуси на русском и английском языке на основе соответствующих профилей (технологических предложений, бизнес-предложений, бизнес-запросов, предложений по сотрудничеству в области НИОК(Т)Р) базы данных Республиканского центра трансфера технологий <https://icct.by>, автоматизированное формирование соответствующих каталогов в pdf-формате;

– предоставление интерфейса и контента на русском и английском языках по ведению каталогов;

– предоставление возможности онлайн-перевода динамически подгружаемого контента онлайн-каталогов на более чем 100 иностранных языков.

Вход на страницу каталогов осуществляется с главной страницы АСИО ИДТТ, размещенной по адресу <https://icct.by> (рис. 1).

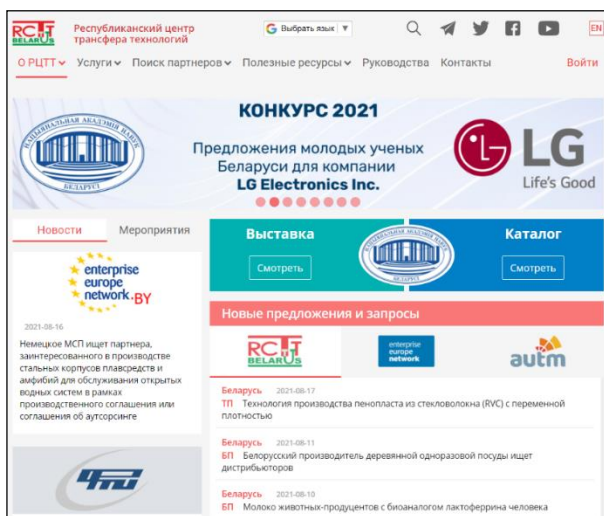


Рис. 1. Фрагмент главной страницы АСИО ИДТТ

Фрагмент главной страницы «Каталог» приведен на рис. 2, из которого видно, что с нее возможен переход к просмотру Каталога инновационных предложений организаций НАН Беларуси, Каталога инновационных предложений молодых ученых НАН Беларуси и при прокрутке страницы – к просмотру Каталогов Отделений и организаций НАН Беларуси.

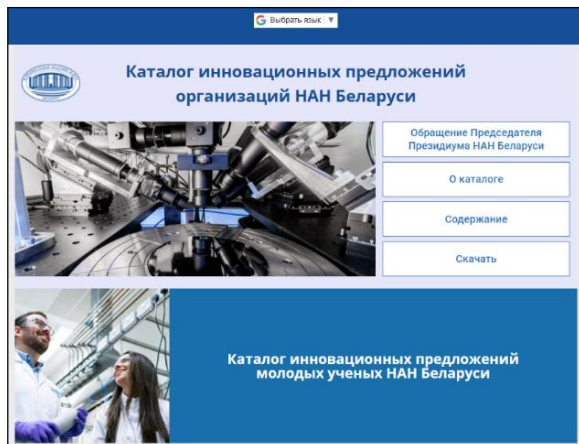


Рис. 2. Фрагмент главной страницы «Каталог»

Как видно из рис. 2, Каталог инновационных предложений организаций НАН Беларуси содержит следующие разделы:

- Обращение Председателя Президиума НАН Беларуси;
- О каталоге;
- Содержание;
- Скачать.

На странице «Содержание» можно проводить поиск экспонатов по организациям, классификатору и произвольному тексту (рис. 3).

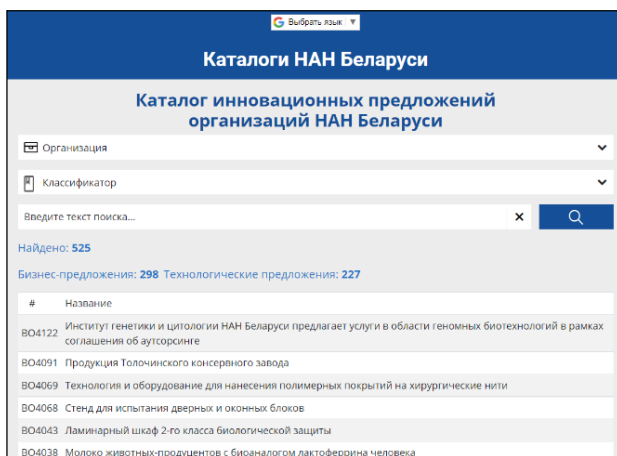


Рис. 3. Фрагмент страницы «Содержание»

При воздействии на клавишу «Скачать» осуществляется автоматическое формирование каталога в *pdf*-формате.

По состоянию на 19.08.2021 в Каталоге инновационных предложений организаций НАН Беларуси находится 525 профилей на русском языке (298 бизнес-предложений и 227 технологических предложений) и 257 профилей на английском языке (137 бизнес-предложений и 120 технологических предложений).

Структура Каталога инновационных предложений молодых ученых НАН Беларуси, Каталогов Отделений и организаций НАН Беларуси аналогична структуре Каталога инновационных предложений организаций НАН Беларуси, то есть все каталоги содержат следующие разделы:

– Обращение Председателя Совета молодых ученых НАН Беларуси (академика-секретаря соответствующего Отделения, руководителя соответствующей организации);

– О каталоге;

– Содержание;

– Скачать.

В каталоге молодых ученых и в каталогах Отделений на странице «Содержание» можно проводить поиск экспонатов по организациям, классификатору и произвольному тексту. В каталогах организаций – по классификатору и произвольному тексту.

Список использованных источников

1. Перспективы развития автоматизированной системы информационного обеспечения инновационной деятельности и трансфера технологий в НАН Беларуси / А.Ал. Успенский [и др.] // Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации (РИНТИ-2018): доклады XVII Междунар. конф., Минск, 20 сент. 2018 г. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2018. – С. 240–243.

2. Концепция и возможности автоматизированной системы информационного обеспечения инновационной деятельности и трансфера технологий НАН Беларуси / А.Ал. Успенский [и др.] // Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации (РИНТИ-2019): доклады XVIII Междунар. конф., Минск, 21 нояб. 2019 г. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2019. – С. 221–225.

3. Успенский, А.Ал. Формат представления информации в профилях сети трансфера технологий НАН Беларуси / А.Ал. Успенский, Ал.А. Успенский, М.С. Прибыльский // Развитие

информатизации и государственной системы научно-технической информации (РИНТИ-2019): доклады XVIII Междунар. конф., Минск, 21 нояб. 2019 г. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2019. – С. 226–229.

4. Макетный образец автоматизированной системы информационного обеспечения инновационной деятельности и трансфера технологий в НАН Беларуси / А.Ал. Успенский [и др.] // Развитие информации и государственной системы научно-технической информации (РИНТИ-2020): доклады XIX Междунар. конф., Минск, 19 нояб. 2020 г. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2020 – С. 278–282.

Успенский А.Ал.,

заведующий отделом Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат технических наук, доцент (Минск, Беларусь)

УСЛУГИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ СЛУЖБОЙ В СФЕРЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ IP HELPDESK СУБЪЕКТАМ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

IP Helpdesk (<https://intellectual-property-helpdesk.ec.europa.eu>) – проект, который финансируется Европейской комиссией (ЕК) и управляется Исполнительным агентством Европейской комиссии по малым и средним предприятиям (*EASME*) под руководством Генерального директората по внутреннему рынку, промышленности, предпринимательству и малым и средним предприятиям (МСП) – *DG Grow*. Проект был запущен ЕК в 1998 г.

Миссия проекта *IP Helpdesk* – предоставление бесплатной консультационной поддержки по вопросам управления, защиты и обеспечения соблюдения прав интеллектуальной собственности (ИС) европейским малым и средним предприятиям (МСП), бенефициарам исследовательских проектов, финансируемых ЕС в контексте транснационального бизнеса или исследовательских и инновационных программ ЕС.

IP Helpdesk состоит из пяти специализированных региональных служб поддержки, которые охватывают Европу, Индию, Китай, Латинскую Америку, Юго-Восточную Азию и обслуживают индивидуальные потребности предприятий, работающих на этих рынках (рис. 1).



Рис. 1. Фрагмент главной страницы Интернет-портала *European IP Helpdesk*

Кроме того, региональная служба поддержки *IP Helpdesk* для Европейского рынка оказывает особую помощь МСП и исследователям из ЕС в решении вопросов ИС в контексте финансируемых ЕС исследовательских и инновационных проектов.

IP Helpdesk предлагает клиентам широкий спектр информационных материалов, горячую линию, а также разнообразные тренинги в целях наращивания потенциала в области ИС – от осведомленности до стратегического и успешного использования ИС.

В рамках *IP Helpdesk* функционирует служба Послов Европейской службы консультационной поддержки в сфере интеллектуальной собственности (*The European IP Helpdesk Ambassador* – https://intellectual-property-helpdesk.ec.europa.eu/regional-helpdesks/european-ip-helpdesk/europe-ambassadors-team_en).

В настоящее время в ней работает 47 Послов в 28 европейских странах: Австрии, Беларуси (с 21.05.2020), Бельгии, Боснии и Герцеговине, Болгарии, Великобритании, Венгрии, Германии, Греции, Дании, Ирландии, Испании, Италии, Литве, Молдове, Нидерландах, Польше, Португалии, Румынии, Сербии, Словакии, Словении, Турции, Финляндии, Франции, Хорватии, Чехии и Эстонии (рис. 2).

The screenshot shows the 'IP Helpdesk' website. At the top, there is a search bar and a navigation menu with options like 'Home', 'Services', 'Regional helpdesks', 'IP management and resources', 'About', and 'News & Events'. Below the navigation, a breadcrumb trail reads: 'European Commission > IP Helpdesk > Regional helpdesks > European IP Helpdesk > Europe - Ambassadors team'. The main content area is titled 'Europe - Ambassadors team' and features a map of Europe with 28 countries highlighted in blue. To the right of the map, the text reads: 'Ambassadors team. Currently, we have 47 ambassadors from 28 European countries: Get in touch with our European IP Helpdesk Ambassador coordination team by sending an email at: ambassadors@iphelpdesk.eu'. Below this, the 'Ambassadors Coordination Team' is listed with three members: Cristina Natal (University of Navarra, +34 948176748, cnatal@unav.es), Udo Gennari (Business Upper Austria - OÖ Wirtschaftsagentur, +43 732 79810 5441, udo.gennari@biz-up.at), and Alexander Uspenskiy (Republican Centre for Technology Transfer, +375296114489, uspenskiy@mail.ru).

Рис. 2. Фрагмент главной страницы Интернет-портала *European IP Helpdesk*

Функции и привилегии Послов Европейской службы консультационной поддержки в сфере интеллектуальной собственности

Функции:

- Продвижение услуг *IP Helpdesk* на национальном уровне.
- Обеспечение основных учебных мероприятий по ИС и консультирование на национальном уровне с использованием учебных материалов и публикаций *IP Helpdesk*.
- Использование, перевод и адаптация учебных материалов, публикаций и информационных материалов, предоставляемых *IP Helpdesk*.
- Участие в учебных и сетевых мероприятиях для Послов *IP Helpdesk*.
- Продвижение услуг и деятельности *IP Helpdesk* как на веб-сайтах соответствующих участников Европейской сети трансфера технологий, развития предпринимательства и установления партнерств в области научных исследований – *EEN*, так и с помощью дополнительных средств информации, например, информационных бюллетеней.
- Оценка потребностей национальных МСП в отношении ИС и предоставление обратной связи команде *IP Helpdesk*.

Привилегии:

- Привилегированный доступ к учебным материалам, которые Послам разрешено переводить на национальные языки и использовать на национальных мероприятиях.
- Постоянный доступ к информационным материалам (буклетам, презентациям услуг) и новым публикациям (информационным бюллетеням, руководствам и статьям) для перевода, адаптации и распространения среди национальных МСП.
- Доступ к регулярно обновляемым и новым разработкам в области ИС, например, в отношении новых положений в области ИС для МСП в программах исследований и инноваций ЕС *Horizon Europe* и *COSME*.
- Консультационная помощь Послам по конкретным вопросам в области ИС через каналы связи службы поддержки и веб-сайт *IP Helpdesk*.
- Помощь в назначении внешних докладчиков из сети партнеров *IP Helpdesk* (например, Европейской сети национальных ведомств ИС – *INNOVACCESS*, Европейского патентного ведомства / академии) для конкретных мероприятий в области ИС.

– Регулярный и систематический обмен опытом и передовой практикой в области ИС между Послами *IP Helpdesk*.

На Интернет-портале Республиканского центра трансфера технологий (РЦТТ – <https://ictt.by>), телеграмм-канале РЦТТ, страницах РЦТТ в твитере и фейсбуке регулярно размещается информация о бесплатных вебинарах, организуемых *IP Helpdesk*, а после их проведения – презентации, сделанные на них и видеозаписи вебинаров.

Так, в 2020 г. была размещена информация о 29 вебинарах, а в текущем году – уже о 40. Материалы вебинаров, учебные и информационные материалы *IP Helpdesk* используются специалистами РЦТТ при проведении занятий по предмету «Трансфер технологий» в ГУО «Институт подготовки научных кадров НАН Беларуси», Институте государственной службы Академии управления при Президенте Республики Беларусь, Белорусском государственном экономическом университете, ЧУО «Институт парламентаризма и предпринимательства», при проведении обучающих семинаров для малого и среднего предпринимательства по вопросам трансфера технологий, интеллектуальной собственности в рамках Государственной программы «Малое и среднее предпринимательство» на 2021–2025 годы.

Kharchevnikova L.,

associate professor of Management, Business and Administration, State Biotechnological University, Candidate of Economic Sciences (Kharkiv, Ukraine)

MAIN COMPONENTS OF PERSONNEL MANAGEMENT OF ENTERPRISES

The modern personnel management policy of the enterprise should be aimed at market conditions. Its main purpose is to provide now and in the future every job, every position with staff of relevant professions and specialties and appropriate qualifications [1, 3]. Depending on the conditions and circumstances of activity, different models of personnel management policy with different internal structure may be used in different enterprises. The main components of personnel management are:

- employment policy;
- compensation policy;
- personnel development policy;
- social policy [2–4].

As part of the employment policy, the company develops and enshrines in the relevant documents the principles of recruitment, selection, adaptation of employees; replenishment, increase or stabilization of the number of staff, optimization of its structure; guarantees of permanent employment; working hours, etc.

Employment policy should be largely open to both domestic and foreign labor markets. Under the compensation policy, we understand the principles of regulation of labor incomes (salaries) depending on the results of individual and collective work, level of qualification, complexity and working conditions, work experience, measures of influence on the general indicators of production efficiency, etc. In conditions of fierce competition, the administration of organizations, as a rule, carefully hides the compensation policy from the external environment, and partly, from its staff [6]. Under the guise of trade secrets, some employers hide income, deliberately minimize taxes and deductions to the budget, violate the rights of employees. Personnel development policy is aimed at improving the planning and organization of industrial training, retraining, postgraduate education, career growth, certification of employees, improving knowledge management processes. Because the staff, equipped with knowledge and valuable experience, is a strong competitive advantage, in some companies, innovative solutions in this area are carefully protected or patented. Therefore, staff development policy should be proactive, and specific information may be a trade secret. The main objectives of social policy in the enterprise are:

- strengthening social partnership;
- development of social and labor relations;
- improving the socio-psychological climate in the team;
- social protection of employees;
- development of corporate culture;
- improvement of housing and communal and cultural and living conditions;
- medical insurance of staff, etc. [4, 5].

The efficiency of the enterprise largely depends on the quality of the current personnel management policy. At the same time, the greatest management success is achieved when all functional subsystems of personnel management are coordinated in time and space and applied simultaneously.

References

1. Zaika, S. Essence and structural components of intellectual capital / S. Zaika, S. Kuskova, O. Zaika // Міжнародний науковий журнал «Інтернаука». Серія: «Економічні науки». – 2021. – Том 1, № 1 (45). –

C. 105–110. DOI: 10.25313/2520-2294-2021-1-6805.

2. Zaika, S. Peculiarities of intellectual capital formation in higher education institutions / S. Zaika, S. Kuskova, O. Zaika // Economic security: state, cluster, enterprise: International scientific conference (December 25–26, 2020. Lisbon, Portugal). – Riga, Latvia: Publishing House «Baltija Publishing», 2020. – P. 76–80. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-018-6-17>.

3. Гризовська, Л.О. Актуальні проблеми управління розвитком персоналу на вітчизняних підприємствах / Л.О. Гризовська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2011. – Т. 2, № 5. – С. 192–196.

4. Криворучко, О.М. Управління персоналом підприємства: навч. Посібник / О.М. Криворучко, Т.О. Водолажська. – Х.: ХНАДУ, 2016. – 200 с.

5. Мазнев, Г.Є. Антикризове управління як сфера бізнес-адміністрування / Г.Є. Мазнев, С.О. Заїка, О.В. Грідін // Науковий вісник УжНУ. Серія: Міжнародні економічні відносини та світове господарство». Вип. 10. – 2016. – С. 25–32.

6. Рульєв, В.А. Управління персоналом: Навч. посіб. / В.А. Рульєв, С.О. Гуткевич, Т.Л. Мостенська. – К.: КОНДОР, 2012. – 324 с.

Хорошко Л.С.,

доцент кафедри енергофізики Белорусского государственного университета, кандидат физико-математических наук, доцент (Минск, Беларусь)

Баглов А.В.,

старший преподаватель кафедры энергофізики Белорусского государственного университета (Минск, Беларусь)

Баглова О.В.,

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

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОЕКТНОГО И ЭВРИСТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ БИЗНЕС-ПЛАНОВ (ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЯ ВУЗОВ)

Современные тенденции развития высшего образования подчиняются принципу универсализации обучения, требуя от бакалавров и специалистов широкого круга знаний за пределами

основной специальности и изучаемых дисциплин. В рамках специальностей естественно-научного профиля, хорошим примером может появление значительного количества комбинированных специальностей, а также дополнение учебных планов традиционных специальностей дисциплинами, предполагающими освоение наряду с естественно-научными, сведений экономического, экологического социологического и общественноведческого профиля, в частности, на физическом факультете Белорусского государственного университета готовят специалистов с присвоением квалификации «Физик. Менеджер».

Особенно важны в современном конкурентном мире достаточные представления молодого специалиста естественно-научного профиля об экономических тенденциях развития производства, промышленности, научно-исследовательского комплекса, в частности для будущих ученых и исследователей необходимо понимание инновационности, конкурентоспособности научной продукции, процессов создания и оценки инвестиционных проектов. Кроме того, принятый в современном образовании трансляционный характер представления информации, подразумевающий передачу педагогически адаптированного социального опыта, может снижать мотивацию студентов, не развивая у них стремления к самоадаптации с учетом современных требований. Для подготовки современных и востребованных специалистов необходима творческая система образования, в которой присутствует в достаточной мере, а то и преобладает диалогичный характер обучения. Использование технологий проектного и эвристического обучения позволяет учить обучающегося не пользоваться готовой «чужой» информацией, а создавать собственный образовательный продукт. Создание образовательного продукта поддерживает в студентах стремление к самостоятельности, проявлению креативности и учит комплексно рассматривать изучаемые вопросы: «создавая – обучаюсь».

Рассмотрим в качестве примера проведение занятия для студентов специальностей «Физика. Научно-исследовательская деятельность» и «Ядерная физика и технологии» с использованием технологий проектного и эвристического обучения на тему «Перспективы развития энергетического сектора Республике Беларусь» [1]. Ключевая идея таких занятий состоит в обучении студентов элементам самостоятельного первичного анализа уровня инновационных инвестиционных разработок, привлечение внимания студентов к доступности статистической и аналитической информации по вопросам функционирования и развития государственного сектора

Республики Беларусь посредством выполнения открытых заданий. Целью занятия является создание профессионально ориентированной проблемной ситуации в рамках практического освоения учебной темы, предполагающего анализ текущего состояния и перспектив развития сектора, изучение реальных объектов действительности и самостоятельное составление студентами представления об энергобезопасности республики, инновационном менеджменте в энергетическом секторе и первичной экспертизе инвестиционных проектов в свете их предполагаемого научно-технического эффекта. Помимо ознакомления студентов с основами инновационного менеджмента в энергосфере и содействия осознанию необходимости овладения специалистом-физиком (чья профессиональная деятельность будет тесно связана с энергетикой) базовыми навыками анализа инвестиционных предложений для успешной реализации научно-исследовательской деятельности, задачами занятия также является способствование осознанию важности ответственного поведения в сфере производства и потребления энергоресурсов на основе самостоятельно проведенного существующих поведенческих установок, а также стимулирование развития общих и специальных профессиональных навыков у студентов, необходимых будущим физикам при осуществлении своей профессиональной деятельности.

Основными целями педагога по отношению к индивидуальной самореализации студента при изучении данной темы являются:

- мотивация каждого студента к самостоятельному приобретению новых знаний, касающихся структуры энергетического сектора Беларуси, энергобезопасности Республики Беларусь, основ инновационного менеджмента посредством выполнения открытого задания на изучение реального объекта действительности;

- содействовать реализации профессиональных и творческих умений студентов при выполнении открытого задания по созданию образовательного продукта – инвестиционного проекта, перспективного для реализации в энергетическом секторе Беларуси;

- способствовать развитию аналитического мышления и умения применять приобретенные знания в процессе перекрестной анонимной оценки перспективного научно-технического эффекта разработанных инвестиционных проектов.

Важными составляющими процесса эвристического обучения являются процессы целеполагания и рефлексии, направленные на самостоятельное осмысление тематики занятия и определение личного круга задач исходя из личных предпочтений и базовых знаний. После знакомства с тематикой и структурой предстоящего занятия студентам

предлагается отметить в таблице целеполагания (рис. 1) пункты, соответствующие текущему уровню знаний и навыков, а также образовательным целям.

Критерий отметки	Не интересо- вался ранее	Интересо- вался по собственной инициативе	Интересовался в связи с учебной (рабочей) необходимостью	Хочу изучить (приобрести базовые навыки)	Имею достаточное представление (базовые навыки)
Раздел изучаемой темы					
Структура энергетического сектора РБ					
Энергобезопасность Республики Беларусь					
Поведенческие установки энергопотребления					
Иновационный менеджмент в системе обеспечения энергобезопасности					
Понятие о бизнес- плане инвестиционного проекта					

Рис. 1. Возможное представление таблицы целеполагания

Занятие проводится в несколько этапов по смешанной методике: необходимый теоретический материал представляется студентам в виде презентации (или конспекта, содержащего теоретические сведения), которую студентам необходимо дополнить по ходу занятия. Также можно разделить студентов на команды для добавления соревновательного компонента и организовать выполнение и представление результатов выполнения открытого задания в формате дискуссионного клуба.

Открытое задание «Инвестиционный проект для энергетического сектора Беларуси» предполагает разработайте инновационного проекта для энергетического сектора на основании полученных сведений о его функционировании и организации. При этом студентам разрешается взять за основу реально существующий и уже реализуемый в Беларуси проект и усовершенствовать его, но собственные проекты имеют приоритет.

Оценивание проектов также осуществляется самими студентами. В дистанционной форме организации учебного процесса студентам предлагается оценить проект своего одноклассника, размещенный на образовательном портале, при этом имя автора проекта остается скрытым.

Рецензия пишется в свободной форме, она должна содержать обоснованный ответ о состоятельности проекта и целесообразности его реализации, возможных коррективах или основаниях для отказа в инвестировании. Рецензии публикуются на образовательном портале либо озвучиваются в аудитории, результаты оценки обсуждаются на занятии или на форуме образовательного портала, где каждый, в том числе и автор обсуждаемого проекта, может высказать свои замечания как по рецензии, так и по самому проекту.

В случае очной защиты проектов рецензенты выбираются из слушателей случайным образом и заполняют форму оценивания с присвоением баллов по проекту, а разработчики предварительно заполняют форму представления проектов (рис. 2). Общей рекомендацией при оценке проектов являются развернутые комментарии по обоснованию присвоения баллов по каждому пункту, обоснование присвоения дополнительных баллов является обязательным.

При использовании методик проектного и эвристического обучения важным этапом занятий является рефлексия.

Лист оценки проекта			Лист представления проекта	
Критерий	Оценка	Комментарий	Название	
Актуальность разработки	0 1 2 3 4 5		Цель (основная)	
Научная новизна (для проектов разработки)	0 1 2 3 4 5		Решаемые задачи	
Обоснованность (для проектов усовершенствования)	0 1 2 3 4 5		Сфера применения результата	
Проработанность проекта	0 1 2 3 4 5		Ожидаемые эффекты:	Научно-технический
Креативный компонент	0 1 2 3			Экономический
Соответствие тематики проекта инновационным направлениям развития энергетики Беларуси	0 1 2 3			Социальный
Дополнительный балл	0 1 2 3	(обоснование обязательно)	Запрашиваемый объем финансирования	
Сумма баллов			Сроки выполнения	
Замечания по проекту			Сведения о разработчике	
Оценка целесообразности поддержки				
Состав комиссии				

Рис. 2. Вариант оценочного листа и листа представления проекта, используемых для оценки при публичной защите проектов в больших учебных группах (более 10 человек)

В рассматриваемом примере студентам предлагается несколько этапов рефлексии:

1) Вернитесь к таблице целеполагания и оцените свою работу с точки зрения достижения поставленных целей.

2) На основе проведенного анализа поведенческих установок энергопотребления в Беларуси оцените ваше «поведение потребителя». Какие меры вы можете предложить для его коррекции?

3) Оцените инвестиционный климат энергосферы Беларуси. Какие проекты для реализации на данный момент станут наиболее перспективными? Как вы оцениваете свои возможности в разработке и оценке инновационных инвестиционных проектов?

Критерии оценивания отражают важность каждого из компонентов в формировании новых профессиональных навыков и повышения научно-исследовательской и экономической грамотности обучающихся. Для задания на изучение реальных объектов действительности критерии имеют следующую максимальную ценность в баллах: нахождение адекватной запрошенной информации и представление ее в систематизированном виде – 2; умение анализировать и сравнивать реальные объекты действительности – 2; критическое оценивание рассматриваемой проблематики – 2; логическая структурированность ответов (2 балла); умение обосновать свою точку зрения – 2. Для открытого задания, предполагающего креативный компонент: актуальность тематики проекта – 1; проработанность всех пунктов инвестиционного проекта – 3; креативный компонент, инновационность проекта – 2; соответствие тематики проекта инновационным направлениям развития сектора – 1 балл; обоснованность замечаний и глубина анализа оцениваемого инвестиционного проекта – 3 балла.

Положительный эффект от внедрения технологий проектного и эвристического обучения очевиден, что особенно важно для формирования экономической грамотности и умения комплексно оценивать инновационность и инвестиционную привлекательность у специалиста естественно-научного профиля.

Во-первых, выполнение открытого задания на изучение реальных объектов действительности способствует развитию у студентов самостоятельности, логического мышления, умения находить, анализировать и систематизировать информацию, делать выводы о проделанной работе, учит комплексно рассматривать изучаемые вопросы («создавая – обучаюсь»). Свободная форма представления результатов проектной работы позволяет подходить к заданиям более ответственно и творчески, а также создавать собственные информационно-системные связи, что облегчает усвоение и запоминание материала.

Во-вторых, выполнение открытого задания способствует реализации творческого потенциала студентов, расширению кругозора, позволяет применить междисциплинарные знания, полученные за период обучения. Выступление в качестве рецензента позволяет развивать критическое мышление, а также требует определенного уровня знаний в области актуальных вопросов энергетики. Следует отметить, что процесс очного и дистанционного обсуждения проектов принимает форму дискуссии: авторы и рецензенты инвестиционных проектов отстаивают свою позицию, приводят веские аргументы и обоснованные замечания и уточнения. Индивидуальный формат работы способствует проявлению персональных качеств и креативных способностей, групповая работа способствует развитию коммуникативных навыков обучающихся.

В-третьих, проведение занятий с использованием технологий эвристического обучения позволяет преподавателю гибко управлять образовательным процессом в рамках преподаваемой дисциплины, создает естественную необходимость непрерывной актуализации знаний, способствует индивидуализации обучения, что особенно важно на современном этапе развития высшего образования.

Список использованных источников

1. Методическая разработка занятия по дисциплине «Актуальные проблемы энергетики» с использованием технологий проектного и эвристического обучения [Электронный ресурс] / Л.С. Хорошко. – Межвузовский портал «Методология, содержание, практика креативного образования». – Режим доступа: <http://didact.bsu.by/item/Horoshko>.
2. Machine Learning Energies of 2 Million Elpasolite (A B C 2 D 6) Crystals / F.A. Faber, A. Lindmaa, O.A. von Lilienfeld, R. Armiento // *Physical Review Letters*. – 2016. – Vol. 117. – P. 135502-1–135502-6.
3. Accelerated search for materials with targeted properties by adaptive design / D. Xue, P.V. Balachandran, J. Hogden, J. Theiler, D. Xue, T. Lookman // *Nature communications*. – 2016. – Vol. 7. – P. 1–9.
4. 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.

Цедрик А.А.,

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

ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ЭЛЕМЕНТ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИЙ

Цифровая трансформация, базирующаяся на технологиях больших данных, искусственного интеллекта, системы распределенного реестра (блокчейн), промышленного интернета, робототехники, беспроводной связи, виртуальной и дополненной реальностей, квантовых технологиях – многогранное явление, оказывающее влияние на инновации во всех секторах экономики. Это позволяет создавать совершенно новые продукты и услуги или дополнять традиционные цифровыми функциями. Новые возможности появляются в инновационных процессах – от исследований (например, использование аналитики больших данных, крупномасштабные компьютеризированные эксперименты) до разработки (например, новые методы моделирования и прототипирования) и коммерциализации (например, использование рыночных платформ). Производственные процессы также становятся подверженными существенным изменениям с появлением новых способов взаимодействия человека с машиной [1].

Такие изменения в экономике генерируют цифровые виды и формы производства, которые приводят к непрерывным инновационным изменениям методов управления и технологий в целях повышения эффективности социально-экономических процессов. Глобальный рынок с каждым днем становится все более цифровым. Бизнес-лидеры используют возможности цифровых технологий в качестве решения старых и возникающих проблем. Это позволяет компаниям трансформироваться, внедрять платформы, разрабатывать современные технологические стратегии, переходить от аналоговых процессов к цифровым, стимулировать инновации, большинство которых сегодня создаются с использованием цифровых решений, программного обеспечения и больших данных.

Компании, не осознающие значимость и важность прорывных технологий, мгновенно будут вытеснены конкурентами, которые смогут лучше адаптироваться к быстро меняющимся условиям ведения бизнеса и инвестировать значительные средства в цифровые инновации. Лидеры должны постоянно думать о том, как технологические достижения инноваций могут помочь им оставаться актуальными и повышать ценность бизнеса.

Анализ ряда источников [1, 2, 3] позволяет сделать вывод, что цифровые технологии и цифровые инновации становятся неотъемлемыми элементами в непрерывном развитии, быстром реагировании на изменчивость внешней среды, лидерстве на бизнес-платформах в условиях конкурентной борьбы и достижении долгосрочного роста современных предприятий и бизнес-компаний.

Организации, которые уделяют приоритетное внимание цифровым инновациям, имеют ряд преимуществ:

- автоматизация и интегрированные цифровые решения способствуют повышению эффективности и оптимизации бизнес-процессов, снижают затраты и повышают рентабельность инвестиций и увеличивает доходы;

- цифровые инновации предоставляют предприятиям возможность использовать автоматизацию для повышения производительности труда. Например, основные бизнес-функции, такие как отдел кадров, могут использовать технологию для автоматизации ключевых областей, таких как начисление заработной платы и адаптация сотрудников, предоставляя сотрудникам больше времени для сосредоточения на других задачах;

- переход к облачным инновационным технологиям позволяет избежать киберугроз и повысить безопасность данных компании;

- новейшие технологии существенно сокращают сроки создания и коммерциализации нововведений;

- цифровые решения открыли новые возможности для сотрудничества на всех этапах инновационного процесса. Постоянный обмен идеями и совместное использование данных делают инновационный процесс ускоренным и непрерывным;

- использование новых цифровых возможностей, прогнозных данных и аналитики для разработки цифровых продуктов и лучшего понимания производительности, поведения и спроса клиентов может обеспечить как увеличение доходов, так и дополнительный приток средств и сокращение расходов [2];

- цифровые технологии также меняют и характеристики инноваций. Расширяются возможности для инноваций в сфере услуг, где происходит стирание границ между услугами и производством (сервитизация). Инновационные циклы становятся более быстрыми благодаря технологиям виртуального моделирования и 3D-печати, а внедряемые новые продукты и технологии требуют реализации новых форм сотрудничества между сообществами экспертов и потребителей, а также создания новых инструментов для открытых инноваций (например, отраслевые платформы) [3];

– цифровые технологии (интернет) дают возможность бизнесу принимать участие в глобальной торговле, что усиливает интеграционные процессы, стимулируя конкуренцию, повышает эффективность использования имеющихся ресурсов и обеспечивает мотивацию использования инноваций [4];

– цифровые технологии качественно меняют процессы научных исследований и создания инноваций.

Новый контекст и особенности инноваций, вызванные влиянием цифровизации, требуют изменения целей, механизмов, инструментов инновационной политики. Ключевыми принципами в данном случае являются:

– обеспечение широкого доступа к данным, что способствует развитию конкуренции, повышению эффективности производственных процессов и прозрачности (достоверности) совершаемых сделок;

– проведение политики быстрого и гибкого реагирования на изменяющиеся условия;

– пересмотр традиционных инструментов поддержки инноваций для обеспечения их эффективности;

– содействие разработкам, связанным с универсальными (или многоцелевыми) цифровыми технологиями, в том числе применяемыми для решения социальных и экологических проблем, и их распространение;

– поддержка сотрудничества между государством, частным сектором и научным сообществом в области открытых инноваций;

– стимулирование конкуренции и предпринимательства посредством обеспечения равного доступа к рынкам и ресурсам;

– подготовка и расширение участия общества в цифровом преобразовании экономики путем увеличения числа квалифицированных кадров, обладающих определенными навыками для разработки цифровых инноваций;

– разработка национальной политики, ориентированной на глобальные рынки [3].

Характерной особенностью является тот факт, что цифровые технологии и инновации взаимообусловлены. Так, прорывные технологии оказывают значительное влияние на развитие инноваций, а инновации, в свою очередь, помогают ускорить цифровую трансформацию не только компаний и организаций, но и на государственном и международном уровнях, усиливая интеграционные процессы, стимулируя конкуренцию, повышая эффективность использования имеющихся ресурсов и обеспечивая мотивацию использования инноваций.

Таким образом, цифровые новшества имеют прогрессивный характер для социальной сферы, бизнеса и государственного управления, без которых современное общество уже не сможет существовать.

Список использованных источников

1. The Digitalisation of Science, Technology and Innovation. Key Developments and Policies [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.oecd-ilibrary.org/sites/b9e4a2c0-en/1/2/4/index.html?itemId=/content/publication/b9e4a2c0-en&csp_=e6f980ccaddecf7f87720ff84a3888b2&itemIGO=oecd&itemContentType=book#section-d1e7520.

2. Стратегия цифровой трансформации отрасли науки и высшего образования. – Москва 2021. – С. 11.

3. Цифровизация как главный вектор трансформации и устойчивости экономики / Т.Г. Тригубович, Н.Г. Лопатова, Н.В. Кудревич // Государство и бизнес. Экосистема цифровой экономики: материалы XI Междунар. науч.-практ. конференции / Северо-Западный ин-т управления при Президенте РФ. – Санкт-Петербург, 2019. – С. 36–37.

4. Ачаповская, М. Цифровизация экономики как драйвер инновационного развития / М.З. Ачаповская // Банкаўскі веснік. – 2019. – Сакавік. – С. 52–58.

Цедрик А.В.,

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

ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КАК ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Энергетика – одна из основополагающих сфер экономической и социальной деятельности. Во многом результаты цифровизации данной отрасли коррелируются с развитием остальных сфер мирового хозяйства. Согласно концепции Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 года (НСУР) [1, с. 46, с. 55], одной из главных задач является обеспечение собственной энергетической безопасности Беларуси. В свете этого решение данной задачи видится за счет вовлечения местных видов топлива, развития возобновляемой энергетики, в первую очередь, за счет энергии ветра,

солнца, воды и биомассы, диверсификации государств-поставщиков и рынков сбыта.

Цифровая трансформация топливно-энергетического комплекса в целом и его отдельных отраслей – многогранный, поливекторный процесс, заключающий в себе внедрение цифровых технологий на различных стадиях производственной цепочки, а также в системах управления на уровне компаний, фирм, предприятий и организаций, включающий в себя в т.ч. налоговый и таможенный учет. «Цифровая трансформация» является одним из ключевых этапов процесса преобразований, состоящего из следующих направлений: автоматизация, информатизация, цифровизация [2, с. 7].

По мере эволюции технологий к процессам автоматизации добавились элементы информатизации и цифровизации. Фактически все эти составляющие стали основой для осуществления цифровой трансформации как на уровне отдельных компаний, так и на уровне всей отрасли. Триггером цифровой трансформации стали технологические прорывы в неэнергетической сфере – в системах связи, передачи и обработки данных, ИТ-индустрии, позволившие существенно ускорить и повысить эффективность автоматизации и информатизации производственных и организационных процессов в отраслях ТЭК, начать их цифровизацию, одновременно создавая условия для более широкого освоения новых энергетических технологий в производстве/добыче, транспорте, преобразовании и потреблении энергоресурсов.

В энергетике, как правило, этот процесс развивается «снизу», от корпоративного уровня, где энергетические компании (и крупные потребители энергоресурсов в рамках оптимизации своих бизнес-процессов) рассматривают цифровую трансформацию как инструмент повышения их конкурентоспособности на внешних и внутренних рынках, роста капитализации их бизнеса [2, с. 8].

Однако роль Беларуси как государства со своим набором исторических, природных, социально-экономических и иных особенностей в части нахождения своей ниши на мировых энергетических рынках в области применения цифровых решений в данной отрасли относительно высока и стабильна. Определенные задачи по ускорению цифровизации выполнены.

Значимость энергетической инфраструктуры для устойчивого развития экономики страны, сохраняющей относительно высокую энергоёмкость, определяют важность целеполагания и координации цифровой трансформации в масштабах отраслей ТЭК и всего топливно-энергетического комплекса. При этом цели и задачи

цифровой трансформации на уровне госуправления должны быть гармонизированы с приоритетами Энергетической стратегии страны и иными документами, регламентирующими деятельность научно-технического развития ТЭК, в т.ч. с нормативно-правовой базой. В научном сообществе и органах государственного управления Республики Беларусь реализуется отдельная подпрограмма «Цифровая энергетика» и сопутствующие ей национальные и региональные проекты.

В современных условиях цифровая трансформация (далее – ЦТ) рассматривается в качестве наиболее мощного механизма адаптации отраслей энергетики к системе разноплановых вызовов (технологических, экономических, экологических, социальных, политических и проч.), складывающейся в XXI веке.

Фокус ЦТ – это сфера информационных взаимодействий и систем управления, информатизации, автоматизации и интеллектуализации работы отраслевых технологических цепочек и энергетических рынков.

Сама по себе ЦТ не отменяет и не решает в полной мере стратегические инвестиционные задачи развития отраслей ТЭК в части ввода новых и/или реконструкции действующих производственных (добывающих, перерабатывающих) и транспортных мощностей, исходя из ожидаемой динамики спроса на топливно-энергетические ресурсы (ТЭР), изменения региональной структуры этого спроса, изменения требований внутренних и внешних потребителей по качеству, надежности, экологичности поставок топлива и энергии.

Однако при этом ЦТ позволяет в каждой отрасли ТЭК, используя современные технологии сбора, передачи, хранения и обработки больших массивов данных, методы математического моделирования и прогнозирования, сложные алгоритмы управления, выбрать наилучшую стратегию развития, которая с одной стороны максимизирует эффективность использования существующей производственной базы, а с другой – расширяет технические возможности для вовлечения новых технологий производства (добычи, переработки), транспорта и потребления ТЭР [3].

Так, оценка эффективности цифровой трансформации в отраслях ТЭК должна быть многоуровневой и выполняться для:

- потребителей энергетических ресурсов и услуг;
- поставщиков энергетических ресурсов и услуг (добывающих, генерирующих, перерабатывающих, транспортных предприятий и энергетических компаний);
- энергетических отраслей и ТЭК в целом;

– для экономики страны в целом.

Кроме всего вышесказанного, не следует также забывать о таких моментах, как геологическая изученность территорий, успешность и полнота, доступность и оперативность внедрения наиболее современных решений в части обеспечения техникой, информационно-коммуникационной составляющей, созданием инфраструктуры для более эффективного освоения белорусских недр, в т.ч. и для последующего введения добытых полезных ископаемых из недр в топливно-энергетический баланс республики. Данные шаги необходимо предпринимать в целях обеспечения собственной минерально-сырьевой базы, оперативности принятия решений с целью улучшения количественных и качественных показателей добытого горно-геологического материала, принятием современных информационных решений для реализации инновационных проектов интенсификации освоения минерально-сырьевой базы, привлечения инвесторов с целью получения обоюдной выгоды как со стороны бизнеса, так и со стороны государства в виде налогов, в т.ч. по благоустройству и поддержанию и укреплению инфраструктуры регионов, где делается ставка на освоение минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов.

Для более интенсивного и продуктивного освоения минерально-сырьевой базы одним из инструментов в данной сфере промышленного производства может стать набирающие сверхмощные обороты развитие интернет-торгов и аукционов по привлечению инвесторов в сферу освоения собственных минерально-сырьевых ресурсов. Конечный победитель, способный успешно освоить данное направление, получает в концессию участок для освоения, налаживает весь цикл работ, включая техническую и технологическую работу по освоению задуманного комплекса, оказывает помощь в логистике и транспортировке готового продукта.

В данном случае работает принцип В2В, когда выгоду получают все участники процесса. Инвестор получает возможность выхода на национальный и общемировой рынок минерально-сырьевых ресурсов путем производства и продажи готового сырья. Государство получает выстроенную инфраструктуру, рабочие места, налоги в местные и республиканский бюджеты. И все благодаря действенной работе ИКТ.

Примером может служить выданный в концессию Миноблсполкомом потенциально выгодный Яминский участок в Любанском районе месторождений горючих сланцев и его производных. На сегодняшний день работы свернулись, но органам

государственного управления следует еще раз более тщательно проанализировать выгоду возвращения к данному вопросу [4, с. 133].

Вместе с тем, следует отметить, что так как наше государство не располагает значительным количеством минерально-сырьевых ресурсов, повышение эффективности экономики Беларуси может быть достигнуто, в первую очередь, за счет инноваций, для создания которых имеются предпосылки (высокий уровень образованности, обширная материально-техническая и научная базы) [3].

Именно инновационная безопасность определяется состоянием инновационного потенциала. Направлениями повышения инновационной безопасности должны стать: ускорение внедрения нововведений, создание благоприятного инвестиционного климата в экономике и др. Это значит, что акцент следует делать на технологическую и техническую оснащенность производства, качество образования персонала и экологические последствия в целях устойчивого развития регионов и государства [4, с. 134].

В результате исследования готовности белорусской экономики к процессам применения регулятивных мер со стороны государства к компаниям, осуществляющих цифровую трансформацию, а также оценки влияния факторов на эти процессы были сделан вывод, что все принципы регуляторики и построения цифровой экономики в странах с развитой экономикой, очевидно, не применимы для Беларуси.

Однако для развития цифровой экономики уже сейчас наметились сектора прорывного развития (вычислительная техника, консалтинг в IT, цифровизация в медицине, педагогике, энергетике). Но следует также понимать, что более интенсивный процесс цифровизации возможен при тесном совместном участии государства, бизнеса, науки, международных экспертных групп. Все это поможет «подтянуть» Беларусь к пулу передовых стран.

Так, согласно рейтингу стран по уровню развития электронного правительства *EDGI-2018* мы располагались на 38-м месте из 193 стран. В рейтинг стран по уровню электронного участия *EPART-2018* – на 33-м месте. Автор видит перспективы роста в данном рейтинге не за счет слепого копирования опыта лидеров в нем, а на основе внедрения собственных цифровых решений и продуктов в общественную и производственную деятельность.

Список использованных источников

1. Концепция Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития до 2035 года [Электронный ресурс]. – Минск: Министерство экономики Республики Беларусь, 2018. – 82 с. – Режим

доступа: [http://www.economy.gov.by/uploads/files/Obsugdaem NPA/NSUR-2035-1.pdf](http://www.economy.gov.by/uploads/files/Obsugdaem_NPA/NSUR-2035-1.pdf).

2. Материалы, подготовленные ИНЭИ РАН по результатам выполнения НИР «Разработка научно обоснованных предложений по измерению и оценке результатов и эффектов цифровой трансформации топливно-энергетического комплекса» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://in.minenergo.gov.ru/upload/iblock/29a/29a0484ea0e4bd272252a486a80f2c32.pdf>.

3. Дайнеко, А.Е. Энергоэффективность экономики Беларуси / А.Е. Дайнеко, Л.П. Падалко, В.М. Цилибина; [науч. ред. А.Е. Дайнеко]; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики. – Минск: Беларус. навука, 2016. – 363 с.

4. Цедрик, А.В. ИКТ в области освоения и интенсификации минерально-сырьевой базы Беларуси / А.В. Цедрик // Развитие информатизации и государственной системы научно-технической информации (РИНТИ-2019): доклады XVIII Междунар. конф., Минск, 21 ноября 2019 г. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2019. – С. 130–134.

Чабатуль В.В.,
*заведующий сектором инвестиций и инноваций
Института системных исследований в АПК НАН Беларуси,
кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)*

Русакovich А.Н.,
*старший научный сотрудник сектора инвестиций и инноваций
Института системных исследований в АПК НАН Беларуси
(Минск, Беларусь)*

РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ЭТАПАМ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ

В настоящее время в национальной экономике в целом и агропромышленном комплексе в частности все более ключевыми дефинициями становятся «инновация», «инновационная деятельность», «инновационное развитие».

Инновационная деятельность требует инвестирования существенных денежных средств. В таблице 1 на примере пищевой промышленности Беларуси приведена динамика структуры источников затрат на технологические инновации.

Как следует из приведенных данных, в 2017–2019 гг. наибольший удельный вес в структуре источников финансирования

затрат на технологические инновации в организациях пищевой промышленности – до 50% и более – занимали кредиты и займы, доля собственных средств составляла менее половины, а иностранные инвестиции вовсе не привлекались для этих целей.

Таблица 1

Структура источников финансирования затрат на технологические инновации в организациях пищевой промышленности Беларуси

Источники финансирования затрат на технологические инновации	2016		2017		2018		2019	
	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%
Собственные средства	18,813	65,1	19,061	23,4	31,913	49,6	29,580	45,4
Средства республиканского бюджета	0,288	1,0	0,035	0,0	0,315	0,5	0	0,0
Средства местного бюджета	2,881	10,0	24,601	30,2	0,155	0,2	0,558	0,9
Кредиты и займы	6,840	23,7	37,500	46,0	30,813	47,9	34,985	53,7
Иностранные инвестиции, включая иностранные кредиты и займы	0,047	0,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Прочие источники	0,017	0,0	0,238	0,3	1,137	1,8	0,073	0,1
Всего	28,886	100,0	81,435	100,0	64,333	100,0	65,196	100,0

Примечание: таблица составлена авторами на основании специальных литературных источников [5, 8].

Как следует из информации, представленной на рисунке 1, в течение исследуемого периода внутренние затраты на НИОКР по сельскохозяйственным наукам в расчете на 1000 га сельскохозяйственных угодий в Беларуси были выше по сравнению с Казахстаном и Украиной, но ниже, чем в России и Польше.

Следует отметить, что во всех анализируемых странах в 2015–2019 гг. прослеживается тенденция роста затрат на НИОКР по сельскохозяйственным наукам, что отражает их значимость в современных условиях. Наиболее существенный рост отмечен в России.

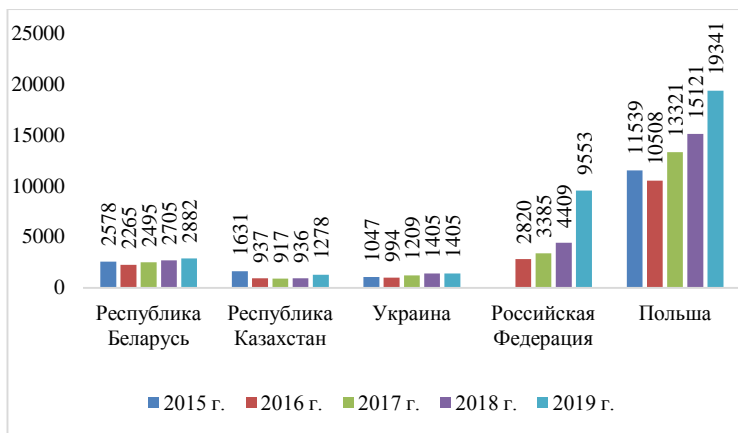


Рис. 1. Динамика внутренних затрат на НИОКР по сельскохозяйственным наукам в расчете на 1000 га сельскохозяйственных угодий, долл. США

Регулирование инновационной деятельности представляет собой целенаправленное осуществление воздействия на инновационный процесс с целью его совершенствования, которое следует осуществлять в разрезе этапов, воздействуя на участвующих субъектов и создавая для них благоприятные условия.

В этой связи большое значение для повышения обоснованности решений по управлению инновационным развитием имеет классификация его этапов. В результате проведенных исследований выявлено, что не существует общепризнанной классификации этапов инновационной деятельности (таблица 2).

Таблица 2

Классификация этапов инновационной деятельности

Автор	Этапы
Бэджюли Ф. [0]	Технико-экономическое обоснование → планирование и разработка → производственный → заключительный
Уварова С.С., Свешникова Е.В. [10]	Формирование идеи → фундаментальные исследования → прикладные исследования → маркетинговые исследования → производство → коммерциализация
Гуменюк А., Школенко О. [3]	Фундаментальные и прикладные исследования → изобретения и научные разработки → новации, завершённая научная разработка → нововведения, проектная инновация → капитализация объектов права интеллектуальной собственности → инновации → производство
Полегенька М.А. [6]	Поисковые научно-исследовательские работы → прикладные НИОКР → маркетинговые исследования → технология → производство → рынок реализации

Автор	Этапы
Гончаров П.В. [2]	Концептуализация → исследование → инновационное инвестирование → аграрное производство → реализация → коммерциализация
Кадомцева М.Е. [4]	Создание инноваций → освоение и внедрение инноваций → распространение инноваций → потребление инноваций
Стрельников А.В. [9]	Создание новшеств → распространение новшеств → внедрение и освоение инноваций → получение эффекта от освоения инноваций
Расумов В.Ш., Идигова Л.М. [7]	Идея о создании научно-технического новшества → формирование «портфеля идей» → выбор приоритетных идей → научные исследования и разработки, направленные на испытание идей → отбор проекта новшества для его освоения → распространение новшества в инновационной сфере → модернизация новшества путем локальных инноваций → исчерпание технологических возможностей новшества

Примечание: Разработано авторами по результатам исследований на основании специальных литературных источников.

По результатам проведенных исследований нами предложена авторская классификация этапов инновационной деятельности (рис. 2).



Рис. 2. Этапы инновационной деятельности

Примечание: Разработано авторами на основании проведенных исследований.

Установлено, что в зарубежных странах в разрезе важнейших этапов инвестиционно-инновационной деятельности и стран применяются следующие механизмы стимулирования научно-исследовательской деятельности, а также внедрения ее результатов в аграрную отрасль:

– на этапе фундаментальных и прикладных исследований – грантовое финансирование (США, Германия, Дания, Индия, КНР), финансирование из частных аграрных фондов (Нидерланды, Австралия), введение налога на финансирование научных исследований (Австралия), налоговое стимулирование (Австрия, Бельгия, Франция, Норвегия, Испания, Великобритания, Нидерланды, Венгрия),

– на этапе апробации инноваций – организация живых лабораторий (Европейский союз) и технологических платформ (Европейский союз, ЕАЭС, Великобритания);

– на этапе продвижения инноваций – организация службы *exstetion service* (США, Канада, Великобритания, Нидерланды, Дания, иные страны ЕС, Россия, Казахстан), организация агротехнопарков (США, Канада, Австралия, ЕС, Россия, Казахстан, Бразилия, страны Юго-Восточной Азии и др.), организация бизнес-инкубаторов (США, Канада, Австралия, ЕС, Россия, Казахстан, Бразилия, страны Юго-Восточной Азии и др.) и офисов по передаче технологий (США, Германия), организация союзов аграрных товаропроизводителей (Дания, Нидерланды).

Считаем, что в аграрном секторе белорусской экономики могут найти практическое применение следующие основные механизмы:

1) на этапе проведения исследований – объединение аграрных товаропроизводителей в союзы и постепенный переход к грантовому финансированию научных исследований;

2) на этапе продвижения инноваций – создание и развитие субъектов инновационной инфраструктуры, главным образом агротехнопарков и информационно-консультационной системы.

Список использованных источников

1. Бэ́гьюли, Ф. Управление проектом / Ф. Бэ́гьюли: пер. с англ. – Москва: ФАИР-ПРЕСС, 2004. – 208 с.

2. Гончаров, П.В. Формирование механизма управления инновационно-инвестиционной деятельностью предприятий АПК: дис. ... канд. эк. наук : 08.00.05 / П.В. Гончаров. – Орел, 2015. – 236 с.

3. Гуменюк, А. Особенности внедрения инноваций на предприятиях АПК в Украине / А. Гуменюк, О. Школенко // Актуальные проблемы инновационного развития агропромышленного

комплекса Беларуси: Материалы X Междунар. научно-практической конференции, Горки, 18–19 окт. 2018 г. / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. – Горки, 2019. – С. 129–134.

4. Кадомцева, М.Е. Особенности развития инновационных процессов в агропродовольственном комплексе / М.Е. Кадомцева // Информационная безопасность регионов. – 2014. – № 2. – С. 106–109.

5. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь. 2020: Статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2020. – 125 с.

6. Полегенька, М.А. Етимологія терміну «іноваціі» як економічної категорії / М.А. Полегенька // Агросвіт. – 2016. – № 21. – С. 57–61.

7. Расумов, В.Ш. Влияние инновационных процессов на развитие перерабатывающих предприятий АПК / В.Ш. Расумов, Л.М. Идигова // Научный альманах. – 2016. – № 2-1. – С. 317–319.

8. Сайганов, А.С. Инновационная активность в пищевой промышленности Беларуси / А.С. Сайганов, В.В. Чабатуль, И.А. Третьякова, И.И. Пантелеева // Экономические вопросы развития сельского хозяйства Беларуси / Межведомственный тематический сборник. Выпуск 46. – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2018. – С. 224–240.

9. Стрельников, А.В. Инновационно-ориентированное развитие сельскохозяйственных инноваций: дис. ... канд. эк. наук : 08.00.05 / А.В. Стрельников. – Мичуринск, 2019. – 251 с.

10. Уварова, С.С. Научные подходы к оценке эффективности инноваций на различных стадиях жизненного цикла / С.С. Уварова, Е.В. Свешникова // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 5. – С. 738–743.

Ченик Д.А.,

ведущий специалист Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат экономических наук, доцент (Минск, Беларусь)

Ченик А.Г.,

профессор кафедры Московского Университета имени С.Ю.Витте, доктор экономических наук, доцент (Рязань, Россия)

К ВОПРОСУ УГЛУБЛЕНИЯ ИНТЕГРАЦИИ ГОСУДАРСТВ – ЧЛЕНОВ ЕАЭС В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Современная аграрная политика стран – участниц Евразийского экономического союза (далее – ЕАЭС, Союз) предусматривает дальнейшее углубление процессов интеграции на принципах рационального распределения ресурсов и конкурентных преимуществ АПК каждого из государств – членов ЕАЭС. Данный подход позволяет добиться высокого уровня самообеспечения агропродовольственной продукцией как в ЕАЭС в целом, так и нарастить объемы ее экспорта на зарубежные рынки.

В настоящее время в государствах – членах ЕАЭС по-прежнему остаются отдельные противоречия в реализации согласованной аграрной политики, обусловленные национальными особенностями развития агропромышленного производства, наличием барьеров, изъятий и ограничений во взаимной торговле сельскохозяйственной продукцией, недостаточными мощностями торгово-логистических комплексов и т.д.

В результате остаются до конца не решёнными проблемы с реализацией произведенной агропродовольственной продукции на внутреннем рынке ЕАЭС, а также при осуществлении экспортных поставок на рынки третьих стран.

Сложившаяся макроэкономическая ситуация в государствах – членах Союза и проблемы развития агропромышленного комплекса стран – участниц ЕАЭС в той или иной мере сказываются на производстве продукции сельского хозяйства.

Так, в 2020 г. по сравнению с 2019 г. оно уменьшилось на 0,3% (или на 3,7 млн долл. США) и составило 114,4 млрд долл. США. Индексы объёма производства продукции сельского хозяйства государств – членов ЕАЭС представлены на рисунке 1.

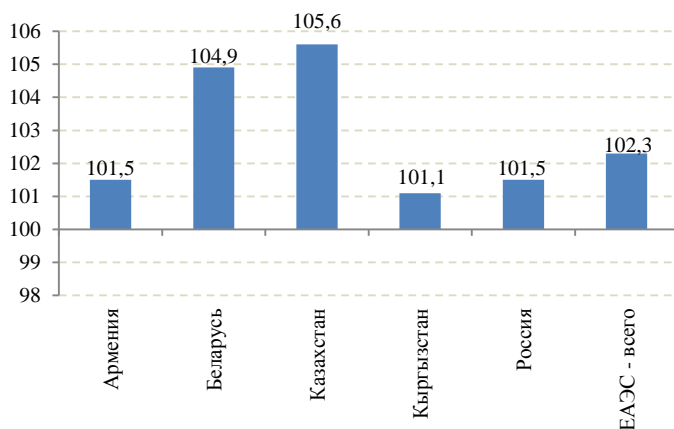


Рис. 1. Индекс производства сельскохозяйственной продукции в государствах – членах ЕАЭС в 2020 г., в % к предыдущему году
Источник: Евразийская экономическая комиссия [1].

Несмотря на мировую пандемию COVID-19 и достаточно сложную макроэкономическую ситуацию во всех странах – участницах ЕАЭС был отмечен прирост индекса физического объёма производства сельхозпродукции относительно 2019 г. В то же время, производство продукции сельского хозяйства в государствах – членах ЕАЭС за 2016–2020 гг. увеличилось на 14,8% (или на 14,7 млн долл. США), составив в 2020 г. 114,4 млрд долл. США, при этом доля сельского хозяйства в валовой добавленной стоимости незначительно уменьшилась (на 0,1 п.п. до 4,5% в 2021 г.).

Примечательно, что за последние 5 лет (2016–2020 гг.) в ЕАЭС увеличились объёмы производства стратегически важных видов сельскохозяйственной продукции, как в отрасли растениеводства, так и животноводства (рис. 2).

Странам – участницам ЕАЭС удалось увеличить валовой сбор зерна – на 8,8% (или на 13,3 млн т) до 164 млн т, семян подсолнечника – на 20,3% до 14,2 млн т, овощей – на 5,4% до 22,0 млн т; нарастить за аналогичный период объёмы производства животноводческой продукции: мяса – на 1,7 млн т, молока – на 3,4 млн т.

Совокупный объём взаимной торговли продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем в 2020 г. вырос по сравнению с 2016 г. на 39,4% и составил 9,9 млрд долл. США.



Рис. 2. Динамика производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции в Евразийском экономическом союзе в 2016–2020 гг., млн т

Источник: рассчитано авторами на основе [1].

Положительной тенденцией, сложившейся за 2016-2020 гг., стал рост ее доли в производстве продукции сельского хозяйства с 7,1 до 8,6%. Объем внешней торговли продовольственными товарами и сельскохозяйственным сырьем государств – членов Союза в 2020 г. увеличился по сравнению с 2016 г. на 37,2% и составил 59,7 млрд долл. США, в том числе экспорт товаров – 29,8 млрд долл. США, импорт – 29,9 млрд долл. США [2].

В то же время, в соответствии с Договором о Евразийском экономическом союзе [3] продолжается работа по формированию институционально-правовой базы интеграции на пространстве ЕАЭС. Так, в целях реализации Декларации о дальнейшем развитии интеграционных процессов в рамках ЕАЭС от 06 декабря 2018 г. Высший Евразийский экономический совет 11 декабря 2020 г. утвердил Стратегические направления развития евразийской экономической интеграции до 2025 г. (далее – Стратегические направления) [4].

Предложенные меры и механизмы реализации Стратегических направлений дополняют и развивают мероприятия, запланированные к реализации в соответствии с утвержденными актами Союза стратегического характера. В частности, в агропромышленном комплексе – Концепцию согласованной (скоординированной) агропромышленной политики государств – членов Таможенного союза и Единого экономического пространства, одобренную Решением Высшего Евразийского экономического совета от 29 мая 2013 г. №35.

Государства – члены Союза исходят из того, что осуществление предусмотренных настоящими Стратегическими направлениями мер и механизмов позволит в полной мере реализовать положения Декларации о дальнейшем развитии интеграционных процессов в рамках ЕАЭС, что, в конечном счете, будет способствовать созданию условий для опережающего развития экономик государств-членов, подъему инвестиционной и инновационной активности, повышению конкурентоспособности и научно-производственного потенциала Союза, увеличению его значимости в мировой торгово-экономической системе.

Кроме того, в современных условиях дефицита продовольственных ресурсов в мире и увеличением цен на продовольствие особая роль в достижении и поддержании устойчивого экономического роста в ЕАЭС будет принадлежать согласованному развитию агропромышленного комплекса и обеспечению продовольственной безопасности всех государств – членов Союза. Об этом свидетельствует утвержденное Решением Совета ЕЭК от 14 сентября 2021 г. положение «Об общих принципах и подходах к обеспечению продовольственной безопасности государств – членов Евразийского экономического союза» (далее – Положение ЕЭК) [5].

В рамках утвержденного Положения ЕЭК, Евразийской экономической комиссии вменено в обязанность ежегодно осуществлять мониторинг обеспеченности государств-членов и Союза сельскохозяйственной продукцией и продовольствием по 15 экономическим показателям с учетом подходов Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО). Результаты мониторинга будут отражаться в подсистеме агропромышленного комплекса государств-членов в рамках интегрированной информационной системы Союза.

Следует отметить, что отраженные в Положении ЕЭК общие подходы и принципы обеспечения продовольственной безопасности стран – членов ЕАЭС, в основном, общеизвестны. В качестве приоритетных подходов к решению проблемы обеспечения продовольственной безопасности определены следующие:

1. Повышение уровня продовольственной независимости государств-членов в условиях влияния внутренней и внешней конъюнктуры рынка.
2. Реализация потенциала взаимной торговли государств-членов сельскохозяйственной продукцией и продовольствием.

3. Снижение зависимости государств-членов от импорта материально-технических ресурсов из третьих стран.

При осуществлении обозначенных подходов к обеспечению продовольственной безопасности стран – членов ЕАЭС, в рамках утвержденного Положения ЕЭК, предлагается руководствоваться такими принципами как:

- недопустимость дискриминации на общем аграрном рынке ЕАЭС;

- сочетание национальных интересов государств – членов Союза и целей Союза;

- обеспечение устойчивого развития АПК государств-членов и общего аграрного рынка Союза;

- учет международного опыта при оценке продовольственной безопасности государств – членов ЕАЭС.

Помимо вышеназванных нормативных правовых актов, утвержденных Советом ЕЭК и характеризующих уровень сложившегося взаимодействия стран – членов ЕАЭС в области обеспечения продовольственной безопасности, продолжается работа по разработке Концепции коллективной продовольственной безопасности государств – членов Евразийского экономического союза (далее – проект Концепции), обсуждение и внесение поправок в которую происходило на протяжении 2021 г.

Согласно проекту Концепции, целью коллективной продовольственной безопасности государств – членов ЕАЭС является обеспечение наличия достаточного количества качественных и безопасных пищевых продуктов на внутреннем рынке Союза при создании условий для повышения их экономической доступности для населения государств-членов за счет устойчивого производства сельскохозяйственной продукции и продовольствия, использования преимуществ межгосударственной кооперации в агропромышленном производстве, а также сбалансированности взаимной торговли и торговли ЕАЭС с третьими странами сельскохозяйственной продукцией и продовольствием.

Кроме того, в целях обеспечения коллективной продовольственной безопасности государств – членов ЕАЭС намечены следующие приоритетные направления:

- внедрение единой системы оценки коллективной продовольственной безопасности государств-членов;

- развитие кооперации и интеграции в агропродовольственной сфере;

– создание благоприятной среды для повышения конкурентоспособности производства и сбыта сельскохозяйственной продукции и продовольствия;

– регулирование коллективной продовольственной безопасности государств-членов;

– создание единой базы данных по обеспечению коллективной продовольственной безопасности государств-членов [6].

Таким образом, на основании вышеизложенного можно заключить, что механизм реализации основных утверждённых и обсуждаемых нормативно-правовых актов ЕАЭС в сфере агропромышленного комплекса основывается на целях и задачах, учитывает организационно-экономические особенности функционирования АПК государств-членов, а также обеспечивает реализацию согласованной агропромышленной политики Союза. Этому способствует системный подход Евразийской экономической комиссии (при поддержке национальных органов управления АПК стран – участниц Союза) к проработке вопросов углубления интеграции, а также нормативно-правового регулирования и обеспечения коллективной продовольственной безопасности государств-членов ЕАЭС.

Список использованных источников

1. Евразийский экономический союз в цифрах: краткий статистический сборник; Евразийская экономическая комиссия. – Москва: 2021. – 188 с.

2. Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org>.

Договор о Евразийском экономическом союзе (Подписан в г. Астане 29.05.2014) (ред. от 01.10.2019) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2021).

4. Стратегические направления развития евразийской экономической интеграции до 2025 г. [Электронный ресурс] / Утверждены Решением Высшего Евразийского экономического совета о

5. Об общих принципах и подходах к обеспечению продовольственной безопасности государств-членов Евразийского экономического союза / Распоряжение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 6 июля 2021 г. № 98 «О проекте решения Совета Евразийской экономической комиссии «Об общих принципах и подходах к обеспечению продовольственной безопасности государств-членов Евразийского экономического союза». – ЕЭК, 2021.

к
а
б
р
я

6. Чепик, Д.А. Направления взаимодействия стран – участниц ЕАЭС в сфере обеспечения продовольственной безопасности / Д.А. Чепик, А.А. Сорокин // Прикладные экономические исследования. – 2021. – № 5 (41). – С. 10–16.

Чечко А.П.,

заместитель директора по научно-инновационной работе Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат экономических наук (Минск, Беларусь)

ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Совершенствование стимулирующих условий для инновационного развития Беларуси напрямую связано с факторами накопления и использования научного потенциала страны. В настоящее время также усиливается роль научной сферы в обеспечении устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь. Поэтому значимость задач повышения качества регулирования научной деятельности акцентируется в положениях Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы [1], Стратегии «Наука и технологии: 2018–2040» [2], Программы совершенствования научной сферы Республики Беларусь [3], Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года [4], Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы [5], Концепции национальной безопасности Республики Беларусь [6] и других программных документах различного уровня. Следовательно, актуализируется предметная область исследования многих аспектов качества регулирования научной сферы: организационных, правовых, финансово-инвестиционных, ресурсного обеспечения и др. Проведенное в этом направлении исследование показало, что ведущие факторы качества регулирования научной сферы формируются под воздействием современных трендов научного, научно-технического и инновационного развития мировой экономики, а также взаимосвязи процессов цифровой трансформации управленческих механизмов высокотехнологичных секторов экономики и расширением возможностей для внедрения результатов научной деятельности в сферу производства.

Обобщение зарубежного опыта, а также анализ сложившихся условий развития научной сферы Беларуси позволяет выделить следующие факторы, под воздействием которых может быть получен долгосрочный экономический эффект от укрепления взаимодействия государственной, научной и производственной сфер (рис. 1).



Рис. 1. Основные факторы повышения качества регулирования научной деятельности

Общую направленность повышения качества регулирования научной сферы определяют два современных контура: концепция «Интеллектуальная страна» и парадигма тройной спирали инноваций (государство–наука–бизнес).

Фактор реализации концепции «Интеллектуальная страна» определяет приоритеты в стимулировании спроса на результаты научной деятельности, научные компетенции для их производства, повышение качества ресурсного обеспечения и цифровизации процессов управления в науке [7, 8, 9, 10, 11, 12].

Факторы, обусловленные парадигмой тройной спирали инноваций (государство–наука–бизнес), предопределяют ряд перспективных направлений повышения качества регулирования научной сферы Беларуси [13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20].

Так, например, из ряда показателей, характеризующих элементы парадигмы тройной спирали инноваций в Беларуси можно выделить

показатель «Поступления денежных средств от коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности». Данный показатель представлен в официальной статистической отчетности по научно-инновационной сфере [21, 22, 23, 24, 25, 26]. Так, статистика науки и инноваций свидетельствует о том, что соответствующий среднегодовой показатель поступлений в период 2015–2020 гг. составил в целом по стране 22 555,0 тыс. рублей, в том числе юридическим лицам без ведомственной подчиненности* – 16027,2 тыс. рублей. При этом процент государственных (бюджетных) расходов, покрывающих внутренние затраты на научные исследования и разработки, составил за указанный период в среднем 43,28%.

В то же время, доля поступлений денежных средств от коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности юридическим лицам без ведомственной подчиненности оценивается в среднем на уровне в 66,8%. Это свидетельствует об адекватной рефлексии бизнеса в ответ на паритетное партнерство государства, выполняющего функции ресурсной поддержки науки.

Особое место среди представленных факторов занимает цифровая трансформация в управлении научной деятельностью, который обуславливает связь с такими факторами как:

- факторы, непосредственно связанные с парадигмой тройной спирали инноваций (государство–наука–бизнес);
- расширение международного сотрудничества в международном пространстве;
- развитие инновационной инфраструктуры.

Выбор факторов объясняется требованиями повышения качества управления научной сферой с использованием процессов цифровой трансформации, ориентированной на достижение мультиплицирующих эффектов в секторах экономики. Кроме того, важно акцентировать усиление регулирующей функции государства в сфере научно-инновационной деятельности. Это в значительной мере предопределяет рост качества полученных интеллектуальных результатов для их

*В соответствии с постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 30.12.2014 № 60 (ред. от 11.12.2017) «Об утверждении, внесении изменения и отмене общегосударственных классификаторов Республики Беларусь» подгруппа 86000 «Юридические лица без ведомственной подчиненности (кроме общественных, религиозных организаций (объединений), республиканских государственно-общественных объединений)» предназначена для группирования других негосударственных юридических лиц, не подчиненных органам государственного управления (акционерные общества, другие хозяйственные общества, товарищества, крестьянские (фермерские) хозяйства, производственные кооперативы, жилищно-строительные кооперативы и др.).

последующей коммерциализации. Индикатором для измерения уровня качества регулирования процессов коммерциализации в этой связи выступает показатель объемов отгруженной инновационной продукции (таблица 1).

Таблица 1

Динамика отдельных показателей научно-инновационной сферы

Показатель	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Внутренние затраты на научные исследования и разработки, в% к ВВП	0,50	0,50	0,58	0,60	0,58	0,55
Удельный вес внутренних затрат на научные исследования и разработки за счет бюджетных источников в общем объеме внутренних затрат на научные исследования и разработки, %	44,7	44,0	41,8	40,8	44,2	44,5
Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, процентов, %	13,1	16,3	17,4	18,6	16,6	17,9
Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта, %	30,9	33,2	31,9	33,2	35,6	38,3

Источник: Составлено по данным [21–27].

Выделенные в таблице позиции в совокупности отражают соответствующие звенья в парадигме тройной спирали инновации «государство–наука–бизнес». Анализ содержания таблицы показывает, что использование преимуществ парадигмы тройной спирали ориентирует в целом на повышение качества регулирования научной деятельности в стране.

Таким образом, предложенная систематизация факторов, оказывающих влияние на развитие научно-инновационных процессов в Беларуси, позволит усовершенствовать условия для расширения сотрудничества и укрепления взаимосвязей государства, научной сферы и бизнес-структур на основе парадигмы тройной спирали инноваций.

Список использованных источников

1. О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 15 сент. 2021 г., № 348 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/P32100348_1632171600.pdf.

2. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040» [Электронный ресурс]: постановление Президиума Нац. акад. наук Беларуси, 26 февр. 2018 г., № 17 // Национальная академия наук Беларуси. – Режим доступа: http://www.nasb.gov.by/reference/razvitie/strategy_2018-2040.pdf.

3. Программа совершенствования научной сферы Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление Нац. акад. наук Беларуси, Гос. ком. по науке и технологиям Респ. Беларусь, 24 дек. 2013 г., № 5/25 // Национальная академия наук Беларуси. – Режим доступа: <https://nasb.gov.by/reference/razvitie/programma.pdf>.

4. Научно-технический и экономический потенциалы устойчивого развития [Электронный ресурс] // Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года / М-во экономики Респ. Беларусь. – Минск, 2017. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>.

5. Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь, 29 июля 2021 г., № 292 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P32100292&p1=1>.

6. Об утверждении Концепции национальной безопасности Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь, 9 нояб. 2010 г., № 575 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2010. – № 276. – 1/12080.

7. О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 2 февр. 2021 г., № 66 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: https://pravo.by/upload/docs/op/C22100066_1612472400.pdf.

8. Дайнеко, В.Г. Трансформация структуры интеллектуального капитала в период цифровизации экономики / В.Г. Дайнеко, Е.Ю. Дайнеко // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Сер.: Экономика и управление. – 2021. – № 1. – С. 3–12.

9. Клейнер, Г.Б. Интеллектуальная экономика нового века: экономика постзнаний [Электронный ресурс] / Г.Б. Клейнер // Экон. возрождение России. – 2020. – № 1 (63). – Режим доступа: https://e-v-r.ru/wp-content/uploads/2020/03/EVR_1_63_2020all.pdf.

10. Головчанская, Е. Воспроизводство интеллектуальных ресурсов в интеллектуальной экономике / Е. Головчанская // Наука и инновации. – 2018. – №1 (179). – С. 20–24.

11. Крамаренко, В.И. Информационно-интеллектуальная экономика в условиях глобализации [Электронный ресурс] / В.И. Крамаренко // Учен. зап. Тавр. нац. ун-та им. В.И. Вернадского. Сер.: Экономика. – 2008. – Т. 21, № 1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionno-intellektualnaya-ekonomika-v-usloviyah-globalizatsii/viewer>.

12. Максимова, В. Ф. Smart (интеллектуальная) экономика: цели, задачи и перспективы [Электронный ресурс] / В. Ф. Максимова // Открытое образование. – 2001. – №3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/smart-intellektualnaya-ekonomika-tseli-zadachi-i-perspektivy/viewer>.

13. Гончаров, В. Тройная спираль инноваций: белорусская адаптация модели / В. Гончаров, А. Коршунов // Наука и инновации. – 2014. – № 9 (139). – С. 25–29.

14. Катуков, Д.Д. Институциональная среда глобализированной экономики: развитие сетевых взаимодействий / Д.Д. Катуков, В.Е. Малыгин, Н.В. Смородинская. – М.: Ин-т экономики РАН, 2012. – 44 с.

15. Дежина, И.Г. Государство, наука и бизнес в инновационной системе России / И.Г. Дежина, В.В. Киселева; Ин-т экономики переход. периода. – М.: ИЭПП, 2008. – 225 с. – (Научные труды / Ин-т экономики переход. периода; № 115Р).

16. Ключарев, Г.А. Наукоемкие производства для инновационной экономики: мнения экспертов / Г.А. Ключарев, А.В. Чурсина // Вестн. Рос. ун-та дружбы народов. Сер.: Социология. – 2021. – Т. 21, № 1. – С. 68–83.

17. Ярлыченко, А.А. Трансформация полюсов роста российской экономики в территориальные инновационные системы [Электронный ресурс] / А.А. Ярлыченко // Индустр. экономика. – 2021. – Т. 1, №3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-polyusov-rosta-rossiyskoj-ekonomiki-v-territorialnye-innovatsionnye-sistemy/viewer>.

18. Ковалев, М. Опыт Китая в цифровой организации тройной спирали: «государство–наука–бизнес» / М. Ковалев, Х. Яньхай // Наука и инновации. – 2021. – № 6. – С. 38–45.

19. Ульмясбаева, А.О. Подходы к моделированию процесса образовательной миграции молодежи в условиях социально-экономического развития региона [Электронный ресурс] / А.О. Ульмясбаева // Социология. – 2021. – №3. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/podhody-k-modelirovaniyu-protssesa-obrazovatelnoy-migratsii-molodezhi-v-usloviyah-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-regiona/viewer>.

20. Балацкий, Е.В. Регионально-отраслевые кадровые дисбалансы России: постиндустриальные вызовы / Е.В. Балацкий, Н.А. Екимова // Пробл. развития территории. – 2021. – Т. 25, № 4. – С. 24–42.

21. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2015 году: стат. бюл. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2016. – 145 с.

22. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2016 году: стат. бюл. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2017. – 115 с.

23. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2017 году: стат. бюл. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2018. – 121 с.

24. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2018 году: стат. бюл. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2019. – 116 с.

25. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2019 году: стат. бюл. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2020. – 115 с.

26. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2020 году: стат. бюл. / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. – Минск: Нац. стат. ком. Респ. Беларусь, 2021. – 115 с.

27. Показатели оценки уровня технологического развития экономики [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/nauka-i-innovatsii/godovye-dannye/otsenka-urovnya-tehnologicheskogo-razvitiya-otrasley-ekonomiki/>.

Шарый И.Н.,

*заведующий сектором Института социологии НАН Беларуси,
кандидат социологических наук (Минск, Беларусь)*

ВОСПРОИЗВОДСТВО КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУКИ КАК ПРОБЛЕМА НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕРТНЫХ ОПРОСОВ)

Экспертные опросы позволяют получить качественную информацию в условиях высокой динамики социальных изменений. Руководители научных организаций и структурных научных подразделений, высококвалифицированные научные работники владеют значительной информацией о происходящих в научных организациях процессах. Интерес представляют оценки динамики кадровых изменений в научной сфере. В этой связи заслуживают внимания экспертные опросы, в которых рассматривались особенности динамики воспроизводственных процессов в науке. Метод экспертных опросов при решении проблем управления и прогнозирования в сфере науки активно использовался в отделе науковедения, бессменным руководителем которого был Г.А. Несветайлов [1, с. 81]. В последующем в отделе социологии науки Института социологии НАН Беларуси также активно использовались экспертные опросы при исследовании особенностей трансформации академических научных организаций. В частности, экспертный опрос применялся во второй фазе международного проекта «Трансформация научных систем стран Центральной и Восточной Европы», в котором участвовал коллектив вышеупомянутого отдела [2, с. 421].

В первом десятилетии XXI в. при исследовании кадровой динамики большее внимание уделялось изучению проблем воспроизводства научных кадров высшей квалификации. В рамках мониторинга привлечения и закрепления молодежи в научных организациях сотрудниками сектора социологии науки и научных кадров Института социологии в 2007 г. был проведен анкетный опрос аспирантов академического сектора науки. Результаты социологического исследования показали, что проблема воспроизводства научных кадров является актуальной. Наличие проблем с воспроизводством научных кадров было отражено в статье С.В. Никоновича «Система подготовки работников высшей квалификации в Республике Беларусь: экспертный анализ трансформации», подготовленной по результатам проведенных им экспертных опросов в 2006 г. и 2009 г. В статье отмечалось, что «на протяжении последних трех лет отмечается сохранение негативной

тенденции нарушения преемственности воспроизводства научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации» [3, с. 134].

В 2012 г. сотрудниками сектора социологии науки и научных кадров Института социологии был проведен опрос экспертов – руководителей структурных научных подразделений в научных организациях и вузах в рамках изучения социальных процессов, характеризующих особенности развития научных кадров. В результате проведенного исследования были получены ответы на вопросы анкеты от 270 руководителей, работавших в НАН Беларуси, вузах и научных организациях отраслевого сектора науки [4]. Значительная часть вопросов в исследовании была непосредственно связана с процессами воспроизводства кадрового потенциала научных организаций и вузов. Экспертам был задан вопрос: «Как Вы считаете, имеет ли место разрыв поколений в Вашей организации?». Как следовало из полученных данных, ответ «да» в академическом секторе науки выбрали 62,1% экспертов, в вузовском секторе науки – 61,8%, в отраслевом – 59,6% [4, с. 82].

В 2013 г. в рамках исследования проблем эффективности системы подготовки научных кадров высшей квалификации сотрудниками сектора социологии науки и научных кадров Института социологии был проведен анкетный опрос аспирантов академического сектора науки и опрос экспертов. Экспертами были руководители структурных научных подразделений научных организаций академического сектора науки, которые являлись также научными руководителями хотя бы одного аспиранта дневной формы обучения. Всего было опрошено 132 эксперта, работающих в научных организациях НАН Беларуси. В этом исследовании, как и в предыдущем, экспертам задавался вопрос о наличии разрыва поколений в организации, в которой они работают. Подавляющее большинство экспертов (68,5%) ответило, что в организациях есть проблема разрыва поколений исследователей.

Для изучения проблем воспроизводства научных кадров экспертный опрос был использован учеными Института социально-экономических проблем народонаселения РАН в рамках проекта «Кадровый потенциал научных организаций, подведомственным ФАНО России: анализ и прогноз» (2015–2016 гг.). В опросе участвовали 44 эксперта – руководителя научных организаций из 13 Отделений РАН [9, с. 106]. Авторы исследования отмечали, что, оценивая возможности преемственности поколений в академических научных учреждениях, «эксперты в подавляющем большинстве говорят об отрицательных тенденциях» [5, с. 107]. Там, где преемственность поколений была

сохранена, отмечается роль ученых старших возрастов, поскольку, как отметил один из руководителей научной организации, «...мало специалистов среднего возраста...» [5, с. 107].

В 2019 г. сотрудниками сектора социологии науки и научных кадров был проведен анкетный опрос аспирантов дневной формы обучения и их научных руководителей (экспертов). В результате анкетного опроса экспертов были получены ответы от 110 экспертов научных учреждений из всех отделений наук НАН Беларуси. Экспертами, как и в предыдущем исследовании (2013 г.), были руководители структурных научных подразделений научных организаций академического сектора науки, которые являлись также научными руководителями хотя бы одного аспиранта дневной формы обучения. Экспертам был задан вопрос: «Как Вы считаете, имеет ли место разрыв научных поколений в Вашей организации?». Анализ ответов на этот вопрос показал, что 75,4% экспертов считали, что в организации, в которой они работали, имеет место разрыв поколений исследователей (в том числе 32,7% ответили «да», 42,7% ответили «скорее да»).

Из полученных в результате исследования данных следовало, что почти 73% экспертов считают, что структурное подразделение, которое они возглавляют, нуждается в дополнительном притоке кадров. В наибольшей степени структурные подразделения испытывали потребность в молодых специалистах (62,5%) и кандидатах наук (60%). Почти 39% экспертов считали, что возглавляемые ими структурные подразделения нуждаются в докторах наук. В меньшей степени требовались работники из числа вспомогательного персонала (15%).

Самыми важными проблемами развития науки в Республике Беларусь по оценкам экспертов являются: уровень финансирования науки (69%), система заработной платы в науке (66,4%), материально-техническая база науки (60%). Более половины опрошенных отметило среди наиболее важных проблему престижа ученого в белорусском обществе (51%). Значительно выше среднего показателя доля экспертов, которые считают наиболее важной проблему престижа ученого в белорусском обществе, в Отделении медицинских наук (75%), Отделении химических наук и наук о Земле (66,7%), Отделении аграрных наук (64%) и Отделении гуманитарных наук и искусств (62%). Среди других проблем развития науки была отмечена проблема сокращения численности научных кадров высшей квалификации (31%).

Подавляющее большинство экспертов считают, что в настоящее время наибольшего внимания заслуживают такие этапы воспроизводства научных кадров как обучение в вузе (70%), подготовка

научных кадров высшей квалификации в аспирантуре (55%), первые годы работы в научной организации после защиты кандидатской диссертации (44,5%).

Считали заслуживающим внимания этап работы исследователей после защиты кандидатской диссертации (в возрасте 30–39 лет) преимущественно эксперты Отделения аграрных наук (60%), Отделения гуманитарных наук и искусств (52,4%) и Отделения биологических наук (47,6%). В других отделениях наук эксперты вовсе не акцентировали внимание на этом этапе или делали это реже. Значительная часть экспертов (25,5%) считает важным обратить внимание на такой этап, как «профессиональное развитие и закрепление в сфере науки кандидатов наук в возрасте 40–49 лет». Более высокая значимость этого этапа воспроизводства научных кадров высшей квалификации была отмечена экспертами Отделения биологических наук (38,1%) и Отделения гуманитарных наук и искусств (33,3%). В целом на уровне отделений наук имеются существенные различия экспертных оценок относительно важности отдельных этапов процесса воспроизводства научных кадров после защиты диссертации, в то же время значительная часть экспертов обращает внимание на важность этих этапов.

Как показывают проведенные исследования, некоторые существенные долгосрочные тенденции, оказывающие неблагоприятное влияние на воспроизводство кадрового потенциала науки, не преодолены. Таким образом, не утратили своей актуальности проблемы, связанные с возрастной структурой и эффективностью подготовки научных кадров высшей квалификации, которые поставлены в Концепции национальной безопасности Республики Беларусь (2010 г.).

Проведение экспертных опросов позволило получить значительный объем социальной информации о процессах воспроизводства научных кадров. Экспертные оценки существенно дополняют данные, полученные на основе других методов исследования. Значение экспертных опросов повышается при проведении социологических исследований, ориентированных на прогнозирование социальных процессов в среднесрочной перспективе.

Список использованных источников

1. Несветайлов, Г.А., Гринченко, В.Г. Научная специализация республики // Научный потенциал Республики / В.Г. Василега, В.Г. Гринченко, В.Ф. Ермаков и др.; под ред. Г.А. Несветайлова. – Мн.: Наука і тэхніка, 1991. – 176 с.

2. Шарый, И.Н. Отдел социологии науки под руководством Г.А. Несветаилова в 90-е годы XX в.: исследования трансформации науки и научной политики / И.Н. Шарый // Патриотизм и патриотическое воспитание в контексте вызовов современности: материалы Международной. науч.-практ.конф., Минск, 16–17 мая 2019 г., НАН Беларуси, Ин-т социологии; Госпогранкомитет; Ин-т погранич. службы Респ. Беларусь. – Минск: ИПС РБ, 2019. – С. 421–424.

3. Никоневич, С.В. Система подготовки научных работников высшей квалификации в Республике Беларусь: экспертный анализ трансформации / С.В. Никоневич // Проблемы управления. – 2011. – №2. – С. 131–135.

4. Шарый, И.Н. Проблемы модернизации белорусской науки и развитие ее кадрового потенциала в современных условиях (по результатам опроса руководителей структурных подразделений научных организаций) // Белорусская наука в условиях модернизации: социологический анализ / М.И. Артюхин [и др.]; науч.ред. М.И. Артюхин; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т социологии. – Минск: Беларуская навука, 2015. – С. 67–89.

5. Ярашева, А.В. Проблемы воспроизводства научных кадров глазами руководителей институтов / А.В. Ярашева, Е.И. Аксенова // Народонаселение. – 2017. – №4. – С. 105–118.

Щербин В.К.,

заведующий сектором Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат философских наук (Минск, Беларусь)

РОЛЬ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА В РАЗРАБОТКЕ КОГНИТИВНЫХ ОСНОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Волна «бархатных» и «цветных» революций, прокатившаяся в последние десятилетия по ряду развивающихся и постсоветских стран, явилась наиболее наглядным свидетельством того, что современный мир вступил в эпоху глобализации и сетевых (сетецентричных) войн, организационной основой которых выступают новейшие информационные и сетевые технологии. Лидерами по разработке таких технологий выступают цифровые гиганты США (Гугл, Фейсбук и др.). Обобщение современными российскими аналитиками уроков развала СССР позволило им сделать следующие стратегические выводы:

«Советский Союз оказался в свое время совершенно неготовым к новому сетевому противостоянию с Западом. Еще меньшую степень готовности к новым сетецентричным вызовам борьбы в современном мире демонстрирует постсоветская Россия. Соответствующие российские службы ментально не ушли от стратегий эпохи модерна. Соответственно и обеспечение национальной безопасности страны выстраивается на основе устаревших технологий эпохи индустриального общества. В итоге эффективность российских спецслужб в противостоянии с технологически превосходящим их противником оказывается минимизированной.

Задача спасения России предполагает принятие, во-первых, кардинальных мер по выводу страны из системы американского сетевого пространства. Необходимо формирование собственной информационно-технологической сети. Для работы в режиме сетевых войн требуется новое в ментальном отношении кадровое обеспечение структур государственной безопасности. Такие кадры должны быть в срочном порядке подготовлены. Это предполагает учреждение ряда закрытых образовательных центров аналитического типа. Академия ФСБ к решению такого рода задач, по понятным причинам, явно не готова. Переход Академии в 1990-е гг. на обучение по стандартным образовательным программам высшего профессионального образования окончательно лишил ее перспективы подготовки профессионалов-сетевиков» [1, с. 17–18].

Ряд глобальных мировых игроков (Индия, Китай, Россия и др.) давно уже сделали ряд практических шагов по большей автономизации своего национального сегмента в системе Интернет. Для чего это делается?

Во-первых, «не секрет, что сам Интернет был создан по заданию ЦРУ и что такие цифровые платформы, как Гугл и Фейсбук, находятся с ЦРУ в постоянном контакте, обеспечивая слежение и сбор информации о гражданах всего мира» [2, с. 254]. Поэтому повышение степени автономности работы национального сегмента системы Интернет позволяет обеспечить защиту пользователей в рамках национального сегмента от несанкционированного доступа к их данным из-за пределов национального сегмента.

Во-вторых, большая автономизация своего национального сегмента в системе Интернет позволяет решить проблему монополизма цифровых гигантов. По мнению президента Российской Федерации В.В. Путина, высказанному им на Давосском форуме 2021 г., указанная проблема является одной из основных угроз развитию мира, выраженной в «консолидации больших данных и попытках грубо, по

своему усмотрению управлять обществом, подменять легитимные демократические институты, по сути узурпировать или ограничить естественное право человека самому решать, как жить, что выбирать, какую позицию свободно высказывать» (Цит. по: [2, с. 253]).

Учитывая реальность такой киберугрозы, отдельные российские публицисты высказывают мнение о том, что «российское общество, государство в целом остро нуждаются в создании так называемого «суверенного Интернета» и технических средств, его обеспечивающих. Поэтому возникает вполне логичный вывод: а не поручить ли министру обороны РФ создание госкорпорации по созданию и производству собственных суперсерверов, процессоров и всех необходимых комплектующих, которые смогут обеспечить полную технологическую и информационную безопасность России и дружественных ей стран? Задача эта настолько амбициозна, что по сути речь идет о создании новой отрасли, научно-производственных мощностей, консолидации всех боеспособных предприятий, работающих в этом направлении, и всего имеющегося в России кадрового потенциала в один кулак» [2, с. 253].

В-третьих, самостоятельное научно-технологическое обеспечение работы национального сегмента в системе Интернет позволит наработать необходимый опыт противостояния санкциям и ограничениям, введенных Западом в отношении передачи новейших информационных технологий развивающимся и постсоветским странам. По мнению Николая Бондаренко, «одним из примеров для нас может служить опыт Китая и, конкретно, компании «Хуавэй», которая является одним из ведущих производителей серверов, создаваемых до введения против нее санкций со стороны США на базе процессоров и системной логики *Intel*. При этом «Хуавэй» последовательно проводила локализацию производства и внедрение своих компонентов.

После введения санкций «Хуавэй» поставила перед собой следующие цели: опережающее внедрение собственных технологий на серверах производства *Huawei*; популяризация линейки серверов, основанных на собственной архитектуре и собственных процессорах.

Китайские *IT* компании не только продвигают свою продукцию во всем мире, но и инвестируют огромные средства в экосистему вокруг своих продуктов – в приложения, операционные системы, базы данных, средства разработки, обеспечивая значительными объемами работ коллективы китайских программистов, создающих различные сервисы, используемые массовым пользователем. Приблизительно таким путем необходимо пойти и России, чтобы обеспечить свою технологическую и информационную безопасность» [2, с. 253]. Сегодня над решением

аналогичных проблем активно работают и белорусские специалисты в области сетевых технологий [3].

Наконец, научно-технологическая «суверенизация» национального сегмента в системе Интернет создаст необходимые условия для активизации действий научного сообщества по разработке когнитивных основ национальной безопасности. В конце 1980-х гг. на одном из общеакадемических методологических семинаров проф. В.В. Мартынов, создатель нескольких версий Универсального семантического кода (УСК) и один из ведущих белорусских специалистов в области создания Искусственного Интеллекта (ИИ), констатировал в афористичной форме следующий грустный факт: «Постановка информационного дела в нашей стране – это преступление против государства». К сожалению, за прошедшие десятилетия на постсоветском пространстве мало что изменилось: разнообразие широкодоступного высококачественного цифрового контента, созданного усилиями отечественных разработчиков, в национальном сегменте Интернета по-прежнему является явно недостаточным для того, чтобы ограничиться ресурсами только национального сегмента Интернета.

Показательно в этом отношении само определение белорусскими специалистами понятия *цифровой контент*: 1) С.Ф. Липницкий пишет о том, что «мировой ресурс цифрового контента подразделяется на три основных вида: научно-образовательный; деловой; массовый потребительский» [4, с. 135]; 2) Р.Б. Григянец дает рассматриваемому понятию несколько иное определение: «Цифровой контент – контент, представленный в виде, который обеспечивает работу с ним с применением средств телекоммуникаций и вычислительной техники. К цифровому контенту следует отнести любой способ представления информации (электронный текст, гипертекст, фото, аудио, видео, инфографика, базы данных, интерактивные карты и т.д.), распространяемой с помощью телекоммуникационных систем» [5, с. 140–141].

На наш взгляд, когнитивные основы национальной безопасности не ограничиваются указанными выше разновидностями цифрового контента и включают в себя дополнительно такие весьма отличающиеся когнитивные феномены, как 1) описания «возможных миров» (биологического, «вещного», виртуального, воображаемого, гиперреального, игрового, индивидуально-авторского, интеллектуального, культурного, математического, мыслящего, политического, психотического, социального, физического, художественного, экономического и др.); 2) общие и

специализированные картины мира (КМ): «научная КМ, общенаучная КМ, естественнонаучная КМ, частнонаучная КМ (например, физическая КМ, биологическая КМ и т.п.), общая КМ, практическая КМ, наивная КМ, языковая КМ, лингвистическая КМ, концептуальная КМ, художественная КМ и некоторые др.» [6, с. 50]; 3) описания различных типов пространств (единых, знаниевых, инновационных, интеграционных, ментальных, общих, символических, физических, экономических и др.). См., к примеру, [7].

В полном объеме со всем указанным выше многообразием типов цифрового контента, «возможных миров», общих и специализированных картин мира, различных типов пространств и иных когнитивных феноменов в каждом постсоветском государстве работает только национальное научное сообщество. Поэтому именно оно обязано создать электронные симуляции перечисленных выше отличающихся когнитивных феноменов, наполнить ими национальный сегмент Интернета, сделав его в случае необходимости самодостаточным и «суверенным» и освободив, таким образом, нашу молодежь от необходимости знакомиться с сомнительной цифровой продукцией западных политтехнологов, активно распространяемой последними в социальных сетях. По мнению российского науковед С.Г. Кара-Мурзы, гласная фиксация результатов своей работы с разнотипными когнитивными феноменами является отличительной чертой любого научного сообщества (Ср.: «Модельным случаем общности, деятельность которой с необходимостью требует гласной фиксации очень многих ее следов, является *научное сообщество*» [8, с. 119]).

Список использованных источников

1. Якунин, В.И. Новые технологии борьбы с российской государственностью. Монография / В.И. Якунин, В.Э. Багдасарян, С.С. Сулакшин. – М.: Научный эксперт, 2009.
2. Бондаренко, Н. Создать свою «Хуавэй» / Н. Бондаренко // Молодая гвардия. – 2021. – № 7–8. – С. 252–254.
3. Белоус, А.И. Кибероружие и кибербезопасность. О сложных вещах простыми словами / А.И. Белоус, В.А. Солодуха. – М.; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020.
4. Липницкий, С.Ф. Цифровой контент / С.Ф. Липницкий // Цифровая трансформация. Основные понятия и терминология: сб. статей. – Минск: Беларуская навука, 2020. – С. 134–140.

5. Григянец, Р.Б. Электронные библиотеки / Р.Б. Григянец // Цифровая трансформация. Основные понятия и терминология: сб. статей. – Минск: Беларуская навука, 2020. – С. 140–141.

6. Морковкин, В.В. Русские агнонимы (слова, которые мы не знаем) / В.В. Морковкин, А.В. Морковкина. – М.: АО «Астра семь», 1997.

7. Язык и пространство: проблемы онтологии и эпистемологии. Монография / под ред. А.Э. Левицкого, С.И. Потапенко. – Нежин: Изд-во НГУ имени Н. Гоголя, 2011.

8. Кара-Мурза, С.Г. Кризисное обществоведение. Часть вторая. Курс лекций / С.Г. Кара-Мурза. – М.: Научный эксперт, 2012.

Щетко В.А.,

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

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ТОВАРОВ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID-19

Пандемия и связанные с ней меры реагирования, например, введение локдаунов, резко трансформировали экономическую и технологическую реальности. Исследования по лечению и предотвращению распространения COVID-19 привели к усилению внимания к сфере биотехнологий и медицины, а, следовательно, и к росту их финансирования. Ключевым результатом карантинных мер стала вынужденная резкая цифровизация экономической и социальной сфер, а также государственного управления.

Базисом данных процессов выступило широкое применение наиболее передовых наукоемких технологий, материальное воплощение которых реализуется в обмене высокотехнологичными товарами. Экспортно-импортные операции по данному виду товаров осуществляются в рамках мирового рынка высокотехнологичных товаров. Результатом пандемии стало углубление существующих тенденций развития данного рынка:

- 1) продолжившийся рост объемов мирового экспорта высокотехнологичных товаров;
- 2) постепенная смена лидеров мирового высокотехнологичного рынка;
- 3) становление многоступенчатой структуры мирового рынка;

4) широкое применение информационно-коммуникационных технологий для создания и продвижения товаров, взаимодействия между людьми;

5) построение мировой сети научно-исследовательской деятельности, развитие стратегических альянсов при разработке и производстве высокотехнологичных товаров и др.

Согласно данным *Trade Data Monitor*, общий объем торговли высокотехнологичными товарами в 2020 г. сократился лишь на 1% по сравнению с 2019 г. (до 3,36 трлн долларов США). В то время как общий объем торговли товарами уменьшился на 9,2% до 17,1 трлн долларов США [1]. Это связано с ростом спроса на оборудование для связи, вычислений, обработки и хранения данных, ориентированного на удаленную и мобильную работу. Согласно прогнозу Всемирной торговой организации, в 2021 г. объем мировой торговли товарами возрастет на 10,8%. Наблюдаемый во второй половине 2020 г. значительный рост объема торговли высокотехнологичными товарами в мире продолжится. Ожидается, что по итогам 2021 г. темпы роста в этом секторе вновь превысят темпы общего роста мировой торговли [2].

Если в 2000 г. крупнейшим поставщиком высокотехнологичных товаров в мире являлись США (156,9 млрд долларов США), а Китай занимал восьмое место с показателем 31,9 млрд долларов США, то уже к 2010 г. Китай переместился на первое место с экспортом 472,6 млрд долларов США. Карантинные меры в КНР в начале 2020 г. привели к частичной или полной остановке китайских заводов, которые производили продукцию для крупнейших технологических компаний мира. В результате произошло перераспределение товарных потоков и возрос вклад в экспорт высокотехнологичных товаров других азиатских стран, таких как: Малайзия, Таиланд, Сингапур и Республика Корея. Наибольший рост продемонстрировал экспорт высокотехнологичных товаров в сфере электроники и коммуникаций из Вьетнама. По сравнению с 2019 г. он вырос на 24,1%, что превышает рост аналогичного экспорта из Южной Кореи (9%). Но по итогам 2020 г. Китай вернул себе лидерство по экспорту высокотехнологичных товаров. Данный показатель достиг 733,4 млрд долларов США, что на 2,3% больше, чем в 2019 г. Основными экспортными категориями высокотехнологичных товаров из Китая являются: телефоны, машины для обработки данных, интегральные схемы, маршрутизаторы, запчасти и технологии для телефонов [3].

Введение локдаунов и самоизоляции населения привело к резкому росту объемов дистанционного типа занятости, спросу на онлайн-услуги и удаленное образование, расширению процессов

замещения многих видов деятельности машинными или роботизированными. Единым моментом во время пандемии стало рассмотрение происходящих процессов с точки зрения формирования всеобщей цифровой экосистемы. По мнению экспертов, «пандемия COVID-19 способствовала ускорению цифровизации мировой экономики в 10 раз» [4, с. 20–26]. Данные процессы привели к широкому применению процессов Индустрии 4.0, «платформенной экономики», экономики «совместного потребления» и «свободного заработка» (фриланса), алгоритмической экономики, прецизионной агротехники и др.

Необходимость перехода большого количества людей на удаленную работу, использование онлайн-сервисов значительно трансформировали производственные процессы, торговлю, образование, здравоохранение, сферы развлечений и государственного управления. Так, например, число ежедневных участников видеоконференций на платформе *Zoom* в конце 2019 г. составляло менее 10 млн человек. В середине 2020 г. данный показатель достиг 300 млн человек в день [5].

Трансформация экономических процессов в рамках ковидной реальности происходит на основе повсеместного введения «цифровых платформ». Данные высокотехнологичные платформы выступают как коммуникационная площадка между хозяйствующими субъектами и основываются на построении информационно-коммуникационной инфраструктуры по взаимодействию людей и электронных устройств. В качестве примеров таких платформ можно рассматривать агрегатор услуг Яндекс, продуктовые платформы *Spotify* и *Rolls Royce*, промышленные платформы *Siemens* или *GE* [4, с. 23].

Создание и внедрение данных платформ опирается на межсекторальное взаимодействие между разработчиками и пользователями. Зачастую не только в рамках одной отрасли или страны, но и с привлечением представителей бизнеса и государственного управления. Речь идет об объединении финансово-технологических возможностей частных информационно-коммуникационных компаний с административными и бюджетными ресурсами государства для формирования принципиально новой системы управления. В данной системе часть фискальных, банковских, административных, а в результате пандемии и медицинских функций передается автоматизированным системам, анализирующим большие массивы данных активности населения. Иллюстрацией данного взаимодействия могут выступить реализуемые в США проекты оказания цифровых услуг, связанные с последствиями пандемии

COVID-19. Их осуществление происходит под эгидой Правительственной комиссии по развитию телемедицины и широкополосного доступа в Интернет, Отдела по инновациям в области обороны, Национальной комиссии по безопасности в области искусственного интеллекта и компании *Google* [4, с. 27].

Быстрое развитие платформенных технологий и технологий в области искусственного интеллекта, вызванное последствиями карантинных мер, и взаимодействие на их основе требуют постоянного притока и генерации большого объема данных и существенного финансирования. Поддержание данных процессов на достаточном уровне возможно только в глобальном масштабе. В результате может произойти изменение системы установленного монопольного контроля, сложившегося в данных сферах и области микроэлектроники и технологий 5G со стороны корпораций КНР и США.

Таким образом, пандемия *COVID-19* ставит перед мировой экономикой новые вызовы и задачи. Решение данных вопросов в настоящее время происходит в области обмена высокотехнологичными товарами. В результате рынок данных товаров, несмотря на снижение темпов роста общего экспорта, демонстрирует устойчивый рост. Кроме этого, происходящие в рамках данного рынка трансформационные процессы изменяют устоявшиеся торговые отношения и расстановку сил в научно-техническом и цифровизированном пространствах.

Список использованных источников

1. Trade Data Monitor [Electronic resource]: News. – April 2021. – Mode of access: <https://tradedatamonitor.com/index.php/in-the-news>.
2. Global trade rebound beats expectations but marked by regional divergences [Electronic resource] // World Trade Organization. – October 2021. – Mode of access: https://www.wto.org/english/news_e/pres21_e/pr889_e.htm.
3. Miller, J. High-Tech Trade Rebounded Strongly in the Second Half of 2020, with New Asian Exporters Benefiting [Electronic resource] / J. Miller, S. Wunsch-Vincent // World Intellectual Property Organization (WIPO). – Mode of access: https://www.wipo.int/pressroom/en/news/2021/news_0001.html.
4. Ганичев, Н.А. Принуждение к цифровой экономике: как изменится структура цифровых рынков под влиянием пандемии COVID-19? / Н.А. Ганичев, О.Б. Кошовец // Проблемы прогнозирования. – 2021. – № 1. – С. 19–35.

5. Zoom daily meeting participants worldwide 2019–2020 [Electronic resource] // Statista. – Mode of access: <https://www.statista.com/statistics/1253972/zoom-daily-meeting-participants-global/>.

Янкевич Н.С.,

заведующий отделом Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси, кандидат технических наук (Минск, Беларусь)

Янкевич С.Н.,

начальник отдела ОАО «Приборостроительный завод Оптрон», магистр технических наук (Минск, Беларусь)

ЭЛЕКТРОМОБИЛЬНОСТЬ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ

Человечество в год выбрасывает в атмосферу парниковые газы, количество которых эквивалентно 39 млрд тонн CO₂. Считается, что можно стабилизировать климат Земли, только если общемировой объем выбросов будет близок к нулю. По оценкам, количество углекислого газа, попавшего в атмосферу за 2020 г. по сравнению с предыдущим годом, уменьшилось на эквивалент 2,4 млрд тонн (7%), что является самым большим снижением за всю историю наблюдений [1]. Это связано с тем, что из-за распространения коронавирусной инфекции в мире резко снизились объемы промышленного производства, автомобильного движения и многих иных источников CO₂ и других парниковых газов. В абсолютном выражении это снижение в несколько раз превосходит последствия экономических кризисов 1981, 1992 и 2009 гг.

Эпидемия COVID-19 очень по-разному повлияла на разные отрасли экономики стран мира, что непосредственно связано с ее протеканием. В частности, сильнее всего – на 11-12% – объемы выбросов уменьшились в США и странах Европы. В Китае выбросы уменьшились всего на 1,7%.

В разрезе отраслей наиболее значимое снижение выбросов отмечено в авиационном и автомобильном транспорте (уменьшение от 10 до 40%). С другой стороны, металлургическая промышленность и энергетика восстановили стандартный объем выбросов после резкого падения в апреле 2020 г. и почти достигли значений 2019 г. Климатологи полагают, что после завершения пандемии COVID-19 этот показатель вернется к значениям прошлых лет [2].

Широкое распространение электромобильности сегодня рассматривается как один из возможных подходов, позволяющих снизить объемы выбросов парниковых газов в атмосферу. Однако реализация этой задачи требует не только выработки согласованной политики разных стран в этой области, но и значительных субсидий для реализации соответствующих мероприятий. Следует отметить, что до марта 2020 г. на мировом рынке продажи электромобилей и *plug-in* гибридов неуклонно росли (+16% в феврале 2021 г.), несмотря на практически повсеместное закрытие производств.

Однако в условиях почти тотального карантина в Европе и США, а также кризиса перепроизводства в Китае ситуация с электромобильностью стала более сложной. К тому же покупающие электромобиль впервые из-за чувства неопределенности настороженно относятся и к новым технологиям, к которым относятся электромобили. Это может отразиться на восстановлении спроса на электромобили в 2021 г.

Вместе с тем, электромобили в 2020 г. сделали Европу лидером (рост продаж на 137% – 1 395 000 машин), которая опередила Китай (увеличение продаж на 12% – 1 337 000 единиц). США находятся на третьей позиции (реализовано 328 000 электрокаров и гибридов – прирост на 4%). Среди европейских стран лидером по покупкам машин на электрической тяге является Германия. Суммарное количество *BEV* и *PHEV* автомобилей, которые были куплены в Германии в 2020 г., составляет 398 тысяч штук (прирост 254%), что выводит Германию на второе место по уровню продаж после Китая.

Тем не менее эксперты прогнозируют подъем в сегменте электромобилей, который начнется, по их мнению, в 2022 г.: именно тогда, как ожидается, цены на автомобили с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) и электромобили приблизительно уравниются. Ожидается, что уже в 2022 г. продажи электромобилей вырастут почти до 10 миллионов, а в 2028 г. в мире будут продавать 40 млн электромобилей, что составит около половины рынка всех автомобилей.

Что касается 2021 г., то по данным исследования международной аналитической компании *Canalys*, за первое полугодие во всем мире было продано 2,6 млн электромобилей (на 160% больше, чем за аналогичный период 2020 г.). Аналитики предполагают, что по итогам всего 2021 г. рынок вырастет вдвое. При этом основным рынком сбыта является Китай, на который пришлось 47% продаж, в Европе было продано 40% всех электромобилей, а США – всего 10%.

Беларусь активно включилась в процессы, связанные с электромобильностью. Важным шагом стало вступление в силу Указа Президента Республики Беларусь от 19.07.2018 № 273 «О стимулировании использования электромобилей», согласно которому РУП «Производственное объединение «Белоруснефть» было определено в качестве государственного оператора, осуществляющего функции по созданию и развитию государственной зарядной сети для зарядки электромобилей.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10.10.2018 № 731 была утверждена Программа создания государственной зарядной сети для зарядки электромобилей, согласно которой предусмотрено создание 1 304 электрозарядных станций, отвечающих современным мировым стандартам.

Значительные льготы для владельцев электромобилей предусмотрены и Указом Президента Республики Беларусь от 12.03.2020 № 92 «О стимулировании использования электромобилей», среди которых:

- освобождение от уплаты пошлины на допуск электромобилей к участию в дорожном движении;

- при ввозе электромобилей в Республику Беларусь физическими лицами для личного пользования ставка НДС – 0%;

- физические лица смогут вернуть уже уплаченный НДС при покупке электромобиля в пределах 500 базовых величин;

- льготы юридическим лицам, на балансе которых есть зарядные станции (ставка НДС – 0%);

- для установки зарядных станций не нужно будет изымать землю из земель общего пользования (землю предоставят в аренду бесплатно);

- производители электротранспорта и зарядных станций получают право применять повышенный инвестиционный вычет (налоговые льготы);

- появится возможность сдавать капитальные строения (или их части) в аренду для установки зарядных станций;

- владельцев электротранспорта освободят от платы на парковках, на которых появятся зарядные станции.

Все эти законодательные меры придали значительный импульс развитию электромобильности в Республике Беларусь.

Так, на начало 2020 г. сеть электрозарядных станций расширилась до 251 станции. К 2021 г. в Беларуси будет установлено более 600 станций, к 2022 г. будет запущено 640 зарядных станций.

Кроме того, «Белоруснефть» планирует запустить специальную программу лояльности для владельцев электромобилей, которая будет открыта для автодилеров, которые реализуют электромобили и готовы предоставлять привилегии их владельцам.

Отмечается значительный рост электромобилей в Беларуси: в 2018 г. было зарегистрировано 280 электромобилей, в 2019 – 420 единиц, в 2020 – более 2 500. В 2021 г. количество электромобилей в стране превысило 4 200 единиц.

Вместе с тем, Беларусь, широко развертывая инициативу электромобильности, пока находится в начале этого сложного процесса. Поэтому внимательное изучение накопленного мирового опыта является очень важным.

Список использованных источников

1. Pierre Friedlingstein, etc. Global Carbon Budget 2020 [Электронный ресурс] // Earth System Science Data. – 2020. – Vol. 12, Issue 4. – ESSD, 12, 3269–3340, 2020. – Режим доступа: <https://essd.copernicus.org/articles/12/3269/2020>.

2. Выбросам парниковых газов в 2020 году предсказали падение на рекордные 7% [Электронный ресурс] // Тасс. Наука. – 2020. – Режим доступа: <https://nauka.tass.ru/nauka/10232017>.

СОДЕРЖАНИЕ

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

Быков А.А., Седун А.М., Хаустович Н.А. БИЗНЕС-МОДЕЛИ ДЛЯ НОВОГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА.....	4
Грачев О.А., Хоревин В.И. СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АКАДЕМИЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ	10
Громыко А.А. НАУКА, ТЕХНОЛОГИИ И УЧЁНЫЙ.....	15
Губкин С.В. РАЗРАБОТКИ ИНСТИТУТА ФИЗИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ В «СИСТЕМЕ: «НАУКА – ТЕХНОЛОГИИ – ИННОВАЦИИ»»	20
Иванов В.В., Сазонова Д.П. НАПРАВЛЕНИЯ И МЕХАНИЗМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЕДИНОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА СОЮЗНОГО ГОСУДАРСТВА	31
Кругликов С.В. ,.....	39
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ОРША – «УМНЫЙ КВАРТАЛ». ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ	39
Пашкевич С.Г., Гончаров В.В. КОНВЕРГЕНЦИЯ НЕЙРОБИОЛОГИИ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПАРАДИГМА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ.....	47
Соловьев В.П. КАТЕГОРИИ ПОЛЕЗНОСТИ И ПРИЕМЛЕМОСТИ В КОНТЕКСТЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ	55
Труханов А.В., Котельникова А.Н. СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕНДЫ РАЗВИТИЯ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ.....	59

ДОКЛАДЫ

Абасова Самира Гусейн кызы КЛАССИФИКАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В СФЕРЕ ТУРИЗМА И СТРАТЕГИИ ИХ ВНЕДРЕНИЯ.....	65
Abasova S.H., Safarov R.A. ANALYSIS OF ONLINE OPERATIONS BY AZERBAIJAN ICT SECTOR IN PANDEMIC.....	70
Абрамчук Н.А. АКТУАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ РЫНКОВ НАУКОЕМКОЙ И ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ	72
Авсюк А.А. РАЗРАБОТКА БРЕНДА КИТАЙСКО-БЕЛОРУССКОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО ПАРКА «ВЕЛИКИЙ КАМЕНЬ»	76
Апанасович Н.В., Зеньчук Н.Ф. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ДВИЖЕНИЕ ПОТОКА СОЗДАНИЯ ИННОВАЦИОННОГО ПРОДУКТА.....	80

Аракелян С.М. ФЕМТОНАНОФОТОНИКА ТОПОЛОГИЧЕСКИХ УПРАВЛЯЕМЫХ НИЗКОРАЗМЕРНЫХ ДИНАМИЧЕСКИХ СТРУКТУР, ИНДУЦИРОВАННЫХ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НА ПОВЕРХНОСТИ ТВЕРДЫХ ТЕЛ И В ТОНКИХ ПЛЕНКАХ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОСТИЖЕНИЙ КВАНТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И НЕЛИНЕЙНОЙ ДИНАМИКИ	85
Артюхин М.И., Щурок Э.М. ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	92
Арчаков В.Ю. К ВОПРОСУ О СОСТОЯНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ БЕЛАРУСИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	97
Баглова О.В. РОЛЬ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСКОРЕНИИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ.....	104
Баньковский А.Л. О КОНЦЕПТУАЛИЗАЦИИ В СФЕРЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ...	110
Барановски А., Кутузова Н.А. АНТИКРИЗИСНЫЕ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПОДДЕРЖКИ ТЕМПОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ COVID: ОПЫТ ИЗРАИЛЯ .	115
Бернацкий А.Е. РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ БЕЛАРУСИ В КОНТЕКСТЕ АКТУАЛЬНЫХ МИРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ТРЕНДОВ.....	118
Боброва А.Г., Пилютик А.А. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ МЕХАНИЗМ РЕАЛИЗАЦИИ КОНЦЕПЦИИ «УМНЫЙ ГОРОД»	121
Богдан Н.И. СОЦИАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ КАК ФАКТОР СТРАТЕГИЧЕСКОГО ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ.....	126
Бритова А.А. LEED И ВРЕЕМ КАК МЕТОДЫ ОЦЕНКИ «ЗЕЛЕНОВО» СТРОИТЕЛЬСТВА	131
Бричковский В.И. ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ НАУЧНЫХ КОММУНИКАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	136
Бударина Н.А. О НЕКОТОРЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРАВОВОЙ ОСНОВЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В РАМКАХ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА	140
Войтович Н.В. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	144
Гао Юань КИТАЙСКО-БЕЛОРУССКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ПАРК КАК ЦЕНТР РОСТА НАЦИОНАЛЬНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ	149
Голубеў С.Р. ВЫНІКІ ІНАВАЦЫЙНАГА РАЗВІЦЦЯ КІТАЯ У 13-Й ПЯЦГОДЦЫ (2016–2020 ГГ.) І ПЕРСПЕКТИВЫ ІНАВАЦЫЙНАЙ ДЫНАМІКІ КРАІНЫ Ў 14-Й ПЯЦГОДЦЫ (2021–2025 ГГ.).....	154

Горасва Т.Ю. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА В КОНТЕКСТЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	157
Дворак Л.Д. ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО И СРЕДНЕГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	162
Джанелидзе И.С., Джандиери Г.В., Мацаберидзе М.И. К ОБОБЩЕННОМУ АНАЛИЗУ ПРОБЛЕМ РАЗВИТИЯ ВУЗОВ ГРУЗИИ, КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПУТЕЙ ИХ РЕШЕНИЯ.....	166
Дьякова Е.И. ФАКТОРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ КОРОНАВИРУСА.....	170
Егоров К.С. ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ КОМПОНЕНТЫ И АДДИТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ МОДЕЛИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПРОИЗВОДСТВА ИННОВАЦИОННОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ.....	174
Ельсукров В.П. СБАЛАНСИРОВАННОСТЬ ПЛАНОВ РАЗВИТИЯ С ФИНАНСОВЫМИ РЕСУРСАМИ: ПУТИ ДОСТИЖЕНИЯ.....	179
Емельянчик И.Н. СИСТЕМАТИЗАЦИЯ И СТРАХОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ РИСКОВ.....	184
Ефимченко Д.С. СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПОНЯТИЯ «ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ»	189
Живицкая А.Д. МЕЖКУЛЬТУРНЫЕ КОММУНИКАЦИИ КАК КЛЮЧЕВОЙ ФАКТОР НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА	194
Журкевич А.А. СТАРЕНИЕ КАК СОЦИАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ	196
Zaika S. PROBLEMS OF ENTREPRENEURSHIP DEVELOPMENT IN UKRAINE	198
Zaika O. FEATURES OF THE DIGITAL TECHNOLOGIES DEVELOPMENT IN UKRAINE	201
Ильина Ю.В. ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ И SMART-ТЕХНОЛОГИИ КАК ИНСТРУМЕНТ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	203
Ильющенко Н.С. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИМИДЖА БЕЛОРУССКОЙ СИСТЕМЫ «НАУКА – ТЕХНОЛОГИИ – ИННОВАЦИИ» В СОВРЕМЕННОМ МЕДИЙНОМ ПРОСТРАНСТВЕ	207
Карловская Г.В. ПАРАМЕТРЫ ДЕЙСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ: СОСТОЯНИЕ, ДИНАМИКА, ТЕНДЕНЦИИ	210

Кашинская Н.С. РАЗВИТИЕ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫМИ ТОВАРАМИ: ОПЫТ ВЬЕТНАМА	216
Климов Ю.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОНОМНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ	220
Корзун Т.С. НАЛОГОВОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИРОВАНИЯ В ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ	225
Косенко А.А. ЗНАЧЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В УСЛОВИЯХ ПОСТРОЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	228
Костюк Н.Н., Дик Т.А. ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ В РЕАЛЬНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	233
Кочурко Ю.В. СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ КЛАСТЕРНЫХ СТРУКТУР В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ	237
Киселевич А.И. ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ И КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ ИННОВАЦИЙ В СТРАНАХ С МАЛОЙ ОТКРЫТОЙ ЭКОНОМИКОЙ	242
Кравченко М.В., Королева В.В. МЕДИА И ПСИХОЛОГИЯ: ТОЧКИ СОПРИКОСНОВЕНИЯ	248
Krasnova E.L. TO THE CONCEPTUALIZATION OF THE MEDIA COMMUNICATION	251
Крумния В.А. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ «ДОРОЖНАЯ КАРТА ИНВЕСТОРА» КАК ЭЛЕМЕНТ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ПРИВЛЕЧЕНИЯ ПРЯМЫХ ИНОСТРАННЫХ ИНВЕСТИЦИЙ	254
Кузьмин В.В. ИНТЕРНЕТ-ИЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ ПОДДЕРЖКИ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ	259
Kuskova S. CHARACTERISTICS OF THE DIGITAL ECONOMY	263
Лабоцкая А.А. ИННОВАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	265
Лаевская Н.О. РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19	269
Левкович А.П. ПЛАТЕЖНЫЙ БАЛАНС КАК ОТРАЖЕНИЕ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ	273
Левша О.С. ИНТЕРНЕТ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ТЕЛ (IOV): НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ	279

Лемех В.В. МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ ИНКЛЮЗИВНОСТИ И ДЕЛОВОЙ АКТИВНОСТИ РЕЗИДЕНТОВ ТЕХНОПАРКА	283
Лопатова Н.Г. УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КАК ФАКТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КОМПАНИЙ.....	288
Мазаник Д.О. «ИИ С КИТАЙСКОЙ СПЕЦИФИКОЙ»: ОПЫТ КНР В СОЗДАНИИ ЯЗЫКОВЫХ МОДЕЛЕЙ.....	293
Макаревич С.В. РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ РЕСУРСОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В УСЛОВИЯХ ФОРМИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ.....	299
Мальгина И.В. ЭКОСИСТЕМА ИННОВАЦИЙ: ВОПРОСЫ АНАЛИЗА	302
Матюшкова Т.И. ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ	304
Мацаберидзе М.И. ВОЗРАСТАНИЕ РИСКА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ОРУЖИЕ МАССОВОГО УНИЧТОЖЕНИЯ.....	308
Mamuka Pia Matsaberidze CANDIDATE MOLECULE FOR ANTIVIRAL DRUG AGAINST SARS-COV-2 (COVID-19).....	311
Меденников В.И. ПЕРСПЕКТИВНАЯ СТРУКТУРА ЦИФРОВОЙ ЭКОСИСТЕМЫ АПК.....	316
Мееровская О.А., Янкевич Н.С. МИССИИ КАК НОВАЯ ФОРМА ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИННОВАЦИЙ	321
Миорова Г.В. REMOTE WORK IS PART OF OUR FUTURE	326
Миусов В.А. ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ БЮДЖЕТНОГО ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК В УСЛОВИЯХ НАЛИЧИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА О ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПКАХ	329
Мурашко И.А. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГОСУДАРСТВА И ЧАСТНОГО СЕКТОРА В ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРЕ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	333
Муха Д.В. СТИМУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ В НАУКУ КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	338
Назарова Н.В. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ГЕНДЕРНОГО БЮДЖЕТИРОВАНИЯ.....	342
Наумович О.А. СТРАТЕГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ОТДЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ЕС.....	346
Нечепуренко Ю.В. ОБЪЕКТЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ КАК РЕСУРС ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	348

Никулина Ю.В. КЛЮЧЕВЫЕ ТRENДЫ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ	353
Новиков Л.И. ОБРАЗОВАНИЕ КАК ДРАЙВЕР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СИНГАПУРА	358
Орешенков А.А. ПРОЦЕСС ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО СТАРЕНИЯ КАК ТРИГГЕР ИННОВАЦИЙ В СФЕРЕ МЕДИЦИНЫ И ЗДОРОВЬЯ.....	365
Павловская С.В., Лисица Е.С. ЦИФРОВОЙ УНИВЕРСИТЕТ КАК ЦЕНТР ИННОВАЦИОННОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ	370
Плющевский И.Н., Бородавко Е.А., Бурая В.К. АНАЛИЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОВЛЕЧЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОБОРОТ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	372
Полоник С.С., Смолярова М.А. НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	377
Попкова А.С. СОЦИАЛЬНЫЕ ИННОВАЦИИ КАК АКТУАЛЬНЫЙ ТРЕНД МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ	379
Преснякова Е.В. МИРОВЫЕ ТRENДЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ РОБОТИЗАЦИИ: КРАТКОСРОЧНОЕ ЗАМЕДЛЕНИЕ И СТИМУЛЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ В БУДУЩЕМ	382
Прибыльский М.С. ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ ИЗРАИЛЯ	386
Пупликов С.И. РЕЗЕРВЫ ИННОВАЦИОННЫХ ТРАНСФОРМАЦИЙ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.	391
Рогатко Д.А. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ СОСТОЯНИЯ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СФЕРЫ.....	395
Рыбинская О.И. ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА КАК ПРИОРИТЕТНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ МОДЕРНИЗАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	399
Румянцев В.А., Гончарик Н.В. СТРАТЕГИЯ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА-2025 КАК ОСНОВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБЪЕДИНЕНИЯ	402
Русакow Р.А. РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ ИТ-ОТРАСЛИ.....	407
Рутко Д.Ф. РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В АКТИВИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	412

Савчук Э.А. КОНЪЮНКТУРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ПЛАНОВ БУДУЩЕГО РЕГИОНАЛЬНЫХ ЭКОНОМИК НА ПРИМЕРЕ РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	415
Сенько А.Н. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ КАЧЕСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ СФЕРЫ	419
Скурашович Н.Е. К ВОПРОСУ ОБ ИННОВАЦИОННЫХ ТОЧКАХ РОСТА.....	424
Сорока-Скиба Г.И. ФОРМИРОВАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УССО: ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ	429
Стрельцова О.В. ОТДЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ НА НАДНАЦИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ (НА ОСНОВЕ ОПЫТА ЕС).....	433
Сугак В.К. РАЗВИТИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РИСКИ.....	437
Сумская Т.В. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «АЭРОТРОПОЛИС ТОЛМАЧЕВО».....	444
Тарелко В.В. ЛОГИСТИКА И ЕЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	448
Телеш И.Л. ЭКСПОРТНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БЕЛОРУССКИХ УСЛУГ НА РЫНКЕ ТУРЕЦКОЙ РЕСПУБЛИКИ	456
Тригубович Л.Г. ОСОБЕННОСТИ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ СТРАН МИРА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	461
Тукаева О.В. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУР ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК В НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЕ.....	465
Турко В.А. МЕТОДИЧЕСКАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ПОСТКОВИДНОГО МИРОУСТРОЙСТВА	467
Успенский А.А., Успенский Ал.А., Прибыльский М.С. ПОДСИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ОНЛАЙН-КАТАЛОГОВ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ОРГАНИЗАЦИЙ НАН БЕЛАРУСИ.....	472
Успенский А.А. УСЛУГИ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМЫЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ СЛУЖБОЙ В СФЕРЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ IP HELPDESK СУБЪЕКТАМ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	476
Kharchevnikova L. MAIN COMPONENTS OF PERSONNEL MANAGEMENT OF ENTERPRISES	480
Хорошко Л.С., Баглов А.В., Баглова О.В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОЕКТНОГО И ЭВРИСТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ РАЗРАБОТКИ БИЗНЕС-ПЛАНОВ (ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОГО ПРОФИЛЯ ВУЗОВ).....	482

Цедрик А.А.	
ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАК ЭЛЕМЕНТ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИЙ.....	489
Цедрик А.В.	
ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА КАК ВАЖНЫЙ ЭЛЕМЕНТ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	492
Чабатуль В.В., Русакович А.Н.	
РЕГУЛИРОВАНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ЭТАПАМ ЕЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЭКОНОМИКИ.....	497
Чепик Д.А., Чепик А.Г.	
К ВОПРОСУ УГЛУБЛЕНИЯ ИНТЕГРАЦИИ ГОСУДАРСТВ – ЧЛЕНОВ ЕАЭС В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	503
Чечко А.П.	
ФАКТОРЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	509
Шарый И.Н.	
ВОСПРОИЗВОДСТВО КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА НАУКИ КАК ПРОБЛЕМА НАУЧНОЙ ПОЛИТИКИ (ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕРТНЫХ ОПРОСОВ).....	516
Щербин В.К.	
РОЛЬ НАУЧНОГО СООБЩЕСТВА В РАЗРАБОТКЕ КОГНИТИВНЫХ ОСНОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	520
Щетко В.А.	
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ТОВАРОВ ВО ВРЕМЯ ПАНДЕМИИ COVID-19.....	525
Янкевич Н.С., Янкевич С.Н.	
ЭЛЕКТРОМОБИЛЬНОСТЬ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ	529

