

Государственное
научное учреждение
«Институт механики
металлополимерных систем им. В.А. Белого
Национальной академии наук Беларуси»
(ИММС НАН Беларуси)

246050, г. Гомель, ул. Кирова 32а

+375 (0-232) 34 17 12
факс: +375 (0-232) 34 17 11

mpri@mail.ru

<http://mpri.org.by>

МЕНЕДЖМЕНТ НАУЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Зарегистрирован в Министерстве информации Республики Беларусь, свидетельство о регистрации №388 от 18.05.2009 г.

Учредитель:

Национальная академия наук Беларуси

Редакционный совет:

А.И. Иванец	А.И. Иванец
Н.С. Казак	Н.С. Казак
А.В. Кильчевский	В.Г. Гусаков – председатель совета
Э.И. Коломиец	П.А. Витязь – зам. председателя
С.А. Красный	С.А. Чижик – зам. председателя
М.В. Мясникович	Ж.В. Комарова
О.Г. Пенязьков	В.Ф. Байнев
Ф.П. Привалов	О.Ю. Баранов
С.П. Рубникович	А.И. Белоус
О.О. Руммо	В.Г. Богдан
С.В. Харитончик	С.В. Гапоненко
И.П. Шейко	В.Л. Гурский
А.Г. Шумилин	А.Е. Дайнеко
С.С. Щербаков	

Главный редактор:

Жанна Комарова

Ведущие рубрик:

Ирина Емельянович	Татьяна Жданович
Наталья Минакова	Юлия Василюшина

Дизайн и верстка:

Мargarita Юрeня

Адрес редакции:

220072, г. Минск, ул. Академическая, 1-129.
 Тел.: (017) 351-14-46,
 e-mail: nii2003@mail.ru,
 www.innosfera.belnauka.by

Подписные индексы:

007 532 (ведомственная)
 00 753 (индивидуальная)

Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная.
 Усл. печ. л. 9,8. Тираж 493 экз.
 Цена договорная.
 Подписано в печать 22.01.2024.

Издатель: РУП «Издательский дом «Беларуская навука». Свид. о гос. рег. №1/18 от 02.08.2013. г. Минск, ул. Ф. Скорины, 40. Заказ №15.

© «Наука и инновации»

При перепечатке и цитировании ссылка на журнал обязательна.
 За содержание рекламных объявлений редакция ответственности не несет.
 Мнение редакции не всегда совпадает с мнением авторов статей.
 Рукописи не рецензируются и не возвращаются.

Содержание

ТЕМА НОМЕРА: МЕНЕДЖМЕНТ НАУЧНЫХ ЭКОСИСТЕМ

Жанна Комарова

Владимир Гусаков: «Академическая наука – важнейший ресурс построения Беларуси будущего» 4

Интервью с Председателем Президиума НАН Беларуси, академиком Владимиром Гусаковым о новой роли науки, об эффективности управленческих и инфраструктурных изменений и новациях, направленных на повышение ее престижа.

Ирина Емельянович

Основы научно-технологического пространства 13

Интервью с председателем ГКНТ Сергеем Шлычковым о передаче научных результатов в реальный сектор экономики.

Ирина Емельянович

Ценностные ориентиры высшей школы 18

Министр образования, член-корреспондент Андрей Иванец рассказывает о развитии отечественных вузов в современных условиях.

Василий Гурский, Федор Ходоркин

Место науки в развитии экономики и общества 22

Авторы показывают роль науки в современном обществе и указывают на необходимость защиты личности от примитивных смыслов и наполнения смыслами более высокого порядка.

Наталья Минакова

Мета-роль ученого в обществе 30

В наши дни ученые решают многопрофильные задачи, исполняют сложные социальные роли, что в итоге кристаллизуется в их особую, признанную миссию. Представлены высказывания самих исследователей, трактующих свои цели и задачи.

Оксана Сикорская, Мария Бовкунович

Белорусские публикации в информационно-аналитической системе Wisdom.ai 35

Авторы анализируют возможности открытой мультисциплинарной библиографической системы Wisdom.ai, которая направлена на продвижение научных разработок и улучшение имиджа научных институтов.

Александр Брасс

Организационная культура научного учреждения 38

Показана важность формирования и поддержания в организации внутренней культуры, ценности и нормы которой обеспечивают результативность научных исследований.

Александр Козлов

Стимулирование научно-технической деятельности советского государства в довоенный период (именные премии) 44

Исследуются способы поощрения ученых в СССР в 1930–1940-е гг. с точки зрения эффективного продвижения инноваций в экономику государства и повышения уровня благосостояния общества.

ИНТЕГРАЦИОННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Александр Русакович, Виталий Чабатуль, Светлана Макрак, Дмитрий Башко

Технологический суверенитет: эволюция теории..... 50

Рассмотрена эволюция теории технологического суверенитета, установлена его роль в повышении конкурентоспособности отечественной продукции на мировом рынке.

ВНЕШНЯЯ ТОРГОВЛЯ

Алексей Дайнеко, Владимир Кожар

Внешняя торговля Республики Беларусь в условиях санкций и кризиса мировой экономики..... 54

Анализируется эффективность внешнеэкономической деятельности как фактора роста экономики страны, представлен сценарий развития экспортного потенциала.

Павел Шведко, Екатерина Тавгенъ

Выход белорусских экспортеров на рынки Лесото и Эсватини..... 62

Рассматриваются перспективы развития внешнеторговых отношений Республики Беларусь с королевствами Лесото и Эсватини и специфика ведения бизнеса на этих рынках.

СПАДЧЫНА

Ірына Дубянецкая

Этнафіласофія і праблема працы з жывой традыцыяй..... 68

Аналізуецца прычыны, па якіх даследаванні этнафіласофіі, датычныя традыцыйнай культуры, ускладняюцца пры судатыкненні з феноменам жывой традыцыі, асабліва пры працы са сферай сакральнага.

ОНТОЛОГИЯ НАУКИ

Жанна Комарова, Ирина Емельянович, Юлия Василюшина

Столпы белорусской науки..... 72

Представлены коммеморативные практики увековечивания памяти академических исследователей, чьи имена стали достоянием всего белорусского народа.

Новости науки и техники..... 83

Дорогие наши читатели, коллеги, друзья!

Научно-практический журнал «Наука и инновации» приглашает вас к сотрудничеству! Журнал зарегистрирован в научной электронной библиотеке eLibrary.

Научным публикациям присваиваются номера DOI.

Высшей аттестационной комиссией Республики Беларусь журнал «Наука и инновации» включен в перечень научных изданий для опубликования результатов диссертационных исследований по биологическим, медицинским, а также экономическим наукам (вопросы инновационного развития).

Чтобы опубликовать статью, необходимо направить ее на электронный адрес редакции:

nii2003@mail.ru.

Правила публикации – на нашем сайте <https://innosfera.belnauka.by>, в разделе «О журнале» – «Прием статей».



Владимир Гусаков: «Академическая наука — важнейший ресурс построения Беларуси будущего»

Современную науку в мире называют «большой», и не только потому, что количество ученых в мире значительно увеличилось, но и по причине того, что она стала сферой деятельности со сложными формами организации и самоорганизации, финансирования и управления, преобразовалась в систему производства знания, причем вопрос о практическом применении полученных результатов становится центральным.

Расходы на научные исследования и разработки достигли невероятных размеров, число научных дисциплин превысило 70 тыс., постоянно увеличивается количество научных журналов — в Scopus, например, в настоящее время индексируется около 28 тыс. журналов. На наших глазах прорисовывается новая роль науки, когда, оставаясь одновременно дисциплинарно организованной, она развивается в сторону более гибких и междисциплинарных подходов для поиска ответов на вызовы современности и будущего.

Наука как особая форма профессиональной деятельности, как правило, при мощной финансовой поддержке государства производит все больше научных результатов и ставит все больше новых вопросов. О том, какие управленческие и инфраструктурные изменения претерпела за свою историю белорусская академическая наука, как она адаптируется к новым условиям функционирования, какие новации использует для повышения престижа и эффективности своей работы, мы поговорили с Председателем Президиума НАН Беларуси, академиком Владимиром ГУСАКОВЫМ.



– Владимир Григорьевич, как бы Вы охарактеризовали современный уровень развития науки?

– В 2022 г. научная общественность отметила 100-летие белорусской академической науки. За этот краткий в исторических мерках период она показала впечатляющие темпы роста и высокую эффективность.



Судите сами: созданный в январе 1922 г. Институт белорусской культуры, в котором работали 15 сотрудников, в настоящее время стал мощной корпоративной структурой – Национальной академией наук Беларуси, объединяющей 109 организаций разной специализации с общей численностью около 14 тыс. человек, из которых более 7 тыс. человек занимаются научными исследованиями и разработками. Как сказали бы представители точных наук: количественный прирост на три порядка. Качественный прирост, результативность исследований, эффективность деятельности – гораздо более.

Современная Академия наук, в текущем году (интервью имело место в декабре 2023 г. – прим. ред.) отметившая 95-летие, – это, без сомнения, крупный научный центр, который по совокупности признаков не имеет аналогов на постсоветском пространстве. В этом большая заслуга Президента Республики Беларусь А.Г. Лукашенко, благодаря которому НАН Беларуси имеет самый высокий статус, обусловленный прямым подчинением Главе государства, и по его поручению выполняет целевое научное сопровождение ряда высокотехнологичных сфер, определяющих контуры будущего нашей страны.

В их числе – авиакосмические исследования, строительство и эксплуатация Белорусской АЭС, биотехнологическая отрасль, электротранспорт и его компонентная база, микроэлектроника, развитие информационных технологий и реализация концепции IT-страны, изучение полярных районов Земли. Кроме этого Академия наук выполняет пору-

чения руководства страны по всему спектру направлений экономической, социокультурной и общественно-политической жизни.

В этой связи хочу акцентировать внимание на еще одной знаковой для нас задаче, свидетельствующей о высоком доверии Главы государства. Указом Президента Республики Беларусь №357 от 20.11.2023 г. в целях совершенствования деятельности по планированию, разработке и реализации стратегических проектов, имеющих существенное значение для социально-экономического развития и обеспечения национальной безопасности страны, создан Совет по стратегическим проектам при Президенте. Председателем Совета является Председатель Президиума НАН Беларуси, а обеспечение деятельности Совета возложено на Академию наук. В настоящее время формируется реестр перспективных проектов, основанный на предложениях высших должностных лиц, госорганов и всех заинтересованных сторон. Одновременно в рамках выполнения первого поручения Совету, данного Главой государства, во взаимодействии с профильными регуляторами отрабатываются все аспекты внедрения в Беларуси сети подвижной электро-связи стандарта IMT-2020 (5G).

Ученые активно участвуют в процессах государственного строительства, разработки политики и идеологии белорусского общества, формирования теоретико-методологических основ его устойчивого развития, создания новейших технологий и поколений техники для отраслей экономики и крупных производителей.

Об уровне белорусской науки свидетельствуют ее результаты мирового уровня, достигнутые по наиболее актуальным направлениям. В составе крупных достижений – белорусская космическая система дистанционного зондирования Земли, благодаря которой наша страна обрела статус космической державы; современные IT-системы, технологии искусственного интеллекта, программно-аппаратные комплексы, нацеленные на дистанционное регулирование производства, контроль объектов и территорий с помощью беспилотных средств, решение задач в области образования и здравоохранения, а также обеспечивающие так называемый «цифровой переход» экономики, автоматизацию и роботизацию, создающие технологический базис «электронного» государства. Значительные успехи достигнуты в области возобновляемых и невозобновляемых энергоисточников, прежде всего чистой атомной энергетики, развития электротранспорта, включая создание его компонентов, линеек грузового, пассажирского и персонального транспорта, в том числе электромобилей, самокатов, мотоциклов, скутеров, сети зарядных станций, вопросы научного сопровождения этой сферы.

Мы можем гордиться разработкой новых вакцин и лекарств, обеспечивающих развитие персонифицированной медицины, профилактики и лечение онкологических, иммунных, инфекционных, воспалительных и других заболеваний, высокоэффективными биопрепаратами, созданными для сельского хозяйства (кормовые добавки и концентраты

для животных, биопестициды, витаминно-минеральные смеси, вакцины и диагностикумы), системами точного земледелия и животноводства, комплексами высокоэффективных средств механизации, новыми сортами растений и породами животных (белорусские породы свиней, крупного рогатого скота, лошадей, птицы и др.), функциональными продуктами питания, адаптированными к запросам потребителей.

При активном участии отечественных ученых происходит интеллектуализация белорусского общества, обеспечивается его кибербезопасность, создается научная и методическая литература, отражающая специфику и уникальность отечественной истории, государственности, экономики и культуры.

Не менее значимы результаты в области науки по многим другим отраслям экономики страны.

Научные знания и предложения ученых являются основой для принятия решений на всех уровнях государственного управления. Это подтверждается в том числе количеством обращений в НАН Беларуси. Так, в 2022 г. Академией наук было выполнено более 12,5 тыс. поручений и обращений, в том числе около 200 (184) поручений Главы государства и Администрации Президента и более тысячи (1086) – Совета Министров Республики Беларусь. Рассмотрено порядка 600 проектов нормативных правовых актов.

Резюмируя вышесказанное, надо подчеркнуть, что академическая наука сегодня – крупный фактор и важнейший ресурс построения Беларуси будущего, гарант расширен-

ного воспроизводства интеллекта, фундамент государственности и суверенитета.

– Вторая половина XX в. считается началом развития управления в сфере науки, когда возникла потребность в новых принципах и методах, способных улучшить как процессы научного поиска, так и результативность научных проектов, исследовательских учреждений, более оперативно взаимодействовать с экономикой и обществом. Как формировалась управленческая система организации отечественной науки, в чем ее отличие от управления в других областях?

– Могу сказать, что тема управления в науке – не новая. Надо посмотреть шире: необходимо и возможно ли управлять сознанием ученого, нацеленного на поиск нового, открытие неизведанных областей? Ведь именно свобода мыслителей в выборе векторов познания и привела к фундаментальным прорывам, которые создали базу нынешних беспрецедентных темпов научно-технического прогресса. Используя категорию «управление», очевидно, следует говорить о создании благоприятной «научной экосистемы», формирующей условия для расширенного воспроизводства научного капитала. Имеются в виду все грани исследовательского процесса – от поиска и целевого воспитания одаренной молодежи до финансирования и приборно-лабораторного оснащения научных организаций. То есть управление наукой не является развитием традиционной схемы линейных и функциональных соподчинен-

ностей. Это глобальное видение целеполагания, которое ставится государством, экономикой и обществом перед учеными через призму системного подхода: «цели – задачи – ресурсы – результаты».

Оперируя термином «большая наука», следует сказать, что появление этого феномена в СССР было определено реализацией советского «атомного проекта». Обусловленное войной сужение фронта фундаментальных исследований было преодолено за счет объединения усилий математиков, физиков-теоретиков, физиков-экспериментаторов, химиков и специалистов других областей науки и техники, что позволило решить сложные научно-технические задачи в короткие сроки. Главным преимуществом проекта стало большое количество научных организаций разного профиля, работающих в единых рамочных условиях – системе научно-технических программ, нацеленных на решение сложных мультидисциплинарных задач.

Результат очевиден: помимо решения оборонных задач был освоен «мирный атом» и целый ряд сопряженных направлений, включая медицину и биотехнологию. И, кстати, средства вычислительной техники, которые были очень востребованы в расчетах сложных систем, их взаимной увязки. Надо подчеркнуть: наука всегда была сильна академизмом, умением увидеть проблему в комплексе, найти смежные области, которые в совокупности позволяют получить эффекты, намного превосходящие первоначальные ожидания. Не секрет, что фундаментальные прорывы советских ученых создали базис для



нынешней системы мобильных коммуникаций, которая современным молодым поколением воспринимается как само собой разумеющееся. Поэтому на повестке – широкая популяризация научных достижений, вовлечение в исследовательский процесс каждого гражданина. Возможно, звучит амбициозно, но сейчас каждый белорус обязан быть в какой-то степени ученым. Думаю, творчески настроенным, созидающим. Пусть в своей узкой предметной области, но нацеленным на поиск. Мы последовательно продвигаем эти идеи. Возможно, они станут средоточием национальной идеи: «Беларусь интеллектуальная – нация инноваций».

Возвращаясь к проблематике управления, подчеркну: для белорусской науки «моментом истины» стало обретение страной государственного суверенитета. Кризис начала 1990-х гг. был для Академии наук большим испытанием. Система, сложившаяся в советский период, претерпела крупные потрясения: под эгидой «автономизации» были резко разорваны наработанные связи, «ушли» большие союзные заказы военного-промышленного комплекса, исчезли сквозные программы исследований и внедрения, обеспеченные соответствующим финансированием.

Острые внутренние экономические и социальные проблемы нового белорусского государства оттеснили на второй план вопросы науки и техники. Расходы государственного бюджета на науку резко уменьшились, что привело к сокращению количества работников, занятых в научной сфере, к 1996 г. почти в 3

раза (до 38 тыс. со 107 тыс. чел. в 1990 г.). Тем не менее и в этот кризисный период научные исследования не останавливались. По сути, на энтузиазме выполнялось почти 700 тем по 138 научным направлениям.

Ученые предложили новую концепцию развития энергетики, включая и атомную. Академия наук системно обеспечила создание жизненно необходимых стране автобусов, троллейбусов, подъемно-транспортной, коммунальной, лесозаготовительной и другой техники. Были разработаны тепловизионный комплекс для медицинской диагностики, ультрафильтрационная установка для очистки разного типа вод, новые сорта, технологии и системы машин для сельского хозяйства и многое другое.

Вместе с тем 90-е гг. отмечены формированием новой нормативной правовой базы научной деятельности, преобразованием действующих и созданием новых научных организаций, совершенствованием МТБ и схем финансирования.

Важно было не потерять высококвалифицированный кадровый потенциал и главное – сохранить ведущую роль Академии наук. Ее становление в новом качестве произошло поэтапно, она была объявлена высшей государственной научной организацией (Закон Республики Беларусь «Об основах государственной научно-технической политики» от 19.01.1993 г.). В 1998 г. особый статус НАН Беларуси как координатора фундаментальных и прикладных научных исследований был определен Законом Республики Беларусь «О Национальной академии наук Беларуси».

Следует отметить, что благодаря поддержке Главы государства удалось сохранить дееспособный научный потенциал и важнейшие научные школы. Причем если в первые годы независимости Беларуси поддержка была преимущественно декларативной, то реальный поворот власти к науке произошел только во второй половине 90-х гг. с избранием

А.Г. Лукашенко Президентом. Без преувеличения, судьбоносным для академической науки стал Указ №281 от 15.05.1997 г. «О Национальной академии наук Беларуси». Он положил конец «смутному времени выживания», стал провозвестником новой эпохи в истории Академии. В настоящее время белорусская Академия наук – это слаженно работающая система производства новых знаний и адекватных им научных и практических результатов. Одновременно это корпоративный бизнес с развитой инфраструктурой, четким планированием, с характерными для него финансовыми потоками и жесткой конкуренцией. Современная академическая наука «делается» большими коллективами людей под управлением сильных, масштабно и творчески мыслящих организаторов и руководителей, способных реагировать на потребности общества и предвосхищать эти потребности.

– Во времена СССР, чтобы сократить путь от исследований до разработок и обеспечить более эффективную стыковку ученых и инженеров, создавались научно-технические и научно-промышленные объединения, в задачи которых входили

разные функции. Если в первых за наукоемкое производство отвечало промышленное предприятие, а научно-исследовательские институты были поставщиками научных идей, то во втором случае они менялись местами. Насколько возможно и целесообразно возрождение такой модели управления наукой в НАН Беларуси в нынешних условиях?

– Действительно, если выстраивать управление наукой только с точки зрения традиционалистского экономического подхода «что сегодня эффективнее – то в приоритете», то, как говорили классики, недолго «выплеснуть с водой и ребенка». Не адекватный научной сфере механизм управления может подавить тонкие и деликатные, я бы сказал, духовные отношения исследователей, навязать ученым жесткий режим и детерминированность крупного машинного, конвейерного производства. Здесь уместно вспомнить Генри Форда. Сначала нужна гениальная идея, и лишь потом – ее тиражирование. Не наоборот. Тупиком в советский период развития науки стал выраженный бюрократический подход (отмечу эволюцию – от передового института «Генерального конструктора» до формализации и закоснения отдельных направлений), что не позволило практически применить настоящие прорывы, которые были успешно затем использованы конкурентами в США и Японии, других странах.

После начала перестройки в СССР наметились тенденции децентрализации советской науки и широкой демо-

кратизации научной жизни. Постепенно сложилась система, в которой субъектами управления являлись уже не только такие образования, как академии наук республик или их институты, но и отдельные ученые и их различные объединения, что способствовало формированию сети взаимодействия научных обществ на разных уровнях и в разнообразных формах. В 1990-е гг. осуществлен переход к программно-целевым методам управления наукой. Созданы Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований (БРФФИ в 1991 г.), реализующий конкурсную систему грантового финансирования, а также регулятор – Государственный комитет по науке и технологиям (ГКНТ в 1993 г.). Опуская подробности и нюансы, а их за 30 лет работы ГКНТ было много, отмечу: программно-целевой принцип в научной, научно-технической и инновационной деятельности показал результативность, доказал свою эффективность. Сегодня вся система управления наукой работает в одном русле: НАН Беларуси как высшая государственная научная организация и ГКНТ как профильный орган госуправления обеспечивают соответствие исследований и разработок насущным требованиям экономики.

– **Фокус научного управления сместился в сторону коммерциализации и передачи технологий – формируются офисы трансфера технологий, техно- и исследовательские парки, расширяется сотрудничество академических организаций и промышленности. Что представляет собой ака-**

демическая инфраструктура по трансферу технологий?

– Если говорить предметно: фокус управления всегда был на линии трансформации научных знаний в осязаемые и применяемые продукты (товары, работы, услуги). Современный ученый – далеко не затворник в лаборатории. Его мысли и действия направлены на продуктивность, что поверяется самим временем. Поэтому, отвечая на этот вопрос, предложу мыслить шире, в категориях диффузии технологий. То есть как новейшие достижения проникают в обыденность, как формируют новое будущее, как влияют на выбор потребителя. Мы используем все возможности для того, чтобы подключить к этому процессу максимально широкие круги населения: от выставок «Беларусь интеллектуальная» и фестивалей науки до профильных форумов и конференций.

Конечно, в организациях НАН Беларуси работают и специализированные структуры по трансферу технологий. В частности, это Республиканский центр трансфера технологий, который является подразделением Центра системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси. Подписаны соглашения о сотрудничестве в сфере трансфера технологий с 97 зарубежными организациями в 23 странах мира. В рамках этого направления мы сотрудничаем с десятками зарубежных сетей трансфера технологий, включая российские – Платформу трансфера технологий Фонда «Сколково» и Цифровую платформу Национальной ассоциации трансфера технологий; Интернет-платформу



коллективного пользования для сотрудничества между КНР и странами СНГ; Европейскую сеть поддержки трансфера технологий и установления партнерств в области научных исследований EEN и др.

Работает интернет-портал <https://www.icct.by>. Два основных языка – русский и английский, с возможностью онлайн-перевода на более чем 100 иностранных языков. На портале представлены разделы: «Виртуальная выставка НАН Беларуси»; «Каталог инновационных предложений организаций НАН Беларуси»; «Новые предложения и запросы». В реальном времени отображаются предложения и запросы, размещаемые в белорусском сегменте сети трансфера технологий, сети EEN, сети AUTM и Цифровой платформе НАТТ (Россия) и др. С мая 2020 г. на нашей платформе представлена Европейская служба консультационной поддержки в сфере интеллектуальной собственности на территории Республики Беларусь. В январе 2022 г. создан Центр поддержки технологий и инноваций Всемирной организации интеллектуальной собственности. В сентябре 2022 г. решением Экономического совета СНГ центру трансфера технологий НАН Беларуси придан статус центра коммерциализации инноваций государств – участников Межгосударственной программы инновационного сотрудничества СНГ на период до 2030 г.

Вопросы трансфера технологий – один из приоритетов в деятельности научных организаций. Благодаря этому увеличивается количество контрактов с организациями-потребителями, растет объем

поставок наукоемкой продукции, в том числе на экспорт.

– В Академии наук сделан упор на полный инновационный цикл – от фундаментальных исследований до организации опытного производства. Оправдано ли такое управленческое решение или все-таки более рационально передавать научные результаты отраслевой науке, поскольку есть опасения, что ученые увлекутся зарабатыванием денег, а не созданием задела на будущее?

– Немного из области истории. Еще в 1970-е гг. в СССР получила развитие такая форма интеграции науки и производства, как научно-производственное объединение. Например, в 1978 г. их было 139, из них 5 – в Беларуси. В дальнейшем появились и другие форматы взаимодействия: межотраслевые научно-технические комплексы, научно-технические объединения, международные научно-технологические консорциумы, научно-промышленные ассоциации, промышленные и исследовательские технопарки, научно-производственные корпорации и др. В качестве общей организационной основы всех перечисленных видов интегрированных структур выступала так называемая технаука.

До последней трети XX ст. применение научных знаний шло в основном по схеме «фундаментальные исследования – прикладные исследования – новые технологии – внедрение». То есть новейшие разработки поставляла наука, а их внедрение осуществлялось в тех видах деятельности, где они могут быть использованы. Но в даль-

нейшем запросы на новые технологии все более активно стали поступать от самого производства. Ведь модернизация превратилась в основное условие конкурентоспособности, а новые технологии изготавливаются «под ключ» для конкретных производителей. Тем самым барьеры для внедрения практически устраняются.

Расширение этого подхода порождает особую деятельность, связанную с систематической разработкой новых технологий на основе учета новых потребностей рынка. «Пакеты» технологий становятся специфическим товаром, и их продажа образует особый расширяющийся сегмент мировой торговли. Эти процессы, ускоренно развивавшиеся в последней трети прошлого столетия, породили новый симбиотический феномен взаимодействия науки с обществом – технонауку, ориентированную на запросы рынка.

Что касается результативности полного инновационного цикла в Академии наук, приведу буквально несколько примеров. Вообще, непреложное требование у нас: каждая научная организация, даже гуманитарной направленности, должна располагать собственным производством, реставрационной мастерской, подготовкой бизнес-планов и др.

Практика работы академических организаций, таких как ГНПО «Оптика, оптоэлектроника и лазерная техника», РНПУП «Центр светодиодных и оптоэлектронных технологий НАН Беларуси», НИРУП «Межотраслевой научно-практический центр систем идентификации и электронных деловых операций»,

НИРУП «Геоинформационные системы», ГНПО порошковой металлургии, РУП «Научно-производственный центр многофункциональных беспилотных комплексов», ГНПО «Химические продукты и технологии», РПУП «Академфарм», ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам» и других, показала: схема полного инновационного цикла прекрасно работает и дает весомые научные и экономически значимые результаты. Так, в рамках фармацевтического кластера НАН Беларуси в 2022 г. завершены биоэквивалентные клинические испытания нового противоопухолевого лекарственного препарата «Индоксаниб». Произведено с применением оригинальных технологий свыше 350 кг фармацевтических субстанций 15 наименований. Выпущено и реализовано 89 тыс. флаконов готовых лекарственных форм и 400 тыс. таблеток и капсул. В денежном выражении объем продаж лекарственных средств – более 23 млн руб. А за этими сухими цифрами – здоровье и жизнь белорусских граждан.

Решаем задачи, поставленные Главой государства в области электротранспорта. Это и сами линейки электротранспорта, и их компонентная база, и зарядная инфраструктура, и система утилизации. Разработана конструкторская документация на компоненты электротранспорта; изготовлены опытные образцы четырех типов электромобилей; расширена линейка малых электроформ (электромотоциклы, электросамокаты-скутеры нового поколения, «ступенькоходная» коляска для лиц с ограниченной подвижностью);

созданы прототипы натрий-графеновых аккумуляторов и аккумуляторных ячеек для транспортных средств и многое другое. Характерно, что созданная в НАН Беларуси отраслевая лаборатория по исследованиям, проектированию и испытаниям электромобилей и базовых компонентов электропривода – единственная в республике, аккредитованная по техническому регламенту ЕАЭС.

– Одна из наиболее актуальных проблем нашей экономики связана с существующим разрывом значительного объема результатов фундаментальных и прикладных исследований инновационного характера, имеющих потенциал коммерциализации, и фактической способностью отечественной промышленности воспринять эти результаты. Как вы можете объяснить такое положение дел?

– Академическая наука всегда работает в режиме создания заделов на будущее. Естественно, имеющаяся производственная база отечественной промышленности не всегда позволяет прямо транслировать и применить разработки завтрашнего дня. Поэтому, когда необходимо, ученые работают в режиме «диктата инноваций». Это нормально: Беларусь должна сочетать имеющиеся компетенции и выход на новые тренды. Производство решает двуединую задачу: дать запланированный продукт и одновременно создать инновационный как путем модернизации технологических процессов, так и на основе принципиально новых, радикальных новшеств.

Практики знают, как сложно трансформировать действующие технологические линии под производство инновационной продукции. Значит, этот процесс должен идти планомерно и постоянно, когда сама материально-техническая и технологическая база предполагает модульность конструкции, возможность оперативной настройки, цифровые решения и роботизацию. Понимаю, что сопряженность традиционных технологий обработки (сварки, резки, нанесения покрытий и др.), нарабатанных человеком, с новейшими веяниями в области аддитивности и кастомизации требует определенных усилий и времени. Но за этим будущее, к которому наша наука и производство должны подходить во всеоружии.

Мы планомерно создаем такой базис будущего. По итогам 2022 г. в рамках государственных, отраслевых и региональных научно-технических программ разработано и доведено до стадии практического применения 392 новшества, в том числе 35 наименований оборудования, 27 новых материалов и веществ, 48 технологий, 282 наименования лекарственных средств, методик и другой научно-технической продукции. Создано 10 новых и модернизировано 27 действующих производств, осуществлена техническая подготовка 51 производства. Учеными НАН Беларуси создано 605 и освоено 490 новшеств. По разработкам Академии наук выпущено импортозамещающей продукции на сумму 240 млн долл., в том числе академическими организациями – на сумму 74,8 млн долл.



– **Владимир Григорьевич, не является ли слабость элементов инновационной инфраструктуры, в том числе информационного взаимодействия ее субъектов, препятствием на пути реализации Стратегии «Наука и технологии: 2018–2040»?**

– В НАН Беларуси созданы научно-практические центры, лаборатории и советы, в том числе совместно с ведущими университетами и промышленными предприятиями (БелАЗ, МАЗ, МТЗ, Моторный завод, ОАО «Интеграл», «Планар»). Сформирована система из более чем 70 междисциплинарных научно-исследовательских лабораторий и центров перспективных научных исследований, называемых кластерами. Созданы и функционируют производства разной размерности V–VI технологических укладов. Их в Академии наук теперь около 150.

Академические ученые приступили к реализации следующего этапа Стратегии «Наука и технологии: 2018–2040». Проводится работа по формированию областей лидерства на основе актуализированных заделов, отраженных в перечнях лучших достижений академической науки, разработок, внедренных в практику. Фундаментальные и практико-ориентированные результаты исследований, включенные в топ-10 Академии наук 2023 г., полностью соответствуют приоритетным направлениям развития мировой науки, таким как квантовая физика, нано- и биотехнологии, науки о жизни и др.

Таким образом, инновационная инфраструктура НАН Беларуси развивается системно

и по мере необходимости. Это вопрос сегодняшних тактических требований. А Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040» разработана в НАН Беларуси на несколько десятилетий для исполнения всей научно-технической сферой нашей республики. Поэтому противоречий между стратегическими и тактическими решениями я не вижу. Подчеркну, что Академия наук, развиваясь по типу научно-производственной корпорации, масштабно участвует в процессах инновационного развития страны.

– **Масштабность проблем и их сложность, связанная в том числе с трансформацией белорусской экономики, требует и нового подхода к управлению исследованиями и разработками. Как НАН Беларуси реагирует на эти запросы и как их решает?**

– В условиях санкционного давления и кризисных явлений в мировой экономике одной из важнейших задач государственной политики в научно-инновационной сфере является обеспечение технологического суверенитета в ключевых секторах экономики (промышленность, здравоохранение, ИКТ-сектор и др.), конкурентоспособности отечественной продукции на внешних рынках и импортозамещения. Работа по совершенствованию управления научной сферой ведется в стране непрерывно. Только в прошлом году в рамках выполнения Программы совершенствования научной сферы Республики Беларусь реализовывалось 24 мероприятия. Они были направлены на развитие отраслевой науки, вовлечение

молодежи в научную деятельность, популяризацию научных знаний, развитие международного сотрудничества. В 2022 г. принято более 30 нормативных правовых актов, направленных на совершенствование правового регулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности, в которых: внесены изменения в Закон Республики Беларусь «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь»; определен перечень высокотехнологичных товаров Республики Беларусь (167 позиций), в отношении которых к производителям могут применяться льготы по налогу на прибыль; установлена возможность использования средств инновационных фондов для финансирования перспективных импортозамещающих инвестиционных проектов и др.

В Академии наук ведется работа по отбору стратегических научно-технических и инновационных проектов, которые должны в ближайшей перспективе обеспечить технологический суверенитет страны, новые прорывы в мировом научно-технологическом пространстве, устойчивое и безопасное развитие экономики и общества.

– **Как вы полагаете, какие годы можно считать золотым веком для Академии наук Беларуси? Какие организационные и управленческие решения обеспечивали этот расцвет национальной науки?**

– Если говорить о количественных параметрах, то самый быстрый организационный рост

Академии по количеству вновь созданных научных институтов, лабораторий, новых научных направлений пришелся на период 1970–1980-х гг., что было обеспечено крупным бюджетным финансированием со стороны советского государства. Однако если брать в расчет качественное развитие, то полагаю, что «золотым веком» для Академии наук, как и для всей Беларуси, по праву можно назвать трудный, но с честью пройденный период обретения независимости, становления государственности и построения социально ориентированной, конкурентоспособной экономики. Независимая, сбалансированная и эффективная социально-экономическая политика, которая последовательно реализуется нашим государством в условиях жесточайшего давления и ограниченности собственных природных ресурсов, стала важнейшим достижением нашей страны. Среди знаковых

результатов суверенного развития можно назвать: формирование Союзного государства и ЕАЭС, масштабную модернизацию промышленности и сельского хозяйства, строительство БелАЭС, создание ПВТ и развитие IT-сектора, создание Индустриального парка «Великий камень» и многое другое.

Академия наук и белорусская наука в целом являются национальным ресурсом, который в значительной степени способствует реализации стратегических проектов, устойчивому росту экономики, укреплению суверенитета и безопасности страны.

С момента обретения государственной независимости в Беларуси выстроена четкая инфраструктура научной сферы. НАН Беларуси – это предмет национальной гордости, интеллектуальный и духовный фундамент нации. Академия наук развивается как научно-производственная

корпорация, которая выполняет задачи научного обеспечения экономического, социального и государственного развития Беларуси, координации научных исследований всех научных организаций страны, разработок по важнейшим направлениям естественных, технических, гуманитарных и социальных наук, а также внедрению результатов исследований в реальный сектор экономики.

Мы планомерно и целенаправленно работаем в русле реализации миссии Беларуси будущего: на основе преимущественно интеллектуального фактора войти в состав лидеров по ключевым векторам научно-технологического развития, обеспечив устойчивость и процветание государства, высокое качество жизни белорусского народа. ■

Жанна КОМАРОВА



ОСНОВЫ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА

В ключевые функции Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь входит реализация государственной политики в сфере научно-технической и инновационной деятельности, охраны прав на объекты интеллектуальной собственности и их организационно-экономическое регулирование. Она направлена на создание инновационных производств, обеспечивающих выпуск продукции с высокой добавленной стоимостью, техническое переоснащение и модернизацию существующих производств на основе внедрения научных результатов. Информацией о том, как экономика нашей страны становится на современные рельсы пятого и шестого технологических укладов, делится Председатель Государственного комитета по науке и технологиям, кандидат военных наук, доцент Сергей ШЛЫЧКОВ.



– Сергей Владимирович, как известно, главная цель науки – генерация новых знаний, их трансфер в новый продукт и производственные процессы. Какие нормы обеспечивают передачу научных результатов в реальный сектор и стимулируют подобные транзакции?

– Институциональное поле в сфере научной, научно-технической и инновационной деятельности определяется многочисленными правовыми актами. Их общее число весьма внушительно – около 600. Каждый элемент национальной инновационной системы – прогнозирование, экспертиза, программы, инфраструктура, интеллектуальная собственность, подготовка ученых, финансирование, информационное и кадровое обеспечение –

регулируется нормативными актами. Среди основополагающих документов следует назвать законы Республики Беларусь №425-3 от 10.07.2012 г. «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности», №2105-XII от 19.01.1993 г. «Об основах государственной научно-технической политики», №262-3 от 17.05.2011 г. «Об авторском праве и смежных правах», №160-3 16.12.2002 г. «О патентах на изобретения, полезные модели, промышленные образцы», Указы Президента Республики Беларусь №197 от 27.05.2019 г. «О научной, научно-технической и инновационной деятельности», №123 от 09.03.2009 г. «О некоторых мерах по стимулированию инновационной деятельности в Республике Беларусь» и др. Хочу подчеркнуть, что задачи трансформации

знания в новый продукт, внедрения в производственные процессы стоят не только перед научным сообществом, но и прежде всего перед реальным сектором экономики. Для этого в стране создана и развивается соответствующая инфраструктура, состоящая из отраслевых лабораторий, центров коллективного пользования уникальным научным оборудованием, трансфера технологий, научно-технологических парков.

На активизацию совместной работы научных учреждений и промышленных предприятий по внедрению новых технологий, повышение конкурентоспособности наукоемких и высокотехнологичных секторов, выпуск товаров с высокими потребительскими свойствами, экспортным и импортозамещающим потенциалом, увеличение удельного

веса инновационной продукции, организацию новых рабочих мест нацелена Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. В части мотивации по привлечению к деятельности в научно-технической сфере выстроена система механизмов финансирования. Для центров трансфера технологий и технопарков предусмотрены сниженная ставка налога на прибыль (10% вместо 20%), а также освобождение от уплаты налогов на недвижимость и земельного налога, отдельно для технопарков – понижающий коэффициент арендной ставки (0,1).

Кроме того, ГКНТ подготовлен проект постановления Совета Министров о внесении изменений в порядок разработки, выполнения и финансирования научно-технических программ. Вводится норма о привлечении средств республиканского бюджета, республиканского централизованного и местных инновационных фондов в размере до 75% сметной стоимости НИОК(Т)Р, направленных на создание продукции, отнесенной в установленном порядке к высокотехнологичной.

Для получения правовой охраны результатов исследований и разработок обеспечивается соответствие требованиям, установленным законодательством об интеллектуальной собственности. Разработка может быть объектом авторского права (произведением науки). В таком случае правовая охрана будет ей предоставлена автоматически в силу факта создания в соответствии с Законом Республики Беларусь №262-З от 17.05.2011 г. «Об авторском праве и смежных правах». Если же это техническое решение, которое соответствует условию новизны,

имеет изобретательский уровень и промышленно применимо, то на него можно получить патент на изобретение в соответствии с Законом Республики Беларусь №160-З от 16.12.2002 г. «О патентах на изобретения, полезные модели, промышленные образцы». Научную разработку также можно охранять в режиме коммерческой тайны, в том числе как секрет производства (ноу-хау), на основании Закона Республики Беларусь №16-З от 05.01.2013 г. «О коммерческой тайне».

– Очевидно, что к научно-техническому сотрудничеству нужно подходить системно. Какие схемы взаимодействия установились между разработчиками, предпринимателями и инвесторами?

– Алгоритмы партнерства между основными участниками инновационных процессов отработаны достаточно хорошо и включают в себя разного рода формы, такие как создание стартапов, инвестирование в инновационные проекты, использование венчурного капитала и т.д. Также в стране существуют различные программы и инициативы, направленные на поддержку и активизацию инновационной деятельности, к примеру Белорусско-Китайский индустриальный парк «Великий камень», Белорусско-Сингапурский индустриальный парк и др. Схемы взаимодействия между разработчиками, предпринимателями и инвесторами находятся в прямой зависимости от программы или инициативного проекта, в которые они подаются. Иногда автор идеи находит потребителя и инвестора, иногда, наоборот, они ищут потенциального разработчика. Все указан-

ные субъекты в конечном итоге обращаются в государственный орган, осуществляющий политику в соответствующей сфере.

Если потенциальное задание включается в различного рода госпрограммы и финансируется за счет бюджетных средств, то необходимо в установленном порядке пройти его ведомственную и государственную экспертизу, НИР, ОК(Т)Р – зарегистрировать в Государственном реестре НИОК(Т)Р. Проведение конъюнктурного анализа рынка продукции, планируемой для коммерциализации, нужно для того, чтобы установить целесообразность планируемой разработки. Если разработка инициативная – добро пожаловать в ГКНТ. Здесь выдают заключение об оправданности ее выполнения. Таким образом, возможность практического использования результатов научной и научно-технической деятельности определяется до начала выполнения НИР, ОКР или ОТР. Критерии отбора работ в рамках программ установлены Положением о порядке функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22.05.2015 г. №431.

– Для выполнения проектов очень важно изыскать инвестиции. С помощью каких приемов это следует делать?

– Перед компанией, реализующей проект, в процессе его развития на разных этапах стоят различные задачи. Поэтому первоначально следует определить цели и стратегии привлечения финансирования, а далее составить инвестиционный запрос проекта, то есть оценить количе-



ство денег, которые необходимо привлечь. С точки зрения поиска потенциальных инвесторов ключевую роль играет активное участие компании, осуществляющей разработку, в мероприятиях, проводимых участниками венчурного рынка или субъектами инновационной инфраструктуры, а именно: технопарками, акселераторами, инкубаторами, крупными корпорациями и другими профильными структурами развития. Это способствует укреплению имиджа проекта, позволяет наладить деловые связи в бизнес-среде, повысить уровень компетенций команды и степень интереса среди инвесторов. Пиар-активность в средствах массовой информации также позитивно влияет не только на шансы привлечь инвестиции в проект, но и установление деловых контактов с крупными корпорациями, которые могут предложить условия и площадку для реализации пилотов и тестирования гипотез. Отдельно следует отметить такие институты, как Белорусский инновационный фонд и Банк развития Республики Беларусь, которые помимо непосредственного финансирования предоставляют поддержку в выстраивании эффективного взаимодействия с государственными органами и экспертную оценку проектов. Белинфонд финансирует НИОК(Т)Р, выполняемые в рамках реализации инновационных проектов, работы по организации и освоению производства научно-технической продукции, венчурных проектов на возвратной основе и по льготным условиям. За пользование средствами начисляются проценты в размере 0,5 ставки рефинансирования Нацбанка, средства выделяются сроком до 7 лет с возможностью отсрочки пла-

тежа по основному долгу и процентам сроком до 2 лет, страхование займа и залог не обязательны.

Согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 10.10.2006 г. №329 «Об утверждении положения о порядке конкурсного отбора и реализации проектов и работ, финансируемых за счет средств республиканского бюджета, в том числе инновационных фондов», предусматривается прохождение следующих этапов: поиск государственного заказчика, проведение ведомственной и государственной научно-технической экспертизы, заседание конкурсной комиссии ГКНТ для принятия решения о целесообразности финансирования. По результатам конкурсного отбора и на основании приказа ГКНТ между Белинфондом, государственным заказчиком и организацией-исполнителем заключается трехсторонний договор, включающий календарный план работ по договору и график возврата средств. Белинфондом профинансировано более 140 инновационных и венчурных проектов на общую сумму свыше 100 млн долл. При их выполнении достигнуты значительные и важные с экономической точки зрения результаты. К примеру, на ООО «КБ Беспилотные вертолеты» организован выпуск многофункционального беспилотного авиационного комплекса «HUNTER», не имеющего аналогов в Республике Беларусь и ближнем зарубежье, что позволит привлечь валютную выручку, а также повысить престиж нашей страны в сфере специального машиностроения. На УП «Красный пищевик» создано новое производство кондитерских изделий с проектной мощностью 3,15 тыс. т мармелада в год, освоен выпуск новой импортозамещающей и экспортоориентированной продукции,

учитывающей индивидуальные особенности потребителей, – мармелада с витаминами, для диабетиков, лиц, предпочитающих низкоуглеводные продукты, для питания при интенсивных физических нагрузках, изделий на основе отечественного биологически ценного растительного сырья и др. При реализации данного проекта создано 98 новых рабочих мест.

К тому же привлечение инвестиций в нашей стране возможно с помощью инновационных вачеров и грантов. Данный вариант является частью инновационной стратегии государства, в которой организации, воспользовавшиеся предлагаемыми инструментами, получают мощный стимул к дальнейшим этапам развития бизнес-инноваций. Так, например, проект «Имитатор ходьбы «Шаг» ООО «СТИЛЬ-СТРОЙ-ТСК» получил государственную поддержку на безвозвратной основе в виде гранта на сумму 167 113,05 руб. В итоге в 2021 г. изготовлен опытный образец, доработана конструкторская документация, проведены испытания в БелГИМ, закуплено оборудование и налажено производство. В 2022 г. выпущено и реализовано 17 тренажеров, в 2023 г. – 19. Из них один передан безвозмездно в МНПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии, по одному приобрели Несвижская центральная больница и реабилитационный центр «Элеос». Цель ООО – обеспечить своей продукцией все лечебно-физкультурные кабинеты страны, а также выйти на рынок Российской Федерации.

– Создятся ли в нашей стране стартапы, есть ли примеры их успешной деятельности?

– В рамках Государственной программы инновационного

развития на 2021–2025 гг. разработан комплекс мероприятий по развитию национальной инновационной системы, стартап-движения и вовлечению молодежи в научно-техническую и инновационную деятельность. Для молодежи проводятся презентационные сессии, мастер-классы, стартап-уикенды, инвест-уикенды, конкурсы стартап-проектов и др. С 2021 г. план разрабатывается на региональном уровне и по итогам 2022 г. насчитывает свыше 400 инициатив. Весомый вклад в организационно-информационную поддержку этого движения внесли субъекты инновационной инфраструктуры как важный элемент предпринимательской экосистемы Республики Беларусь. К примеру, ООО «Технопарк «Полесье» инициировал конкурс инновационных проектов – XVIII «Пинск Инвест Уикенд», в котором участвовало более 100 человек; Новополоцкий технопарк провел организационную работу среди школьников и студентов Полоцкого государственного университета по их привлечению в стартап-марафон; государственное предприятие «Агентство развития и содействия инвестициям» наладило тесный контакт с Управлением развития экосистемы «Белагропромбанк» для проведения совместных мероприятий в стартап-сфере. В 2022 г. состоялся семинар для студентов и учащихся на тему «Основы инновационного предпринимательства»; прошла встреча участников отборочных этапов республиканского молодежного инновационного проекта «100 идей для Беларуси»; Научно-технологический парк БНТУ «Политехник» выступил партнером республиканской конкурсной программы банка «Стартап-марафон». К тому же на счету «Политехника» – выставка научно-

технических достижений организаций г. Минска «От науки к инновационному предпринимательству»; конференция «Беларусь-Узбекистан: формирование рынка инновационной продукции»; семинар «Беларусь-Китай: лучшие практики бизнес-инкубации»; экспозиция разработок научно-технологических парков, бизнес-инкубаторов и зон развития новых и высоких технологий Минска и городов-побратимов в КНР (Пекин, Шанхай, Чанчунь, Шэньчжэнь) «Технологии будущего». Гомельский технопарк также отметился двумя мероприятиями по вопросам реализации инновационных проектов, поддержке их выполнения, развитию стартап-движения в Гомельской области и Республике Беларусь, а также в рамках взаимодействия с центром притяжения «Igrow». УП «УНИТЕХПРОМ БГУ» намерено организовать конкурс стартап-проектов, а также выставку разработок молодых ученых БГУ. ООО «Технопарк «Горки» на базе ИМП ООО ПГ «Закон и Порядок» открыло стартап-школу «Витебск», в рамках деятельности которой запланировано проведение до 20 мероприятий. При этом технопарк полностью готов для вхождения в состав сети поддержки стартап-движения и сотрудничества с Центрами притяжения «Igrow» «Белагропромбанк». В прошлом году на базе технопарка «Коралл» в рамках XVII Гомельского экономического форума состоялась выставка научно-технических достижений области, на которой были представлены экспонаты более 30 предприятий и организаций, в том числе 7 резидентов парка. Им объявлена благодарность Гомельского облисполкома. Барановичским государственным университетом в январе-сентябре 2023 г. проведено 20 мероприя-

тий по вопросам предпринимательской, инновационной и проектной деятельности для руководителей и сотрудников организаций, студентов, педагогических коллективов, безработных, начинающих предпринимателей. Они собрали 487 участников, 6 потенциальных инвесторов и 19 экспертов, было представлено 53 бизнес-проекта, из них профинансировано за счет средств ФСЗН Брестского облисполкома – 27.

– Немаловажной составляющей процесса управления научно-технической и инновационной деятельностью является международное сотрудничество и обмен специалистами. Как ГКНТ содействует развитию данного направления?

– Как показывают итоги прошлого года, деятельность на этом поле была весьма плодотворной – реализовано более 100 международных научно-технических проектов с Азербайджаном, Арменией, Индией, Китаем, Молдовой, Сербией, Таджикистаном и Узбекистаном, активизирована работа со странами «дальней дуги». Утверждена Программа белорусско-китайского научно-технического сотрудничества на 2023–2024 гг. между Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь и Министерством науки и технологий Китайской Народной Республики. Документ предусматривает реализацию 35 разработок, развитие действующих и появление новых научных центров, совместную подготовку научных кадров. Планируется создание медицинских роботов, высокоэффективных кремний-углеродных композитов для литий-ионных аккумуляторов, программного комплекса для



ранней диагностики рака легких, новых препаратов защиты растений и многое другое. Проведены переговоры с руководителем Китайского центра трансфера технологий государств – членом Шанхайской организации сотрудничества, в рамках которых достигнута договоренность об участии белорусских организаций в конкурсах инновационных проектов ШОС, а также об открытии филиала центра в г. Минске.

В рамках визита белорусской правительственной делегации в Республику Экваториальная Гвинея проведено Первое заседание совместной бело-русско-экваториальной рабочей группы и парафировано соглашение между правительствами двух стран о сотрудничестве в сфере науки и технологий. Документом определены приоритетные направления партнерства, по которым планируется объявить первый бело-русско-экваториальный конкурс научно-технических проектов на 2024–2025 гг. Кроме того, Соглашением предусмотрено выполнение общих работ; обмен студентами, преподавателями и экспертами для проведения исследований и разработок; взаимное участие в научных мероприятиях (конференциях, симпозиумах, семинарах, стажировках), а также их совместное проведение. Экваториальная сторона выразила заинтересованность в поставках белорусской наукоемкой и высокотехнологичной продукции в сферах цифровизации, беспилотной авиации, энергетики, переработки полезных ископаемых.

Продолжена работа по расширению участия наших ученых в международных научных организациях. Проведено заседание Координационного совета по сотрудничеству Республики

Беларусь с Объединенным институтом ядерных исследований (г. Дубна), утвержден Координационный план работ, выполняемых в ОИЯИ отечественными учеными и студентами. Благодаря этому ежегодно не менее 30 человек получают доступ к уникальным установкам мирового уровня. Это способствует развитию научных школ и подготовке кадров в области ядерной физики, ядерной безопасности и радиационных технологий. Кроме того, при координации ГКНТ белорусские учреждения ежегодно выполняют ряд контрактов на поставки в ОИЯИ высокотехнологичного оборудования для мегасайенс-проекта NICA. Их общая стоимость в счет уплаты взноса в 2023 г. составила свыше 1 млн долл. Дополнительно предприятия республики заключили прямые экспортные контракты на сумму более 2 млн долл., что значительно превысило взнос нашей стороны в 2023 г.

Хотелось бы подчеркнуть важность формирования единого научно-технологического пространства Союзного государства с учетом тех вызовов, с которыми в настоящее время сталкиваются Беларусь и Россия. 27 марта 2023 г. ими по итогам заседания Совета Министров Союзного государства подписано Соглашение о научнотехническом и инновационном сотрудничестве, одной из основных особенностей которого стало включение положений, регулирующих вопрос распоряжения объектами интеллектуальной собственности, созданными и используемыми в ходе совместной деятельности, а также определяющих отношения, связанные с доступом, раскрытием и распространением конфиденциальной информации.

Кроме того, Государственный комитет по науке и технологиям

выступает инициатором и организатором многих знаковых мероприятий. Среди них назову выставку научно-технических достижений «Беларусь интеллектуальная», где ГКНТ представил кластер «Коммерциализация разработок»; XI Международную выставку вооружения и военной техники «MILEX-2023», на которой демонстрировалось 48 новаций, направленных на обеспечение обороны и безопасности государства; Международную сельскохозяйственную выставку «International Agricultural Trade Fair Novi Sad» (Сербия), в рамках которой экспонировалась 61 разработка ученых из НАН Беларуси и учреждений Минобразования; международные выставки «Vietnam Expo», «ИННОПРОМ. Казахстан», «Энергетика. Экология. Энергосбережение. Электро» и др. Отмечу также реализацию республиканского молодежного проекта «100 идей для Беларуси», нацеленного на привлечение молодежи к решению задач социально-экономического развития страны, проведение XIV Республиканского конкурса инновационных проектов и международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы обеспечения научно-технологической безопасности», приуроченной к 30-летию образования Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь.

Перечень этих мероприятий свидетельствует о том, что на государственном уровне делается все необходимое для развития в стране инновационной среды, реализации перспективных инновационных проектов, коммерциализации результатов научных исследований и разработок. ■

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

Ценностные ориентиры высшей школы

Динамичное развитие научно-исследовательской деятельности становится в современных условиях одним из определяющих факторов конкурентоспособности вузов. Стремительное внедрение новых передовых технологий создает потребность в новой образовательной парадигме, способной помочь выпускнику в будущем реализовать свой потенциал и стать высококвалифицированным специалистом. О том, как формируется сегодня вузовская наука, какие структуры способствуют ее подъему и какими научными разработками университетов можно по праву гордиться, мы попросили рассказать министра образования Республики Беларусь, члена-корреспондента НАН Беларуси Андрея ИВАНЦА.



– Эффективное управление научно-исследовательской деятельностью видится приоритетной задачей как руководства министерства, так и ректоратов учреждений высшего образования (УВО). Для этого в системе министерства имеется достаточно развитая инфраструктура, обеспечивающая создание передовых научных разработок и достойный уровень фундаментальных изысканий. Она состоит из 34 аккредитованных научных организаций, 7 научно-технологических парков, 3 центров трансфера технологий. В интересах 17 профильных министерств и ведомств функционирует 35 отраслевых научно-технических лабораторий. Безусловно, такая разветвленная инновационная экосистема

позволила нам в 2023 г. добиться знаковых результатов. В первую очередь отмечу успешный запуск наноспутника «BSUSat-2», созданного специалистами Белорусского государственного университета, получающими телеметрическую информацию о работе всех его бортовых систем с помощью наземных радиостанций университета. Близка по тематике и разработка НИИ прикладных физических проблем имени А.Н. Севченко БГУ – система ориентации видеоспектральной аппаратуры «СОВА», установленная на Международной космической станции. Нельзя не упомянуть и введение в эксплуатацию в «Унитехпроме» БГУ производственного участка по выпуску оригинальных биорезорируемых полифункциональ-

ных лекарственных препаратов, соответствующих международным стандартам: Фосцелантана, Проспиделонга и Антиспайка. Весомым вкладом в практическую медицину стало изготовление эндопротезов коленного сустава, организованное Научно-технологическим парком БНТУ «Политехник». На данный момент 600 штук поставлено в учреждения здравоохранения и начато проведение клинических операций по их установке.

– *Особое внимание при управлении вузами уделяется введению новых дисциплин, тесно увязанных с насущными потребностями современной экономики. Как осуществляется этот процесс в отечественных учебных учреждениях?*



– Он обусловлен потребностью организаций – заказчиков кадров, внедряющих новые технологии, в достижении устойчивого социально-экономического развития нашей страны. Поэтому для решения одной из главных задач – практико-ориентированной подготовки специалистов – на высокотехнологичных предприятиях республики, в организациях Парка высоких технологий, институтах Национальной академии наук Беларуси создано почти 1100 филиалов кафедр, где свыше 190 тыс. студентов ежегодно проходят практику. С заказчиками кадров согласовано более 24 тыс. учебных программ и учебных дисциплин. Ежегодно около 5 тыс. специалистов реального сектора экономики принимают непосредственное участие в образовательном процессе – читают лекции, проводят лабораторные и практические занятия, работают в государственных экзаменационных комиссиях, рецензируют дипломные проекты и др. Для опережающей подготовки персонала в УВО организовываются центры компетенций. Один из них – по проектированию интегрированных интеллектуальных систем для автомобиле-, тракторо- и машиностроения – появится в 2024 г. в БГУИР, где в рамках сетевого взаимодействия будут обучаться студенты технических вузов Беларуси. В Брестском государственном техническом университете создается Центр компетенций цифрового инжиниринга для подготовки специалистов в области строительства, машиностроения, информационных технологий, решения практических задач по автоматизации производств на основе передовых автоматизированных комплексов. Наряду с образовательной и научной деятельностью на базе таких струк-

тур будут основаны опытные производства.

Концепция развития УВО предполагает тесную интеграцию образования, науки и реального сектора экономики. Успешным примером такой кооперации можно с уверенностью назвать совместный учебно-исследовательский центр инновационных технологий БГУИР-ПЕЛЕНГ, в котором выполняются проекты в области оптоэлектронных, информационных и коммуникационных технологий, ведется подготовка студентов требуемой квалификации для ОАО «Пеленг» и профориентационная работа со школьниками. В Белорусском государственном университете пищевых и химических технологий создан учебно-научный центр по хлебопечению для подготовки специалистов, проведения исследований и разработки новых инновационных технологий. В Брестском государственном техническом университете функционирует совместная с ОАО «Савушкин продукт» и ООО «Системы промышленной автоматизации» учебно-научно-практическая лаборатория «Промышленная робототехника», ориентированная на решение задач предприятий в области автоматизации производства. Действенным инструментом научно-технического и кадрового обеспечения реального сектора экономики остаются отраслевые лаборатории университетов. Необходимо отметить, что в 2023 г. по инициативе нашего ведомства организованы и проведены кооперационные круглые столы с рядом министерств и концернов. В результате подписаны дорожные карты по сотрудничеству в области образования, науки и профориентации молодежи. Данная работа будет продолжена и в новом году.

– В нынешний век всеобщей цифровой трансформации нельзя не коснуться этого феномена и в отношении образования. Обеспечены ли нормативно-правовой базой в нашей стране подготовка и проведение образовательного процесса на основе цифровых технологий?

– В отечественных вузах проводится целенаправленная и комплексная работа по внедрению информационно-коммуникационных технологий и приведению формата учреждений высшего образования к критериям «цифрового университета». Этот процесс осуществляется по трем основным направлениям: организация подготовки специалистов на основе проводимой цифровизации отраслей экономики и социальной сферы; развитие информационно-коммуникационных технологий, инфраструктуры и инструментов доступа к информационным ресурсам в образовании; цифровизация процессов управления УВО. Для перехода к цифровой экономике необходима подготовка квалифицированных специалистов, в том числе в IT-сфере. Она осуществляется в 19 вузах и 30 колледжах по более чем 50 IT-специальностям с ежегодным выпуском более 6 тыс. человек. Кроме того, ведется обучение студентов инженерно-технического профиля с обязательным включением в образовательные программы IT-дисциплин. Цифровизация процессов управления университетом включает внедрение комплекса программного обеспечения для кадрового и бухгалтерского учета, финансового планирования, систему электронного, в том числе межведомственного документооборота, автоматизированные

системы управления «Студенты», «Абитуриент», «Деканат», «Кафедра», «Кадры» и др.

– Какова ситуация в высшей школе с пополнением кадрами высшей квалификации?

– Подготовку научных работников такого ранга осуществляют 26 УВО и организаций практически по всему спектру отраслей наук – технических, естественных, социально-гуманитарных. Поэтому с уверенностью можно сказать, что кадровый потенциал научной сферы Беларуси укрепляется. Так, почти каждая вторая кандидатская и докторская диссертации подготовлены в организациях Министерства образования. Особое внимание уделяется научным кадрам в области педагогических наук. В системе Минобразования функционируют 6 из 8 советов по защите диссертаций по этому профилю, в которых в 2022–2023 гг. успешно защищена 21 диссертация. Тематика работ весьма актуальна и посвящена организации образовательного процесса на всех его уровнях. Хочу подчеркнуть, что важнейшим фактором обеспечения научно-технологического суверенитета нашей страны является развитие кадрового потенциала белорусской науки, краеугольным элементом которого выступает государственная система стимулирования и привлечения в научную сферу талантливой молодежи. Сегодня в стране приняты все необходимые меры, способствующие укреплению научной сферы, созданы стимулы для профессионального развития ученых. Установлены надбавки за ученые степени и звания, ежегодно назначаются стипендии Президента Республики Беларусь аспирантам и молодым уче-

ным, причем в последнее время их размеры значительно увеличены. При всемерной поддержке Президента А.Г. Лукашенко создан Национальный детский технопарк, работа которого ориентирована на приобщение школьников к исследовательской и изобретательской деятельности, формирование у них соответствующих компетенций.

– Как развивается международное научно-техническое сотрудничество отечественных образовательных учреждений и какие успехи достигнуты на этом поле?

– С научными организациями зарубежных стран в 2023 г. выполнялось 145 совместных проектов и около 300 договоров на экспорт научно-технической продукции по следующим направлениям: информационно-коммуникационные и лазерные технологии, микроэлектроника и оптоэлектроника, наноматериалы и нанотехнологии, химические и биологические технологии, фармацевтика и др. Наиболее динамично сотрудничество развивается с Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой.

Приведу несколько ярких примеров. Наши УВО и научные структуры выполняют совместные работы с Объединенным институтом ядерных исследований (ОИЯИ, г. Дубна, Российская Федерация), в том числе в рамках проекта «Комплекс NICA». Белорусско-Российский университет, который является ведущим в стране учреждением в области неразрушающего контроля и сварочного производства, выполнил 19 договоров с организациями Государственной корпорации «Росатом» по анализу, согла-

сованию документов и разработке процессов сварки металлов, по аттестации сварщиков и технологических процессов.

Хочу отметить, что для более активного продвижения достижений белорусской науки на внутренний и внешние рынки в нашей стране предприняты конкретные меры. Так, с целью популяризации науки и демонстрации результатов исследований в прошедшем году по поручению Главы государства организовано проведение выставки «Беларусь интеллектуальная» в Минске и всех регионах Беларуси, в которой Министерство образования приняло самое активное участие. В настоящий момент свыше 40 университетских разработок представлены в белорусском павильоне на ВДНХ в Москве. Для содействия в выполнении научно-технических проектов с зарубежными организациями ежегодно проводятся международные конкурсы, предусматривающие финансирование совместных проектов. Для выхода на внешние рынки учреждениям высшего образования оказывается государственная финансовая поддержка для демонстрации научно-технических разработок на различного рода выставочно-ярмарочных мероприятиях. Например, в 2023 г. организовано участие вузов в 24 международных выставках, в том числе в 17 – за рубежом. Достижения университетских ученых получают высокую оценку. Так, по результатам конкурса «Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года», проведенного на 29-й Международной выставке инноваций «НИ-ТЕСН» (г. Санкт-Петербург, РФ), белорусские университеты и научные организации удосто-



ены 2 дипломов со специальным призом, 17 дипломов I степени с вручением золотой медали и 8 дипломов II степени с серебряными медалями.

– В мире эффективно работает институт интеллектуальной собственности, многомиллиардных оборотов достигает продажа патентов, изобретений, авторских прав и других ОПС. Как вы оцениваете потенциал отечественных вузов в этом сегменте?

– В организациях Минобразования создается большое количество таких продуктов. Достаточно сказать, что это каждое пятое изобретение в стране, а также десятки тысяч объектов авторского и смежных прав. По количеству патентов на изобретения, полученных за рубежом, учреждения нашего ведомства занимают лидирующие позиции среди всех республиканских органов государственного управления. Коммерциализация объектов промышленной собственности реализуется преимущественно тремя способами. Главный из них – это передача научно-технических разработок на белорусские предприятия, что позволило реализовать продукцию, охраняемую ОПС, на сумму, эквивалентную нескольким сотням миллионов долларов. Второе направление – использование полученных результатов в собственном производстве, для чего при университетах созданы специализированные участки и 7 научно-технологических парков, где ежегодно выпускается товарная продукция. Наконец, в последние годы получила развитие лицензионная деятельность, от которой идут значительные поступления и роялти.

– Андрей Иванович, какова, по вашему мнению, конкурентоспособность отечественного высшего образования?

– Качество образования обеспечивается сочетанием принципов фундаментальности и прикладной направленности, созданием современной инфраструктуры, тесным взаимодействием науки, образования, государственного управления и производства, реализацией принципа непрерывной подготовки специалистов, усилением связи учреждений образования с ведущими организациями страны в рамках целевого заказа. Повышение конкурентоспособности в сфере образования достигается развитием международного сотрудничества. Нельзя сбрасывать со счетов и системную работу по повышению престижности нашей высшей школы на мировом рынке, расширению перечня услуг в области образования, предоставляемых иностранным гражданам. В их числе организация обучения на английском языке, включая дистанционную форму, реализация совместных образовательных программ и проектов, другие направления. Сегодня в белорусских университетах обучается порядка 29 тыс. зарубежных студентов из 112 стран. Ежегодно увеличивается количество международных договоров – на сегодняшний день их более 6 тыс. с УВО 97 стран мира. Только в прошлом году этот список пополнился более 500 новыми договорными межвузовскими соглашениями. Основными нашими партнерами являются учреждения образования Российской Федерации, Китайской Народной Республики, Узбекистана, Казахстана. Существенно активизировано сотрудниче-

ство с Зимбабве – из 55 действующих договоров половина заключена в 2023 г., более 100 новых – с Китаем, 27 – с Республикой Куба. Неплохая динамика наблюдается по Индии – 19 новых соглашений из 59 действующих. Новые документы подписаны с Федеративной Республикой Бразилия и Венгрией. Реализуются программы академической мобильности. Так, только в третьем квартале прошлого года наши представители выезжали в 12 стран мира, а в свою очередь белорусские учреждения образования приняли граждан из 10 государств.

Ну и, безусловно, одним из важнейших индикаторов конкурентоспособности вуза является его присутствие в международных рейтингах. Министерство образования на системной основе реализовывает мероприятия, направленные на расширение участия отечественных УВО в таких престижнейших международных системах. Так, в 5 тыс. лучших университетов мира по рейтингу Webometrics вошли 8 наших вузов. В QS World University Rankings 2023 г. представлены Белорусский государственный университет – 387-я позиция; Белорусский национальный технический университет – 801–850-я; Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники – 1201–1400-я.

В качестве резюме хочу подчеркнуть, что отечественная высшая школа активно включена в мировую образовательную среду, повышает свою международную репутацию, наращивает экспорт образовательных услуг, таким образом эффективно решая государственные задачи в образовательной, научной и производственной сферах. ■

Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ

Место науки в развитии экономики и общества



Василий Гурский,
главный ученый
секретарь НАН Беларуси,
доктор экономических
наук, доцент



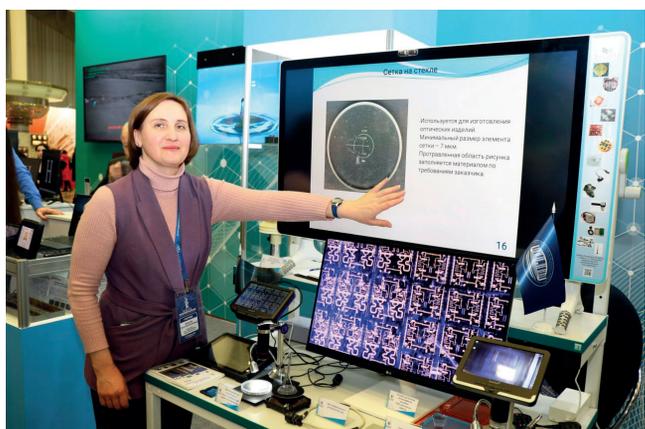
Федор Ходоркин,
начальник Главного
управления научной,
научно-технической
и инновационно-
производственной
деятельности
НАН Беларуси

Развитие мировой экономики на современном этапе отличается ростом наукоемкости продукции, международной научной кооперации и торговли. Вместе с тем эти положительные тенденции сопровождаются активной монополизацией основных макротехнологий, усилением протекционизма в сфере их трансфера, увеличением инновационного разрыва между странами. Сохранение экономической безопасности в этой связи невозможно без собственной науки и повышения

наукоемкости ВВП. В условиях прогрессирующей конфликтности международных экономических отношений и санкционного давления роль науки как фактора, обеспечивающего динамичное развитие экономики и общества, существенно возрастает. Противостояние экономических систем разных типов, острая конкуренция принципов, идей и институтов в мировом масштабе требует разработки не только новой техники и технологий, но и эффективных моделей, методов и средств обеспечения национальной без-

опасности во всех сферах. Наука в современном мире перестала быть просто инструментом познания закономерностей развития природы, человека и общества, но превратилась в инструмент геополитической борьбы. При этом важнейшими задачами государственной политики в научно-инновационной сфере становятся не только импортозамещение и технологический суверенитет в ключевых секторах экономики, но и научное обеспечение социогуманитарной безопасности (государственной идеологии, исторической политики, национальной экономической модели и др.).

Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко на заседании-совещании с Национальной академией наук 25 января 2022 г. подчеркнул: «Наука – фундамент нашей государственности. Люди, которые посвящают свою жизнь тяжелейшему труду



ученого – золотой фонд нашей нации». «Одна из стратегических задач сегодня для науки и производства – это повышение эффективности научных изысканий, создание современных технологий и их широкое внедрение. Это для нас главное» [1]. Поэтому на повестке дня сегодня – повышение роли науки и уровня взаимодействия организаций реального сектора экономики с научными организациями.

Благодаря поддержке государства отечественная наука способна решать актуальные задачи любой сложности по самому широкому кругу вопросов. Сегодня мы имеем компетенции даже там, где раньше их не было. В ряде исследований наши идеи, подходы, инновации и решения не имеют аналогов в мире. По Индексу экономики знаний (Knowledge Economy Index) в 2020 г. Беларусь заняла 47-е место из 138 стран.

У нас созданы системные условия для развития науки и инновационной деятельности. Единую государственную политику в области науки проводит Совет Министров Республики Беларусь, систему органов государственного управления образуют Государственный комитет по науке и технологиям, Нацио-

нальная академия наук Беларуси, Высшая аттестационная комиссия (ВАК). Сформирована многоцелевая система, включающая академическую, вузовскую и отраслевую науку. В сфере исследований и разработок в 2023 г. работало 448 организаций, на статус научных аккредитовано 238 юридических лица, в том числе в НАН Беларуси – 78, в Минобразования – 34, в Минздраве – 36, Минпроме – 18, Госкомвоенпроме – 12, Управлении делами Президента Республики Беларусь – 6, Минархитектуры – 6 и т.д.

Выстроена динамичная система взаимодействия между академической, вузовской и отраслевой наукой, обеспечивающая получение новейших результатов и выпуск востребованной инновационной продукции. Действуют соглашения о сотрудничестве научных организаций с учреждениями образования на двух- и многосторонней основе, а также совместные кафедры, лаборатории, центры и филиалы. В НАН Беларуси по ряду направлений реализован единый инновационный цикл: от исследований и разработок до готовой продукции. Под новые задачи в научных организациях создаются и функционируют опытные производства, производственные участки,

лаборатории V–VI технологических укладов, позволяющие замкнуть цепочку «исследования – внедрение».

Наука и экономика – пересекающиеся понятия. Экономика представляет собой сферу отношений между социальными субъектами, включенными в единый, относительно устойчивый, организационно оформленный комплекс, в пределах которого осуществляется выпуск, присвоение и социально значимое потребление материальных средств и благ для обеспечения жизни общества.

Существование и воспроизводство человека и общества невозможны без материального потребления разнообразных благ. Наука как сфера производства знания представляет собой специфическую форму деятельности человека, направленная на получение и систематизацию объективных знаний о природе, обществе и человеке. Существование и воспроизводство человека и общества становится бессмысленным без обретения новых знаний.

Выпуск продукции и получение прибыли не являются основными функциями науки, ее дело – генерировать новые знания, которые могут принимать форму как теоретических законов, так



и новых технологий, инновационных материалов, технической документации, опытных образцов техники и др. В отличие от производственной деятельности, где результат известен заранее, итоги научной работы как приращение нового знания заранее принципиально неизвестны. Преобразовать информацию в инновации, масштабировать их в серийном выпуске, довести продукцию до потребителя – задача организаций реального сектора экономики. Как пишет российский экономист В. Н. Едророва, «наука – динамическая система объективно-истинных знаний о существенных связях действительности, получаемых и развиваемых в результате специальной общественной деятельности и превращаемых благодаря их применению в непосредственную производительную силу общества» [4].

Знания уже давно стали капиталом, а наука – способом его расширенного воспроизводства. Ведущая роль знаний в экономическом развитии отмечалась еще в конце XVIII в. А. Смитом, который подчеркивал важность профессий, связанных с созданием «экономически полезного знания» [5]. Современные ученые-

экономисты рассматривают научные знания в качестве индикатора развитости общества, генератора новых выгод, возможностей, благ и потребностей. Знания обретают статус ресурса, не имеющего аналогов замещения, что особенно активно подчеркивается в концепциях «высокоинформированного общества» [6], «общества знаний» [7], «социума, в котором знания имеют высшую ценность» [8]. Социолог и публицист Д. Белл писал: «прогресс общества... все более однозначно определяется успехами в области знания» [9].

Наука является ключевым фактором качественного преобразования всех производительных сил общества как в части техники и технологий, так и в части компетенций рабочей силы. Возникающие при этом социально-экономические эффекты можно классифицировать по направлениям научных исследований:

- *связанные с познанием законов природы, обеспечивающих рост производительности труда, повышение количества и качества получаемых благ, более рациональное использование ресурсов на основе изобретения произво-*

дительной техники и технологий, создание новых материалов, получение новых веществ, освоение новых источников энергии и т.д.;

- *связанные с познанием законов функционирования человека как живого организма, обуславливающих достойное качество жизни на основе открытия новых методов лечения, разработки лекарственных препаратов, способов обеспечения долголетия и снижения смертности, повышения санитарно-бытовых стандартов, улучшения жилищно-коммунальных условий, создания новых продуктов и совершенствования рецептуры питания и т.д.;*
- *связанные с познанием законов развития общества, обеспечивающих накопление человеческого и социального капитала, углубление разделения труда и расширение форм взаимодействия между субъектами хозяйствования, в том числе сотрудничества с зарубежными, распространение актуальных социальных инноваций и сохранение исторической*



памяти на основе открытия новых организационных форм и видов деятельности, изучения истории, археологии.

Позитивные результаты от использования научных знаний имеют мультипликативный эффект. Во-первых, они выходят за пределы выгоды их исполнителя и заказчика, во-вторых, научные достижения, предназначенные для экономики, всегда косвенно воздействуют и на социальную сферу. Соответственно, экономические эффекты от развития науки могут быть явными и неявными (косвенными). Первые связаны с созданием добавленной стоимости (причем ее норма на единицу вложенных ресурсов в научной сфере – одна из самых высоких в сравнении с другими видами деятельности) и внедрением инноваций в экономику. Неявные – с расширенным воспроизводством самого человека и общества.

Прикладные результаты включают наукоемкую инновационную продукцию, средства, полученные от продажи патентов и лицензий, трансфера технологий, внедрения инноваций. Как правило, научно-инновационная политика стран нацелена на максимизацию именно явных научных результатов. Например, в нашей стране такая работа осуществляется на основе программно-целевого принципа по приоритетным направлениям, утвержденным на государственном уровне на базе фундаментальных исследований и научно-технических разработок в области машино- и приборостроения, микробиологии и генетики, фармацевтики и стволовых клеток, опто- и микроэлектроники, систем идентификации товаров, космических исследований и беспилотных летательных аппа-

ратов, композиционных материалов, агропромышленных достижений и т.д.

Анализ показывает, что данный подход успешно реализуется в том числе благодаря выстраиваемому в республике полному инновационному циклу создания новой высокотехнологичной продукции: от научной идеи с последующим НИОК(Т)Р с организацией выпуска опытных партий до инновационных серийных производств.

Первый этап указанного цикла реализуется в основном в рамках 12 государственных программ научных исследований (ГПНИ), которые формируют новые фундаментальные и прикладные научные знания. Несмотря на то, что программы имеют прежде всего фундаментальную ориентацию, в их рамках производится продукция для нужд внутреннего рынка страны и отправляемая на экспорт. В 2021–2022 гг. результаты ГПНИ использовались при выполнении 2260 договоров и 303 международных контрактов (грантов) на создание научно-технической продукции, что в целом характеризует их высокую практикоориентированность.

Потребителями результатов исследований в рамках ГПНИ стали многие госорганы (Минэкономики, Минприроды, МЧС, Генеральный штаб Вооруженных сил Республики Беларусь, КГБ и др.), промышленные гиганты (Беларуськалий, БелАЭС, Белоруснефть, Белэнерго, БелАЗ, Амкордор, МТЗ, ГродноАзот, Интеграл, Планар, Пеленг, АГАТ-СИСТЕМ и др.), зарубежные партнеры (РОСАТОМ, Объединенный институт ядерных исследований в Дубне и Сколковский институт науки и технологии (Россия); головное предприятие Бел Хуавэй Технолоджис, Академия сельско-



хозяйственных наук провинции Ганьсу и Ланьчжоуский технологический университет (Китай), Национальный институт радиационной защиты (Чехия) и др.).

Второй этап инновационного цикла – государственные, отраслевые и региональные научно-технические программы (НТП). По итогам прошлого года НИОК(Т)Р проводились в рамках 22 НТП. Кроме того, в течение 2022 г. выполнялось 7 государственных программ (ГП). В итоге с использованием новых технологий созданы 10 новых производств, модернизированы 27 существующих, технически подготовлены 46. По сравнению с 2021 г. их количество увеличилось в 2, 5,4 и 1,5 раза соответственно. Разработаны и доведены до стадии практического применения 304 новшества: 35 из них (11,5%) относятся к группе «машины», 89 (29,3%) – «оборудование, комплексы, приборы, инструменты, детали, изделия»; 13 (4,3%) – «материалы, вещества, продукты питания, корма»;

40 (13,2%) – «технологические процессы»; 8 (2,6%) – «сорта и гибриды растений» и т.д.

В 2022 г. в рамках программ V и VI технологического уклада выполнялось 131 задание по проведению НИОК(Т)Р (24,1% от всех заданий НТП), получены 40 охраняемых документов на результаты научно-технической деятельности, подана 31 заявка на патентование изобретений, заключены 138 лицензионных договоров. Коэффициент эффективности НТП (отношение стоимости реализованной продукции к бюджетным затратам на выполнение НИОК(Т)Р) в 2022 г. составил 15,1. Следует выделить ключевые разработки, созданные в рамках НТП.

В сфере медицины и фармацевтики разработаны и утверждены Минздравом 178 новых методов оказания медицинской помощи (диагностика, лечение, медицинская профилактика заболеваний, реабилитация пациентов, гигиена и эпидемиология). Выполнено более 23,4 тыс. высокотехнологичных кардиохирургических операций, 482 трансплантации органов (почки, печень, сердце, легкие, комплекс «печень – почка»). Впервые проведена уникальная операция по имплантации искусственного желудочка сердца пациенту в возрасте 6 лет. Минским НПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии заготовлено и помещено в биобанк (создан в 2021 г.) 72 образца пуповинной крови и 283 образца стволовых клеток (всего хранится 2541 и 960 образцов соответственно), заготовлено 110 сосудистых и 15 клапанных аллографтов (оказано услуг на сумму 254,4 тыс. руб.). Зарегистрировано впервые 235 лекарственных средств, в том числе отечественными организациями – 74 (генерики) и 35 фарма-

цевтических субстанций (из них 4 – белорусского изготовления). На малотоннажных производствах Института биоорганической химии, Института физико-органической химии НАН Беларуси и УП «Унитехпром БГУ» выпущено 27 фармацевтических субстанций общим объемом 547,6 кг.

В сфере биотехнологии в 2022 г. произведено биотехнологической продукции (кормовые добавки, лекарственные и диагностические средства, ветеринарные препараты и др.) в 1,6 раза больше, чем в 2021 г., поставлено на экспорт продукции, оказано услуг на сумму 54,8 млн долл. Разработано 27 новых биопрепаратов (биопестицид «Бактавен С», кормовая добавка «Биодигестин-С», дрожжи кормовые, обогащенные селеном и т.д.). РНМЦ «Клеточные технологии» НАН Беларуси оказал помощь более чем 320 пациентам с помощью биопрепаратов на основе стволовых клеток. Институт генетики и цитологии НАН Беларуси провел более 50 тыс. генетических тестирований, выдал 1998 генетических сертификатов тестирования животных, продуктов питания и кормов по 120 заявкам. На основе собственных биотехнологических разработок Академии наук начата реализация инновационного проекта по организации опытно-промышленного производства противоопухолевых лекарственных средств на основе моноклональных антител (адалимумаб, пертузумаб, трастузумаб, фулвестрант), создан центр экспериментальной и прикладной вирусологии для проведения научных разработок.

В сфере космических технологий Белорусским космическим аппаратом отснято 19,5 млн км² земной поверхно-

сти (импортозамещение составило 35,2 млн долл.), полученные снимки передавались 22 организациям республики, находящимся в подчинении Минлесхоза, Минприроды, Госкомимущества, Минобороны, Минсельхозпрода, Минобразования, Минтранса, а также для Государственного таможенного комитета и Государственного пограничного комитета. Ведется работа по созданию нового российско-белорусского космического аппарата дистанционного зондирования Земли сверхвысокого разрешения 0,35 м. В сотрудничестве с Госкорпорацией «Роскосмос» НАН Беларуси проводятся работы по подготовке белорусского космонавта для полета на Международную космическую станцию.

В сфере машиностроения и электротранспорта в 2022 г. продолжены комплексные мероприятия в целях развития электрических и беспилотных транспортных средств на основе внедрения современных разработок в области микроэлектроники, приборостроения, информационных технологий. На ОАО «МАЗ» появился опытный образец электробуса для перевозки пассажиров в аэропортах, начата подготовка производства грузового электромотоцикла грузоподъемностью до 4 т. ОАО «БЕЛАЗ» провело испытания карьерных самосвалов на аккумуляторных батареях грузоподъемностью 90 т и 220-тонных дизель-троллейвозного типа. ОАО «УКХ «Белкоммунмаш» готовятся выпустить опытно-промышленную партию грузового электромотоцикла грузоподъемностью до 10 т. ОАО «МТЗ» произведено 3 льдозаливочных комбайна с электроприводом, ОАО «Могилевлифтмаш» – 121 тяговый электродвигатель, ОАО «Белкоммунмаш» и ОАО «Измеритель» – 364 изде-



лия силовой электроники. На ОАО «Планар-СО» создана автоматическая установка присоединения кристаллов для сборки изделий электронной техники. НПЦ многофункциональных беспилотных комплексов НАН Беларуси выпустил и экспортировал в Кыргызстан МБАК «Бусел МБ».

В части научного сопровождения развития электротранспорта в Академии наук разработана конструкторская документация компонентов электротранспорта, в том числе система тягового электропривода в составе синхронного электродвигателя и инвертора для его управления, тяговая аккумуляторная батарея, модуль силовой коммутации и др. На основе отечественной компонентной базы изготовлены опытные образцы 4 типов электромобилей: малогабаритный двухместный грузопассажирский малого класса ACADEMIC ELECTRO; спортивный Electro Roadster; коммерческий грузовой МАЗ 4381ЕЕ грузоподъемностью 12 т; малый грузовой грузоподъемностью 1,5 т, а также линейка малого электротранспорта (электромотоциклы, электросамокаты, скутеры нового поколения и инвалидная «ступенькоходная» коляска).

Отраслевая лаборатория по исследованиям, проектированию

и испытаниям электромобилей и базовых компонентов электропривода НАН Беларуси – единственная в стране, аккредитованная по техническому регламенту ЕАЭС, – оснащена оборудованием для испытаний и сертификации силовых электроприводов и аккумуляторных батарей.

Практическая реализация результатов научных исследований в форме инновационных проектов является заключительным этапом инновационного цикла. В ГП инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. в 2022 г. включены 66 проектов, 30 (45,5%) из которых основаны на технологиях V–VI технологических укладов. В результате их реализации в 2022 г. выполнен ввод объектов в эксплуатацию по 5 проектам. Так, на ЗАО «Атлант» внедрен технологический процесс выпуска отливок повышенной точности из высокопрочного и серого чугуна, в ЗАО «Белорусская национальная биотехнологическая корпорация» создано высокотехнологичное агропромышленное производство полного цикла по глубокой переработке зерна современными методами биотехнологии с получением незаменимых аминокислот (лизин, треонин, триптофан) для изготовления высокопродуктив-

ных, сбалансированных комбикормов и премиксов. В УП «Красный пищевик – Славгород» организована инновационная линия по выпуску кондитерских изделий (мармелад повышенной пищевой ценности с витаминами, диабетический, для питания при интенсивных физических нагрузках, желе на основе модифицированных крахмалов). ОАО «БелКредо» модернизировало швейные цеха с внедрением инновационной автоматизированной технологии разработки и изготовления изделий. ОАО «Барановичское производственное хлопчатобумажное



объединение» создало и внедрило технологию нанесения покрытий на хлопчатобумажные ткани различного назначения, ОАО «Завод «Легмаш» организовало производство инновационного оборудования и комплектующих изделий к нему для нефтегазовой промышленности, ОАО «Барановичский завод станкопринадлежностей» запустило выпуск прецизионных самоцентрирующих токарных патронов различных диаметров для высокотехнологичного металлообрабатывающего оборудования. ООО «Спецлит» изготавливает отливки из чугунов и стали методом точного чугунного и стального литья по газифицируемому моделям. В ОАО «Полесье» создано производство новых тканеподобных трикотажных изделий по новой инновационной технологии, в ОАО «Ручайка» – текстильных материалов, пропитанных поливинилхлоридными композициями, для тентовых и каркаснотентовых конструкций и т.д.

В текущей пятилетке в рамках ГП инновационного развития организациями Академии наук выполняется 8 проектов в различных отраслях экономики: по выпуску оптических компонентов и лазерных систем на базе Института физики и высокотехнологичных изделий из композиционных материалов для аэрокосмической и оборонной промышленности – на площадке Института порошковой металлургии; импортозамещающее производство быстрозамороженного картофелепродукта типа FRENCH FRIES (картофель «фри») на РУП «Толочинский консервный завод»; опытно-промышленный участок по выпуску импортозамещающих лекарственных средств на ГП «Академфарм»; инновационный проект по созданию и производству противоопухолевых препа-

ратов в Институте биоорганической химии НАН Беларуси.

В 2022 г. удельный вес инновационно активных организаций в обрабатывающей промышленности составил почти 31%, доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общереспубликанском объеме – 37,6%, при этом вклад организаций НАН Беларуси превысил 67 млн долл. Ежегодно в реальном секторе экономики внедряется порядка 300 научных академических разработок. Новейшие из них были представлены на выставке научно-технических достижений «Беларусь интеллектуальная», организованной Академией наук по поручению Главы государства в начале 2023 г.

В Послании белорусскому народу и Национальному собранию 2023 г. Президент Республики Беларусь А.Г. Лукашенко отметил: «Наша наука может много – от искусственного интеллекта до жизненно важных лекарственных препаратов и технологий», – и особо подчеркнул, что «место науки в развитии страны должно быть более заметным. Роль науки надо поднять на порядок, и ученых в том числе! Не ученых надо подстегивать, а они должны двигать отрасли в новые технологические уклады в условиях острой конкуренции» [10].

Как видим, результаты работы белорусских ученых достаточно заметны. Вместе с тем, как известно, эффективность определяется соотношением результата к затратам. В связи с этим, необходимо отметить, что высокие результаты белорусской науки достигаются при очень низких затратах на научные исследования и разработки. По итогам 2022 г. общий объем внутренних затрат на научные исследования и разработки в Беларуси составил 0,48%

от ВВП. На протяжении последних 13 лет (2009–2022 гг.) наукоемкость ВВП изменялась в интервале от 0,5 до 0,7%. Между тем статистический анализ показывает, что уровень наукоемкости ВВП тесно связан с уровнем экономического развития (благополучия) страны чем выше уровень внутренних затрат на научные исследования и разработки, тем выше объем ВВП в расчете на душу населения [11].

Кроме явных эффектов научная деятельность формирует значительный объем положительных экстерналий (внешних эффектов), которые можно характеризовать по сферам распространения научного знания.

Наука обеспечивает массив данных для госорганов, экспертизу поступающих предложений, проектов и другой входящей информации. В соответствии с поручением Главы государства об эффективном использовании потенциала белорусских ученых. Правительством и НАН Беларуси на системной основе проводится работа по расширению участия ученых в подготовке нормативных правовых актов, выработке стратегических документов и решений по вопросам развития национальной экономики и социальной сферы. В 2022 г. Академией наук выполнено более 12,5 тыс. поручений и обращений.

Наука предоставляет значительный пласт знаний для системы образования, а также саму методологию обучения, является базой подготовки и поставщиком кадров высшей научной квалификации.

Проникая в большинство современных профессий, научные знания содействуют расширению когнитивных возможностей, прикладных профессиональных знаний, навыков и способностей человека, увеличивают



уровень накопления человеческого капитала.

НАН Беларуси сотрудничает с организациями и учеными из 85 стран, организовано 79 международных научных конференций и семинаров. Наши исследователи приняли участие в 39 выставочных мероприятиях (заключено 346 контрактов на поставку научно-технической продукции – товаров и услуг). В 44 международных исследовательских центрах (совместных лабораториях) отечественные ученые трудились с коллегами из России, КНР, Кореи и других стран. Действовали соглашения между НАН Беларуси и зарубежными научными центрами 63 государств, продолжает развиваться сотрудничество в рамках Международной ассоциации академий наук, объединяющей 27 организаций (СНГ, КНР, Вьетнам, Монголия, Грузия и Черногория).

Пропагандируется бережное отношение к природе в сочетании с открытием альтернативных источников энергии, энерго- и ресурсосберегающих технологий; внедряются технологии рециклинга, позволяющего без потерь использовать вторичное сырье и утилизировать отходы. Наука способствует решению экологических проблем и путем оптимизации расходования ресурсов, разрабатывая нормы рациональной, здоровой потребности человека в продуктах питания и иных товарах.

Популяризация науки позволяет расширить сферу применения ее методов для решения народнохозяйственных и бытовых задач. Как отмечает российский экономист М.В. Варавва: «Возникает эффект диффузии научных знаний, который предстает как процесс распространения и проникновения науч-

ных достижений в повседневную жизнь людей. Сглаживание цифрового неравенства путем беспрепятственного и всеобщего доступа к глобальной информации и научным знаниям позволяет сократить уровень бедности, маргинализации и социальной изоляции» [12]. Формирование общества интеллекта – одна из ключевых сверхзадач белорусской науки в рамках мегапроекта по созданию модели «Беларусь интеллектуальная», утвержденной в Стратегии «Наука и технологии: 2018–2040». Путем расширения системы научных знаний наука способствует выстраиванию более целостной картины мира у людей и, соответственно, более объективной совокупности здравых смыслов и конструктивных ценностей в обществе.

Подводя итог необходимо отметить, что наука действительно стала основным драйвером текущего периода развития нашей цивилизации. Развитие техники и технологий стало основой повышения производительности труда стали главным способом улучшения качества жизни людей. Существенно повысившись в ходе научно-технического прогресса требования к профессиональным качествам работников стимулируют личностный рост, заставляют людей постоянно учиться, наращивать свои компетенции, расширять знания. Вместе с тем гонка за большими объемами потребления как показателем статуса личности и развитости страны, одновременно с игнорированием морально-нравственного развития человека и общества (западные ценности), привели к явному перекосу в ценностной ориентации человека. Поэтому, роль науки в современном обществе должна быть дополнена задачей защиты

от примитивных смыслов «человека-потребителя» и наполнения общественного сознания смыслами более высокого порядка, формирования идей «общества интеллекта и «человека-творца».

Фото Сергея ДУБОВИКА,
Максима ГУЛЯКЕВИЧА

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вручение дипломов академиком и членам-корреспондентам Национальной академии наук Беларуси // <https://president.gov.by/ru/events/vrucheniye-diplomov-akademikam>.
2. Лукашенко: реальный сектор экономики не стремится использовать труды ученых // <https://sputnik.by/20231020/lukashenko-realnyy-sektor-ekonomiki-ne-stremitsya-ispolzovat-trudy-uchenykh-1080459527.html>.
3. Гусаков В.Г. Современная политэкономия: учебное пособие / В.Г. Гусаков [и др.]; под ред. В.Г. Гусакова. – Минск, 2022.
4. Едророва В.Н. Содержание, структура и специфические особенности науки как особого вида деятельности / В.Н. Едророва, А.О. Овчаров // HYPERLINK "<https://cyberleninka.ru/journal/n/ekonomicheskij-analiz-teoriya-i-praktika>" \h. Экономический анализ: теория и практика. 2013. №2(305). С.2–14.
5. Смит А. Исследования о природе и причинах богатства народов / А. Смит. – М., 1993.
6. Global Innovation Index - 2018 // <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2018-repor>.
7. Dickon D. The New Politics of Science. 1984. P. 276.
8. Sakaiya T. The Knowledge - Value Revolution. 1991. P. 185.
9. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество: Опыт социального прогнозирования / Белл Д.; Пер. с англ. под ред. В.Л. Иноземцева. – М.: Academia, 1999.
10. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь // <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P023p0001>.
11. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2022 года. Аналитический доклад / Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь, Национальная академия наук Беларуси. – Минск, 2022.
12. Варавва М.В. Усиление внешних позитивных эффектов научного знания в новой экономике // HYPERLINK "<https://cyberleninka.ru/journal/n/teoreticheskaya-ekonomika>" \h. Теоретическая экономика. 2020. №7. С. 42–53.

Мета-роль ученого в обществе

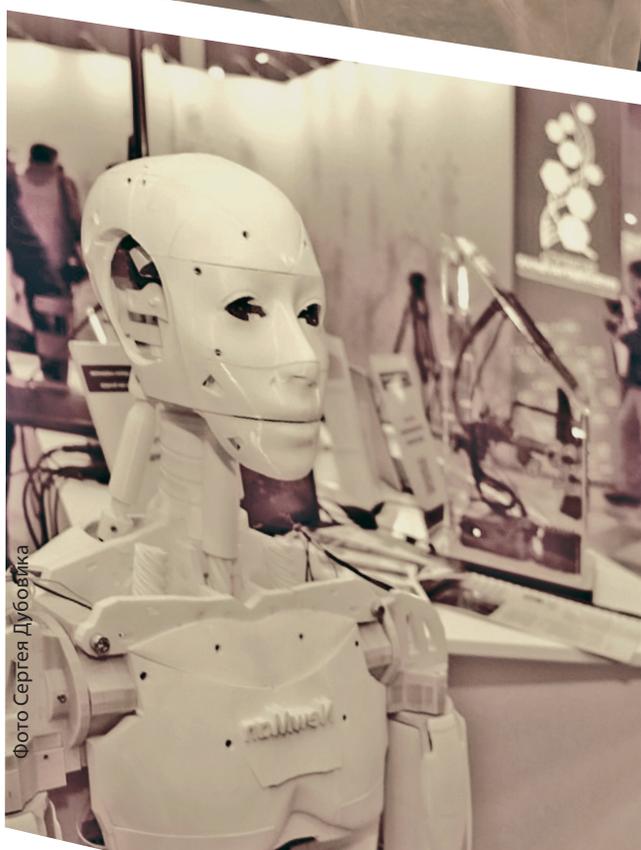


Фото Максима Тулякевича

Фото Сергея Дубовика

Главным актором в мире науки являются ученые. В наши дни они решают многопрофильные задачи, исполняют самые сложные роли в социальном контексте. Кто он, научный работник – представитель одной из множества профессий или тот, на ком лежит бремя ответственности как за отдельные последствия научных открытий и технических изобретений, так и за развитие общества в целом? Как сами исследователи трактуют свои цели и задачи, как им видится их будущее в столь стремительно трансформирующемся мире и фронтире современной науки?



Олег Баранов,
ученый секретарь Отделения биологических наук,
член-корреспондент:

– Роль ученого в современном мире невозможно переоценить, и с течением времени она становится все более сложной и многогранной. В своей основе исследовательская деятельность – это не только движущая сила научно-технического прогресса, она определяет пути социально-культурной эволюции общества.

Новые идеи и разработки способствуют расширению границ познания, развитию новых направлений науки и технологий. Без этого человечество не имело бы тысяч полезных вещей и инноваций, которые делают жизнь людей комфортной и безопасной.



Появление новых знаний кроме прямой материализации предусматривает необходимость их сохранения, передачи и распространения. В этой связи очевидна важная роль ученых в образовательном сегменте. Она реализуется путем трансляции информации, своего опыта другим людям, обучения и подготовки специалистов, что в совокупности обеспечивает преемственность навыков и методов научного исследования. Немаловажный вклад ученые вносят в разработку образовательных программ, написание учебников и научно-популярных статей, делая науку более доступной для широкой аудитории.

Третий важный аспект – социальная ответственность. Миссия человека просвещенного связана с осознанием своей роли в социуме и стремлением принести ему пользу, с формированием общественного мнения и принятием ключевых решений для различных сфер хозяйствования.

Трансформация роли ученого напрямую сопряжена с развитием технологий и доступностью информации, которые открывают новые возможности для проведения исследований в разных областях. Все больше ученых стремится публиковать работы в международных журналах и делиться результатами исследований с научным сообществом. Это приводит к более широкому распространению знаний и возможности оценки их повторяемости и воспроизводимости.

И хотя роль ученого с течением времени становится более специализированной и практически ориентированной, основная миссия остается неизменной – получать новые знания, расширять границы науки и вносить вклад в благополучие и процветание человечества.



Василий Богдан,
академик-секретарь Отделения медицинских наук, доктор медицинских наук, профессор:

– Значимые достижения в научной сфере традиционно выступают драйверами поступательного развития и трансформации общества, государства и всей человеческой цивилизации. Диалектическое

формирование научно-технического прогресса неразрывно связано с системным накоплением знаний и компетенций. На этой основе создаются новые элементы научного и производственного пространства, что в конечном итоге приводит к возникновению прорывных технологий, формированию усло-

вий для перехода на более высокий, качественно новый уровень развития.

Ввиду активизации прикладной направленности знаний возрастает роль науки как производительной силы общества благодаря ее потенциалу в решении социальных, экономических, политических, военных, экологических и иных задач. В Республике Беларусь уделяется большое внимание научнотехнической и инновационной сферам, используются механизмы их финансовой и организационной поддержки с целью наращивания отечественного интеллектуального ресурса, экономического и социального роста государства.

Учитывая потенциальные тенденции развития науки и перспективные потребности социума, повышается и значение личности ученого. В нашей стране обоснованно сформировалось особое уважительное отношение к представителям академической, вузовской и отраслевой науки. Быть ученым – почетно и ответственно.

Ученый, исследователь... Это больше, чем профессия, это образ жизни, строгое, требовательное отношение к себе и своей деятельности. Трудолюбие, патриотизм, инициативность, настойчивость в достижении цели, решительность, оптимизм, порядочность, принципиальность, честность, терпеливость, самостоятельность, энтузиазм – далеко не полный перечень личностных качеств, которыми должен обладать настоящий ученый.

Необходимое условие его эффективной и успешной деятельности – высокий уровень профессиональных и междисциплинарных компетенций в сочетании с широким научным кругозором.

Для опережающего развития научных направлений требуется не только умение выделять главное, видеть перспективу, способность заглянуть за горизонт, но и разработка конкретных предложений по реализации системного подхода в решении важных стратегических задач.

Преемственность при формировании научных школ, сплав молодости и опыта – объективные критерии успеха. Творческий процесс как неотъемлемая часть исследовательского процесса, радость новых открытий привлекают к научной деятельности многих молодых людей, которые не боятся ставить перед собой самые сложные и амбициозные задачи.

Принципиально важно для ученого – быть настоящим гражданином своей страны, всегда оставаться полезным Родине. Именно передовые, инновационные результаты работы определяют настоящее и будущее отечественной науки, вносят весомый

вклад в обеспечение национальной безопасности и развитие государства.



Андрей Григорьев,
директор Института механики металлополимерных систем им. В.А. Белого НАН Беларуси, доктор технических наук, профессор:

– Ответ на вопрос о миссии ученого вытекает из рассмотрения роли науки в развитии общества. В конце XVI в. Ф. Бэкон, впервые обративший внимание на феномен науки и ее методов, изрек фразу, ставшую знаменитой: «Знание – сила». Однако прошло почти три столетия, прежде чем этот тезис был творчески интерпретирован К. Марксом. Наука в его трудах – это производительная сила, оказывающая самое непосредственное влияние на общество не только через повышение эффективности производства, но и как один из драйверов социального развития и в конечном итоге – революционных преобразований. Ф. Энгельс называл ученых «пролетариями умственного труда». Именно с этой точки зрения я бы и рассматривал роль ученого в современном мире – в качестве активного субъекта, влияющего на развитие и преобразование производственных, общественных и социальных отношений через получение и внедрение новых знаний во все сферы жизни.

Безусловно, роль ученого трансформировалась с течением времени, по мере изменения отношения к научно-техническому прогрессу и его плодам. Превращение науки в производительную силу привело к тому, что ценность исследовательской деятельности стала определяться в первую очередь возможностью внедрения результатов изысканий в промышленность и достигаемым при этом экономическим эффектом. К сожалению, это формирует и потребительский взгляд на результаты работы ученого. На этот факт еще в 1953 г. обратил внимание известный британский физик и исследователь феномена науки Дж. Бернал. По его словам, наука и промышленность должны жить в симбиозе – вторая, не ожидая готового решения, а как потребитель научного достижения должна содействовать первой, являясь источником финансирования исследований.

Если говорить о трендах научного поиска и трансформации роли ученого в будущем, то в технической области, скорее всего, произойдет уже наблюдаемое в мировой практике несколько последних десятилетий развитие отраслевой науки с ее инженерными и технологическими возможностями при одновре-

менном усилении ее взаимодействия с академическими центрами фундаментальных исследований. Однако концентрировать фокус внимания лишь на экономической составляющей прогресса – опасная стратегия. Не будет преувеличением сказать, что не менее, а может быть, и более важной является работа ученых гуманитарных наук, определяющих цели и направления как научной мысли, так и общества. То, куда мы идем, более важно, чем то, как мы движемся. В конечном итоге только ученые-гуманитарии могут выявить и объяснить цели, задачи и перспективы развития нашей цивилизации, предложить идеологию ее прогресса.



Сергей Гапоненко,
директор Института физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, академик:

– На заре цивилизации мыслители и естествоиспытатели делали первые шаги в постижении законов природы, а роль ученого в те времена сводилась к познанию мира.

По мере развития цивилизации стали появляться машины, механизмы, новые вещества и материалы, сорта растений и лекарства, прикладная наука постепенно стала частью экономики, а наука в целом – профессией. С одной стороны (и это должен понимать каждый налогоплательщик и обыватель), благодаря ученым люди стали жить комфортнее и продолжительнее, получили средства связи и транспорт, а с другой – возникли риски необратимого изменения окружающей среды, истощения природных ресурсов, изменения климата, угроза исчезновения не только отдельных видов живого мира, но и самого человека.

Профессиональные ученые продолжают изучать мир, причем именно высокая, фундаментальная наука порождает высокие технологии. Транзисторы и лазеры, Интернет и облачные хранилища знаний, новейшие лекарства и передовые медицинские ноу-хау были бы невозможны без основополагающих открытий в естествознании. Сегодня основная часть ученых занята не столько познанием мира, сколько применением накопленных знаний для совершенствования технологий. Инновации, а не изучение являются ныне основным продуктом научной деятельности, и именно их развитие становится главным для ученого в современном обществе.

Однако на этом фоне мы не должны забывать и игнорировать мета-роль ученого как человека познающего, стремящегося постичь устройство мира вне зависимости от того, как это отразится на комфорте



и благополучия людей. Мы должны понимать, что несем своеобразную вселенскую ответственность и за познание мира, и за разумное применение разума. От принципов этики как регулятора человеческих отношений мы переходим к геоэтике (ответственность за использование природных ресурсов Земли), экоэтике (ответственность за сохранение природного баланса и биоразнообразия), биоэтике (ответственность за возможные отрицательные последствия новейших биомедицинских технологий). Настало время говорить о космоэтике как ответственности homo sapiens за свое присутствие во Вселенной.

Мы должны понимать, что существует очевидное временное несоответствие между относительно медленной биологической эволюцией человека как вида, включая эволюцию его инстинктов и ценностей, и стремительным развитием инноваций и технологий, часть которых неизбежно используется для удовлетворения наших негативных инстинктов, прихотей и амбиций. Я верю, что наступит время, когда космоэтика станет доминирующим нравственным императивом человеческого сообщества, и важная роль ученого состоит в приближении этого состояния человечества. К сожалению, это процесс сложный и длительный. В идеале ученые как интеллектуальная элита должны не только следовать указанным выше этическим концепциям, но и проповедовать эти принципы, поднимаясь над суетой потребительских азартов и политических амбиций.



Николай Мысливец,
директор Института социологии НАН Беларуси,
кандидат социологических наук, доцент:

– Накопление новых знаний и формирование мировоззрения людей, объяснение происходящих процессов и совершенствование производительных сил, разработка передовых технологий и решение научных проблем – таковы важнейшие задачи ученых на протяжении всей истории развития общества. Сегодня их роль усложняется и возрастает: внешние вызовы становятся серьезнее, а поиск ответов на актуальные вопросы современности – делом гораздо более трудным и ответственным.

Подлинно научное знание – это уникальное сочетание качественного образования, профессионального опыта, высокой методологической культуры и, безусловно, таланта исследователя. Научно-технический прогресс обеспечивает невиданные возможности в части решения задач, которые стоят

перед наукой. Увеличиваются масштабы и степень воздействия людей на экономику, политику, социальную сферу и повседневные практики. Пропорционально этому возрастает и ответственность ученых за результаты своего труда. При этом ученым весьма важно не замыкаться внутри своего профессионального круга, а находить способы доносить информацию до всех групп общества.



Андрей Пилипук,
директор Института системных исследований
в АПК НАН Беларуси, член-корреспондент,
профессор:

– Наука – это и профессия и, в значительной степени, призвание. В более широком смысле основная и долгосрочная миссия, которую может и должен принять на себя ученый, подразумевает развитие человека, совершенствование социальной структуры общества, его духовной и материальной культуры, поиск путей роста экономического благосостояния и гармоничного с природой технологического прогресса.

В Республике Беларусь созданы благоприятные условия для профессионального становления ученых. Сохранена и успешно функционирует в качестве крупнейшей научно-производственной корпорации Национальная академия наук, имеются научные школы, нацеленные на решение ключевых социально-экономических задач. Аграрная экономическая наука последовательно и на системной основе совершенствуется и внедряет программно-целевой метод социально-экономического развития АПК. Среди важнейших достижений стоит отметить Концепцию и Доктрину продовольственной безопасности, Программу возрождения и развития села. Их осуществление позволяет согласованно наращивать производственный и экспортный потенциал агропромышленного производства, оберегать и направленно укреплять белорусское село как культурную и духовную часть нашей государственности. В данной связи роль ученого заключается в том, чтобы не только изучать, выявлять и предлагать пути совершенствования, но и убеждать, согласовывать, объединять усилия в процессе внедрения прогрессивных и новейших разработок в реальную практику хозяйствования, систему регулирования и управления экономикой.

Вклад науки определяется ее эффективностью, внедрением в практику результатов, приумножением

научного знания, способностью формировать, продвигать и согласованно реализовывать приоритеты социально-экономического и технологического развития экономики, понимать, сохранять и совершенствовать основы культуры и духовности белорусского общества.

Убежден, что понимание и любовь к научной деятельности можно и нужно прививать с малых лет. Общие методы исследования универсальны и, следовательно, должны применяться повсеместно как в образовательном процессе, так и в производстве. Считаю, что устойчивость экономики в значительной степени зависит от высокопрофессиональных специалистов всех без исключения сфер и отраслей, использующих научную методологию для улучшения результатов своей работы, понимания сути и закономерностей явлений социального, природного и материального мира, постоянного критического осмысления современных достижений, прогресса экономики и качества жизни людей.



Алексей Труханов,
академик-секретарь Отделения химии
и наук о Земле, доктор
физико-математических наук:

– Ученый в современном мире – это основная структурная единица инноваций. Мало кто задумывается над тем, что все, что нас окружает, однажды родилось в умах творческих людей. Именно в результате плодотворной работы ученых зародились технологии, формирующие нашу повседневную жизнь. При этом нельзя умалять роль инженеров, конструкторов, технологов, работников фабрик и заводов, которые реализуют изобретения на практике. Но именно ученый стоял и стоит у истоков инноваций. Ушли в прошлое экономические противостояния, основанные на территориальных принципах или сырьевых факторах, и даже технологические споры не столь актуальны. Идет борьба «за умы» креативных и интеллектуальных людей, коими и являются ученые. Именно они определяют зарождение и развитие инноваций, поэтому их роль в социуме основополагающая.

С течением времени скорость смены технологических парадигм увеличивается. Технологии в той или иной области стремительно сменяют друг друга, обуславливая экономическое состояние систем. В условиях жесткой экономической конкуренции это в корне меняет расстановку сил и способствует возникновению новых технологических лидеров.

В связи с этим роль исследовательской деятельности возрастает. Ученый сегодня – это не только личность, генерирующая инновации и новые знания, но и эксперт, который глубоко разбирается и оценивает импортируемые технологии или продукцию, аналитик, прогнозирующий тренды развития технологий. Совершенствование телекоммуникационных технологий приумножает его консолидирующую силу, благодаря которой объединяется потенциал исследователей из разных стран.



Игорь Чешик,
директор Института радиобиологии
НАН Беларуси, кандидат медицинских наук,
доцент:

– Роль ученого в развитии общества в любой период времени трудно переоценить. Помимо исследовательской работы ему приходится выполнять и другие социальные задачи и обладать рядом необходимых качеств.

В современном мире огромное значение придается коллаборации и интердисциплинарности. Для создания более эффективных и перспективных разработок ученым следует общаться с коллегами из разных областей знаний, делиться результатами и идеями, объединять свои усилия, а также обладать навыками управления проектами. Одно из ключевых качеств успешного исследователя – способность адаптироваться к изменяющимся условиям, поскольку наука быстро развивается и требует постоянного обновления знаний и навыков. Кроме того, ученые несут ответственность за свои изыскания и их результаты. Важно обладать этической компетентностью, придерживаясь общепринятых норм и стандартов, особенно в части достоверности полученных данных. Каждая инновация должна быть оценена по ряду параметров, среди которых безопасность стоит на первом месте.

Оценивая роль науки в дальнейшем, можно с большой долей уверенности предположить, что следующий этап человеческого прогресса будут определять информатика, генетика, экология и энергетика.

Современный мир сталкивается с глобальными проблемами – ядерные катастрофы, изменение климата, пандемии и др. Роль ученых – найти научное решение сложных задач, обеспечивая устойчивое развитие общества, которое требует от нас глобального критического мышления, постоянного личностного роста и понимания социальных аспектов науки. ■

Наталья МИНАКОВА

Белорусские публикации в информационно-аналитической системе **Wizdom.ai**

УДК [001.893+001-051(062.552)](476):303.443.2



Оксана Сикорская,
завотделом научного
формирования фондов
Центральной научной
библиотеки им. Якуба
Коласа НАН Беларуси



Мария Бовкунович,
младший научный
сотрудник отдела
научного формирования
фондов Центральной
научной библиотеки
им. Якуба Коласа
НАН Беларуси

В условиях динамично развивающихся информационных технологий одной из важнейших задач научной библиотеки становится объективная оценка состояния и перспектив развития отечественной науки на основе изучения библиометрических данных различных информационно-поисковых реферативных систем. Для этого более 15 лет в Центральной научной библиотеке НАН Беларуси им. Якуба Коласа активно использовались возможности общепризнанных на международном уровне подписных наукометрических баз данных – Web of Science (компания Clarivate Analytics) и Scopus (издательство Elsevier), для которых характерно реферирование преимущественно англоязычных изданий, что обеспечивает привилегии исследователям, изначально публикующимся на английском языке.

Коммерческие базы в первую очередь поддерживают свои корпоративные интересы: Scopus при

подборе журналов для индексирования отдает предпочтение изданиям Elsevier (его материнской компании), основной массив научной периодики, представленной в Web of Science, приходится на США, Великобританию и Нидерланды, Google Scholar ставит в приоритет веб-документы на платформе Google Inc. Также в некоторых информационно-аналитических системах разрабатываются альтернативные наукометрические показатели: например, как замена импакт-фактору (размещаемому в указателе «Journal Citation Reports», Web of Science) в Scopus введен численный показатель «CiteScore научного журнала»; в ReseachGate представлен индикатор «RG Score» – замещение индекса Хирша.

Наряду с коммерческими системами индексации и цитирования инициативными группами специалистов создаются открытые сервисы для поиска

научных публикаций (например, OpenAlex, The Lens, Scilit, Nature Index, OA-mg, Exaly и др.), что подтверждает мировую тенденцию активного продвижения открытого и бесплатного доступа к результатам научных исследований (Open Access, OA).

В данной статье с целью представления показателей публикационной активности ученых Беларуси авторы использовали возможности открытой библиографической системы Wizdom.ai (URL: <https://www.wizdom.ai/>), которая содержит большой массив данных о мировых публикациях, отличается разнообразием метаданных, предоставляет наукометрические показатели и позволяет проводить различные виды поиска с визуализацией полученных результатов. Wizdom.ai является продуктом обширных исследований и разработок команды ученых, программистов, аналитиков Оксфордского университета.

С помощью искусственного интеллекта и машинного обучения Wizdom.ai объединяет на единой поисковой платформе данные из следующих источников: PubMed Metadata and Journals, Crossref Metadata and Journals, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Unpaywall Data of Open Access Publications.

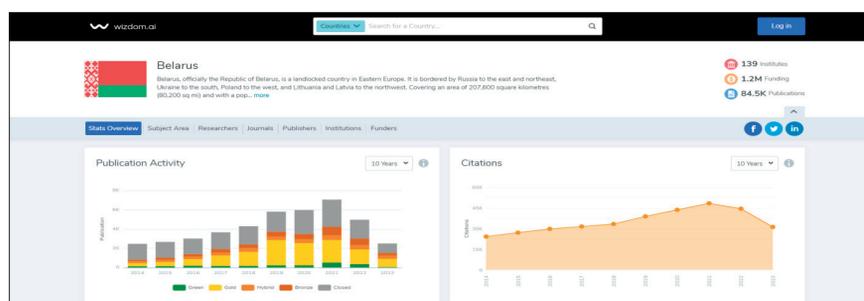


Рис. 1. Аналитический профиль Республики Беларусь в Wisdom.ai

В отличие от аналитических веб-инструментов оценки исследований InCites Benchmarking & Analytics и SciVal (строятся на основе данных Web of Science и Scopus соответственно), где приоритетными являются естественные науки, Wisdom.ai поддерживает мультидисциплинарность, которая формирует целостную картину отраслевого распределения публикаций.

За период 2003–2023 гг. в системе Wisdom.ai отражено около 6 млн статей, авторы которых – представители более чем 10 тыс. организаций из 200+ стран мира; 48,8% из них находятся в открытом доступе. В рейтинге 127 государств по числу материалов, опубликованных в Open Access (OA), лидерами выступают США, Великобритания и Китай. Республика Беларусь находится на 73-м месте, ее доля в этом сервисе от общего числа работ

страны составила 35% (аналогичные показатели в рейтинге у России, Великобритании и Италии).

Отметим, что самый большой процент публикаций OA от общего количества статей – у Индонезии (82%), Эфиопии (67%), Непала (65%). Развивающиеся страны ежегодно заметно улучшают свои позиции в «открытой науке» – благодаря грантовой поддержке развитых стран и международному сотрудничеству, что, несомненно, служит хорошей мотивацией в интенсификации публикационной активности.

В Wisdom.ai для каждой страны сформирована карта научного ландшафта, в которой указаны основные исследовательские тренды, библиометрические показатели по организациям, авторам, сведения, касающиеся выделения грантов, патентной и издательской деятельности и т.д. (рис. 1).

В профиле Республики Беларусь отражено около 85 тыс. публикаций 139 научных организаций (для сравнения: в Scopus на начало 2023 г. реферировано около 60 тыс. белорусских работ). За последние 10 лет (2014–2023 гг.) представлено 44 095 публикаций, из них 24 279 статей OA (55%), на которые получены 451 394 ссылки (таблица).

Данные количественные показатели подтверждают результаты предыдущих исследований публикационной активности белорусских авторов по коммерческим реферативным системам Scopus и Web of Science, наблюдается ежегодный значительный рост числа научных работ, в том числе открытого доступа, что способствует скорейшему продвижению отечественных научных знаний на мировой уровень, укрепляет исследовательский имидж страны, организации, ученого. Интерес к публикациям подтверждается ростом их цитирования.

В системе Wisdom.ai доступен интерактивный график с детальной визуализацией распределения тематических направлений публикаций страны. За исследуемый период из 6 основных научных областей приоритетными для белорусских ученых стали медицинские исследования: технологии в медицине (клеточная биология, иммунология и гематология), наука о питании, медицина внутренних органов (онкология, гепатология), хирургия (ортопедия), токсикология, инфекционные заболевания.

Второе по значимости тематическое направление для Беларуси – физика, где больше всего публикаций приходится на рубрики: ядерная физика, физика твердого тела, квантовая механика, электромагнетизм, оптика, физика конденсированного состояния.

Год	Всего белорусских публикаций	Общее число ссылок на публикации	Публикации OA	Публикации OA, %
2014	2893	30 497	971	33,6
2015	2857	33 948	1139	39,9
2016	3264	37 874	1517	46,5
2017	3928	40 541	1972	50,2
2018	4546	43 312	2566	56,4
2019	5914	50 960	3767	63,7
2020	6065	57 387	3577	59
2021	7210	63 913	4324	60
2022	5201	58 509	3120	60
2023	2217	34 453	1326	59,8

Таблица. Распределение белорусских статей в Wisdom.ai по виду доступа

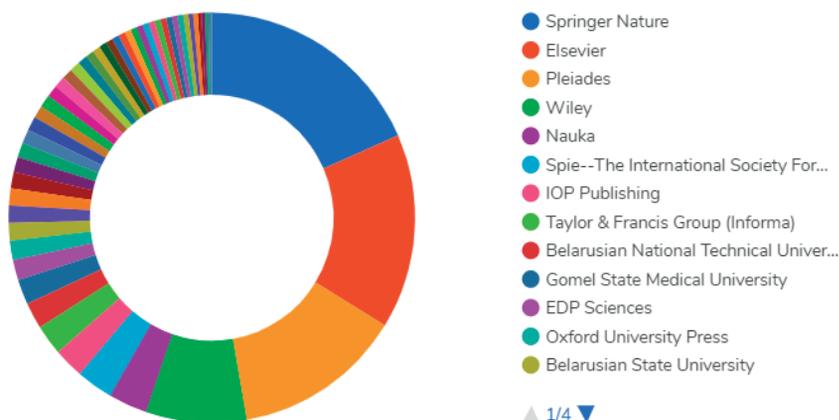


Рис. 2. Топ издательств белорусских публикаций

Далее следует биология с распределением по таким темам, как молекулярная биология, микробиология (бактериология), эволюционная биология, зоология (этология).

В потоке научных работ Беларуси заметный вклад составляют публикации по материаловедению (металлургии, кристаллографии), химии (органической, полимерной), компьютерным наукам.

Распределение белорусских публикаций на основе соавторства показало, что 51% из них выполнены при международном сотрудничестве с коллегами из 189 стран.

Система автоматически обновляет библиометрические показатели по профилям авторов, которые включают такую информацию, как место работы, число публикаций, цитирование, количество соавторов. Программно формируются графики публикационной активности с распределением по годам, источникам, карта международного сотрудничества и т.д. Эти данные агрегируются, и формируются рейтинги ученых страны.

Исследованы источники размещения публикаций белорусских авторов. По количеству статей первенство принадлежит пере-

водным отечественным журналам Journal of Applied Spectroscopy, Journal of Engineering Physics and Thermophysics (Springer Nature), Health and Ecology Issues (Gomel State Medical University) и российских журналам, например, таким как Quantum Electronics (Turpion), Differential Equations (Pleiades). Также представлены статьи в рейтинговых зарубежных журналах авторитетных научных издательств Wiley, Springer Nature, Elsevier, IOP и т.д. (рис. 2).

В институциональном анализе Wizdom.ai сформированы профили организаций, содержащие постоянно обновляющиеся количественные данные по публикациям, исследователям, цитированию, журналам, тематическим

направлениям и многое другое (рис. 3). Рейтинг организаций Беларуси возглавляют два основных научных центра страны – Национальная академия наук Беларуси и Белорусский государственный университет.

Резюмируя изложенное, можно сделать вывод, что открытый библиографический ресурс Wizdom.ai может выступать как альтернатива недоступным из-за введенных санкций в отношении Беларуси коммерческим системам Scopus и Web of Science, так как имеет оригинальный набор инструментов и функций, которые позволяют находить лучшие результаты при решении различных задач. Помимо аналитики публикаций и журналов здесь можно изучить профили страны/организации/автора, научные тренды, динамику исследований по отдельным направлениям, сравнить результаты своих изысканий с научными разработками других исследовательских групп и учреждений, привлечь их к сотрудничеству для решения общих задач.

Wizdom.ai – полезный инструмент поиска актуальной аналитической информации для оценки публикационной активности и понимания развития научного потенциала страны.

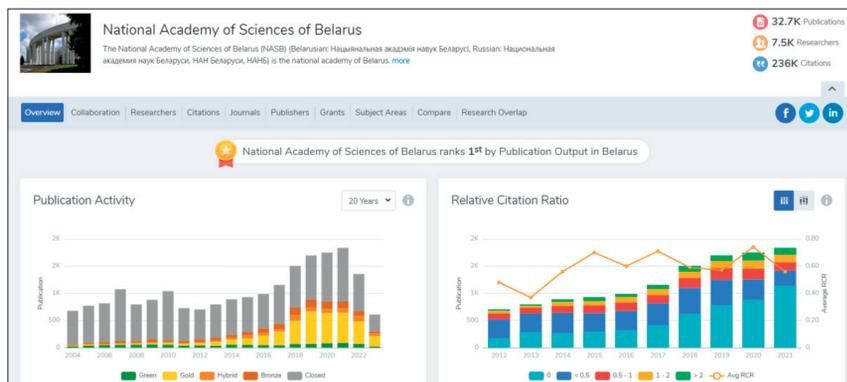


Рис. 3. Профиль НАН Беларуси в Wizdom.ai

Организационная культура научной организации



Александр Брасс,
доцент кафедры
экономического
развития и
менеджмента Академии
управления при
Президенте Республики
Беларусь, кандидат
экономических наук,
доцент

На результативность деятельности научной организации влияет множество внешних и внутренних факторов. Разница между ними заключается в том, что на первые учреждение влиять практически не способно, но вынуждено учитывать их в своей работе, а вот вторые формирует и развивает само. Одним из таких внутренних факторов является организационная культура.

Однако она, в отличие от имеющегося оборудования, выделенных на проведение исследований финансов и привлеченного персонала, неосвязаема и неподвластна прямым указаниям руководства. Ей невозможно приказать и с нее нельзя спросить, можно только, при желании, целенаправленно развивать, прилагая к этому немало усилий, без гарантии результата. Поэтому для многих руководителей проще вообще игнорировать ее существование и утверждать, что ни о какой культуре говорить не стоит, ее просто нет. В действительности это не так. Администрация научного учреждения, хочет она того

или нет, постоянно транслирует работникам те или иные ценностные установки. Так, если начальник опаздывает на совещание, тем самым он, возможно, не желая того, говорит сотрудникам о неважном отношении к ним. Персонал такую установку прекрасно понимает или, как минимум, чувствует на эмоциональном уровне. Поэтому ожидать от него лояльности по отношению к организации не приходится. Люди готовы в любой момент расстаться с ней, если находят что-то более стоящее в научном, финансовом или каком-либо другом плане. И никакие разговоры о том, что они бросают исследования, кого-то подводят, на них не действуют. Ведь созданная руководством в учреждении культура не предполагает наличия у работников чувства сопричастности к его делам, ответственности за его настоящее и будущее. То есть культура в той или иной научной структуре есть всегда. Иной вопрос: она складывается стихийно, под воздействием поведения руководства, или формируется им целенаправленно. Но в любом слу-

чае она весьма существенно влияет на результативность работы коллектива.

Следствием многогранности организационной культуры является существование множества ее определений. К примеру, еще в 1952 г. их насчитывалось 164 [1], с тех пор это количество возросло, причем весьма значительно [2]. На основе их обобщения в данной статье под **организационной культурой** предлагается понимать сложное объединение ценностных ориентаций, норм поведения, представлений о должном, принимаемых и поддерживаемых как научной организацией в целом, так и ее сотрудниками.

Основными характеристиками организационной культуры выступают ее вид и сила (рис. 1).

Сила культуры определяется ее устойчивостью к различным внешним и внутренним воздействиям. Чем больше усилий и средств необходимо приложить для изменения вида культуры, тем она более сильная. Проявляется этот феномен в следующих взаимосвязанных аспектах поведения работников научной организации.

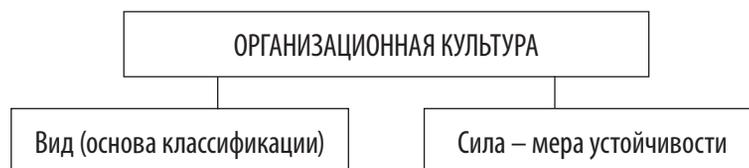


Рис. 1. Основные характеристики организационной культуры



■ *Посвященность сотрудника*, которая определяется наличием у него эмоциональных связей с местом работы и возникает тогда, когда оно рассматривается человеком не только как источник дохода, но и как пространство, где он удовлетворяет свои потребности высоких уровней. В этом случае ученый добровольно соглашается отдавать учреждению больше времени и энергии, чем оно ему оплачивает, и становится его патриотом. Чем больше таких людей в организации, тем сильнее ее культура. Но возникает и укрепляется такая посвященность, только если в сознании человека сформирована связь «мои усилия – мой результат – результат микроколлектива (лаборатории) – успехи организации – мое финансовое и нефинансовое благополучие в текущий момент и в перспективе».

■ *Восприятие персоналом организационной среды*, то есть отражение в его сознании событий, происходящих на работе. При этом не важно, это восприятие позитивное или негативное. Главное, чтобы оно было одинаковым у основной массы сотрудников. Например, присвоение ученой степени условному Иванову у большинства коллектива вызывает позитивные эмоции: «Хороший ученый с интересными идеями, да и на просьбы о помощи всегда откликается», а вот в отношении Петрова реакция противоположная: «За что? Самостоятельных идей нет. Диссертация – грамотно оформленная компиляция. Да и личные качества оставляют желать лучшего». Чем больше работников воспринимают происходящие в учреждении события идентично, тем сильнее его культура.

■ *Ответственность человека за деятельность научной*

организации в целом, а не только за свои исследования возникает в том случае, если ученый видит непосредственную связь результатов своего труда с успехами (неудачами) предприятия в целом, что сближает этот параметр поведения с рассмотренной ранее посвященностью. Это осознание появляется не спонтанно, его надо формировать, наглядно демонстрируя персоналу, что «здание результата» складывается из «маленьких кирпичиков», каждый из которых – вклад конкретного исследователя или команды ученых. Конечно, такая работа требует от руководства определенных усилий: надо создать «макет здания», которое строит учреждение, выделяя «кирпичики» каждого сотрудника, найти средства трансляции этого макета людям, периодически показывая им, как возводится «объект». Но чем многочисленнее аудитория, чувствующая свою ответственность за будущее своей организации, тем, во-первых, сильнее культура, во-вторых, осознание своей значимости, побуждающее трудиться более производительно.

■ *Признание деятельности сотрудников со стороны организации*. Оно определяется тем, насколько трудовые успехи коллектива отмечаются руководством. Чем большее число людей уверено, что их научные достижения будут замечены и по достоинству оценены, тем сильнее культура.

■ *Поддержка работников учреждением* характеризуется тем, насколько человек уверен, что при возникновении у него каких-либо трудностей работодатель от него не отвернется и поможет. Сила культуры напрямую зависит от численности сотрудников, испытывающих такую уверенность.

■ *Оправдание своего поведения* ценностями организационной культуры, тем, что «так принято» в заведении, даже если это не полностью согласуется с моральными установками личности. Если организационное поведение большинства сотрудников является следствием требований существующей культуры, то это говорит о ее силе.

Вид организационной культуры является обобщенной характеристикой господствующих в организации представлений о должном в поведении ее сотрудников. Существует огромное количество самых разнообразных подходов к выделению не только видов организационной культуры, но и признаков, лежащих в основе выделения культуры того или иного вида. В предлагаемой статье за основу взят подход, предложенный американскими исследователями Кимом Камероном и Робертом Куинном [3], согласно которому типологию организационных культур целесообразно проводить по двум измерениям:

– *стремление организации к стабильности*, неизбежности своей деятельности и структуры (достигается единовластной централизацией управления и высокой степенью контроля за работой подразделений и сотрудников) либо к постоянным изменениям (обеспечивается высоким уровнем децентрализации, предоставлением большой свободы сотрудникам и коллективам в принятии решений и действиях);

– *концентрация организационных отношений на внутренней жизни учреждения* (на интеграции подразделений и персонала, выстраивании между ними отношений позитивного сотрудничества) либо на постоянно меняющемся внешнем мире,



Рис. 2. Типологизация культур по К. Камерону и Р. Куинну
 Источник: разработка автора на основе [3]

необходимости учета этого фактора в деятельности лабораторий и ученых, что предполагает их разобщенность, а зачастую и конкуренцию.

Эти два измерения позволяют сформировать 4 квадранта, в каждом из которых находится культура определенного вида (рис. 2). При их рассмотрении необходимо учитывать, что в любой реальной организации присутствуют нормы поведения, присущие каждому из них, но нормы культуры одного из этих видов являются доминирующими.

Научная организация, в которой преобладает **бюрократическая культура**, действует

согласно установленным и закрепленным во внутренних нормативных актах правилам деятельности и поведения сотрудников. Работу людей и проведение исследований в большей степени регулируют формальные регламенты, те или иные протоколы, а не непосредственные руководители. Соответственно, большей властью обладают те, кто эти нормативы создает, а не те, кто непосредственно отвечает за научные результаты. Человек будет оценен более высоко, если он действовал по инструкции и не получил результата, а не тогда, когда результат достигнут, но при этом нарушены установленные положения. Правило «победителей не судят» в такой куль-

туре не работает. Базовая долгосрочная цель – поддержание стабильности организации за счет хоть и не очень большого, но постоянного, желательно государственного финансирования; проведение «правильных» исследований и получение пусть незначительного, но гарантированного результата; вовремя выплаченная, хотя и небольшая заработная плата.

В такой культуре комфортно себя чувствуют научные сотрудники, не стремящиеся «перепрыгнуть через барьеры», ценящие стабильность и собственную защищенность, считающие, что их научная квалификация пропорциональна стажу работы,



а заработная плата должна увеличиваться вместе с ростом квалификации. Отработанные в организации годы воспринимаются как лояльность по отношению к ней. Поэтому чем дольше в заведении работает человек, тем больше благ (не обязательно финансовых) получает. «Научные авантюристы» в подобных структурах не приживаются, ведь исследования с плохо предсказуемым результатом – это всегда риск, а правилами он не предусмотрен. В этой связи основная задача руководства – составление планов, организация и контроль их исполнения. Такая регламентированная жизнь отторгает проведение дорогостоящих изысканий с плохо предсказуемым результатом, но дает уверенность в завтрашнем дне, при условии, что учреждению удалось найти неконкурентную нишу и постоянный источник внешнего финансирования.

Фокус деятельности научной организации с **культурой рынка** – коммерциализация исследовательских работ путем удовлетворения внешних заказчиков. Это может быть государство; промышленное предприятие, оплачивающее научные проекты; некий фонд, периодически выделяющий гранты, и т.д. Для сотрудника (научного подразделения) одобрение полученных результатов, желательно выраженное в финансовом эквиваленте, со стороны внешнего клиента гораздо важнее, чем соблюдение установленных правил. Поэтому регламентов в таких структурах немного и отношение к ним соответствующее: «Главное – чтобы не мешали работать». Важнейшую цель руководство видит в одержании побед на профильном рынке и того же требует от научных работников:

- *получить результат и опубликовать статью раньше, чем это сделают сотрудники конкурирующего института;*
- *постоянно участвовать в выставках и конференциях, заявляя о себе, своих компетенциях и возможностях, привлекая потенциальных потребителей;*
- *бороться за любые гранты.*

В подобном учреждении ценятся и хорошо себя чувствуют научные сотрудники, которые считают, что наука может и должна приносить деньги. Важно не только получить научный результат, но и суметь его продать. Поэтому слова «продажа, выставка, презентация, потребности заказчика» звучат здесь не реже, чем «эксперимент, статья, монография, научный отчет». Поощряемая руководством гонка за коммерциализацией интеллектуального продукта достаточно часто становится для человека помехой на пути получения ученой степени. Ведь даже имея диссертационный исследовательский результат, нужно потратить время на его оформление и прохождение многоэтапной процедуры защиты. А заказчик за это время может переменить к конкурентам. Хорошо если рядом с таким ученым окажется тот, кто сумеет его убедить, что вовремя «остепениться» для личного будущего важнее, чем заключить и реализовать еще один контракт.

Долгосрочные цели организации с рыночной культурой выражаются в таких категориях, как конкурентные преимущества; лидерство в рейтингах среди идентичных научных учреждений, что часто облегчает борьбу за гранты и заказчиков; не просто получение финансирования, а прибыли в текущий момент

и в перспективе. Поэтому глубокие теоретические исследования, не способные принести дивиденды, таким организациям не интересны. Гораздо важнее получить научный результат, который можно коммерциализировать сегодня или в обозримом будущем.

Организации с **клановой культурой** имеют следующие отличительные особенности:

- *по-настоящему командная форма деятельности, а не формальная: члены научных коллективов чувствуют свое эмоциональное единство;*
- *вовлечение рядовых сотрудников в решение проблем учреждения в целом, а не только выполнение своих обязанностей;*
- *ответственность организации перед своими работниками;*
- *постоянное повышение квалификации персонала не только в сфере профессиональных, но и мягких компетенций;*
- *отношение к потребителям создаваемых научных продуктов как к партнерам, взаимодействие с которыми идет на пользу всем.*

В такой организации культивируются взаимоуважение, основанное на признании способностей и навыков, а не занимаемой должности, и коллективизм, основанный на доверии, поскольку результативность команды важнее, чем отдельного сотрудника. Усилия руководства направлены на постоянное обучение подчиненных, создание благоприятных условий для научной деятельности (обеспечение нужными материалами и информацией, широкие возможности для публикации результатов и участия в конференциях, помощь в получении различных грантов) и формирование у работников чувства

единства и уважения к традициям своего учреждения.

В долгосрочные цели «клановиков» входит увеличение численности компетентных сотрудников и создание сплоченного коллектива как основы постоянного получения научных результатов и занятия достойного (лучше лидирующего) положения в научном сообществе.

Что касается целеполагания научной организации с **адхократической культурой**, то это постоянное стремление быть на передовых позициях в сфере научных исследований за счет:

- *восприятия риска и возможной научной неудачи как нормальности, признания ошибок в новейших научных исследованиях и недопустимости административного давления в случаях провала;*
- *постоянного поиска и использования имеющихся возможностей (получение грантов, встраивание в какой-либо международный проект). Причем решение о целесообразности участия в гонке за финансирование принимает рядовой сотрудник, а задача руководства – поддержать его. Как утверждал Стив Джобс: «Не имеет смысла нанимать толковых людей, а затем рассказывать им, что делать; мы нанимаем умных людей, чтобы они могли рассказать нам, что делать» [4];*
- *проектной организации труда и отсутствия стабильной структуры. Постоянные изменения последней являются нормой, поскольку для проведения научного исследования формируется команда, которая прекращает свое существование по завершении проекта. К тому же естественной является ситуация, когда человек*

одновременно работает в разных командах, причем на разных должностях: где-то он руководитель, где-то – рядовой исполнитель.

Внешне жизнь такой организации напоминает некий одухотворенный творческий хаос, где работают компетентные и плохо управляемые люди. Но в этой кажущейся неконтролируемости и заключается суть адхократической культуры. Управление в ней – это не выстраивание жесткой вертикали и широкое использование административных методов воздействия на сотрудников, которые «должны ходить по струночке», а достаточно жесткий отбор персонала, при котором, помимо креативности и компетентности, учитываются профессиональная порядочность (профессиональная гордость), не позволяющая человеку работать хуже, чем он может (и не важно, сколько ему за это платят), умение и желание быть членом команды, отсутствие боязни высказывать «неправильные» идеи. Кроме того, управление при адхократии заключается в мотивации (далеко не всегда финансовой) на получение научных результатов; формировании системы постоянного развития сотрудников и их вовлеченности в процесс обучения; в жестком контроле получения результатов к установленному времени (для некоторых сотрудников это дни, для других – недели, третьих – месяцы; зависит это от степени доверия конкретному человеку).

Наиболее комфортно в учреждении подобного типа «научным авантюристам», которые верят не только в свои компетенции, но и в удачу. Они берутся за исследования, если существует хотя бы призрачный шанс

на успех. По их мнению, если он достигнут, то хотелось бы, чтобы это было отмечено наградой (ученой степенью, большой премией). Если получен отрицательный результат, то это тоже результат, по поводу которого можно опубликовать статью «Гипотеза... не подтвердилась» и двигаться дальше.

Основными задачами руководства такой организации являются:

- *работа с внешней средой (гранты, проекты и т.д.);*
- *формирование и сохранение резервов, прежде всего финансовых. Без их наличия и периодического использования адхократическое учреждение может достаточно быстро перестать существовать;*
- *создание и поддержание функционирования системы отбора, мотивации, развития и контроля результатов деятельности сотрудников;*
- *администрирование часто меняющейся структуры.*

Достаточно очевидно, что культура научной организации не однородна, то есть наряду с общей культурой существуют субкультуры ее подразделений. Вызвано это тем, что, во-первых, помимо лабораторий, производящих научные исследования, здесь есть отделы, занимающиеся совершенно другими видами деятельности, к примеру бухгалтерия, служба управления персоналом, снабжением и др.; а во-вторых, всегда наличествуют уровни управления, на каждом из которых решаются конкретные задачи. Люди, работающие на разных уровнях, имеют определенные полномочия и ответственность, свою мотивацию, неодинаково влияют на происходящие события, владеют несхожей информацией о состоянии организации и ее внешней среды.



Соответственно, можно говорить о *вертикальной* и *горизонтальной* дифференциации организационной культуры.

Величина первой возрастает в зависимости от следующих факторов:

- количества уровней иерархии;
- градации в оплате труда специалистов;
- различий в социальном статусе работников разных уровней и атрибутов, подчеркивающих это: отдельные парковки для руководителей и рядовых сотрудников, закрытые столовые и т.д.;
- сложности продвижения вверх по иерархической лестнице, которая выражается в необходимости получения определенной ученой степени или звания, сдачи квалификационных экзаменов и т.д.

Снижает величину вертикальной дифференциации существующая в организации практика делегирования задач, полномочий и ответственности на нижние иерархические уровни, а также привлечение рядовых исследователей (к их числу относятся и доктора наук, не занимающие руководящие должности) к управлению путем их включения в различные советы (молодых ученых, проблемные советы по тем или иным наукам, советы по защите диссертаций и т.д.).

Величину горизонтальной дифференциации организационной культуры повышают:

- различия в задачах, решаемых подразделениями;
- значимость ошибок, допускаемых людьми из разных отделов, для жизнедеятельности организации;
- степень автономии работы структур;
- расхождения в отношениях к исполнению существующих нормативных актов и инструкций. Если некоторые из них ученый

может считать помехой в работе, то для бухгалтера это незыблемые правила;

– особенности в отношении трудового распорядка. Для сотрудников бухгалтерии обед – личное время, на которое никто не может покушаться, для исследователя – условность. Если проводится эксперимент или родилась новая идея, которую нужно зафиксировать, то обед можно и сдвинуть.

Существование субкультур в научной организации, с одной стороны, приводит к повышению ее адаптивности к внешней среде, при изменении которой не должна быстро меняться вся организация, а лишь некоторые ее структуры, с другой – усложняет контакты между сотрудниками подразделений с разной культурой и может порождать конфликты между ними. Например, если исследователь обращается в кадровую службу за справкой, то чаще всего получит ее через несколько дней. Это вызывает у него недоумение, поскольку на «такую мелочь» он отреагировал бы сразу. А кадровик работает в иной культуре, значимой ценностью которой является скрупулезность (возможно, с точки зрения ученого, излишняя) выполнения своей работы.

Таким образом, существование субкультур в рамках одной организации является естественным процессом, имеет как позитивные, так и негативные моменты, которые нужно уметь сглаживать.

Организационная культура оказывает весьма существенное влияние на результативность деятельности научной организации. Очень сложно говорить о поиске новых, прорывных идей там, где сотрудники привыкли проводить «правильные» исследования. Точно так же сложно требо-

вать послушания, абсолютного соблюдения распорядка рабочего дня от людей, которые убеждены, что скамейка в парке для формирования той или иной гипотезы подходит не меньше, чем рабочий стол в лаборатории. Поэтому одной из весьма значимых задач руководства является определение того, какая культура в наибольшей степени соответствует целевым установкам их научного учреждения, ежедневное и ненавязчивое транслирование ее ценностей сотрудникам, подбор персонала, разделяющего эти ценности. При этом важно понимать, что формирование и поддержание в организации культуры, ценности и нормы которой обеспечивают результативность научных исследований, – это постоянный процесс, требующий не только проведения определенных мероприятий, но и небольших постоянных усилий. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рак К. Исследуя внутренние коммуникации. Голос информированного сотрудника / К. Рак, Д. Макалис, Х. Якли; под ред. К. Рака. – М., 2022.
2. Тихомирова О.Г. Организационная культура: формирование, развитие и оценка / О.Г. Тихомирова. – М., 2022.
3. Камерон К.С. Диагностика и изменение организационной культуры / К.С. Камерон, Р.Э. Куинн / пер. с англ. под ред. И.В. Андреевой. – СПб., 2001.
4. Джобс С. / Цитаты известных личностей // <https://ru.citaty.net/tsitaty/477646-stiv-dzhobs-ne-imeet-smysla-nanimat-tolkovykh-liudei-a-zatem-r/>.



Стимулирование научно-технической деятельности советского государства в довоенный период (именные премии)

УДК 334.027 +338.28+338.246.027.2



Александр Козлов,
заместитель
генерального директора
НПЦ НАН Беларуси по
материаловедению по
экономике и производству,
кандидат экономических
наук

Приоритетом экономически развитых стран является создание благоприятных условий для научно-технической и инновационной деятельности. Решение этой важнейшей задачи видится проблематичным без разработки и применения адекватных стратегий в рамках государственной инновационной политики. Соответственно, к поиску эффективного организационно-экономического механизма стимулирования науки и инноваций придется возвращаться снова и снова.

В связи с этим возникает интерес к подходам, заложенным еще на ранней стадии формирования советского государства, которые, несмотря на давность, могут быть весьма актуальными для Беларуси и в наши дни. Этот опыт важен, поскольку наша страна была одной из республик Советского Союза, который в экономическом плане составлял конкуренцию мировому лидеру – США и по отдельным позициям порой находился ниже их всего на одну ступеньку. Цель исследования – выяснить, почему ранее применяемые методы за короткое время продвинули СССР на вторую позицию в мировом экономическом рейтинге, а современные решения, как считается, более про-

грессивные, не дают приблизиться к таким результатам. Ответ позволит правильно скорректировать существующие подходы к совершенствованию инновационной политики нашей страны, отобрав все лучшее не только из требующего адаптации к нашим условиям зарубежного опыта, но и из пройденного нами экономического и политического пути.

В советский период достижения науки и техники всегда стояли на первом месте. Индустриализация, механизация, химизация, а в дальнейшем и гонка вооружений, космические программы, самолетостроение – все это требовало колоссальных усилий со стороны ученых, мотивация и поддержка труда которых

обеспечивалась на высшем государственном уровне.

Обобщение литературных источников свидетельствует о том, что разработкой проблематики в экономике 20–30-х гг. занимались многие видные советские экономисты того времени, среди которых можно выделить академиков Г.М. Кржижановского и С.Г. Струмилина, профессора Е.Л. Грановского и др. [1–3]. При этом научная литература в области экономики в основном была посвящена базовым вопросам трудовых отношений в условиях становления экономической системы и необходимости накопления капитала [3, 4].

Из постановки проблем видно, что в довоенный период на



повестке в основном было решение жизненно важных перво-степенных задач, и речь о наращивании научно-технической деятельности не велась. В более современных научных источниках уже в полной мере описаны подходы к стимулированию труда и различного рода достижений, суть которых, как правило, сводилась к вручению государственных наград, увековечиванию памяти путем присвоения улиц, школам, учреждениям имен героев. Из анализа публикаций советских ученых-экономистов – академиком А.Л. Абалкина, В.А. Трапезникова, К.В. Островитянова, С.Ю. Глазьева, членов-корреспондентов Л.М. Гатовского, П.Г. Бунича, профессоров И.П. Поварича, М.Ю. Малкиной и др., а также белорусских ученых-экономистов, академиком В.Г. Гусакова и П.Г. Никитенко, профессоров В.И. Тарасова, А.Н. Сенько, В.Ф. Байнева, А.И. Лученка, С.А. Пелиха, И.М. Абрамова следует вывод о том, что проблемные вопросы стимулирования труда, научно-технического прогресса и инновационного развития (в современном понимании) получили достаточно полное освещение в литературе с разных позиций (по отраслям экономики, способам, формам поощрения, порядку ценообразования конечной продукции, затратного метода, по целевому назначению, и др.).

В то же время такой аспект, как место и роль государственного премирования за особо важные научно-технические результаты, полученные с применением интеллектуального труда, остался не исследованным. Одной из причин этого является то, что длительный период во главе угла при выполнении практически любой государственной задачи стояла

советская идеология, и ссылаться на получение премий за работу считалось неприличным.

Из приведенного анализа следует вывод о том, что институциональная среда, которая складывалась в Советском Союзе на протяжении десятилетий, не предполагала детального анализа государственного премирования, тем более в довоенный период. Более того, изучение советского опыта длительное время было непопулярным из-за краха самой советской модели развития. Тем не менее следует отметить, что и тогда были позитивные аспекты в области стимулирования научно-технической деятельности и прогресса, требующие переосмысления и возможного применения в наши дни с учетом адаптации к существующим институциональным условиям.

Премия имени В.И. Ленина



Меры поддержки ученых в советском государстве уходят корнями в период становления социалистической системы хозяйствования. Главным лицом, поддерживающим научные процессы сначала в РСФСР, а потом и в СССР, был В.И. Ленин. Именно поэтому первая важнейшая государственная премия названа его именем.

В соответствии с постановлением Совета народных комиссаров СССР (СНК СССР) от 23.06.1925 г. учреждены премии им. В.И. Ленина за научные труды [5]. Из текста документа следует, что они присуждались только гражданам СССР за исследование и разработки, имеющие наибольшее практическое значение и написанные после 25 октября (7 ноября) 1917 г., по всем отраслям знания (естественным и точным наукам, технике, сельскому хозяйству, медицине и общественным наукам).

Постановлением также предусмотрено учреждение фонда для выдачи премий, а их ежегодная общая сумма составляла 10 тыс. руб. Присуждение производилось на основании заключения экспертной комиссии, в которую входили представители Академии наук РСФСР и УССР, ЦеКУБУ и секции научных работников профсоюза работников просвещения (А.Н. Бах, В.П. Волгин, А.М. Деборин, Г.М. Кржижановский, П.П. Лазарев, Н.А. Семашко и др., председатель – М.Н. Покровский, заместитель – О.Ю. Шмидт) [6]. Правила о порядке выдачи премий было поручено разработать и издать Коммунистической академии при ЦИК СССР.

Исходя из суммы премиального фонда и того факта, что ежегодно награждались 5 лауреатов, размер каждой премии был равен 2 тыс. руб. Если учесть, что средняя заработная плата в те годы в СССР составляла, по данным Статистического издательства ЦСУ СССР, от 54 руб. в 1925 г. до 226 – в 1936 г. [7], то премия была эквивалентна примерно 3 годовым среднемесячным окладам. Кроме того, в начальный период вручения Ленинских премий государство предоставляло

лауреатам право на получение земельного участка для строительства дачи в престижном Подмоскowie, а впоследствии, будучи заинтересованным в неразглашении секретов, стало налаживать быт ученых и строить для них дома, где они не только жили, но и трудились [8].

Таким образом, определение номинантов на Ленинскую премию и порядка награждения полностью возлагалось на видных представителей научного сообщества, уровень подготовки и квалификации которых сомнений вызывать не мог – почти все они были либо впоследствии стали академиками АН СССР.

Впервые присуждение премий им. В.И. Ленина состоялось 17 августа 1926 г. – сразу пяти: за работы по изучению многочисленных «рас» культурных растений и вопроса о центрах их происхождения (Н.И. Вавилов); труды в области фармакологии и исследования по оживлению тканей и органов (Н.П. Кравков); изучение геологии Сибири (В.А. Обручев); исследования, касающиеся питания растений, ставшие базой для окультуривания почв (Д.Н. Прянишников); работы по химии алкалоидов и фармацевтической химии (А.Е. Чичибабин). Первые лауреаты проделали огромную научную работу. Она имела большое практическое значение, оказала существенное влияние на соответствующие области знаний на многие десятилетия вперед и ценилась так высоко, что премий удостоивались даже посмертно. Можно сделать вывод, что лауреатами становились действительно заслуженные деятели за разработку весьма актуальных тем, а сам механизм премирования был достаточно прозрачным и справедливым.

До 1932 г. присуждалось ежегодно по 5 Ленинских премий в год. Затем последовал, по одним источникам, двухлетний (1933–1934), по другим – трехлетний (1932–1934) перерыв. Последнее известное награждение лауреатов 3 премиями состоялось в 1935 г., после чего была еще более длительная пауза до 1955 г., и лишь 15 августа 1956 г. уже ЦК КПСС и СМ СССР приняли специальное решение о восстановлении Ленинских премий. В итоге в 1957 г. их было присуждено сразу 17 [6]. Приостановка премирования не связана с какими-либо ограничениями в отношении номинантов либо изменением отношения к науке. Как следует из многочисленных источников, главной причиной была внутривластная борьба за лидерство. Промежуточным результатом стало учреждение руководителем СССР новой награды в свою честь – Сталинской премии

Но в период, когда премии им. В.И. Ленина уже, а Сталинские еще не вручались (с 1936 по 1940 г.), государство не оставляло без внимания заслуженных деятелей. Наград по-прежнему удостоивались, хотя и без условных наименований. Так, в марте 1939 г. постановлением СНК СССР были премированы два известных советских хирурга – профессора С.И. Спасокукоцкий и А.Д. Очкин: каждому вручено по 30 тыс. руб. и передано в личную собственность по легковому автомобилю («ЗИС» и «Опель») [9]. Следует отметить, что при изучении постановлений и распоряжений Правительства СССР за 1938 г. установлено отсутствие в этих источниках (в отличие от 1939–1949 гг.) сведений о поощрениях на высоком государственном уровне.

Уместно при этом вспомнить и присуждаемую на уровне СНК

СССР премию в честь великого советского летчика В.П. Чкалова [10]. В декабре 1938 г. в области авиации были учреждены 3 премии по 50 тыс. руб. Размер вознаграждений и уровень принятия решений свидетельствуют о том, что она также относилась к высшим правительственным наградам.

До 1935 г. было вручено как минимум 38 (или 33) премий – неточность может быть связана с тем, что в различных источниках число указывалось с небольшой разбежкой. Однако для целей проводимого исследования это разночтение не имеет критического значения. Важно то, что присуждение премий и их выплаты свидетельствуют о понижении государством необходимости стимулирования интеллектуального труда.

Сталинские премии

Премии им. Сталина [11], или Сталинские премии, были учреждены в соответствии



с постановлением СНК СССР от 20.12.1939 г. по случаю 60-летия руководителя государства. Они пришли на смену Ленинским премиям, возможно, потому, что новый лидер СССР не хотел оставаться в тени прежнего. Количество номинантов предполагалось сделать существенно большим и по более широкому перечню оснований, которые теперь охва-



тывали не только область науки. Ленинские премии не отменялись, но на практике после 1935 г. не присваивались.

Из указанного постановления следует, что деятели науки и искусства ежегодно могли удостоиваться 16 премий за выдающиеся работы во многих областях (табл. 1) на сумму 100 тыс. руб. Первоначально разделение по степеням не производилось. Кроме того, одновременно могло вручаться до 60 премий за лучшие изобретения: 10 первых – по 100 тыс. руб., 20 вторых – по 50 тыс. руб., 30 третьих – по 25 тыс. руб. Еще 18 премий присуждали за выдающиеся достижения в области военных знаний: 3 первых по 100 тыс., 5 вторых по 50 тыс. и 10 третьих по 25 тыс. руб. Таким образом, Сталинская премия носила собирательный характер, первоначально объединяя в себе 94 различные премии деятелям науки, искусства, изобретателям и военным, что охватывало достаточно широкий диапазон сфер интеллектуальной деятельности общества, включая область инноваций, связанную с научно-техническим прогрессом.

После принятия СНК СССР постановления №178 от 01.02.1940 г. Сталинские премии были дополнены еще 4 номинациями – за выдающиеся произведения в области литературы, по одной – в области поэзии, прозы, драматургии и литературной критики. Размер выплат сохранился на прежнем уровне – 100 тыс. руб. [12, 13]. Общее количество Сталинских премий достигло 98.

Сумма 100 тыс. руб. по тем временам была огромной. В 1940 г. средняя зарплата в СССР (к слову, не все категории работников вообще ее получали) состав-

ляла 339 руб. в месяц, а в 1945 г. – 442 руб. [14]. Следовательно, Сталинская премия была эквивалентна примерно 295 среднемесячным заработным платам в ценах 1940 г. и 226 – 1945 г., или 20-летнему периоду среднемесячных выплат.

Необходимо признать, что существовавший механизм награждения был весьма детальным и конкретным. Для реализации Положения о присуждении премий постановлением СНК СССР от 25 марта 1940 г. утвержден его порядок. На соискание премий выдвигались лишь новые работы или изобретения, законченные в год премирования и поданные на рассмотрение комиссии до 15 октября, а те, что были завершены с 15 октября до 31 декабря, номинировались в следующем календарном году. Рассмотрение заявок происходило в достаточно сжатый срок: специально созданные комитеты не позднее 1 декабря представляли свои предложения в СНК СССР, а 21 декабря в центральной печати уже публиковалось соответствующее постановление о лауреатах [15].

Отдельного внимания заслуживает подход, упреждающий дискриминацию по языковому признаку. Так, в соответствии с п. 4 постановления, работы в области науки и военных знаний, а также описания изобретений могли представляться на любом языке [15], что свидетельствует о равном отношении со стороны государства к представителям всех языковых групп и нацеленности на первостепенное решение практических задач. В случае присуждения премии авторскому коллективу предусматривалась пропорция ее распределения. Если он состоял из 2 человек, вознаграждение делилось

пополам, если из 3, руководитель получал половину, а при 4 и более участниках 1/3 полагалась руководителю и 2/3 делились между остальными поровну [16].

Лицам, удостоенным Сталинской премии, вручались диплом и Почетный знак [12, 17]. Это касалось только лауреатов в области науки, искусства, литературы и изобретательства и не распространялось на заслуги в военных разработках [17]. Можно сделать вывод, что первоначально на государственном уровне было принято решение о закрытом характере сведений о некоторых премиях, в частности по военной тематике. Такой подход логичен, поскольку вопросы обороноспособности страны, как правило, составляют государственную тайну. В дальнейшем новации в области военных знаний были перераспределены между сферами науки и изобретений, и отличительные знаки стали вручаться всем без исключения.

В год учреждения Сталинских премий (1940) в соответствующие документы были внесены коррективы: присуждение наград по науке и искусству отложили до 15 марта 1941 г., зато их количество увеличили и стали принимать работы за последние 6 лет начиная с 1935 г. [18]. Решение о переносе сроков премирования в области литературы и изобретательства, включая военное, не принималось, но и сведений о таких награждениях в постановлениях Правительства СССР за 1940–1941 гг. не имеется.

Увеличение количества премий при этом было существенным. Так, за работы в области науки и искусства оно возросло в 5 раз – с 16 до 80; за лучшее изобретение число первых премий удвоилось (с 10 до 20), вторых стало 30 вместо 20,

№ п/п	ОБЛАСТИ ПРЕМИРОВАНИЯ	КОЛИЧЕСТВО ПРЕМИЙ	РАЗМЕР ПРЕМИЙ (тыс. руб.)
I.	Науки, в том числе:	10	
1.	Физико-математические	1	100
2.	Технические	1	
3.	Химические	1	
4.	Биологические	1	
5.	Сельскохозяйственные	1	
6.	Медицинские	1	
7.	Философские	1	
8.	Экономические	1	
9.	Историко-филологические	1	
10.	Юридические	1	
II.	Искусство, в том числе:	6	
1.	Музыка	1	100
2.	Живопись	1	
3.	Скульптура	1	
4.	Архитектура	1	
5.	Театральное искусство	1	
6.	Кинематография	1	
III.	Изобретательство, в том числе:	60	
1.	Первой степени	10	100
2.	Второй степени	20	50
3.	Третьей степени	30	25
IV.	Военные знания, в том числе:	18	
1.	Первой степени	3	100
2.	Второй степени	5	50
3.	Третьей степени	10	25
V.	Литература	4	100*
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО		98	

Таблица 1. Области достижений, в которых первоначально могли присуждаться Сталинские премии

Примечание: авторская разработка на основе нормативных источников;* с учетом постановления СНК СССР № 178 от 01.02.1940 г. [13]

третьих – 50 вместо 30. За выдающиеся достижения в области военных изобретений (ранее – военных знаний) число первых премий повысилось с 3 до 10, вторых – с 5 до 20, третьих – с 10 до 30; за выдающиеся произведения литературы рост произошел ровно в 3 раза – с 4 до 12. Всего же премий в стране должно было стать больше примерно в 2,5 раза – с 98 до 252 [12].

Подсчет показал, что фактически только с 1941 по 1943 г. лауреатами Сталинской премии были более 1 тыс. человек [12]. Их количество выглядит столь значительным потому, что большинство наград присуждалось нескольким лауреатам.

Число одних только премий, врученных в 1941 г. за вклад в области науки, изобретений и искусства и литературы, достигло 223. Различие с ранее указанным коли-

чеством (252), возможно, объясняется закрытым характером сведений по военной тематике. Действительно, открытые нормативные источники за 1941 г., как, впрочем, и в дальнейшем, не содержали данных о премиях в области военных знаний.

Количественно-видовой состав Сталинских премий в 1941 г. выглядел следующим образом (табл. 2).

За выдающиеся труды в области науки было присуждено 23 первых премии и 20 вторых, за изобретения, в том числе военные, 20 первых премий, 32 вторых и 26 третьих [19, 20]. Размер премий первой степени не изменился (100 тыс. руб.), а второй – был установлен в размере 50 тыс. руб. [20].

Авторы произведений искусства и литературы были отмечены 41 и 61 премиями первой и второй степени соответственно [21]. Следует обратить внимание, что это произошло после редакции постановления СНК СССР от 20 декабря 1940 г. «Об изменениях порядка присуждения Сталинских премий по науке, изобретениям, литературе и искусству» и включения в решение от 15 марта 1941 г. [21] дополнительных премий: в области оперного искусства (1 – первой степени и 1 – второй), кинематографии (7 – первой

Количество премий	Область премирования							Общее количество премий	Размер премий
	Физико-математические науки	Технические науки	Химические науки	Биологические науки	Сельскохозяйственные науки	Медицинские науки	Геолого-минералогические науки		
Первой степени	4	3	3	2	3	5	3	23	100 тыс. руб.
Второй степени	4	4	2	4	3	3		20	50 тыс. руб.

Таблица 2. Распределение Сталинских премий за 1935–1941 гг. за выдающиеся научные работы

Примечание: авторская разработка на основании [19]



степени и 10 – второй) и литературы (за прозу, поэзию и драматургию – соответственно 3, 5 и 3 премии второй степени).

Детальный анализ положений о премиях в СССР позволяет сделать следующие выводы.

В довоенный период был сформирован уникальный способ стимулирования научно-технической деятельности и прогресса. Выбор направлений для этого определялся государственными задачами, а решения принимались на высшем политическом уровне, что закрепило за Ленинской и Сталинской премиями статус важнейших в стране. Они выполняли не только материально-поощрительную функцию, но и социальную: лица, их удостоенные, получали общественное признание и могли рассчитывать на прочие привилегии и дальнейшую поддержку, их социальный статус зачастую был выше, нежели материальные выплаты.

Размер вознаграждений при этом в разы превышал среднегодовую зарплату по стране. Это был не просто способ отметить достижения, а часть государственной политики по стимулированию ученых, занимающихся перспективными научными направлениями и способных обеспечить научно-технический прогресс, технологический суверенитет и национальную безопасность.

Определенные направления научно-технической деятельности финансировались на протяжении многих десятилетий и стали, по сути, ресурсом с накопленным потенциалом, характеризующимся абсолютным или относительным конкурентным преимуществом, использование которого должно обеспечить дополнительный положительный эффект. Например, в СССР на протяжении десятилетий «премировались» физико-

математические и технические науки, и как следствие, белорусские и российские ученые и производители и сегодня хорошо известны во всем мире продукцией в области атомной энергетики, оптики, сверхтвердых мате-

риалов, самолетостроения, космических технологий и многим другим.

С учетом этого опыта проведенный анализ может быть полезен и на современном этапе развития экономики. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Техническая реконструкция народного хозяйства СССР в первой пятилетке. – М., Л., 1934.
2. Струмилин С.Г. Проблемы экономики труда: очерки и этюды. – М., 1925.
3. Труд в СССР: экон.-стат. справ. / под ред. З.Л. Миндлина, С.А. Хейнмана. – Л., М., 1932.
4. Труд в СССР: экон.-стат. справ. до 1931 г. / ред. И.В. Сергиевский. – М., 1932.
5. Об учреждении премий имени В.И. Ленина за научные работы: постановление Совета нар. комиссаров, 23 июня 1925 г. // <http://letopis.msu.ru/content/postanovlenie-snk-sssr-o-leninskih-premiyah>.
6. Первые лауреаты премий им. В.И. Ленина // Вестник Академии наук СССР. 1967. №6. С. 75–83.
7. Прокопович С.Н. Заработная плата рабочих // Народное хозяйство СССР: [в 2 т.] – Нью-Йорк, 1952. // <https://istmat.org/node/48223>.
8. «...Наградить ученых, инженеров, конструкторов за выполнение спецзадания правительства». Воспоминания М.П. Дьячковой об истории дачного поселка ученых-ядерщиков. 1950–2005 гг. // Отечественные архивы. 2009. №3. С. 82–93.
9. О премировании профессора Спасокукоцкого и профессора Очкина: постановление Совета народных комиссаров, 8.03.1939 г., №277 // Собрание постановлений и распоряжений Правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1939. №16. Ст. 108.
10. Об увековечении памяти В.П. Чкалова: постановление Совета народных комиссаров, 27.12.1938 г., №1357 // Собрание постановлений и распоряжений Правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1939. №2. Ст. 2.
11. Об учреждении премий и стипендий имени Сталина: постановление Совета народных комиссаров, 20.12.1939 г., №2078 // Собрание постановлений и распоряжений Правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1940. №1. Ст. 6.
12. Сталинские премии: справочник / сост. Н.С. Шерман. – М., 1945.
13. Об учреждении премий имени Сталина по литературе: постановление Совета нар. комиссаров, 01.02.1940 г., №178 // Собрание постановлений и распоряжений Правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1940. №3. Ст. 89.
14. Статистическая таблица ЦСУ СССР «Среднемесячная денежная заработная плата рабочих и служащих по отраслям народного хозяйства СССР в 1940, 1945, 1950–1955 гг.» // Советская жизнь, 1945–1953: сборник / сост.: Е.Ю. Зубкова и др. – М., 2003.
15. О порядке присуждения премий имени Сталина за выдающиеся работы в области науки, военных знаний, изобретательства, литературы и искусства: постановление Совета народных комиссаров, 25.03.1940 г., №400 // Собрание постановлений и распоряжений Правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1940. №7. Ст. 207.
16. О порядке выдачи Сталинских премий: постановление Совета народных комиссаров, 26.03.1941 г., №686 // Собрание постановлений и распоряжений Правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1941. №11. Ст. 177.
17. Об установлении звания «Лауреат Сталинской премии»: постановление Совета народных комиссаров, 26.03.1941 г., №685 // Собрание постановлений и распоряжений Правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1941. №11. Ст. 176.
18. О присуждении Сталинских премий по науке, искусству и литературе: постановление Совета народных комиссаров, 20.12.1940 г., №2600 // Собрание постановлений и распоряжений Правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1940. №32. Ст. 812.
19. О присуждении Сталинских премий за выдающиеся работы в области науки: постановление Совета народных комиссаров, 13.03.1941 г., №526 // Собрание постановлений и распоряжений Правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1941. №10. Ст. 157.
20. О присуждении Сталинских премий за выдающиеся изобретения: постановление Совета народных комиссаров, 14.03.1941 г., №536 // Собрание постановлений и распоряжений Правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1941. №10. Ст. 160.
21. О присуждении Сталинских премий за выдающиеся работы в области искусства и литературы: постановление Совета народных комиссаров, 15.03.1941 г., №558 // Собрание постановлений и распоряжений Правительства Союза Советских Социалистических Республик. 1941. №10. Ст. 163.

Технологический суверенитет: эволюция теории

УДК 005.591.6:631.145 (470+476)



Александр Русакович,
завсектором кооперации
Института системных
исследований в АПК
НАН Беларуси, кандидат
экономических наук,
доцент



Виталий Чабаткуль,
завсектором инвестиций
и инноваций Института
системных исследований
в АПК НАН Беларуси,
кандидат экономических
наук, доцент



Светлана Макрак,
завсектором
ценообразования Института
системных исследований
в АПК НАН Беларуси,
кандидат экономических
наук, доцент; makraksy@inbox.ru



Дмитрий Башко,
научный сотрудник сектора
кооперации Института
системных исследований
в АПК НАН Беларуси,
магистр экономических наук,
аспирант

В различных сферах все чаще дискутируется вопрос обеспечения национальной технологической безопасности. Особый интерес к данной дефиниции вызван политическими и экономическими изменениями, появлением новых вызовов и угроз, связанных с введением санкционных ограничений в отношении Российской Федерации и Республики Беларусь, приведших к разрыву сформированных за последние десятилетия внешнеэкономических связей. Некогда позитивный эффект от глобальных цепочек создания стоимости и участия в них наших стран обнажил узкие места экономики.

К определению категории «технологический суверенитет» существуют различные подходы. Так, по мнению заместителя председателя правительства Российской Федерации Д.Н. Чернышенко, это способность государства располагать технологиями, которые считаются критически важными для повышения благосостояния и конкурентоспособности, а также возможность самостоятельно разрабатывать их или получать от экономик других стран без односторонней структурной и налоговой зависимости [9]. Ряд исследователей рассматривают это понятие как способность государства обеспечить научно-техническое и промышленное развитие для создания и поддержания на своей территории соб-

Аннотация. Рассмотрена эволюция теории технологического суверенитета. Установлено, что он представляет собой возможность обеспечения необходимых минимально допустимых (без учета импорта) потребностей экономики, а также является важным шагом к повышению конкурентоспособности отечественной продукции на мировом рынке.

Ключевые слова: технологический суверенитет, эволюция теории, теория зависимости, Европейский союз, государственное регулирование.

Для цитирования: Русакович А., Чабаткуль В., Макрак С., Башко Д. Технологический суверенитет: эволюция теории // Наука и инновации. 2024. №1. С. 50–53. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2024-01-50-53>

ственных технологий и инфраструктуры. Некоторые эксперты определяют его как достигнутый уровень реальной независимости страны в науке, технике и технологиях с целью беспрепятственной реализации национальных интересов в техносфере с учетом существующих и перспективных угроз [10].

Технологический суверенитет тесно связан с технологической зависимостью, приобретшей особую актуальность с середины XX в., когда после Второй мировой войны перед многими государствами

встал вопрос сохранения и обеспечения экономического роста, соответствующего странам Европы и США. Так, в 1969 г. экономист Оксфордского университета Мейр Мерхов в книге «Технологическая зависимость, монополия и рост» рассматривал технологическую зависимость в контексте изучения проблемы экономического развития. Он выделял 3 базовых условия, влияющих на данный процесс: наличие социальной цели и границ экономического роста, устанавливаемых первоначальным размером рынка, существование технологической неспособности производить капитальные блага (технологическая зависимость) [6]. Мерхов также отмечал, что последнее имеет 2 следствия:

- имитацию технологий, разработанных в развитых странах с более емкими рынками, являющимися решающим фактором конкурентоспособности;
- низкий платежеспособный спрос из-за утечки внутренних сбережений в импорт в связи с необходимостью приобретения зарубежных технологических товаров, поэтому существенным является не отсутствие накоплений, ограничивающих рост, а структурная неспособность преобразовать их в инвестиции. В итоге в экономике возникают негативные процессы, такие как демонстративное потребление, накопление, бегство капитала и различные иные формы стерилизации излишка, создаваемого экономикой [6].

При этом М. Мерхов указывал, что по мере того, как некоторые фирмы внедряют новшества и увеличивают масштабы производств, их временные конкурентные преимущества часто остаются постоянными и необратимыми, а сами компании достигают размеров, позволяющих контролировать значительную долю рынка. Так создаются барьеры для входа на него новых участников, и со снижением конкуренции рост производительности попадает под зависимость от технического прогресса, а период новых изобретений и их внедрение оказываются определяющим фактором развития. В итоге скорость, с которой осваиваются инновации, становится рычагом, от которого зависит размер рынка, и в силу доминирующего положения фирмы является еще и ее дополнительным конкурентным преимуществом [6].

Особого внимания заслуживает теория зависимости, сформулированная в середине прошлого века и получившая популярность в 70-х гг. XX в. Ее авторы утверждали, что источником бедности менее развитых государств является не то, что они не интегрированы в мировой рынок, а, наоборот, то, что являются его частью в условиях протекания следующих процессов:

- *менее развитые страны обеспечивают природными ресурсами, дешевой рабочей силой и рынком сбыта экономических лидеров, без чего последние не могли бы поддерживать высокий уровень жизни;*
- *передовые государства воспроизводят структуры зависимости различными способами, в том числе через экономическое воздействие (патенты на технологии и др.);*
- *развитые страны в результате монополизации рынков, экономических санкций и иных мер противостоят попыткам освободиться от технологической зависимости [8, 11].*

Согласно этой концепции, отсталость стран является результатом действий центральных экономик, которые ограничивают выбор периферийных государств и удерживают их от самостоятельного развития. Таким образом, последние играют подчиненную роль при глобальном капитализме и международном разделении труда.

В теории зависимости выделяют 2 направления:

- структуралистская школа, представленная работами аргентинского экономиста Р. Пребиша – первого директора Конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКДАТ); государственного деятеля и 34-го президента Бразилии, социолога Ф. Кардозу, считающегося разработчиком теории зависимости; бразильского экономиста С. Фуртаду; чилийского исследователя А. Пинто;

- марксистское течение, к которому относятся американские экономисты П. Баран, П. Суизи, немецкий ученый А.Г. Франк, бразильский Т. дус Сантес, а также египетский политолог и экономист С. Амин.

Следует отметить, что Р. Пребиш обосновал и был сторонником идеи импортозамещающей индустриализации. С. Фуртаду полагал, что развитие – это не эндогенная трансформация доиндустриальной экономики, а имплантация ускоренного процесса роста посредством внедрения иностранных технологий. А.Г. Франк сформулировал свою концепцию зависимости, которую изложил в книге «Капитализм и слаборазвитость Латинской Америки», увидевшей свет в 1967 г. Ученый писал, что социальная структура менее развитых стран не является результатом автономного исторического процесса, а навязана господствующими капиталистическими державами. Автор разделял такие понятия, как слаборазвитость (следствие зависимого положения в системе мирового капитализма) и неразвитость (фаза экономического состояния западноевропейских стран, предшествующая их современному состоянию) [3].

В документах секретариата ЮНКДАТ за 1977 г., касающихся технологий и изменений в арабском мире, отмечается, что пока страны остаются технически зависимыми, внешний контроль будет осуществляться способами, не требующими прямой или контрольной иностранной собственности [7].

Исследованиями вопросов технологического суверенитета занимался австралийский экономист П. Грант, который наряду с термином «технологический суверенитет» как способность и свобода выбора, создания (или приобретения), применения (использования, развития) в коммерческих целях технологий, необходимых для промышленных инноваций, выделял понятие технологической самодостаточности (*technological self-sufficiency*), под которой подразумевал обладание всеми необходимыми технологиями или способность их легко производить [4].

В нынешних условиях вопрос технологической независимости снова приобрел актуальность. Так, в феврале 2020 г. Европейская комиссия опубликовала перечень планируемых действий, направленных на обеспечение технологического суверенитета. Европарламент трактует его как способность Европы разрабатывать, предоставлять, защищать и сохранять важнейшие технологии, необходимые для благосостояния европейских граждан и процветания бизнеса, а также умение действовать и принимать независимые решения в глобализированной среде. Это определение включает в себя 3 ключевых элемента:

технологический – развитие европейских компетенций в области НИОКР путем поддержания мощной базы знаний, сильной промышленности и сетевого (кластерного) взаимодействия в критически важных технологиях;

экономический – достижение и сохранение позиции лидера в ключевых технологиях, возможность превращать НИОКР в рыночные продукты, а также получение доступа к разнообразным ресурсам по цепочке создания стоимости с целью снижения зависимости от третьих стран;

регуляторный – разработка адекватных политик и норм для влияния на глобальное регулирование, стандарты и практики, отражающие европейские ценности [5].

Европейский центр международной политической экономии (ЕСIPE) в феврале 2020 г. опубликовал доклад «Стремление Европы к технологическому суверенитету: возможности и ловушки», где подчеркивается, что точное значение суверенитета или автономии в сфере технологий остается неоднозначным, хотя дискуссии по данному вопросу активно ведутся. В нем указывается, что одним из факторов

актуализации данной темы являлась пандемия коронавируса. Однако и до пандемии инициативы европейского технологического суверенитета в основном продвигались Францией и Германией, подпитываемые опасениями по поводу промышленной прочности компаний этих стран во времена растущей экономической и геополитической конкуренции. Авторы также отмечают, что любой навязанный ЕС технологический протекционизм, как это предлагают некоторые политики крупных государств – членов ЕС, приведет к ухудшению положения всего Европейского союза. На их взгляд, такое решение нанесет непропорционально больший ущерб странам Северной, Восточной и Южной Европы. При этом показано, что для ЕС было бы целесообразно согласовать общее определение понятия «технологический суверенитет», так как различные его интерпретации могут привести к серьезным противоречиям в политике, подрывая ее эффективность. Отмечается, что технологический суверенитет, основанный на технологической открытости, действительно может быть полезной целью, позволяющей разнородным экономикам Европы совершить скачок за счет использования существующих технологий. Авторы доклада также настаивают, что европейцам необходимо стать мировыми лидерами в области экономических инноваций, а не только в области их регулирования, для обеспечения большей суверенности в глобальной экономике. По их мнению, если технологическая независимость будет опираться на меркантилистские или протекционистские идеи, это затруднит доступ многих государств-членов к современным технологиям, внедрение новых бизнес-моделей и привлечение иностранных инвестиций, что будет иметь неблагоприятные последствия для будущей глобальной конкурентоспособности, экономического обновления и конвергенции [1].

Авторы ЕСIPE считают: для того чтобы стать мировым лидером в области инноваций, требуется настоящий единый рынок, на котором компании смогут масштабироваться с минимальными препятствиями, а затем конкурировать на глобальном уровне. Кроме того, его необходимо дополнить политикой, способствующей конкуренции, стимулирующей исследования и инвестиции. С этими выводами следует согласиться, однако в приведенной публикации термины «европейский технологический суверенитет» и «цифровой суверенитет» используются как синонимы, что не совсем обоснованно.

В июле 2021 г. Институтом исследования безопасности Европейского союза (EUISS) был опублико-

ван бюллетень «Европейский суверенитет: стратегия и взаимосвязь», в котором технологический суверенитет рассматривается как важная составляющая общего суверенитета ЕС. В работе конфликт между США и Китаем описывается термином «холодная технологическая война» [2].

В декабре 2021 г. Европейская парламентская исследовательская служба (EPRS) совместно с группой научного прогнозирования (STOA), входящей в ее состав, подготовила исследование для Панели будущего науки и технологий на тему: «Ключевые технологии для технологического суверенитета Европы». Документ адресован членам и сотрудникам Европейского парламента в качестве справочного материала. Среди его авторов были сотрудники аналитического центра по цифровым технологиям IDATE DigiWorld, исследовательской компании ECORYS, Института открытых коммуникационных систем Фраунгофера (FOCUS). По результатам проведенной работы были выявлены 6 ключевых приоритетных направлений:

– *передовое производство*: аддитивные технологии (3D-печать), автономные системы, сенсорные технологии, Индустрия 4.0, робототехника;

– *наноматериалы*: биоматериалы, химические вещества, полимеры, металлы, стекло, быстрое прототипирование;

– *биологические технологии*: нейротехнологии, биоинженерия, искусственный интеллект в биологии, биоэлектроника, медицинская инженерия;

– *микро(нано)электроника и фотоника*: интегральные схемы, квантовые и высокопроизводительные вычисления, датчики и токены Интернета вещей;

– *искусственный интеллект (ИИ)*: глубокое обучение, квантовый ИИ, робототехника автономных систем, ИИ как сервис (услуга);

– *безопасность и технологии подключения*: стандарты подключения, сетевая архитектура, криптографика, сети и протоколы Интернета вещей, распределенные реестры [5].

Авторами исследования также определены основные характеристики и требования к разработке обозначенных технологий. Кроме того, выделены 4 блока проблем, связанных с обеспечением технологического суверенитета: отсутствие ресурсов (сырья), зависимость от неевропейских поставщиков, наличие навыков в цифровизации, коммерциализация результатов исследований [6].

Таким образом, согласно результатам исследования, проведенного авторами статьи, установлено, что технологический суверенитет представляет собой возможность обеспечения необходимых мини-

мально допустимых (без учета импорта) потребностей экономики, а также увеличения собственного производства на базе имеющегося производственно-технологического опыта и собственных ноу-хау при росте внутреннего спроса и является важным шагом к повышению конкурентоспособности отечественной продукции на мировом рынке. ■

Продолжение следует.

■ **Summary.** The evolution of the theory of technological sovereignty is considered. It has been established that some of the first works devoted to this topic were published by M. Merkhov, who identified three basic conditions affecting the technological dependence of states. It was revealed that in the mid-70s of the last century, a theory of dependence was formed, including two directions: the structuralist school and the Marxist movement. Representatives of this theory called the restraining influence of highly developed states as a source of technological dependence. In addition, modern EU program documents aimed at ensuring technological sovereignty are reviewed.

■ **Keywords:** technological sovereignty, evolution of theory, dependency theory, European Union, government regulation.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2024-01-50-53>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Bauer M. Europe's Quest for Technology Sovereignty: Opportunities and Pitfalls / M. Bauer, F. Erixon // ECIPE occasional paper. 2020. №2. P. 42.
2. European sovereignty. Strategy and interdependence / D. Fiott [et al.] // Chaillot paper. 2021. №169. P. 44.
3. Frank A.G. Capitalism and Underdevelopment in Latin America: Historical Studies of Chile and Brazil. – New York, 1967.
4. Grant P. Technological sovereignty: forgotten factor in the 'hi-tech' razzamatazz / P. Grant // Prometheus. 1983. Vol.1, №2. P. 239–270.
5. Key enabling technologies for Europe's technological sovereignty / Panel for the Future of Science and Technology (STOA). European Parliamentary Research Service, 2021 // [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/697184/EPRS_STU\(2021\)697184_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2021/697184/EPRS_STU(2021)697184_EN.pdf).
6. Merhav M. Technological dependence, monopoly, and growth. – Oxford, 1969.
7. Technology Transfer and Change in the Arab World: The Proceedings of a Seminar of the United Nations Economic Commission for Western Asia organized by the Natural Resources, Science and Technology Division, 9–14 oct., 1977, Beirut, 1978.
8. Кефели И.Ф. Современный марксизм в контексте глобалистики / И.Ф. Кефели, Е.О. Латышева // Психолого-педагогические проблемы безопасности человека и общества. 2013. №1(18). С. 5–11.
9. Д. Чернышенко. В России к декабрю появится новый институт заместителей руководителей по научно-технологическому развитию // <http://government.ru/news/46316/>.
10. Е.С. Янковская Технологический суверенитет России: понятие, сущность, стратегия и пути ее реализации / Е.С. Янковская // Ученые записки Санкт-Петербургского им. В.Б. Бобкова филиала Российской таможенной академии. 2022. №4(84). С. 76–81.
11. Исследование проблем монополизации рынков основных средств производства для сельского хозяйства (семена, средства защиты растений, удобрения) / А.В. Пилипук и др. // Проблемы и перспективы развития конкуренции на рынках продовольствия и товаров для сельского хозяйства ЕАЭС в условиях цифровизации и влияния глобальных тенденций. В 2 ч. Ч. 1: Тенденции развития рынков продовольствия в концепции глобальных цепочек создания стоимости / Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2022. Ч. 2. С. 120–169.

Статья поступила в редакцию 18.09.2023 г.

Внешняя торговля Республики Беларусь в условиях санкций и кризиса мировой экономики



Алексей Дайнеко,
директор
исполнительной
дирекции Белорусского
республиканского фонда
фундаментальных
исследований, академик,
профессор;
daineko68@mail.ru



Владимир Кожар,
аспирант факультета
маркетинга, менеджмента,
предпринимательства
Белорусского национального
технического университета;
ul.ul.kozhar@gmail.com

Аннотация. Исследованы основные тенденции развития мировой торговли в разрезе товарной номенклатуры и объемных показателей за последние десятилетия. Показано наличие определенных кризисных явлений, связанных с беспрецедентными ограничительными мерами в отношении целого ряда стран. В отраслевой структуре товарного экспорта Республики Беларусь выявлены изменения, вызванные введением экономических санкций. Обоснован ряд выводов, касающихся перспективных направлений белорусского экспорта, в том числе в условиях действующих ограничений, определены имеющиеся сравнительные преимущества, сформулированы пути развития и формирования новой товарной среды.

Ключевые слова: внешняя торговля, экспортный потенциал, отраслевая структура экспорта, международная торговля.

Для цитирования: Дайнеко А., Кожар В. Внешняя торговля Республики Беларусь в условиях санкций и кризиса мировой экономики // Наука и инновации. 2024. №1. С. 54–61. <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2024-01-54-61>

Увеличение экспортного потенциала субъектов внешнеторговой деятельности (ВД) имеет важное значение для динамичного экономического развития нашей страны. Этой проблематике уделяется большое внимание Президентом

Республики Беларусь и органами государственного управления.

В научных кругах существует несколько мнений относительно эффективности ВД. Многие экономисты оценивают ее по соотношению «выручка/затраты»,

и это достаточно полно характеризует текущее положение дел в определенный период. Кроме того, существует объективная оценка по величине добавленной стоимости (на одного занятого) [2]. Однако большинство внешнеторговых действий субъектов хозяйствования имеет протяженный по времени характер и предполагает различные пути повышения эффективности. С учетом этого целесообразно рассматривать текущий экономический результат и перспективы развития, возникающие в будущих периодах в итоге предпринятых мер. Следовательно, необходима систематизация критериев оценки ВД, которая помимо чисто экономического аспекта, сконцентрированного на деятельности субъекта, требует выявления ее влияния на рост доходов населения, заня-

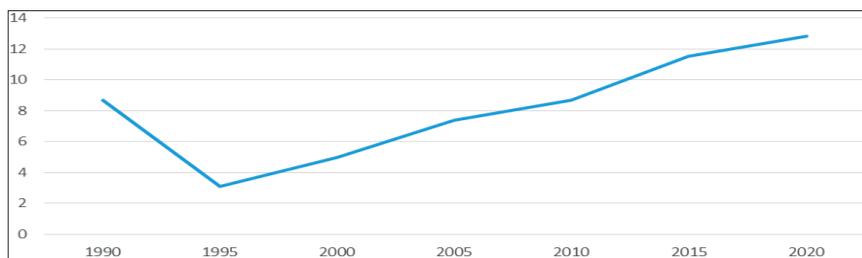


Рис. 1. Динамика экспортной выручки Республики Беларусь в постоянных ценах 1990 г., млрд долл.

Источник: авторская разработка на основе [3, 4]

тость, экономическую безопасность, сбалансированность и гармонизацию экономики в целом как в среднесрочной, так и долгосрочной перспективе.

Значимость ВД для Республики Беларусь характеризует тот факт, что доля экспорта в ВВП страны в 2021 г. составила более 70%. График выручки в период с 1990 по 2020 г. приведен на рис. 1. Для более объективного анализа данные пересчитаны в ценах 1990 г. Пятилетняя разбивка по годам обусловлена необходимостью исключения влияния непредсказуемых краткосрочных кризисных ситуаций при оценке долговременного тренда.

С момента обретения Республикой Беларусь суверенитета условия ВД изменились коренным образом. Начиная с 1995 г. экспорт в постоянных ценах 1990 г. вырос более чем в 4 раза с сопутствующей диверсификацией товарной структуры и географии поставок.

Только в промышленности производством экспортной продукции в 2021 г. было занято около 550 тыс. человек, что составляет 12,8% работающего населения. Выручка от реализации товаров и услуг на экспорт составила 36,5% от их общей реализации за 2021 г. [5]. Очевидно, что устойчивость экономики Республики Беларусь существенно зависит от эффективной и сбалан-

сированной внешнеторговой деятельности.

Тенденции в мировой торговле с 2000 по 2022 г. и особенности текущего периода

Существующие теоретические модели и положения рыночной торговли в последние несколько лет переживают «кризис применимости» в реально складывающихся мирохозяйственных отношениях. Несколько последовавших друг за другом кризисов привели мировую экономику к переоценке ценностей и началу формирования системы качественно новых отношений.

Сложившиеся в мировой торговле во второй половине XX и начале XXI в. взгляды и правила вступили в состояние конфликта с фундаментальными законами рынка и зачастую генерируют кризисные ситуации. Кроме того, сама субъективность этих правил, их авторство подразумевает реализацию целей определенных государственных и транснациональных экономических и политических формирований и групп. Деятельность Всемирной торговой организации (ВТО), Всемирного банка и других международных торговых и финансовых структур в первую очередь обе-

спечивает стабильность и безопасность экономических систем, их создававших, а также их беспрепятственный доступ на сырьевые, финансовые, трудовые и потребительские рынки по всему миру (в сырьевом секторе уже по многим позициям рынок формируется потребителем).

Мировая финансовая система, являвшаяся в определенный период главным системообразующим фактором и обеспечивавшая стабильность мирового хозяйства, перестала в должной мере соответствовать интересам растущих экономик развивающихся стран, располагающих такими преимуществами, как существенные природные и трудовые ресурсы. Сформировавшаяся система международного разделения труда, общая тенденция глобализации мирового экономического пространства и социума привели к попыткам навязывания элементов финансового, технического и социального монополизма, осуществляемым некоторыми странами, транснациональными корпорациями и торгово-политическими союзами.

В настоящее время коренным образом переформируются принципы построения цепочек добавленной стоимости. Налицо тенденция сворачивания таких цепочек (решоринг) для обеспечения экономической безопасности развитых стран, стремление к снижению роли факторов дешевизны рабочей силы и природных ресурсов. Предполагается повышение конкурентоспособности этих стран за счет увеличения производительности труда через совершенствование технологии производства и создание новых товаров и услуг. Они активно ведут политику, направленную на диверсификацию доступа к сырьевым и товарным рынкам и снижение

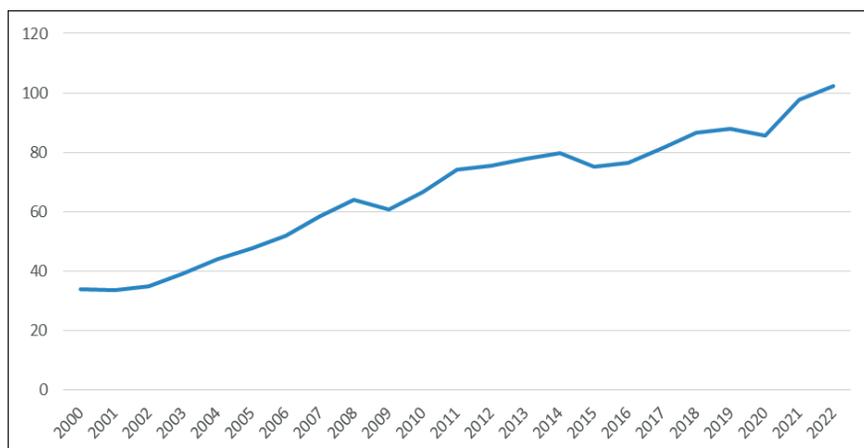


Рис. 2. Мировой ВВП в период с 2000 по 2022 г., трлн долл.

Источник: авторская разработка на основе [3, 4]

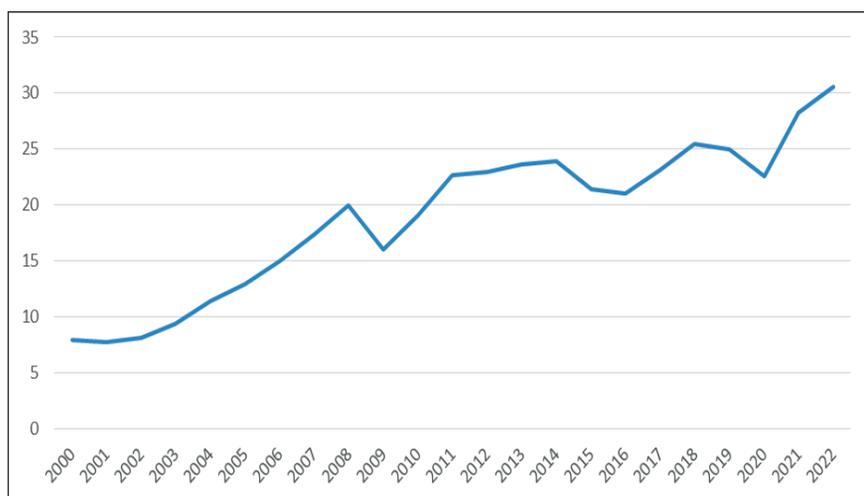


Рис. 3. Мировой экспорт, трлн долл.

Источник: авторская разработка на основе [4, 6]

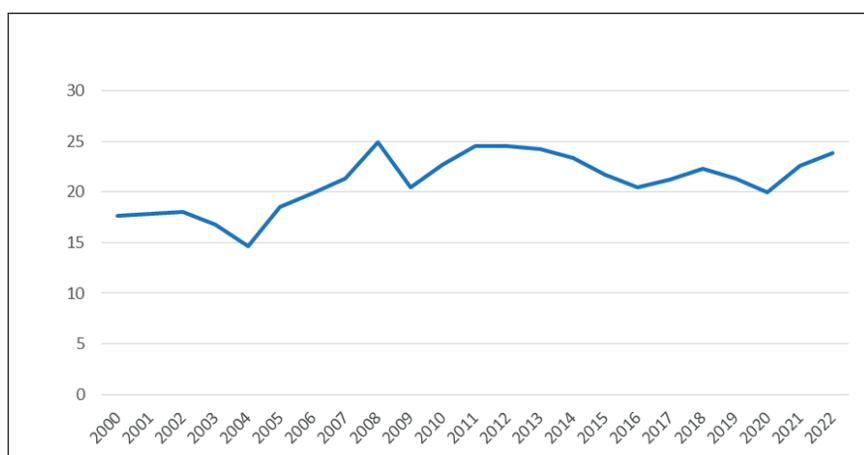


Рис. 4. Доля экспорта в мировом ВВП, %

Источник: авторская разработка на основе [4, 6]

зависимости от новых глобальных экономических игроков.

Сравнивая динамику роста мирового ВВП и соответствующих объемов торговли, можно выделить несколько периодов развития глобального экспорта в последние два десятилетия, объективно отличающихся характером происходящих явлений. На рис. 2–4 приведены графики динамики мировых ВВП и экспорта и доли последнего за период с 2000 по 2022 г.

Анализируя данные, можно сделать заключение о том, что с 2004 по 2009 г. происходил стремительный рост мировых объемов экспорта, значительно более высокими темпами, чем в 2000–2004 гг. и по сравнению с ВВП. При этом изменение последнего имело практически линейный характер на протяжении 2000–2022 гг. Подобные тенденции вызваны отчасти ускорением процессов оптимизации цепочек добавленной стоимости в рамках транснациональных корпораций и углубленным развитием торговли промежуточными товарами в системе международного разделения труда. Причем доля торговли конечными продуктами в мире составляет всего около 40% [7]. Исследования показывают, что наиболее значительный вклад в эту динамику внесли такие страны, как Китай, Вьетнам, Мексика, Индия и ряд других бурно растущих экономик. Доля развивающихся государств в мировом экспорте с 1990 по 2015 г. увеличилась с 24% до 45% [8]. Посткризисная ситуация 2010–2014 гг. усилила негативную тенденцию в отношении удельного веса экспорта в ВВП. В настоящее время данный индикатор еще не достиг уровня 2008 г.

Причины наметившегося спада мировой торговли кроются

не только в кризисах. В определенный период начали системно генерироваться и оказывать на нее значительное влияние ограничительные меры, принимаемые рядом стран в отношении свободы рыночных отношений. По ряду позиций они введены даже между членами ВТО (США – Китай). Были применены беспрецедентные торговые санкции в отношении Российской Федерации, десятилетиями они действуют для Кубы, Ирана и др. Учитывая, что США и другие развитые страны инициировали подготовку нескольких региональных торговых союзов (Соглашение о Транстихоокеанском торговом партнерстве, Всеобъемлющее экономическое и торговое соглашение между ЕС и Канадой и др.), можно говорить о системном кризисе ВТО начиная со второго десятилетия XXI в.

Поскольку и Беларусь, и наш главный экономический партнер – Россия оказались в поле санкционного давления, необходима выработка решений, позволяющих в сложившихся условиях динамично развивать экономику и ее важнейшую составляющую – внешнюю торговлю,

Внешняя торговля Республики Беларусь в условиях санкционных ограничений

Учитывая структуру отечественной экономики, можно сделать заключение о том, что именно внешнеторговая деятельность – ключевой фактор, формирующий макроэкономические показатели страны. В соответствии с классическими теориями торговли, условием для роста экспорта является наличие и развитие сравнительных преимуществ. Следует отметить факторы, которые принципиальны

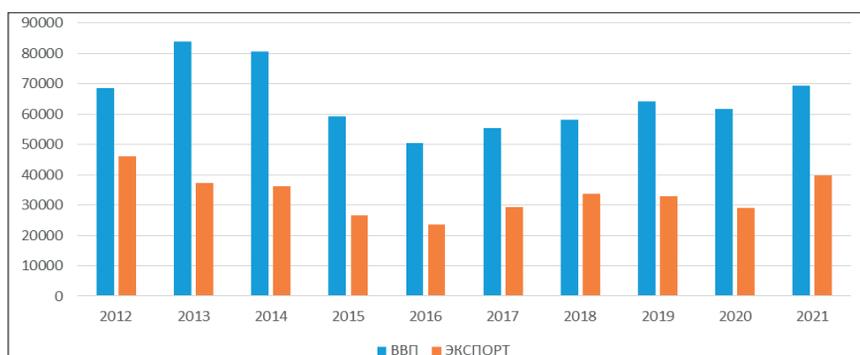


Рис 5. Динамика общего экспорта и ВВП Республики Беларусь, млн долл.

Источник: авторская разработка на основе [3, 4]

для существующей позиции Республики Беларусь в международной торговле и общей структуры отечественной экономики:

- наличие отраслевого производственного потенциала (мощности, персонал, инфраструктура), превышающего внутренние потребности в товарах и услугах;
- потребление промышленными предприятиями, работающими на экспорт, в больших объемах сырьевой и промежуточной продукции, отсутствующей или не производимой в нашей стране;
- концентрация направлений деятельности, не связанных с сырьевым импортом и импортом промежуточных товаров, в сфере услуг;
- широко географически диверсифицированный экспорт до введения санкционных ограничений.

Объемные показатели экспорта товаров республики в период с 2012 по 2021 г., представленные на рис. 5, отражают его значительную неравномерность в 2014–2017 гг., с уменьшением более чем на 35%, что вызвано резким падением мировых цен на нефть и другие минеральные ресурсы. Отрасли белорусской экономики, экспортирующие продукты переработки минерального сырья, демонстрировали значительную

зависимость от внешних факторов. Второй спад во внешней торговле, на 11,5%, произошел в период пандемии COVID-19 и был обусловлен общим снижением деловой активности в мировой экономике. В этот период доля экспорта товаров в ВВП составляла от 47 до 67%.

Анализ показывает существенное изменение товарной структуры экспортного портфеля Республики Беларусь в период с 2012 по 2021 г. Так, доля крупнейшей группы ТН ВЭД 27 «Топливо минеральное, нефть и продукты их перегонки...» уменьшилась с 35% в 2012 г. до 12,6% в 2020-м. Доля второй по значимости товарной группы 31 «Удобрения» возросла с 6,5 до 10%.

На рис. 6 представлена динамика фактических объемов экспорта Республики Беларусь в денежном выражении по двум указанным товарным группам. Сравнивая их, необходимо отметить следующее.

В исследуемом периоде доля группы ТН ВЭД 27 как в процентном отношении от общего объема белорусского экспорта, так и в денежном выражении изменялась в широком диапазоне величин, в то время как в натуральном выражении существовал незначительный рост. Это было вызвано исключительно внешними конъюнктурными экономическими

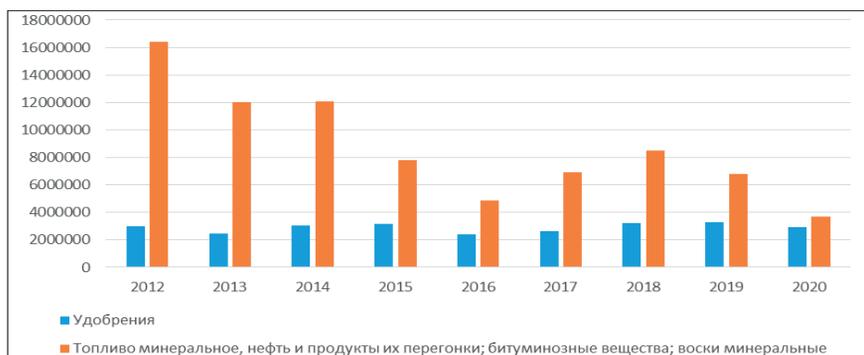


Рис. 6. Номинальный объем экспорта по товарным группам ТН ВЭД 27 «Топливо минеральное...» и 31 «Удобрения», тыс. долл.
Источник: авторская разработка на основе [5]

и политическими действиями крупнейших мировых нефтедобывающих стран и их ассоциаций в периоды кризисного развития мировой экономики и геополитическими событиями.

Доля группы ТН ВЭД 31 весьма слабо коррелировала с экономическими и политическими кризисами в изучаемом периоде и демонстрировала устойчивость.

Обе товарные группы по географии поставок достаточно диверсифицированы, причем продукция широко поставлялась в рамках европейского и мирового рынков, а на долю самого крупного нашего импортера – Россию – по ним приходилось менее 10%.

Поскольку эти группы на протяжении последних десятилетий были наиболее значимыми для белорусской экономики и в большой степени обеспечивали валютные поступления, они были избраны целью экономических санкций, введенных недружественными странами. По характеру воздействия на экономику и экспорт этих товарных групп необходимо отметить следующие сравнительные преимущества нашей страны:

- производственные мощности по переработке углеводородного сырья и выпуску минеральных удобрений позволяют

нарастить получаемые объемы и экспорт данных продуктов;

- *имеется неограниченный доступ к углеводородному сырью из Российской Федерации в рамках Союзного государства и ЕАЭС по льготным ценам;*
 - *есть собственная достаточная ресурсная база по производству удобрений;*
 - *присутствует возможность оперировать уровнем доходности продаж по этим товарным группам на мировом рынке с конкурирующими игроками.*
- С введением санкций в отношении ряда хозяйствующих субъектов возникли некоторые проблемы с развитием экспорта по данным товарным группам:
- *сжатие и трансформация рынка за счет ухода системных покупателей из стран, которые ввели санкции;*
 - *необходимость изменения наработанных логистических решений, весьма значимых для этих категорий;*
 - *потребность в переориентации географических направлений экспорта подсанкционных продуктов для сохранения и развития уровня эффективного экспорта;*
 - *выработка ценовых конкурентных преимуществ для вхождения на новые рынки сбыта.*

Принимая во внимание достаточно высокую востребованность данной продукции в мире, можно утверждать, что после формирования замещающих рынков и корректировок в товаропроводящей сети эти товарные группы в среднесрочной перспективе останутся значимыми в экспортной корзине Республики Беларусь.

Весомую долю в ней также занимают товары ТН ВЭД 04 «Молочная продукция...» и 44 «Древесина и изделия из нее...». Значительный рост экспорта по первой группе увеличил ее долю в общем экспорте с 4,11% (1894 млн долл.) в 2012 г. до 6,8% (2714 млн долл.) в 2021 г. (рис. 7, 8).

Сравнивая тенденции по этим позициям, необходимо отметить, что их доля в экспортном портфеле Республики Беларусь возросла на фоне снижения доли товарной группы ТН ВЭД 27 «Топливо минеральное...» при более значительном росте объемов экспорта группы 44 «Древесина и изделия из нее...». Данный рост во многом обусловлен системной модернизацией предприятий отрасли и созданием сравнительных преимуществ на внешнем рынке. Группе 44 присуща глубокая диверсификация географии поставок с ориентацией на рынок Евросоюза. Санкционные ограничения, введенные в ее отношении, значительно усложнили логистику международной торговли данными товарами и потребовали принятия соответствующих мер по корректировке географии поставок.

Экспорт продуктов питания, в том числе молочной продукции, санкционными ограничениями практически не затронут, поскольку в основном осуществлялся в Российскую Федерацию и другие страны ЕАЭС.

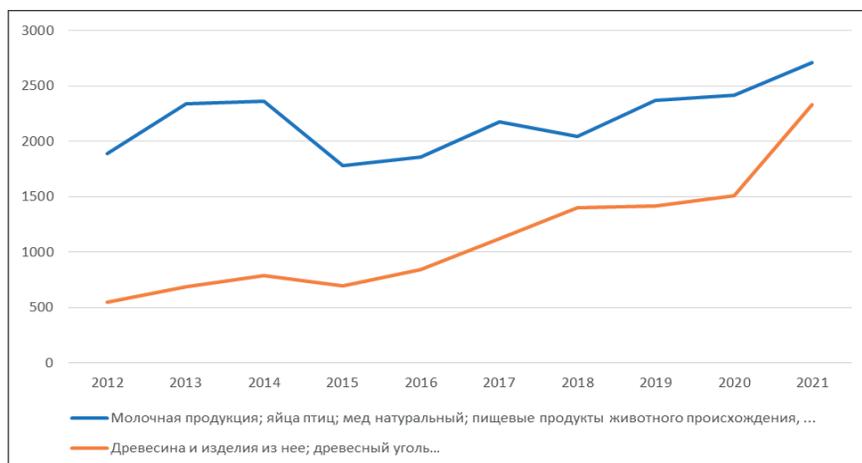


Рис. 7. Экспорт Республики Беларусь по товарным группам ТН ВЭД 04 «Молочная продукция...» и 44 «Древесина и изделия из нее...», млн долл.

Источник: авторская разработка на основе [5]

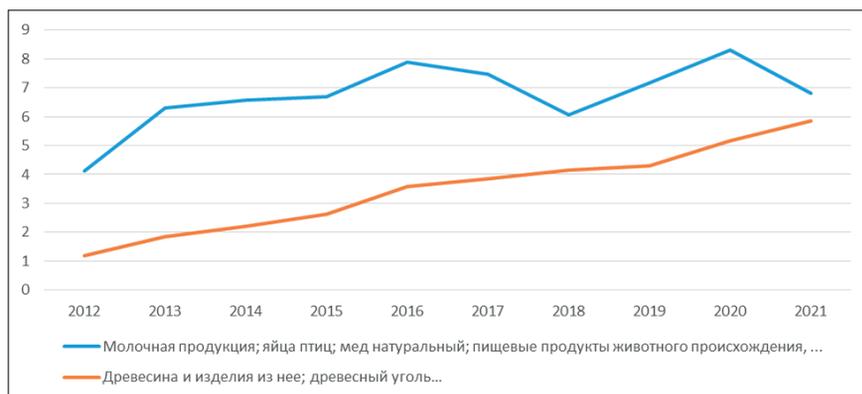


Рис. 8. Доля экспорта товарных групп ТН ВЭД 04 «Молочная продукция...» и 44 «Древесина и изделия из нее...» в общем экспорте Республики Беларусь, %

Источник: авторская разработка на основе [5]



Рис. 9. Экспорт Республики Беларусь по товарным группам ТН ВЭД 84 «Реакторы ядерные, котлы, оборудование...» и 85 «Электрические машины и оборудование...», тыс. долл.

Источник: авторская разработка на основе [5]

Значительный объем поставок Республики Беларусь приходится на товарные группы ТН ВЭД 84 «Реакторы ядерные, котлы, оборудование и их части» и 85 «Электрические машины и оборудование...» – 5-я и 6-я позиции соответственно в 2021 г. Показатели по данным группам представлены на рис. 9. Необходимо отметить тот факт, что до 2013 г. они занимали более высокое положение как по доле в общем экспорте Беларуси, так и по абсолютным значениям. Указанные группы представляют в основном машиностроительный комплекс. Эта продукция достаточно высокотехнологична, а общее снижение экспорта подобных товаров отмечалось некоторыми авторами и требует серьезных изменений в структуре и номенклатуре производимого на экспорт.

Учитывая, что основной объем поставок данной продукции приходился на страны ЕАЭС, санкционные действия практически не оказали на этот сегмент значимого воздействия, отмечается даже определенный рост.

Необходимо учитывать, что продукция отечественного машиностроительного комплекса в значительной степени потребляет промежуточные импортные товары. Введенные недружественными странами (ЕС, США и др.) ограничения в части поставок высокотехнологичных комплектующих потребовали проведения мероприятий по импортозамещению.

Принимая во внимание значительную внешнюю конкуренцию на этом рынке (Китай, Юго-Восточная Азия и пр.), политика импортозамещения должна строиться на принципе сохранения у наших производителей сравнительных преимуществ при экспорте товаров. Например, Рос-

сийская Федерация имеет ряд импортируемых позиций с высоким потенциалом возможного их замещения белорусскими товарами. В основном это касается отечественного машиностроительного комплекса.

Данная отрасль в России начиная с середины 2022 г. показывает значительный рост потребности в готовой продукции и промежуточных товарах, которые производятся либо могут производиться в Республике Беларусь как в рамках импортозамещения, так и восполнения оборудования, выработавшего свой эксплуатационный ресурс. Учитывая системные отношения, существующие между машиностроительными комплексами двух стран, открывается достаточно емкий рынок для отечественной продукции.

В связи с вышеизложенным можно сделать следующие выводы.

I. Основная отличительная черта мировой торговли с 2012 по 2022 г. – крайне неравномерное развитие. Причины этого – непрерывно следующие друг за другом кризисные всплески: финансовые, связанные со снижением покупательной способности населения, сырьевые, а также протекционистские действия правительств и центробанков ряда стран и крупномасштабные санкционные меры, в том числе в отношении Республики Беларусь и Российской Федерации. Методологическое применение общих теорий мировой торговли и рынка в подобных условиях весьма проблематично и сужается до рамок отдельной группы стран, товарных групп, предприятий, продукции. Особенно дискуссионным становится вопрос о «конкурентоспособности» национальной экономики. Наибольшую понятную и смысловую нагрузку в текущих условиях приобретает

термин «эффективность внешне-торговой деятельности».

II. Сложившиеся в 2022 г. условия ВД повлекли значительные изменения в структуре, объемах и географии белорусского экспорта. Так, снижение уровня торговых отношений с Евросоюзом в определенной степени замещено ростом экспорта в ЕАЭС и Российскую Федерацию. Сохранение внешнего рынка за пределами государств, которые ввели санкции в отношении Республики Беларусь, затруднено возникшими логистическими проблемами. Однако все эти явления не привели к значимому сокращению и сжатию внешней торговли нашей страны, кроме отдельных товарных позиций в весьма краткосрочной перспективе. Большинство проблем в течение 2022 г. были успешно решены.

III. Анализ возможных механизмов развития экспорта в нашей стране показывает, что необходимое условие для этого – наличие сравнительных преимуществ на мировом рынке. Природные ресурсы Республики Беларусь ограничены и не могут стать опорой экспортной политики.

Учитывая санкционные ограничения в сфере высокотехнологичных продуктов, предпринятые к нам недружественными странами, стратегическим направлением в среднесрочной перспективе должна являться политика, ведущая к созданию сравнительных преимуществ для экспорта товаров и услуг, максимально диверсифицированных географически. Республика Беларусь не имеет значимых минеральных ресурсных факторов (кроме единичных), поэтому усилия должны быть сконцентрированы на формируемых в стране факторах производства (высокоэффективные технологии, трудовые ресурсы,

инфраструктура для создания и реализации продукции).

IV. Страны, имеющие емкий внутренний рынок и располагающие значительной ресурсной базой, проводят активную политику по формированию внутригосударственной инновационной производственно-управленческой среды. Рост образовательного уровня и квалификации населения при достаточных трудовых ресурсах, охваченных этими процессами, позволяет говорить о появлении новых интеллектуальных центров развития мировой экономики в таких странах, как Китай и Индия. В некоторой степени начинает работать классический «эффект масштаба» в области технологий. Данный процесс имеет не одномоментный, а длительный и системный характер.

Нами сформулированы фундаментальные факторы, оказывающие влияние на современные процессы в мировой экономике:

- научно-исследовательские разработки – базовое условие социально-экономического развития, страны и международные корпорации увеличивают вложения в данный сектор;
- цифровизация, использование сети Интернет во всех сферах жизни привели к ускорению, в том числе в цепочке поставок товаров и оказания услуг. Появление электронных торговых площадок в корне изменило саму концепцию международной торговли;
- опережение темпов роста торговли услугами в мировой экономике: более двух третей ВВП развитых стран мира формируется за счет добавленной стоимости в сфере услуг;
- перераспределение глобальных потоков движения товаров и услуг, формирование новой производственно-торговой

модели мировой экономики. Осуществляется перенос производств в развивающиеся страны, что обуславливает их технологическое перевооружение;

- снижение роли международных организаций, регулирующих международную торговлю (входящих в систему ООН, ВТО). Все большее значение приобретают двусторонние договоренности и региональные интеграционные союзы и соглашения;
- сокращение продолжительности циклов между мировыми финансовыми кризисами, в период которых страны закрывают свои рынки, уменьшают экспорт, усиливают государственное регулирование национальной экономики;
- выход на мировой финансовый рынок биткоинов и других криптовалют, которые не подвергаются контролю со стороны национальных регуляторов;
- перераспределение такого фактора производства, как труд, в страны с более высокими доходами и уровнем жизни, и его дефицит в государствах развивающихся и с переходной экономикой. Международные потоки товаров и услуг также переориентируются в данные центры;
- из-за экспансионистской политики США страны активизируют взаиморасчеты в национальных валютах и поиск альтернативы доллару в мировой финансовой системе, национальные банки ищут замену государственным казначейским облигациям США для пополнения своих резервов;
- в условиях санкционной политики возрастает роль национальных производителей

и интеграционных объединений с дружественными странами, что способствует сохранению экономического суверенитета и обеспечению населения необходимым набором товаров и услуг.

Применительно к Республике Беларусь целесообразен сценарий развития экспортного потенциала через интенсификацию в узкоспециализированных высокотехнологичных сегментах рынка – путем совершенствования системы подготовки высококвалифицированных специалистов, создания локальных производственных систем, использования новых наукоемких продуктов. Необходимо формирование благоприятной среды для получения собственных «эффективных фак-

торов» экспорта товаров: инвестиции в новые разработки и технологии, доступное финансирование высокотехнологичного производства, наращивание технического и управленческого интеллектуального капитала.

Поиск путей и принятие решений, направленных на развитие технологий, совершенствование системы образования, рост предпринимательской и деловой активности общества – одна из стратегических задач на пути к эффективной внешней торговле Республики Беларусь. Большое значение при этом имеет создание четких и стабильных мотивационных факторов для субъектов, осуществляющих внешнеторговую деятельность. ■

■ **Summary.** The main trends in the development of world trade in recent decades have been studied, both in terms of the commodity nomenclature of foreign trade and in terms of volume indicators. The presence of certain crisis phenomena in the world trade system associated with unprecedented restrictive measures against a number of countries is shown. In the context of the sectoral structure of commodity exports of the Republic of Belarus, changes in the export of goods caused by the introduction of economic sanctions against the Republic of Belarus were identified. A number of conclusions are substantiated regarding promising areas of Belarusian exports, including under the current sanctions restrictions. The existing comparative advantages in the export potential of the Republic of Belarus are determined and the directions for their development and the formation of a new commodity environment are formulated.

■ **Keywords:** foreign trade, export potential, sectoral structure of exports, international trade, the Republic of Belarus.

■ <https://doi.org/10.29235/1818-9857-2024-01-54-61>

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Векторы эффективности экономики Беларуси / А.Е. Дайнеко. – Минск, 2021.
2. В.В. Кожар. Направления повышения эффективности экспорта Республики Беларусь на современном этапе // Вести Института предпринимательской деятельности. 2022. №2 (27). С. 51–62.
3. UNCTAD Statistics // <https://unctad.org/statistics>.
4. WTO International trade and tariff data // https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/statis_e.htm.
5. Национальный статистический комитет Республики Беларусь // <http://belstat.gov.by/>.
6. ITC Trade Map // <https://www.trademap.org/>.
7. Укрепление межрегиональной и внутрирегиональной соединяемости в Азиатско-Тихоокеанском регионе / Резолюция, принятая Экономической и социальной комиссией для Азии и Тихого океана E/ESCAP/RES/71/8, 2 июня 2015 г. // <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/B15/007/40/PDF/B1500740.pdf?OpenElement>.
8. И.И. Дюмулен. Международная торговля в посткризисные годы (2010–2015 гг.) – новые тенденции и некоторые проблемы // Российский внешнеэкономический вестник. 2016. №7. С. 3–13.
9. А.Е. Дайнеко, Н.В. Карпович. Оценка эволюции теорий и факторов международной торговли // Аграрная экономика. 2023. №6. С. 76–86.

Статья поступила в редакцию 18.09.2023 г.

ВЫХОД БЕЛОРУССКИХ ЭКСПОРТЕРОВ НА РЫНКИ ЛЕСОТО И ЭСВАТИНИ



Павел Шведко,
заведующий сектором
экономики зарубежных
стран Института
экономики
НАН Беларуси



Екатерина Тавгенъ,
научный сотрудник
Института экономики
НАН Беларуси



Учитывая планы правительства по увеличению торговли с африканским континентом, выстраивание экономических связей с государствами Юга Африки имеет для Беларуси особое значение. Нашими новыми перспективными партнерами могут стать южноафриканские королевства – Лесото и Эсватини. Несмотря на внутриконтинентальное положение и малую емкость рынка, страны считаются отправной точкой для беспопытного экспорта в региональные торговые организации. Усовершенствование налоговых систем и административных процедур, механизмов регулирования прав собственности и обеспечения общественной безопасности наряду с неиспользованным потенциалом имеющихся природных ресурсов способствуют формированию благоприятной среды для прямых иностранных инвестиций.

Королевство Лесото

Королевство Лесото – государство-анклав в рамках ЮАР, граничащее с тремя ее провин-

циями, относится к группе стран с уровнем дохода ниже среднего и находится в сильной зависимости от Южно-Африканской Республики: из нее импортируется 85% товаров, включая большую часть сельскохозяйственного сырья. Домашние хозяйства в значительной степени полагаются на денежные переводы членов семьи, работающих в ЮАР на шахтах, фермах и в качестве домашних работников.

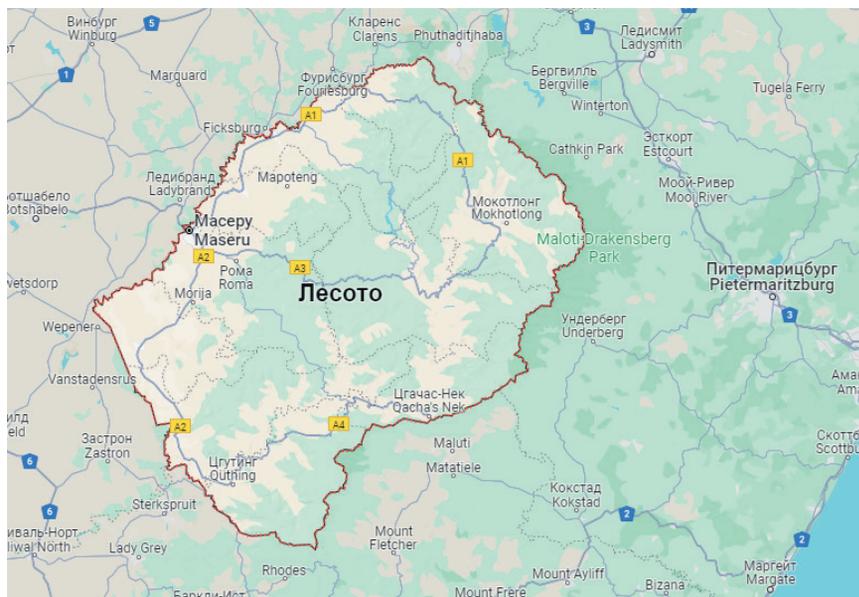
Правительство сохраняет широкое присутствие в экономике: на государственное потребление приходится до 26% ВВП – и остается крупнейшим работодателем в Лесото [1]. Самым значимым частным нанимателем выступает текстильная и швейная промышленность, производящая одежду для экспорта в ЮАР и США. Также в последние годы активно развивается добыча алмазов, доля которых в общем экспорте возросла до 35%. Крупные инвестиции в эту сферу и реализация проекта по строительству гидроэлектростанции стоимостью 1,76 млрд долл. позволят улучшить экономические перспективы.

Лесото удовлетворяет примерно 50% своих потребностей за счет гидроэлектроэнергии, производимой внутри страны. Правительство планирует расширить имеющиеся мощности в рамках вышеназванного проекта и, кроме того, создать ветряные электростанции, что в течение десятилетия позволит перейти к полностью «зеленой» экономике. При этом Лесото будет обладать потенциалом для снабжения ЮАР за счет выработки избыточной электроэнергии. Следует отметить, что население страны в основном проживает в небольших сельских общинах, что открывает перспективы для развития солнечной энергетики. Местные компании заинтересованы в приобретении оборудования для электростанций, в том числе гидравлических и ветряных турбин, генераторов, солнечных батарей.

Несмотря на специфическое географическое положение государства, внешняя торговля играет ключевую роль в его экономике. Страна является членом зоны свободной торговли Южноафриканского таможенного

союза (САКУ) и имеет привилегированный доступ к рынкам ЕС, США, Латинской Америки (МЕРКОСУР), Канады, Японии. Торговая политика королевства направлена на либерализацию экономики и диверсификацию экспортных рынков. К ведущим внешнеэкономическим партнерам относятся ЮАР, США, ЕС, ОАЭ, Китай. Лесото экспортирует гидроэлектроэнергию, предметы одежды, обувь, шерсть, мебель и бриллианты. Импортируется преимущественно кукуруза, предметы одежды, строительные материалы, транспортные средства, машины и оборудование, лекарственные препараты и нефтепродукты [2].

Реализация масштабных инфраструктурных проектов в области гидроэнергетики должна привлечь новых инвесторов и зарубежных партнеров. Так, вторая фаза проекта по водоснабжению в высокогорье Лесото предполагает строительство каменно-набросной плотины с бетонным экраном высотой 165 м в г. Полихали, 40-километрового туннеля, соединяющего водохранилища Полихали и Катсе



между собой, насосную гидроэлектростанцию, линии электропередачи и прочую необходимую инфраструктуру [3]. В связи с этим возникает потребность в закупках строительных материалов, например бетона, цемента, конвейерных систем, лифтового оборудования и пр.

Три четверти населения проживают в сельской местности и занимаются животноводством и натуральным сельским хозяй-

ством. При этом Лесото самостоятельно обеспечивает лишь 20% потребности в продовольствии, что обусловлено уязвимостью отрасли перед изменением погодных и климатических условий. Наиболее перспективны в коммерческом аграрном секторе разведение форели, животноводство и птицеводство, растениеводство. Климат подходит для выращивания грибов, которые пользуются большим спросом в ЮАР,

Год	Экспорт товаров, тыс. долл.	Импорт товаров, тыс. долл.	Сальдо внешней торговли, тыс. долл.	Внешнеторговый оборот, тыс. долл.
2011	0	9	-9	9
2012	0	5	-5	5
2013	0	0	0	0
2014	0	0	0	0
2015	0	0	0	0
2016	2	0	2	2
2017	0	2	-2	2
2018	0	0	0	0
2019	1	1	0	2
2020	0	0	0	0
2021	0	0	0	0

Объемы внешней торговли товарами Республики Беларусь с Королевством Лесото в 2011–2021 гг.

Источник: [2]



Ботсване и других странах региона. В настоящее время в королевстве отсутствуют достаточные мощности для переработки и упаковки готовых продуктов. Для местных жителей яйца и курица являются одним из основных источников белка, однако птицеводческая отрасль развита относительно слабо. Зарубежным фирмам, в том числе и белорусским, открываются возможности по ее созданию с полным циклом производства, охватывающим инкубаторные станции, фермы и бойни, что подразумевает поставки соответствующего оборудования и химикатов.

В результате реализации стратегии по диверсификации производственного сектора Лесото активно наращивает поставки предметов одежды на рынок ЮАР. Так, экспорт текстиля в Южно-Африканскую Республику составляет 30% от общего объема экспорта одежды в натуральном выражении [3]. При этом местные фабрики импортируют практически все сырье, используемое в данном секторе (молнии, пуговицы, нитки и пр.). Суще-

ствует огромный спрос на трикотажные ткани как в Лесото, так и в других членах Сообщества развития Юга Африки (САДК). С развитием швейной промышленности компании в королевстве начали выпускать и другие трудоемкие продукты, например чехлы на автомобильные сиденья, кухонные плиты и выключатели. Прорабатываются вопросы о начале производства электроники и автокомпонентов, косметики, пластмасс, что обусловливает востребованность импортных комплектующих и оборудования.

Покупательская способность выше в городских районах, хотя большая часть населения (порядка 80%) проживает в сельской местности. Жители страны учитывают качество продукции, однако цена все еще играет важную роль в принятии решения о покупке. Чтобы эффективно конкурировать, иностранным компаниям целесообразно поддерживать тесные отношения и регулярную связь с локальными представителями, агентами и дистрибьюторами своей продукции.

Распространена практика учреждения совместных предприятий, особенно в рамках реализации масштабных проектов. Они могут либо создаваться на ограниченные периоды времени, в частности для конкретного строительного контракта, либо носить долгосрочный характер, например в горнодобывающей промышленности. Для открытия совместного предприятия или получения лицензии на деятельность в Лесото иностранный контрагент должен зарегистрироваться в Едином центре содействия бизнесу. Национальная корпорация развития Лесото также помогает потенциальным зарубежным партнерам, предоставляя необходимую справочную информацию, организуя посещения объектов и решая операционные проблемы.

Среди барьеров, препятствующих развитию международной торговли, иностранные компании называют защитные тарифы, перегруженность портов в ЮАР, практику завышения таможенной стоимости по сравнению с ценами в накладной, необходимость получения разрешений на импорт, большое число бюрократических формальностей [4]. Доставка грузов в Лесото представляет собой сложную задачу, поскольку королевство не имеет прямого выхода к морю, а международный аэропорт очень мал. Качественные транспортные услуги оказываются в порту Дурбан (ЮАР), и товары далее могут направляться по автомобильным и железнодорожным путям. Регулятивные барьеры также имеют место. Закон о сбыте сельскохозяйственной продукции контролирует импорт хлеба, бобовых, сахара, яиц, мяса, молочных продуктов, фруктов и овощей.

В целом Королевство Лесото обладает определенными активами: высокая производительность, квалифицированная рабочая сила и неиспользованный природно-ресурсный потенциал. Был проведен ряд реформ, направленных на совершенствование деловой среды. Так, для упрощения экспортно-импортных операций правительство имплементировало автоматизированную систему управления таможенными данными ASYCUDA. С учетом небольших размеров экономики и специфического географического положения Лесото получит преимущества от более глубокой региональной экономической интеграции в рамках САКУ и САДК. Это позволит создать новые драйверы экономического роста, которые откроют перспективные возможности для белорусских предприятий.

Королевство Эсватини

Королевство Эсватини – небольшое государство, не имеющее выхода к морю, граничащее с ЮАР на севере, западе и юге и с Мозамбиком на востоке. Обладает относительно диверсифицированной экономической системой, где доминируют сельское хозяйство и обрабатывающая промышленность. Ввиду небольшой численности населения (1,2 млн человек) страна позиционирует себя как ориентированную на экспорт малую экономику, имеющую доступ к нескольким торговым блокам и таможенным союзам. Экспортные отрасли обеспечивают до 80% ВВП. Эсватини относится к категории стран с уровнем доходов ниже среднего.

Национальная стратегия развития отдает приоритет совершенствованию инфраструктуры

и сельскохозяйственного производства, диверсификации экономики, сокращению бедности и государственных расходов. К благоприятным факторам ведения экономической деятельности с королевством можно отнести: активное торговое и инвестиционное сотрудничество с соседними странами; нереализованный в полной мере горнодобывающий потенциал, доступность земельных ресурсов, безопасную и спокойную обстановку, открытый доступ к емкому региональному рынку [5].

Государство открыто для внешней торговли, на которую приходится 110,6% ВВП, и является членом Общего рынка Восточной и Южной Африки (КОМЕСА) и САДК. К основным экспортным товарам относятся концентраты для изготовления напитков, сахар, химическая продукция, текстиль, лесоматериалы и консервированные фрукты [2]. Импортируются преимущественно топливо, транспортные средства, машины и электрооборудование, пластмассы, хлопок и зерновые культуры. Глав-

ными торговыми партнерами выступают ЮАР, Кения, Нигерия, Мозамбик, Китай, Индия и США.

Аграрный сектор Эсватини вносит второй по величине вклад в экономику страны после промышленности. В коммерческом сельском хозяйстве преобладает ориентированное на экспорт производство сахара, консервированных фруктов и говядины. Развитие орошаемого земледелия имеет особое значение, учитывая необходимость превращения натурального хозяйства в коммерческое и диверсификации производственных линеек для снижения зависимости от торговли сахарным тростником [6]. Правительством рассматривается возможность перехода на выращивание большего количества цитрусовых и овощных культур. Страна удовлетворяет значительную часть своего спроса на сельскохозяйственную продукцию за счет импорта из ЮАР.

Трансформация сельского хозяйства потребует дополнительных капиталовложений и закупки новых ресурсов. Белорусские



поставщики семян, пестицидов, оборудования для транспортировки и хранения готовых продуктов могут найти возможности для продаж на местном рынке. Востребованы также установки для производства сахара, зерновые культуры, тракторы, плуги, бороны, сеялки, уборочная техника, машины для помолы зерновых, доильные аппараты, оборудование для переработки молока и птицы, сеноуборочные комбайны, птицеводческие инкубаторы, ирригационные устройства, упаковочные материалы, ингредиенты для создания продукции с более высокой добавленной стоимостью.

Сектор здравоохранения Эсватини характеризуется плохой оснащенностью. Из-за неэффективного оборудования и нехватки опыта медперсонала пациентов часто приходится отправлять в ЮАР. Высокая стоимость таких мероприятий заставила правительство вплотную заняться модернизацией больниц и клиник. Это открывает перспективы для поставок медицинского оборудования для диализных отделений и интенсивной терапии, диагностиче-

ских приборов, аппаратуры для контроля состояния пациентов, для химиотерапии, оптических инструментов, лабораторных приборов, автоматических биохимических анализаторов.

Добыча полезных ископаемых, ограниченная щебнем, углем и железной рудой, не вносит существенного вклада в ВВП страны. Тем не менее потенциал для сотрудничества имеется по следующим направлениям: технологии добычи и обработки минеральных ресурсов, горно-обогащительные агрегаты, буровые установки, геоинформационные системы и картографирование.

Железнодорожная компания Эсватини и южноафриканская компания Transnet договорились о строительстве 146-километровой железной дороги между г. Лотэр в провинции Мпумаланга (ЮАР) и г. Сидвокодо в Эсватини, а также об обновлении стальных магистралей в обеих странах [4]. Следует отметить, что королевство все пятьдесят лет своего существования арендовало подвижной состав у соседних государств: сначала у национального оператора железной дороги Мозам-

бика, а затем у ЮАР. Особый спрос в данном секторе предъявляется на сигнальное оборудование, локомотивы и вагоны, установки для обслуживания железнодорожных путей и материалы для их строительства, силовые стрелочные приводы, автоматические системы оплаты проезда, технические решения для строительства вагонных и локомотивных депо.

Как и в большей части Южной Африки, спрос на электроэнергию в Эсватини превышает объемы ее выработки внутри страны. Государство по-прежнему сильно зависит от ее покупки в ЮАР, поэтому одним из приоритетных направлений энергетической политики является сокращение импорта электроэнергии из этой страны на 50%, что создает возможности для иностранных компаний, работающих в области возобновляемых источников, в том числе солнечной и гидроэнергетики, получении энергии из щепы и сахарного тростника [5].

Развитие инфраструктуры водоснабжения также открывает перспективы для белорусских фирм, поскольку правительство в данный момент занято изу-

Год	Экспорт товаров, тыс. долл.	Импорт товаров, тыс. долл.	Сальдо внешней торговли, тыс. долл.	Внешнеторговый оборот, тыс. долл.
2011	0	47	-47	47
2012	0	91	-91	91
2013	0	534	-534	534
2014	0	0	0	0
2015	0	138	-138	138
2016	0	116	-116	116
2017	102	55	47	157
2018	0	42	-42	42
2019	0	5	-5	5
2020	1	3	-2	4
2021	0	106	-106	106

Объемы внешней торговли товарами Республики Беларусь с Королевством Эсватини в 2011–2021 гг.

Источник: [2]

чением нескольких участков для строительства плотины.

Хотя это и не является обязательным условием для ведения бизнеса, весьма полезно иметь локального партнера или обеспечить местное присутствие. Рекомендуется установить тесные отношения с контрагентами в Эсватини еще до начала реализации проектов или соглашений. Это позволит получить полное представление о национальной деловой среде и процедурах, необходимых для создания, управления и ликвидации бизнеса не только в королевстве, но и во всем регионе.

Помочь иностранным компаниям найти дистрибьюторов и партнеров в Эсватини могут следующие учреждения:

Управление по привлечению инвестиций (Eswatini Investment Promotion Authority – EIPA), созданное для содействия деятельности как местных, так и иностранных предприятий;

Организация промышленного развития (Eswatini Industrial Development Company – EIDC);

Национальная корпорация промышленного развития Эсватини (National Industrial Development Corporation of Eswatini – NIDCS), призванная осуществлять инвестиционную деятельность от имени правительства.

При осуществлении продаж в Эсватини не следует рассчитывать на сохранение постоянной динамики поставок; в данном случае могут открываться возможности для разовых операций со значительным объемом. Чтобы успешно конкурировать с продукцией из ЮАР, белорусским предприятиям следует предусмотреть возможность предоставления технического обслуживания и достаточных объемов запасных частей.



Импортируемые товары поступают в Эсватини из двух портов: Дурбан в ЮАР и Мапуту в Мозамбике. В королевстве действует сухой порт в г. Мацафа, недалеко от г. Манзини, где происходит очистка грузов, ввозимых посредством железнодорожного транспорта. Таможенные пошлины характеризуются относительно низким уровнем – 4,91% (без учета сельскохозяйственной продукции), и, являясь членом САКУ, Эсватини не устанавливает жестких торговых барьеров. Королевство взимает НДС в размере 15%.

Разрешения требуются для импорта определенных категорий товаров, в том числе при ввозе сельскохозяйственной продукции, минерального топлива и нефтепродуктов, бывшей в употреблении одежды, запчастей для автомобилей, поддержанных транспортных средств, лекарственных

препаратов и электрических приборов [4]. Лицензии, выдаваемые Министерством финансов и Министерством сельского хозяйства, как правило, достаточно легко получить.

Таким образом, Королевство Эсватини эффективно использует преимущества хорошей дорожной инфраструктуры, устойчивого притока электроэнергии, в основном импортируемой из ЮАР, и достаточно развитой системы телекоммуникаций. Правительство занято имплементацией налоговых и коммерческих стимулов для иностранных партнеров. Белорусская сторона может оказать содействие в реализации комплексной промышленной политики, охватывающей вопросы диверсификации экономики и активизации местного предпринимательства, способствовать индустриализации по всей стране. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Lesotho: Economic Outline / Standard Bank Group // https://www.tradecub.standardbank.com/portal/en/market-potential/lesotho/economy?clear_s=y.
2. Trade Map: Trade statistics for international business development / International Trade Centre // <http://www.trademap.org/Index.aspx>.
3. The World Bank in Lesotho / The World Bank // <https://www.worldbank.org/en/country/lesotho/overview>.
4. Country Commercial Guides / The International Trade Administration (ITA), U.S. Department of Commerce // <https://www.trade.gov/ccg-landing-page>.
5. Eswatini / Allianz Trade // https://www.allianz-trade.com/en_global/economic-research/country-reports/Swaziland.html.
6. The World Bank in Eswatini / The World Bank // <https://www.worldbank.org/en/country/eswatini/overview>.

Этнафіласофія і праблема працы з жывой традыцыяй

У Беларусі склалася вялікая школа даследаванняў народнай традыцыі, як матэрыяльнай, так і нематэрыяльнай. Фалькларыстычныя і этнаграфічныя запісы, шматлікія выданні, у тым ліку і акадэмічныя, зробленыя за апошнія два стагоддзі, дэманструюць не толькі багацце і распрацаванасць культуры беларускага традыцыйнага грамадства, не толькі надзвычайную для Еўропы жанравую і сюжэтную разнастайнасць нацыянальнага фальклору, але і высокую якасць, глыбіню і выкшталцённасць навуковых штудыяў. Гэта ўсё – і велізарны аб'ём матэрыялу, і яго навуковая прадстаўленасць – стала базаю для новага вітка ў вывучэнні і асэнсаванні беларускіх звычаяў, пачатак якому паклаў праект этнафіласофскіх даследаванняў, што стартаваў у Інстытуце філасофіі ў 2019 г.

Айчынная этнафіласофія працуе з традыцыйнай культурай як цэласнай сістэмай уяўленняў, ведаў, практык і каштоўнасцей. Гэта погляд на яе як на адзіную комплексную з'яву, якая фарміравалася, жыла, мянялася, адаптоўвалася да новых эпох і сама адаптоўвала гэтыя эпохі, з'яву, дзе ўсе самыя рознапланавыя і нават нібыта артаганальныя кампаненты, сферы і пласты непарыўна, глыбінна звязаныя паміж сабой, дапаўняюць, ускладняюць і абумоўліваюць адно аднога.

Этнафіласофія працуе ў некалькіх кірунках. Гэта найперш спроба рэканструкцыі шматмернай народнай карціны свету ў яе анталагічнай, сацыяльнай, антрапалагічнай, эпістэمالагічнай, аксіялагічнай ды іншых праекцыях. Наступная задача – навуковае асэнсаванне і інтэрпрэтацыя акумуляванага матэрыялу. Працуючы з мастацтвам народа, яго песнямі, звычаямі, нормаў паводзін і адносін, каштоўнасцямі, уяўленнямі пра сусвет, чалавека і сферу сакральнага, этнафіласофія ўзнаўляе светаўмысленне традыцыйнай супольнасці, найперш у яе інтэлектуальным аспекце – канцэптואлізацыі і катэгарызацыі рэчаіснасці, яе элементаў і ўнутраных сувязей. Гэта спроба зразумець і сфар-



Ірына Дубянецкая,
старшы навуковы супрацоўнік Інстытута філасофіі, доктар тэалогіі

Канструяванне сэнсаў. Традыцыйны беларускі павук як структура свету. Ілюстрацыя Максіма Храпавіцкага да кнігі «Традыцыйны светалад беларусаў. Касмалогія». Мінск, 2023 г.

муляваць, што ўяўляе сабой карціна свету, чаму яна такая, як яна звязаная з аналагічнымі напрацоўкамі ў іншых традыцыйных сістэмах, сучасных ёй і папярэдніх, звязаных і не звязаных этналінгвістычнай роднасцю, што мае з імі агульнага і што ў ёй унікальнае – так бы мовіць, тэкст самой традыцыі ўбачыць і ацаніць у бліжнім і далнім часава-прасторавым кантэксце.

Яшчэ адзін, магчыма асноўны, напрамак працы этнафіласофіі, які адрознівае яе ад іншых даследаванняў народнай традыцыі, мае на мэце прасачыць, як адбываюцца самыя працэсы светамыслення і як у іх нетрах утвараюцца сэнсы, як фарміруюцца канцэпты, а таксама (і гэта яшчэ адзін запыт гэтай навукі) тое, як яны становяцца культурнымі кодамі нацыі – тымі прасяянымі праз сіта часу сімваламі, устойлівымі вобразамі і паняткамі, якія так ці інакш значныя для ўсіх носьбітаў традыцыі, веданне якіх пазначае прыналежнасць да яе і якія ёсць ключы да самой традыцыі.

Усе гэтыя пытанні важныя для разумення сутнасці традыцыйнай культуры, яе пазіцыі і ролі ў рэгіёне і свеце, яе старажытнасці і суаднесенасці з культурамі мінулага. Гэта магчыма прасачыць генеалогію культуры і, адпаведна, народа – яе творцы і захавальнікі, а таксама пабачыць, як культурныя коды, сфарміраваныя ў народнай традыцыі, прасякаюць сабой і «высокую», аўтарскую творчую спадчыну. Літаратура, выяўленчае мастацтва, музыка выступаюць, часта неўсвядомлена, носьбітамі і выразнікамі гэтых кодаў, што праз сваю ўніверсальнасць, шматзначнасць, шматмернасць, эстэтычную і сэнсавую пазнавальнасць дапамагаюць рэалізацыі творчай задумы, а таксама выклікаюць эмацыйны водгук у свайго адрасата. Такім чынам, кампаратыўныя – інтра- і экстракультурныя – даследаванні традыцыйнага светамыслення даюць неацэнную магчыма зазірнуць у часавую глыбіню і прасторавыя абсягі вялікага кантынууму ўсяе чалавечае культуры.



НИГЯ ПРЕМЪДРОГО ЦАРИ БЯЛОНО
НА РЕКОНЫЯ ПЕСНЬ ПЕСНЫМЪ ПОСН
НЯЕТЬСЯ • ЗЪПОЛНЕ ВЫЛОЖЕНА,
НАРЪЗКИИ ЯЗЫКЪ ДОКЪТОРОМЪ
ФРАНЦИЗКОМЪ СКОРНИОМЪ СПОЛОЦЬКА :-

Традыцыйная культура і аўтарскае мастацтва.
Тытульны аркуш кнігі «Песня песняў» выдання
Францішка Скарыны. Прага, 1518 г.



Сакральная сфера. Ілюстрацыя з Бібліі Васіля Корана.
Масква, 1692–1696 гг.

Этнафіласофія пачынае выступаць у якасці самарэфлексіі культуры як комплекснага прадукта інтэлектуальнай, творчай, сацыяльна-нарматыўнай ды іншай дзейнасці супольнасці, які мае гістарычную працягласць і няспыннае развіццё і які ўкаранёны ў мінулым і скіраваны ў будучыню.

Аднак не менш важныя этнафіласофскія даследаванні для разумення культурнай і нацыянальнай ідэнтычнасці сучаснага грамадства, якое з'яўляецца спадкаемцам гэтай традыцыі. Праца з глыбіннымі сэнсамі традыцыйнай культуры дае магчымасць прасачыць іх развіццё, пэўную варыябельнасць, але пры гэтым – устойлівасць да сацыяльных змен і нават да гістарычных катаклізмаў, праз якія праходзіць грамадства. Сімвалы, вобразы, канцэпцыі традыцыйнай карціны свету захоўваюцца праз змены гістарычных эпох, хоць іх разуменне напаўняецца штотым новымі сэнсамі, рэалізуючы дыхатэмію захавання і развіцця, устойлівасці і гнуткасці, кансерватыўнасці і варыябельнасці.

І вось калі ўвага даследчыка скіроўваецца на тое, як традыцыйнае светамысленне ўплывае на культурную ці нацыянальную ідэнтычнасць асобы або супольнасці, а таксама на суадносіны народнай і аўтарскай культуры, даследчык сутыкаецца з нечаканай праблемай – неабходнасцю вывучэння, сістэматызацыі і канцэптуалізацыі жывой традыцыі, носьбітам якой ён з'яўляецца і сам. Як распазнаць і аддзяліць ад інтэлектуальнай працы ўласную эмацыйную заангажаванасць, ці магчыма наогул такое распазнаванне і аддзяленне і ці патрэбнае яно: ці не будзе яго вынік падобны на «даследаванні»



Канструяванне сэнсаў. Стварэнне жывёл і птушак. Ілюстрацыя Максіма Храпавіцкага да кнігі «Традыцыйны светалад беларусаў. Касмалогія». Мінск, 2023 г.

Усходняга вучонага і Заходняга вучонага з п'есы Янкі Купалы «Тутэйшыя», якія вывучалі «тутэйшую» культуру, надаючы ёй рысы той культуры, з якой кожны з іх сябе атаясамліваў, не заўважаючы сваёй уласнай глыбіннай «тутэйшасці»? Даследчык так ці інакш працуе ў кантэксце сваёй культурнай традыцыі, якая абумоўлівае ягоны навуковы погляд і нават падыход. Але адна рэч – даследаваць традыцыю як завершанае цэлае, і зусім іншая – глядзець на яе як на адкрытую сістэму сувязей і сэнсаў у няспынным станаўленні, больш за тое – як на працэс, часткаю якога ёсць гэта самае тваё даследаванне, бо ў працэсе працы над ім ты фармулюеш, а значыцца, вызначаеш сэнсы і мадальнасці традыцыі. І тут пытанне этнафіласофіі як самарэфлексіі культуры набывае новае гучанне: суб'ект даследавання становіцца яго аб'ектам, у той час як апошні набывае пэўную суб'ектнасць.

Найлепш сувязь даследавання традыцыі і ўлучанасці ў традыцыю праяўляецца пры кантакце – навуковым і, так бы мовіць, жыццёвым – са сферай сакральнага, сэрцавінай ўсяе беларускае традыцыйнае сістэмы светамыслення. Распазнаванне і належнае стаўленне да сакральнага знаходзяцца ў самай аснове ідэнтычнасці традыцыйнай супольнасці. Уяўленні пра тое, як уладкаваная рэальнасць, – пра структуру свету, паходжанне і месца ў ім чалавека і супольнасці, працоўныя і святочныя цыклы, таямніцу нараджэння і смерці і сямейныя ролі, пра сувязь з продкамі, суадносіны бачнага і нябачнага планаў рэчаіснасці – маюць у сваёй аснове разуменне сакральнага, таго, што вынесенае за рамкі штодзённага, прафанага жыцця, але пры гэтым вызначае рытмы і сэнсы гэтага жыцця, утвараючы для яго максімальна вялікі кантэкст – большы за асабісты свет, за сямейны і супольны, за ўвесь сусвет чалавечага досведу. Сакрумам поўніцца ўся ўяўляльная (тая, якую магчыма ўявіць) рэчаіснасць, ён яе тлумачыць, апраўдвае, абгрунтоўвае; ён іманентны рэчаіснасці, бо пастаянна прысутны ў свеце і жыцці, і адначасова трансцэндэнтны ёй – працінае яе і застаецца па-за ёю, непараўнана большы за штодзённы свет, як Бог у старажытнай рабінскай традыцыі, калі яму надаецца сакральнае імя *Makom* – מקום, што значыць «Месца», бо Бог і ёсць месца для ўсяго існага, змяшчаючы ўвесь сусвет (ці ўсе сусветы) ў сабе, пры гэтым застаючыся нязменным.

Уяўленні пра сакральнасць найбольш устойлівыя і жывучыя, нягледзячы на тое, што і асобныя складнікі сферы сакруму, і ўся сфера цалкам могуць мяняцца, перасэнсоўвацца ў розныя эпохі, па-іншаму прачытвацца новымі пакаленнямі – у адпаведнасці

з новымі рэаліямі, калектыўнымі ведамі і патрэбамі часу.

Аднак гэта тычыцца не толькі традыцыйнага грамадства. Любая вялікая ўстойлівая сацыяльная структура, такая як нацыя, дзяржава або іншая вялікая супольнасць, мае ў цэнтры сваёй ідэнтычнасці сакралізаваныя сімвалы, іерархіі, адносіны, суаднесенне сябе з якімі становіцца індикатарам прыналежнасці да супольнасці. У сучасным свеце сакральнасць гэтак жа важная для пачуцця прыналежнасці, як і ў традыцыйным грамадстве, хоць тут яна звычайна вынесена за межы актуальнага светамыслення. Тым не менш людзі выконваюць належныя рытуалы на святы гадавога цыклу, у вызначальныя жыццёвыя моманты, у дачыненнях з продкамі і г.д. Што ёсць сакральным для таго ці іншага грамадства, якія з'явы, рэаліі, канцэпты, падзеі, персанажы яно надзяляе статусам сакральнасці – адказы на гэтыя пытанні найлепшым чынам характарызуюць гэтае грамадства. А жывая традыцыя сакральнасці вызначае ідэнтычнасць сваіх носьбітаў.

Па вялікім рахунку, народную традыцыю светамыслення немагчыма зразумець і асэнсаваць, глядзячы на яе звонку, але гэтак жа немагчыма і разгледзець яе знутры самое традыцыі. Звонку можна даследаваць шматлікія фальклорныя і этнаграфічныя палявыя ці акадэмічна апрацаваныя запісы, кожны з якіх расказвае пра свой фрагмент карціны свету, і карпатліва, дбайна збіраць фрагмент да фрагмента, параўноўваць іх, знаходзіць суадносіны ўнутры традыцыі і з навакольнымі традыцыямі, рэканструючы максімальна вялікую, аб'ёмную сістэму светамыслення, яе цывілізацыйнае паходжанне і ролю. Але нельга звонку распазнаць тыя самыя культурныя коды, тыя няўлоўныя сэнсы, якія ўнікаюць дакладных вызначэнняў і ўцямных фармуляванняў, але вызначаюць распазнаванне ўсіх тонкіх, «капілярных» унутраных сувязей як у самой карціне свету, гэтак і паміж ёю і тымі, каму яна належыць, – ці, дакладней, тымі, чыё разуменне рэчаіснасці вызначаецца гэтай карцінаю свету.

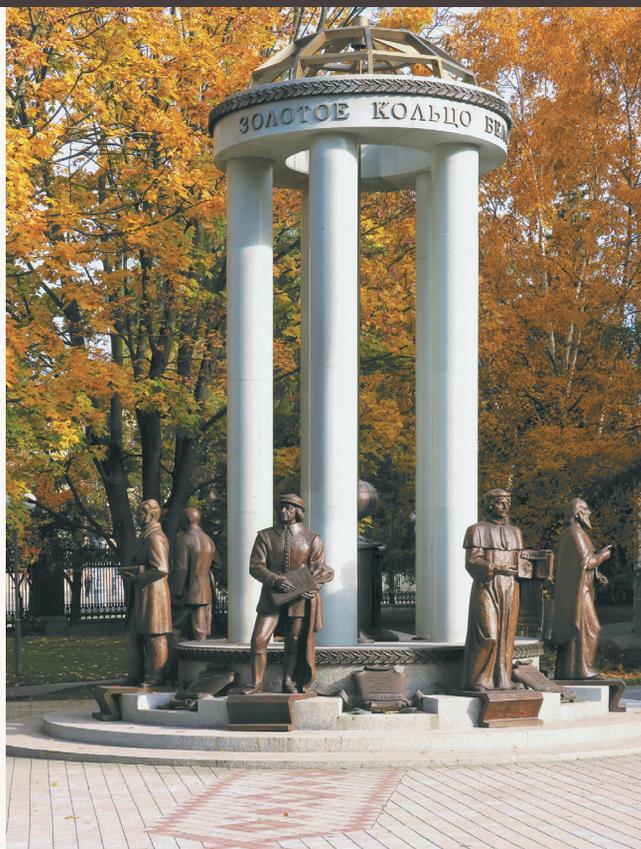
Знутры ж традыцыі немагчыма яе асэнсаваць цалкам, як немагчыма рыбе ахапіць свядомасцю акіян. Знутры немагчыма ўсведамляць, што сэнсы – сакральныя ці прафанныя, касмалагічныя ці антрапалагічныя, рэлігійныя ці сацыяльныя – не само сабой зразумелая і неабходная дадзенасць, але што яны заўсёды канструююцца, бо належаць не сусвету, а карціне свету, не прыродзе рэчаў, а інтэрпрэтацыі рэчаіснасці. І не паўстае пытанне, кім, як і чаму яны канструююцца. Знутры бачныя толькі тыя сэнсы, якія знаходзяцца ў абсягу



Канструяванне сэнсаў. Стварэнне зорак. Ілюстрацыя Максіма Храпавіцкага да кнігі «Традыцыйны светалад беларусаў. Касмалогія». Мінск, 2023 г.

індывідуальнага або калектыўнага досведу, што рэалізоўваецца тут і цяпер, але не бачная ўся мярэжа ўзаемаабумоўленых элементаў і структур, з якіх складаецца карціна свету, не бачная рэалізацыя гэтай карціны ў дачыненні да яе іншых форм і версій, бо знутры гэтая карціна прайграецца, рэалізоўваецца экзистэнцыйна, і таму яна абсалютная ў кожным моманце сваёй рэалізацыі.

Адлегласць і незаангажаванасць – або набліжэнне і пагружэнне? Як здзейсніць этнафіласофскі выпыт? Аддзяліць сваё даследаванне традыцыі ад свайго пражывання яе ці паспрабаваць сумясціць? Глядзім на яе звонку, як на велізарную культурную спадчыну, акадэмічна апрацаваную, пачынаючы ад XIX ст., і адчуваем яе знутры як традыцыю, якая жыве сама і пражываецца намі. Разглядаем яе як самадастатковую з'яву – аб'ект, і як тое, што самаўзнаўляецца ў кожным пакаленні, кожнай эпосе, кожнай сям'і і ў кожным сваім носьбіце – суб'ект культуры. Мы самі як носьбіты традыцыі робімся аб'ектам даследавання, застаючыся яго суб'ектам. Вывучаючы сваю традыцыю, мы ўваходзім у складаныя і не да канца вызначаныя суб'ектна-аб'ектныя адносіны. І гэта дае нам магчымасць зразумець не толькі вытокі, але і сутнасці сучаснай нацыянай супольнасці. ■



СТОЛПЫ БЕЛОРУССКОЙ НАУКИ

Коммеморативные практики зародились в глубокой древности, когда люди стремились запечатлеть на скрижалях истории события, имевшие для них эпохальное значение, личностей, внесших вклад в развитие науки, культуры, военного искусства, политики. Таким образом они увековечивали память о них, передавали знания и опыт последующим поколениям. В современном мире коммеморация приобрела различные формы, например в названии улиц и площадей, присвоении имени учебным, научным, образовательным и культурным учреждениям, возведении памятников, установлении бюстов, создании музеев, учреждении именных стипендий и грантов, проведении конференций, выставок, приуроченных к юбилеям отдельных персон.

В этом формате публичной памяти значится немало академических исследователей, чьи имена стали достоянием всего белорусского народа. И это неудивительно, ведь интеллектуальное развитие нашей страны было бы невозможным без самоотверженного служения науке плеяды выдающихся ученых. Именно они создали основу для передовых достижений науки, техники и технологий. Многие из отцов-основателей отечественной науки были разносторонне одаренными: не только продвигали в массы знания и развивали их в самых разных сферах, но и вели активную общественную жизнь: избирались депутатами и назначались на руководящие государственные должности всех уровней.

Вклад этих людей в то, что мы имеем сегодня, с течением времени открывается все полнее. На протяжении десятилетий мы успели пережить переоценку ценностей не один раз, но тем более всеобъемлющей выглядит та леп-

та в культуру, науку, нашу государственность, которая досталась нам в наследство от ученых прошлых поколений.

Это были люди, родившиеся в Беларуси и за ее пределами, с разными взглядами как на современные им события, так и на будущее, но всех их объединяло одно: любовь к родине, желание сделать ее известной и уважаемой в мире, чему, безусловно, и способствовало научное развитие. Вся сложная и трагическая история нашей страны воплотилась в биографиях ее ученых: стремясь к свету знаний, они в то же время защищали родную землю от врагов, возрождали и отстаивали ее, и сегодня с расстояния лет видится главное: когда наука становилась их судьбой, они всецело отдавались ей, и несмотря на силу порой непреодолимых обстоятельств, это был их выбор и, как бы громко ни звучало, – подвиг.

Их вклад в развитие нашей страны и ее науки стал символом национальной гордости и идентичности, которые нашли отражение в коммеморативной практике во многих городах и поселках. Радует, что пример белорусских ученых вдохновляет новое поколение учеников школ, студентов вузов, аспирантов и молодых исследователей, часть которых, бесспорно, станет им достойной сменой. Не претендуя на полноту информации по каждой выдающейся личности, мы сложили своеобразную карту памяти таких знаковых мест. Может быть, кого-то это вдохновит на создание мемориала научного сообщества в виде онлайн-карты Беларуси или экскурсионного маршрута, например по улицам города, носящим имена знаменитых людей, школьным, вузовским музеям, открытым в их честь, бюстам и памятным доскам, ставшими проводниками в историю белорусской науки.

Отделение физики, математики и информатики

БОРИСЕВИЧ Николай Александрович

(21.09.1923–25.10.2015) – выдающийся ученый и организатор науки, Президент АН БССР с 1969 по 1987 г., академик АН БССР, академик РАН, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, Государственных премий СССР и Республики Беларусь, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, награжден 4 орденами Ленина, Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени, Отечественной войны I и II степеней, орденами Красной Звезды, Дружбы, Франциска Скорины, медалями.

Основатель крупной научной школы в области молекулярной спектроскопии, люминесценции, лазерной физики и инфракрасной техники, совершившей прорыв в понимании процессов взаимодействия света и вещества. Им была создана статистическая теория фотофизических процессов в сложных молекулах, учитывающая внутри- и межмолекулярные взаимодействия; был открыт «эффект стабилизации-лабилизации электронно-возбужденных молекул посторонними газами», который как научное открытие занесен в Государственный реестр открытий СССР под №186 с приоритетом от 1955 г.

Работы Н.А. Борисевича позволили решить проблему спектральной фильтрации инфракрасного излучения, создать новые дисперсионные фильтры для диапазона длин волн 4–100 мкм, организовать их серийное производство. В лаборатории ученого была реализована генерация света парами сложных молекул, разработан новый тип лазера с перестраиваемой частотой и получены нано- и пикосекундные импульсы излучения, выполнен цикл исследований быстропротекающих процессов (на пико- и фемтосекундном уровне), изучена динамика структурных изменений многоатомных молекул, свободных радикалов, созданы методы анализа их строения.

Николай Александрович является автором более 430 научных работ, в том числе 3 монографий, 8 изобретений, 1 научного открытия, подготовил более 30 кандидатов наук, 12 его учеников стали докторами наук, среди них 3 академика и член-корреспондент.

В честь академика Н.А. Борисевича на здании Главного корпуса НАН Беларуси в 2018 г. открыта мемориальная доска, а в Институте физики им. Б.И. Степанова открыт мемориальный кабинет.



ЕРУГИН Николай Павлович

(14.05.1907–12.02.1990) – выдающийся советский математик, лауреат Сталинской премии, академик, организатор и первый директор Института математики, а также организатор и первый главный редактор Всесоюзного журнала «Дифференциальные уравнения», академик, заслуженный деятель науки БССР, Герой Социалистического Труда, награжден орденами Отечественной войны II степени (1944 г.), «Знак Почета» (1949 г.), Трудового Красного Знамени (1967 г.), орденом Ленина (1969 г.), орденом Октябрьской Революции, медалями.

Белорусский период деятельности ученого начинается в 1956 г., когда его избирают академиком АН БССР. Н.П. Еругин – крупный специалист в области аналитиче-

ской теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Основываясь на результатах Лаппо-Данилевского, он решил проблему Пуанкаре о ветвлении решений линейной системы в окрестностях полюсов коэффициентов при условии, что их порядок превышает единицу. В задаче общей классификации систем дифференциальных уравнений по характеру их подвижных особых точек он выделил системы с решениями – целыми функциями и достаточно общие двумерные системы, не имеющие подвижных особенностей типа существенных, предложив при этом и метод выделения таких систем.

В честь Н.П. Еругина на здании Института математики НАН Беларуси на ул. Сурганова, 11 установлена мемориальная доска.



КИСЕЛЕВСКИЙ Леонид Иванович

(12.04.1927–08.10.1991) – главный ученый секретарь Президиума АН БССР (1978–1983), ректор Белорусского государственного университета (1983–1990), академик-секретарь Отделения физики, математики и информатики АН БССР (1990–1991), главный редактор журнала «Весті АН БССР. Серія фізика-матэматычных навук», академик, профессор, лауреат Государственных премий БССР и СССР, награжден орденами Трудового Красного Знамени (1977), Октябрьской Революции (1981), медалями, депутат Верховного Совета БССР (1985–1990).

Им предложен оригинальный униполярный источник света, повысивший чувствительность атомного спектрального анализа, выполнен цикл исследований спектроскопических свойств плазменной оболочки, образующейся при входе космических летательных аппаратов в плотные слои атмосферы. Приоритетным направлением являются работы в области дистанционной спектроскопии природных покровов Земли с космических летательных аппаратов и самолетов. Разработанная под его руководством уникальная аппаратура успешно использовалась на борту орбитальных станций «Салют-4», «Салют-6», «Салют-7» и «Мир» для изучения природных ресурсов Земли, поиска биопродуктивных районов Мирового океана, исследования оптических свойств атмосферы, оценки состояния сельскохозяйственных посевов и лесных угодий. Общесоюзную известность получила микропроцессорная система «СКИФ», которая позволила проводить обработку спектров непосредственно во время полета.

Л.И. Киселевский оставил большое научное наследие, создал научную школу, признанную во всем мире. В числе его учеников 3 доктора наук и свыше 20 кандидатов. Он является автором более 200 научных работ и изобретений.

В честь академика Л.И. Киселевского открыта памятная доска на одном из зданий Института физики на ул. Академической, 15, корпус 2 (ныне здание Института энергетики НАН Беларуси).



КРЫЛОВ Владимир Иванович

(14.12.1902–31.08.1994) – выдающийся советский математик, заслуженный деятель науки, лауреат Государственной премии БССР, академик, профессор, заслуженный деятель науки БССР, лауреат Государственной премии БССР, награжден орденами Дружбы народов, Трудового Красного Знамени, «Знак почета», медалями, Почетными грамотами Верховного Совета Беларуси.

Ученый занимался разработкой точных и приближенных методов конформных отображений, численными методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, приближенными методами интегральных преобразований, методами ускорения сходимости рядов и последовательностей и др. Он много времени уделял составлению таблиц вспомогательных величин, используемых в ряде прикладных задач численного анализа, которые применяются при решении граничных задач теории гармонических функций, а также в комбинации с иными численными методами решения.

Велика роль Крылова в создании в 60-х гг. сети вычислительных центров в Академии наук Беларуси, в Белгосуниверситете и ряде других учреждений.

В честь В. И. Крылова на здании Института математики НАН Беларуси на ул. Сурганова, 11 установлена мемориальная доска.



СЕВЧЕНКО Антон Никифорович

(22.02.1903–26.09.1978) – первый директор Института физики и математики АН БССР, ректор Белорусского государственного университета, Герой Социалистического Труда, академик, профессор, депутат Верховных Советов СССР и БССР и член ЦК КПБ, делегат от БССР в ООН, в частности Агентства по мирному использованию атомной энергии, дважды награжден орденом Ленина, орденом «Знак Почета» и 5 медалями.

Результаты исследований А. Н. Севченко широко известны научной общественности как в нашей стране, так и за рубежом. Он является автором более 230 научных работ, в том числе 2 монографий. Ученому принадлежит ряд ценных практических разработок: чувствительные методы определения шестивалентного урана и ряда редкоземельных элементов; подбор инициирующих систем для технологических процессов получения полимерных материалов; рекомендации и технологические методики, касающиеся оптических свойств полупроводников, содержащих радиационные дефекты.

При его научной консультации 10 человек стали докторами физико-математических наук (из них 4 избраны академиками и 2 – членами-корреспондентами НАН Беларуси), свыше 40 его учеников защитили кандидатские диссертации.

Имя академика А. Н. Севченко носит Научно-исследовательский институт прикладных физических проблем Белорусского государственного университета. В память об ученом в БГУ открыта мемориальная доска.



СТЕПАНОВ Борис Иванович

(28.04.1913–07.12.1987) – один из основателей белорусской школы физики, заслуженный деятель науки БССР, Герой Социалистического Труда, лауреат 3 Государственных премий СССР, Государственной премии БССР, академик, профессор.

Начиная с 1949 г. Борис Иванович интенсивно занимался разработкой проблем люминесценции и поглощения света, трансформации энергии возбуждения в молекулах и кристаллах, общими вопросами взаимодействия света с веществом. Ученый разворачивает широкий фронт научных изысканий и создает научную школу мирового уровня в области лазерной физики. Весьма важным представляется цикл его работ, посвященный динамической голографии, возникшей на стыке классической голографии и нелинейной оптики.

Многочисленные результаты научных исследований Бориса Ивановича опубликованы в более чем 350 статьях в научных журналах и 11 книгах. Им подготовлено более 50 кандидатов физико-математических наук, 14 из которых стали докторами наук еще при его жизни.

В 1988 г. Институту физики по ходатайству коллектива присвоено имя Бориса Ивановича Степанова, внесшего исключительно большой вклад в его создание, становление и развитие.



СУПРУНЕНКО Дмитрий Алексеевич

(08.11.1915–01.08.1990) – выдающийся советский математик, академик, профессор, заслуженный деятель науки БССР, лауреат Государственной премии БССР, награжден орденами Отечественной войны II степени, Трудового Красного Знамени, Дружбы народов, «Знак Почета», 14 медалями, Грамотами Верховного Совета БССР.

Д. А. Супруненко является основателем двух научных школ в Беларуси: по алгебре и дискретной оптимизации. Его научные интересы относились к следующим направлениям: линейные группы, коммутативные алгебры матриц, группы подстановок, вопросы математической кибернетики. Построенная ученым теория разрешимых линейных групп основана на детальном исследовании свойств введенного им инвариантного ряда. Одним из основных результатов в теории разрешимых линейных групп является теорема Супруненко о конечности числа классов сопряженных максимальных разрешимых подгрупп полной линейной группы над алгебраически замкнутым полем.

Д. А. Супруненко – автор 115 научных работ и 4 монографий. Одна из них – «Группы матриц» – удостоена Государственной премии БССР за 1974 г. Под его руководством защищено 30 кандидатских диссертаций, среди его учеников 8 докторов наук.

В честь Д. А. Супруненко на здании Института математики НАН Беларуси на ул. Сурганова, 11 установлена мемориальная доска.



ТАНАЕВ Вячеслав Сергеевич

(28.03.1940–19.07.2002) – ученый в области математической кибернетики, директор Объединенного института проблем информатики (1988–2002), академик, профессор, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, лауреат Государственной премии Республики Беларусь в области естественных наук, премии НАН Беларуси, награжден Почетным знаком «За освоение космоса».

Основной сферой научных интересов ученого было развитие теории расписаний и разработка методов решения сложных оптимизационных задач, в том числе возникающих в системах автоматизированного проектирования. В.С. Танаевым опубликовано более 130 научных работ, включая 12 монографий, две из которых переведены на английский язык и в 1994 г. изданы известным научным издательством Kluwer Academic Publ.

Вячеслав Сергеевич проявил себя как талантливый организатор науки: им создано Научно-исследовательское объединение «Кибернетика», преобразованное впоследствии в Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси.

Им подготовлено 18 кандидатов наук, 7 его учеников защитили докторские диссертации.

Раз в два года в день рождения Вячеслава Сергеевича, 28 марта, в ОИПИ НАН Беларуси проводится научная конференция «Танаевские чтения». В честь В.С. Танаева на здании Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси на ул. Сурганова, 6 установлена мемориальная доска.



ФЕДОРОВ Федор Иванович

(19.06.1911–13.10.1994) – крупнейший физик-теоретик, заслуженный деятель науки БССР, Герой Социалистического Труда, лауреат Государственной премии СССР, академик, профессор, член Правления Советского фонда мира, член Советской гравитационной комиссии, награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», медалями, грамотами Верховного Совета БССР.

Ф.И. Федоров разработал общий ковариантный подход к решению различных задач теоретической физики, в рамках которого была создана единая математическая основа для унифицированного описания всех типов элементарных частиц и всех порождаемых ими фундаментальных взаимодействий. Его работы по общей теории относительности тесно связаны с его исследованиями в области теории элементарных частиц.

Одно из важнейших направлений исследований ученого – оптика анизотропных сред. При изучении свойств неоднородных волн, в частности среднего по времени потока их энергии, Федор Иванович пришел к выводу о существовании бокового смещения отраженного светового луча. Это явление зарегистрировано как открытие. Ф.И. Федоровым разработан метод определения оптических параметров прозрачных и поглощающих кристаллов любой симметрии по отражению света от единственного среза кристалла, разработана теория гиротропии кристаллов.

В Минске именем академика Федорова названа улица, а в 2003 г. Национальной академией наук Беларуси была учреждена премия имени академика Ф.И. Федорова.



Отделение физико-технических наук

АКУЛОВ Николай Сергеевич

(12.12.1900–21.09.1976) – основоположник современной школы дефектоскопии и неразрушающего контроля, академик, профессор, лауреат Государственной премии, премий Германской академии наук и Фонда Рокфеллера.

Н.С. Акулов – организатор магнитной лаборатории в МГУ и первой в СССР кафедры магнетизма. На его лекциях по теории магнетизма воспитывалось несколько поколений физиков. Открытый им закон анизотропии механомагнитных явлений положил начало новому научному направлению, ставшему основой магнитного метода неразрушающего контроля механических и прочностных характеристик материалов и изделий.

В 1940 г. ученый был избран академиком-секретарем физико-технического отделения АН БССР, руководил магнитной лабораторией и лабораторией физических проблем Физико-технического института. Им была проведена огромная работа по разработке магнитных методов дефектоскопии и магнитного анализа и широкому внедрению их в промышленность.

Н.С. Акулов внес определяющий вклад в формирование и становление Института прикладной физики НАН Беларуси.

Мемориальная доска в честь ученого установлена на здании Института прикладной физики НАН Беларуси в Минске, ул. Академическая, 16.



АНИСОВИЧ Геннадий Анатольевич

(25.08.1932–06.12.2003) – основатель Могилевского отделения Физико-технического института АН БССР, первый директор Института технологии металлов НАН Беларуси, академик, профессор, заслуженный деятель науки и техники БССР, лауреат Государственной премии БССР. Награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Г.А. Анисович внес значительный вклад в создание теории тепловых основ процессов литья и основал научную школу металлургов-теплофизиков. Им была сформирована

полноценная научная организация в области проблем литья – Институт технологии металлов в Могилеве. Геннадий Анатольевич – автор более 200 научных работ, в том числе 6 монографий, и 160 авторских свидетельств и патентов на изобретения. Его монография «Затвердевание отливок», изданная в 1979 г., переведена в 30 странах мира и стала настольной книгой для всех литейщиков и металлургов. Под руководством Г. А. Анисовича подготовлено 6 докторов и более 30 кандидатов наук.

В память о великом ученом и талантливом руководителе в 2005 г. в Институте технологии металлов НАН Беларуси в г. Могилеве на ул. Бялыницкого–Бирули, 11, открыта мемориальная доска.



АСТАПЧИК Станислав Александрович

(07.09.1935–01.12.2015) – ученый в области металловедения и физики металлов, академик, профессор, заслуженный деятель науки Республики Беларусь, лауреат Государственной премии СССР. Награжден орденами Октябрьской Революции, «Знак Почета».

Основные направления научной деятельности С. А. Астапчика – работы по физике метастабильных состояний в металлах и сплавах, физическим основам фазовых и структурных превращений при воздействии интенсивных потоков энергии, влиянию больших скоростей нагрева и охлаждения на критические точки и интервалы фазовых и структурных превращений и др. Более поздние работы были связаны с лазерной модификацией поверхности.

С 1960 г. работал в Физико-техническом институте АН БССР, где прошел путь от заведующего лабораторией металловедения до директора института. Одновременно в 1987–1997 гг. – академик-секретарь Отделения физико-технических проблем машиностроения и энергетики НАН Беларуси, с 2002 г. – заведующий отделом металловедения, главный научный сотрудник Физико-технического института НАН Беларуси. Заместитель академика-секретаря Отделения физико-технических наук НАН Беларуси с 2003 г.

С. А. Астапчик подготовил 15 кандидатов и 5 докторов технических наук.

Автор более 140 научных работ, в том числе 7 монографий, 5 патентов и 27 авторских свидетельств на изобретения.



Памятная доска в честь ученого установлена на здании Физико-технического института НАН Беларуси в Минске, по ул. Купревича, 10.

БЕЛЫЙ Владимир Алексеевич

(08.06.1922–17.08.1994) – основатель и первый директор Института механики металлополимерных систем НАН Беларуси, академик, профессор, ректор Гомельского государственного университета (1969–1973), ректор Белорусского государственного университета (1973–1978), лауреат Государственной премии БССР. Награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Создатель научной школы в области физики, механики и материаловедения металлополимерных систем, организатор первого академического подразделения на Гомельщине – Гомельского филиала лаборатории прочности и долговечности деталей машин при Институте машиноведения АН БССР, где исследования полимеров стали приоритетными. Именно с этого момента и берет начало история ИММС НАН Беларуси.

За короткий срок В. А. Белому удалось сформировать новое научное направление. Он – автор свыше 600 изобретений, им получено более 30 патентов зарубежных стран. Среди учеников академика – около 40 докторов и 170 кандидатов наук, лауреаты Государственных премий, заслуженные изобретатели и рационализаторы республики.



В 1994 г. Институту механики металлополимерных систем было присвоено имя ученого, а на здании Института (ул. Кирова, 32а в Гомеле) установлен памятный барельеф в его честь. В 2012 г. в Гомеле появилась улица В. А. Белого, его именем также назван находящийся перед БелГУТом сквер. Имя академика присвоено лекционным аудиториям в БелГУТ и ГГУ.



ВЫСОЦКИЙ Михаил Степанович

(10.02.1928–25.02.2013) – ученый и конструктор в области автомобилестроения, организатор науки и производства, академик, профессор, лауреат Государственных премий СССР и БССР, награжден орденами Трудового Красного Знамени, Ленина, Отечества III и II степени. Герой Беларуси.

М. С. Высоцкий – выдающийся конструктор, создавший отечественную школу конструирования и исследования грузовых автомобилей, известный ученый в области механики и комплексного проектирования мобильных машин. Под его научным руководством разработаны и освоены промышленностью более 100 видов новых базовых моделей техники: автомобилей и автобусов, самосвалов и другой карьерной техники, тракторов, комбайнов и др.

Работая с 1992 по 1997 г. вице-президентом АН БССР, М. С. Высоцкий смог консолидировать усилия ученых и заводских специалистов в интересах всей автотракторостроительной отрасли республики, что позволило пережить острый экономический кризис в период распада СССР, обеспечить становление национального автомобильного и автобусостроения. В 2002 г. постановлением Совета Министров Республики Беларусь Михаил Степанович назначается генеральным конструктором по автомобильной технике Республики Беларусь. С 2006 по 2012 г. он – директор Объединенного института машиностроения НАН Беларуси.

Им опубликовано более 450 научных трудов, издано 20 монографий, получено 145 авторских свидетельств и патентов. М.С. Высоцким подготовлено 6 докторов, 18 кандидатов наук.

Имя ученого носит Республиканский полигон для испытаний мобильных машин, а на здании Объединенного института машиностроения НАН Беларуси на ул. Академической, 12, установлена мемориальная доска в его честь.



ГОРДИЕНКО Анатолий Илларионович

(18.12.1941–23.11.2021) – ученый в области материаловедения, академик, профессор, лауреат Государственной премии БССР.

Научные разработки А.И. Гордиенко стали основой для создания новых технологий и автоматизированного оборудования для поверхностного и объемного термоупрочнения полуфабрикатов и изделий из дисперсионно-твердеющих сплавов, а также металлических материалов, работающих в экстремальных условиях. Выполненные им и его учениками в 1995–2010 гг. исследования позволили создать композиционные системы и защитные панели для производства баллистических композиционных материалов и средств индивидуальной бронезащиты нового поколения для спецслужб МВД и Вооруженных сил республики.

За активное участие в организации изготовления уникальной реликвии белорусского народа – раки Святой Ефросинии Полоцкой А.И. Гордиенко отмечен благодарностью Главы Администрации Президента Республики Беларусь.

А.И. Гордиенко – автор более 340 научных работ, в том числе 11 монографий, 61 патента и авторских свидетельств на изобретения.

Под его руководством подготовлены 13 кандидатов и 3 доктора технических наук.

Память об ученом увековечена мемориальной доской, установленной на здании Физико-технического института НАН Беларуси по ул. Купревича, 10.



ГОРЕВ Константин Васильевич

(25.09.1904–26.07.1989) – ученый в области металловедения, академик, заслуженный деятель науки и техники БССР, лауреат Государственной премии БССР. Награжден орденами Октябрьской Революции, Дружбы народов, двумя орденами Трудового Красного Знамени.

Основные направления научной деятельности К.В. Горева – изучение фазовых и структурных превращений и установление связи между структурой и свойствами металлов и сплавов.

В 1938 г. был избран действительным членом и президентом Академии наук БССР. На этом посту К.В. Горев работал до апреля 1947 г. Затем некоторое время был академиком-секретарем Академии и одновременно,

до декабря 1948 г. – директором Физико-технического института АН БССР. С февраля 1969 г. К.В. Горев был вице-президентом АН БССР, а с марта 1973 г. до конца 1975 г. – академиком-секретарем Отделения физико-технических наук АН БССР.

Ученый – автор более 130 научных работ.

Памятная доска К.В. Гореву расположена на здании Физико-технического института НАН Беларуси по ул. Купревича, 10.



ЗЕЛЬДОВИЧ Яков Борисович

(08.03.1914–02.12.1987) – физик, физико-химик, академик АН СССР, профессор. Лауреат Государственной премии СССР и Ленинской премии, трижды Герой Социалистического Труда. Награжден орденами Трудового Красного Знамени, Ленина, Октябрьской Революции, многими медалями.

Я.Б. Зельдович, уроженец Минска, – один из создателей ядерной и водородной бомбы, создатель школы релятивистской астрофизики. В 1939–1940 гг. совместно с Ю.Б. Харитоном Я.Б. Зельдович разработал теорию цепных ядерных реакций, дал расчет их цепного процесса в уране. Будучи одним из ближайших сотрудников И.В. Курчатова принимал активное участие в решении проблем, связанных с использованием ядерной энергии. С начала 1960-х гг. проводил исследования в области астрофизики и космологии. Впервые нарисовал полную качественную картину последних этапов эволюции обычных звезд разной массы. Детально изучил свойства черных дыр и процессы, протекающие в их окрестностях.

По новизне своих идей и значимости полученных результатов Я.Б. Зельдович был представителем ученых нобелевского масштаба и в физике, и в химии.

В честь ученого учреждены медали им. Я.Б. Зельдовича Комитетом по космическим исследованиям COSPAR, Американским институтом по горению и РАН. Именем Я.Б. Зельдовича названа одна из малых планет. В г. Минске у здания Объединенного института проблем информатики НАН Беларуси (Сурганова, 6) установлен бронзовый бюст ученого. Его имя носит улица в г. Москве.



КОЛОВАНДИН Борис Андреевич

(21.01.1938–07.06.1998) – ученый-механик, академик, лауреат премии Совета Министров СССР.

Научные интересы Б.А. Коловандина связаны с изучением турбулентности и процессов переноса в жидкостях. Внес большой вклад в прикладные исследования в сфере навигации подводных объектов и снижения их гидродинамического сопротивления при движении в жидких средах, в разработку и пуск в эксплуатацию оборудования для очистки и утилизации загрязненных вод. Является автором большого количества научных работ в этих областях.

Научную деятельность Б. А. Коловандин совмещал с педагогической работой в Белорусском государственном университете и ряде университетов за рубежом. Под его руководством были защищены 2 докторских и 10 кандидатских диссертаций.

Мемориальная доска Б. А. Коловандину установлена на здании по ул. Сторожевская, 8 в Минске, где жил знаменитый ученый.



КОНОВАЛОВ Евмений Григорьевич

(19.09.1914–16.06.1974) – академик, профессор, заслуженный деятель науки и техники БССР, лауреат Государственной премии БССР.

Е. Г. Коновалов создал научные основы ряда новых прогрессивных методов механической обработки материалов, использующих для формообразования поверхностей деталей механическую, ультразвуковую, электрическую и магнитную энергии. Он разработал теорию механики процессов работы сфероидального инструмента и предложил новый вид инструмента для обработки цилиндров, плоскостей и наружных поверхностей – ротационные дорны, на которые разработал 2 ГОСТа, действующие до настоящего времени в качестве межгосударственных стандартов.

Ученый создал и развил новое направление в механической обработке – ротационное резание, а также научные основы электроферромагнитной обработки. Он – автор более 350 научных работ, 8 монографий, 118 изобретений.

Мемориальная доска Е. Г. Коновалову установлена на здании Физико-технического института НАН Беларуси в г. Минске по ул. Купревича, 10.



КРАСИН Андрей Капитонович

(21.05.1911–28.03.1981) – ученый в области атомной энергетики, академик, профессор, лауреат Ленинской премии, заслуженный деятель науки и техники БССР. Награжден орденами Ленина, Октябрьской Революции, медалями.

А. К. Красин – руководитель и участник создания первой в мире АЭС, инициатор и научный руководитель разработок реакторов с ядерным перегревом пара для Белоярской АЭС им. И. В. Курчатова.

В 1961 г. возглавил Отделение атомной энергетики Энергетического института АН БССР, с 1962 по 1969 г. работал академиком-секретарем Отделения физико-технических наук, а с июня 1965 г. – одновременно директором Института ядерной энергетики АН БССР. Под руководством А. К. Красина в Институте сформировались два принципиально новых научных направления: использование диссоциирующих теплоносителей в ядер-

ной энергетике и ядерной энергии для осуществления радиационно-химических процессов и радиационной модификации материалов.

А. К. Красин – автор более 350 научных трудов и 18 изобретений. Подготовил 35 кандидатов и 6 докторов наук.

Имя А. К. Красина увековечено в названии улицы в Заводском р-не г. Минска, в его честь на здании института по ул. Академика Красина, 99,



установлена мемориальная доска, а в выставочной экспозиции «Создаем историю вместе» школы № 144 представлен раздел, посвященный его жизненному пути.

ЛЫКОВ Алексей Васильевич

(07.09.1910–28.06.1974) – теплофизик, академик, профессор, изобретатель. Удостоен Государственной премии первой степени, орденов Ленина и Трудового Красного Знамени.

А. В. Лыковым создан новый метод решения нелинейных задач теории теплопроводности, отраженный в его книге «Теория теплопроводности», выдержавшей два издания в СССР и переведенной во многих странах. В 1956 г. ученый возглавил Институт тепло- и массообмена АН БССР, за короткое время ставший крупным теплофизическим научным центром.

А. В. Лыков разработал механизм переноса тепла и влаги в капиллярно-пористых телах, им предложена система дифференциальных уравнений для описания этих процессов (уравнения Лыкова), методика определения рационального и оптимального режимов сушки, новые эффективные операционные приемы решения задач теплообмена.

Ученым открыто явление анизотропии теплопроводности дисперсных систем и полимерных растворов. В честь А. В. Лыкова назван один из термодинамических критериев подобия – число Лыкова.

Ученый подготовил 130 кандидатов наук, из которых 27 стали докторами наук.

В 1975 г. имя А. В. Лыкова присвоено Институту тепло- и массообмена АН БССР.



МАРТЫНЕНКО Олег Григорьевич

(12.03.1936–01.12.2012) – физик, академик, профессор, заслуженный деятель науки Беларуси, лауреат Государственной премии Республики Беларусь.

Академик О. Г. Мартыненко внес основополагающий вклад в развитие таких направлений, как конвективный теплоперенос, аэротермооптика, сложный лучисто-кондуктивно-конвективный теплообмен при взаимодействии мощного излучения с веществом, в создание общепризнанной белорусской научной школы по тепло- и массообмену.

Получили известность его работы по конвективно-му теплообмену, пионерные исследования и разработки по распространению лазерного излучения в турбулентной атмосфере (аэротермооптика), вихревому течению жидкости, процессам образования диссипативных структур, переносу тепла и излучения в гетерогенных средах, методам расчета и создания теплообменных устройств.

Мемориальная доска О.Г. Мартыненко установлена на здании Института тепло- и массообмена НАН Беларуси в Минске на ул. П. Бровки, 15.



РОМАН Олег Владиславович

(21.09.1925–16.03.2013) – родоначальник порошковой металлургии в Беларуси, первый директор Института порошковой металлургии НАН Беларуси, академик, профессор, кавалер орденов Трудового Красного Знамени, Дружбы народов, заслуженный деятель науки и техники. Награжден медалью Франциска Скорины.

Именно этому ученому с мировым именем принадлежит идея создания в Беларуси научно-производственного направления в области материаловедения и технологии производства – порошковой металлургии – с целью обеспечения машиностроения и оборонной промышленности новыми материалами на основе сплавов железа и цветных металлов. В 1960 г. под руководством О.В. Романа была образована Центральная базовая лаборатория порошковой металлургии при БПИ, а в 1972 г. – НИИ порошковой металлургии.

О.В. Романом выполнены работы по технологии металлов и различных конструкционных материалов, по теории и практике прессования и формования металлических и неметаллических порошков, способам изготовления металллокерамических изделий. Заложены ученым научные основы порошковой металлургии находят продолжение в работе научных школ и лежат в основе современных технологий, применяемых во всем мире.

О.В. Романом подготовлено более 50 кандидатов и 7 докторов наук, выпущено 8 монографий, опубликовано более 350 научных работ, получено свыше 60 авторских свидетельств и патентов.

В 2018 г. Институту порошковой металлургии НАН Беларуси присвоено имя академика О.В. Романа.



СЕВЕРДЕНКО Василий Петрович

(14.01.1904–19.12.1978) – ученый в области пластической деформации, обработки металлов давлением, директор Физико-технического института АН БССР (1957–1970), академик, профессор, заслуженный деятель науки и техники БССР, лауреат Государственной премии БССР. Награжден орденами Трудового Красного Знамени, Красной Звезды, двумя орденами «Знак Почета», медалями.

Ученым предложен ряд новых способов обработки металлов давлением с применением ультразвуковых и низ-

кочастотных колебаний, разработаны высокоэффективные способы изготовления деталей машин и режущего инструмента пластическим деформированием, в том числе горячее гидродинамическое выдавливание инструментальных сталей, прокатка листов из металлических порошков и гранул, получение волокнистых композиционных материалов и др.

В.П. Северденко – автор свыше 1000 научных работ, 29 монографий, 2 учебников и 5 учебных пособий для вузов.

Под его руководством выполнено свыше 150 докторских и кандидатских диссертаций.

Мемориальная доска в честь ученого установлена на здании Физико-технического института НАН Беларуси по ул. Купревича, 10.



СИРОТА Николай Николаевич

(02.11.1913–06.01.2006) – физик, организатор и первый директор Института физики твердого тела и полупроводников, создатель кафедры физики твердого тела БГУ, академик, профессор.

Н.Н. Сирота – основатель в Беларуси мощной научной школы в области физики твердого тела и полупроводников, широко известной за пределами страны. Его работы по термодинамике и кинетике фазовых переходов, квантовой химии, проблеме химической связи в кристаллах, физике твердого тела и полупроводников, радиационным воздействиям на структуру и свойства твердых тел получили широкое признание. Ученый внес большой вклад в развитие проблем современного материаловедения, поиск новых полупроводниковых, магнитных, сверхтвердых, сверхпроводящих материалов.

Н.Н. Сирота – автор более 700 научных работ, в том числе 2 монографий и более 60 авторских свидетельств на изобретения. Им подготовлено около 120 кандидатов и более 20 докторов наук.

На здании НПО НПЦ по материаловедению в Минске на ул. П. Бровки, 19, установлена памятная доска в честь академика Н.Н. Сироты.



СОЛОУХИН Рем Иванович

(19.11.1930–06.01.1988) – выдающийся ученый в области механики и физики, академик, лауреат Ленинской премии, награжден Орденом Трудового Красного Знамени.

Область научных интересов Р.И. Солоухина – физика горения и взрыва, высокотемпературная газовая динамика, физика лазеров и низкотемпературной плазмы, физическая кинетика.

Мировую известность и признание получили фундаментальные исследования ученого и его школы по проблемам воспламенения и кинетики химических реакций в газах с использованием ударных волн, изучения структуры многофронтовых детонационных волн в газах.

Им создана простая и эффективная газодинамическая модель для описания процессов перехода горения в детонацию, разработаны оригинальные газодинамические лазерные системы на основе селективного теплового возбуждения и смешения в сверхзвуковом потоке, созданы эффективные схемы мощных проточных лазеров конвективного типа с электрическим возбуждением и химических лазеров, инициируемых электронным пучком.

Р. И. Солоухин – автор более 400 научных работ.

Мемориальная доска Р. И. Солоухину установлена на здании Института тепло- и массообмена НАН Беларуси по ул. П. Бровки, 15 в Минске, где работал выдающийся ученый-физик.



СТЕПАНЕНКО Александр Васильевич

(05.11.1938–15.02.2005) – ученый в области пластичности и обработки металлов давлением, академик, профессор, лауреат Государственной премии БССР, заслуженный деятель науки и техники БССР. Награжден орденом Трудового Красного Знамени.

Основные направления научной деятельности А. В. Степаненко – создание новых методов и технологий обработки

материалов. Им сформулированы основные теоретические положения, способы и оборудование для прокатки, волочения и гидропрессования металлов с применением ультразвуковых колебаний, непрерывного формирования металлических порошков и гранул, способы обработки металлов давлением с использованием активных сил трения и вибрационного нагружения, получения изделий переменного сечения, высокоскоростного волочения профилей и других металло- и ресурсосберегающих процессов обработки металлов. Полученные им принципиально новые научные результаты нашли свое практическое воплощение во многих технологических процессах в машиностроении и металлургии.

Ученый внес значительный вклад в создание и развитие белорусской школы ученых-ультразвуковиков, подготовил 7 докторов и 60 кандидатов наук.

А. В. Степаненко – автор более 600 научных работ, в том числе 10 монографий и 400 изобретений.

В память об ученом на здании Физико-технического института НАН Беларуси по ул. Купревича, 10, установлена мемориальная доска.



Отделение химии и наук о Земле

АХРЕМ Афанасий Андреевич

(08.02.1913–05.03.2010) – основатель и первый директор Института биоорганической химии, академик, профессор, заслуженный деятель науки БССР, лауреат Государственной премии Республики Беларусь. Награжден орденами Ленина, Красной Звезды, Отечественной войны I и II степеней, «Знак Почета», Орденом Почета Республики Беларусь, многими медалями.

А. А. Ахрем внес значительный вклад в теорию органической химии, о чем свидетельствует обнаруженное им явление подвижности двойных связей в циклических диеновых системах, зарегистрированное в 1976 г. в Государственном реестре открытий СССР, открытие новой аниотропной перегруппировки глицидных окисей стероидов, ставшей известной впоследствии как перегруппировка Ахрема. На базе организованного им Отдела биоорганической химии в Институте физико-органической химии в 1974 г. создается Институт биоорганической химии (ИБОХ), что ознаменовало формирование совершенно новой для



Беларуси отрасли знаний и положило начало широкомасштабному развитию химии природных и синтетических биологически активных веществ, тонкого органического синтеза.

А. А. Ахрем – автор более 1000 научных трудов, в том числе 100 изобретений и 13 монографий, часть из которых была переиздана за рубежом (США, Канада, Израиль, Япония).

Среди его учеников – 2 академика, 3 члена-корреспондента НАН Беларуси.

Мемориальная доска с барельефом, посвященная академику Ахрему Афанасию Андреевичу, расположена на здании Института биоорганической химии НАН Беларуси по адресу: г. Минск, ул. Академика В. Ф. Купревича, 5/2.

ЕРМОЛЕНКО Игорь Николаевич

(02.04.1932–22.09.1991) – химик, академик, профессор, награжден орденом «Знак Почета», медалью «За доблестный труд».

Исследователь в области физической химии, фотохимии, спектроскопии целлюлозы и ее элементсодержащих производных, явившимися основой создания уникальных по комплексу свойств волокнистых и пленочных, а на их основе – композиционных материалов, таких как прочные жаростойкие волокна, высокоэффективные волокнистые угольные и целлюлозные биосовместимые сорбенты для медицины, рассасывающиеся материалы для эндопротезирования, каталитические,

сорбционноактивные, магнитные, разнообразные светочувствительные полимерные фотоматериалы и др. На основе углеродных волокон созданы материалы с высокой термо-, огне- и радиационной стойкостью, регулируемой в широких пределах электропроводностью, каталитически- и сорбционно-активные материалы. Совместно со Светлогорским ПО «Химволокно» организовано производство угольного волокнистого адсорбента «Бусофит» в различных текстильных формах.

Ученым подготовлены 3 доктора наук и 21 кандидат наук, он – автор 7 монографий, более 700 научных работ, более 300 авторских свидетельств и патентов зарубежных стран.

Мемориальная доска И.Н. Ермоленко установлена на здании Института общей и неорганической химии НАН Беларуси в Минске по ул. Сурганова, 9/1.



ЕРМОЛЕНКО Николай Федорович

(29.01.1900–10.06.1972) – академик, профессор, заслуженный деятель науки БССР, награжден двумя орденами Ленина, двумя орденами Трудового Красного Знамени, медалями.

Один из первых ученых-химиков Беларуси, Н.Ф. Ермоленко плодотворно совмещал работу в двух крупных научных и образовательных центрах – БГУ и Академии наук БССР. В 1943 г. он возглавил кафедру неорганической химии БГУ, которой руководил до 1965 г. Параллельно был приглашен в АН БССР, где организовал лабораторию коллоидной химии, впоследствии переименованную в лабораторию синтетических сорбентов и сорбционных процессов Института общей и неорганической химии АН БССР – ей он руководил до последних дней своей жизни

Н.Ф. Ермоленко созданы теории образования периодических отложений при испарении растворителя и седиментационной тиксотропии суспензионных систем. Он открыл новое явление в коллоидной химии, которое получило название «ламинарной коагуляции». На этой основе были разработаны методы пенной хроматографии и пенной флотации коллоидных систем.

Ученый – автор 5 монографий, более 400 научных работ, им подготовлены 29 кандидатов наук и 2 доктора наук.

Мемориальная доска, посвященная Николаю Федоровичу Ермоленко, размещена на здании Института общей и неорганической химии НАН Беларуси в Минске, по ул. Сурганова, 9/1.



ЕРОФЕЕВ Борис Васильевич

(10.05.1909–24.11.1995) – один из создателей белорусской школы физико-химиков, академик, профессор, заслуженный деятель науки БССР, лауреат Сталинской премии, награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденами Красной звезды и «Знак Почета», медалями.

Ученый обобщил результаты ранее проведенных исследований по кинетике реакций с участием твердых веществ и предложил для их количественного описа-

ния топокинетики уравнение, известное в научной литературе как уравнение Колмогорова-Ерофеева. Оно широко применяется исследователями, изучающими кинетику твердофазных химических реакций и приведено в Международной энциклопедии по физической химии. Б.В. Ерофеев внес значительный вклад в химию полимеров, принял активное участие в создании ударопрочного (пуленепробиваемого) органического стекла. Материал широко использовался в самолетостроении, его применение спасло жизни многих и многих советских военных летчиков.

Ученый – автор 6 монографий и около 600 научных публикаций, в том числе более 80 авторских свидетельств и патентов. Им подготовлены 57 кандидатов и 7 докторов наук.

Мемориальная доска в память о Ерофееве Б.В. установлена на здании ИФОХ НАН Беларуси в г. Минске, по ул. Сурганова, 13.



КОЗЛОВ Николай Семенович

(17.05.1907–04.04.1993) – крупный ученый в области органической химии, академик, профессор, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, лауреат Государственной премии БССР. Награжден орденами Трудового Красного Знамени, Дружбы народов, «Знак Почета».

Ученый разработал способы синтеза ряда практически важных соединений (непредельных углеводородов, сложных эфиров, азотсодержащих соединений), которые нашли применение в качестве красителей, физиологически активных веществ, антистатиков, модификаторов полимеров. Открыл новый способ синтеза гетероциклических соединений (реакция Козлова). Участвовал в разработке промышленного способа синтеза хлоропренового каучука. Разработал и внедрил на предприятиях Беларуси новые катализаторы риформинга нефти.

Н.С. Козлов – автор более 700 научных работ, в том числе 7 монографий, 98 изобретений, он подготовил более 30 кандидатов наук.

Мемориальная доска в память о Козлове Н.С. установлена на здании ИФОХ НАН Беларуси (Минск, ул. Сурганова, 13).



МИЦКЕВИЧ Николай Иванович

(29.11.1914–30.11.1991) – один из создателей белорусской школы физико-химиков, академик, профессор, заслуженный деятель науки и техники БССР. Награжден орденами Трудового Красного Знамени, Октябрьской революции, Отечественной войны.

Работал в области исследования процессов окисления органических соединений в жидкой фазе. Основные научные работы Н.И. Мицкевича посвящены кинетике окисления органических веществ. Предложенные им катализаторы окисления и способы их регенерации были успешно внедрены в основном производстве Могилевского производственного объединения «Химволокно».

В последние годы особое внимание Н.И. Мицкевич уделял вопросам использования отходов производства и охраны окружающей среды.

Им подготовлено 15 кандидатов наук, один из его учеников – доктор наук. Н.И. Мицкевич – автор более 350 научных трудов, в том числе 3 монографий.

Мемориальная доска в память об академике Николае Ивановиче Мицкевиче установлена на здании ИФОХ НАН Беларуси (Минск, ул. Сурганова, 13).



ПАВЛЮЧЕНКО Михаил Михайлович

(17.03.1909–24.03.1975) – первый директор Института общей и неорганической химии, академик, профессор, заслуженный деятель науки БССР. Награжден двумя орденами «Знак почета», медалью «За доблестный труд».

М.М. Павлюченко внес большой вклад в развитие теории гетерогенных химических реакций и молекулярной и атомной спектроскопии, разработал методы количественного определения элементов, в том числе микроэлементов в минеральных калийных солях, позволившие установить связь между интенсивностью спектральных линий элемент-примеси и диаграммой состояния бинарных систем на основе оксидов металлов и солей. Доказал практическую целесообразность использования калийных руд Старобинского месторождения для производства удобрений. Внедрение новых реагентов и технологий обеспечило высокую конкуренто-



способность продукции ОАО «Беларуськалий» и дало ему возможность прочно закрепиться на мировом рынке в тройке крупнейших экспортеров калийных удобрений.

Ученый – автор около 450 работ, им подготовлено 3 доктора и 40 кандидатов химических наук.

Мемориальная доска в память об ученом установлена на здании Института общей и неорганической химии НАН Беларуси в Минске по ул. Сурганова, 9/1.

ПРИЛЕЖАЕВ Николай Александрович

(27.09.1872–26.05.1944) – первый директор Института химии, академик НАН Беларуси, член-корреспондент АН СССР, профессор.

Начальный этап становления органической химии в Беларуси неразрывно связан с именем Николая Александровича Прилежаева. Им открыта реакция образования альфа-окисей при воздействии органических гидроперекисей на непредельные углеводороды, получившая название реакции Прилежаева, что дало импульс работам по промышленному получению таких важнейших химических продуктов, как этиленгликоли и этаноламины, а также привело к созданию эпоксидных смол.

Ученый принимал активное участие в организации Института химии Белорусской академии наук, в 1931–1933 гг. являлся его директором. Наряду с научной и педагогической деятельностью, он консультировал химические предприятия Беларуси, вел разностороннюю общественную деятельность – участвовал в работе Высшего совета народного хозяйства БССР и т.д.

Мемориальная доска в память о Прилежаеве Н.А. установлена на здании химического факультета БГУ в Минске, по ул. Ленинградской, 14.



Продолжение следует.

Жанна КОМАРОВА,
Ирина ЕМЕЛЬЯНОВИЧ,
Юлия ВАСИЛИШИНА
Фото Ирины РУБИНОВОЙ

НАН БЕЛАРУСИ НАЗВАЛА ЛУЧШИХ ИЗ ЛУЧШИХ

Академия наук подвела итоги конкурсов за 2023 г.,
определив лучшего ученого и топ-10 научных достижений.



Ученым года НАН Беларуси – 2023 комиссией экспертов назван Владимир Азаренко – академик-секретарь Отделения аграрных наук Национальной академии наук Беларуси, доктор технических наук, доцент, член-корреспондент НАН Беларуси. Почетным званием был отмечен значительный вклад исследователя в развитие агроинженерной науки, ведь именно благодаря многолетнему труду Владимира Витальевича созданы перспективные наукоемкие разработки в области механизации обработки почв, улучшения структуры сельскохозяйственных земель. Его заслуга и то, что экспериментальные исследования, касающиеся качества работы сельхозтехники на угодьях и улучшения условий труда работников отрасли, стали проводиться на инновационно обновленном оборудовании.

Основные научные интересы ученого лежат в области изучения закономерностей разрушения напряженно-деформированного массива почвы импульсными нагрузками. Если подытожить, то фактически на научной и руководящей работе В.В. Азаренко «держится» немалая часть нашей продовольственной безопасности: техническое развитие сельского хозяйства, подготовка научных кадров в данной сфере, координация всех НИОКР по соответствующим госпрограммам. Как отмечают эксперты, в результате его труда создано 17 образцов современной техники, которые уже прошли испытания и сходят с конвейеров отечественных предприятий.■

В десятке лучших результатов деятельности ученых Академии наук за 2023 г. в области фундаментальных и прикладных исследований были отмечены следующие достижения.

1. Выявлен прямой и обратный эффект в процессе Швингера образования электрон-позитронных пар в сверхсильных электрических полях (Институт физики имени Б.И. Степанова НАН Беларуси, Отделение физики, математики и информатики).
2. Разработан усилитель-формирователь импульсов тока накачки лазерных диодов (УФИТ) для радиолокационных датчиков (Минский НИИ радиоматериалов НАН Беларуси, Отделение физики, математики и информатики).
3. Создана технология изготовления сверхпроводящих высокочастотных ниобиевых резонаторов ускорителей электронов и протонов (Физико-технический институт НАН Беларуси, Отделение физико-технических наук).
4. Установлен синергизм новых производных изотиазола во взаимодействии с субстанциями противоопухолевых препаратов «первой линии», обеспечивающих усиление цитотоксического действия и повышение эффективности химиотерапии рака (Институт физико-органической химии НАН Беларуси, Отделение химии и наук о Земле).
5. Подготовлена методология повышения достоверности долгосрочных гидрометеорологических прогнозов и конкретизации вероятности формирования катастрофических паводков на реках (Институт природопользования НАН Беларуси, Отделение химии и наук о Земле).
6. Определена популяционно-генетическая структура и природа расселения иксодовых клещей на территории Беларуси (НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, Отделение биологических наук).
7. Разработан синтез эффективных иммуногенных оригинальных пептидных блокаторов проникновения вируса гриппа в клетку, как основа новой стратегии в вакцинопрофилактике и противовирусной терапии (Институт физиологии НАН Беларуси, Отделение медицинских наук).
8. Выявлены и исследованы уникальные исторические объекты и артефакты археологического комплекса на р. Менке (Институт истории НАН Беларуси, Отделение гуманитарных наук и искусств).
9. Сформирована система оценки посевного материала и на этой базе теория и практика выведения высокоурожайных сортов исходного тритикале озимого (НПЦ НАН Беларуси по земледелию, Отделение аграрных наук).
10. Создано электронно-цифровое и программное устройство биометрической идентификации предмаститного состояния молочного стада крупного рогатого скота (НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, Отделение аграрных наук).■



Татьяна ЖДАНОВИЧ

Zhanna Komarova

Vladimir Gusakov:

«Academic science is the most important resource for building the Belarus of the future»..... 4

In the interview, the Chairman of the Presidium of the National Academy of Sciences of Belarus, academician Vladimir Gusakov spoke on the new role of science, the effectiveness of managerial and infrastructural changes and innovations aimed at increasing the prestige of science.

Iryna Yemelyanovich

Fundamentals of the scientific and technological space..... 13

In his interview the Chairman of the State Committee for Science and Technology Sergei Shlychokov spoke on the transfer of scientific results to the real sector of the economy.

Iryna Yemelyanovich

Value guidelines of higher education..... 18

Minister of Education, corresponding member of the NAS of Belarus Andrei Ivanets tells about the development of national universities in modern conditions.

Vasily Gursky, Fedor Khodorkin

The place of science in the development of economy and society..... 22

The authors show the role of science in modern society and underline the need to protect the individual from primitive senses and fill them with higher ones.

Natalia Minakova

Meta-role of a scientist in society..... 30

Nowadays, the scientists solve multidisciplinary problems and perform complex social roles. It ultimately develops into their special, recognized mission. There are given the statements of the researchers, interpreting their goals and objectives.

Oksana Sikorskaya, Maria Bovkunovich

Belarusian publications in the information and analytical system Wizdom.ai..... 35

The authors analyze the capabilities of the open multidisciplinary bibliographic system Wizdom.ai, which aims to promote R&D and improve the image of scientific institutions.

Alexander Brass

Organizational culture of a scientific institution 38

The article shows the importance of internal culture formation and maintenance in the organization, its values and norms ensuring the effectiveness of scientific research.

Alexander Kozlov

Stimulating the scientific and technical activities of the Soviet state in the pre-war period (nominal prizes) 44

The ways of encouraging the Soviet scientists in the 1930-1940s from the point of view of effective promotion of innovations in the national economy and improving the well-being of the society are considered.

Alexander Rusakovich, Vitaly Chabatul, Svitlana Makrak, Dmitry Bashko

Technological sovereignty: Evolution of theory 50

The authors considered the evolution of the technological sovereignty theory, and its role in increasing the competitiveness of domestic products in the world market.

Alexey Daineko, Vladimir Kozhar

Foreign trade of the Republic of Belarus in the conditions of sanctions and crisis of the world economy 54

The authors analyze the efficiency of foreign economic activity as a factor of the national economy growth, and present the scenario of export potential development.

Pavel Shvedko, Ekaterina Tavgen

Entry of Belarusian exporters to the markets of Lesotho and Eswatini..... 62

The article considers the prospects for the foreign trade relations of the Republic of Belarus and the kingdoms of Lesotho and Eswatini development and the features of doing business in these markets.

Iryna Dubyanetskaya

Ethnophilosophy and the problem of working with a living tradition 68

The reasons for the ethnophilosophical studies related to traditional culture being complicated when faced with the phenomenon of living tradition are analyzed, especially when dealing with the sphere of the sacred.

Zhanna Komarova, Iryna Yemelyanovich, Yulia Vasilishina

Pillars of Belarusian science 72

The author considers the commemorative practices of perpetuating the memory of academic researchers whose names have become the common property of the Belarusian people.

News of science and technology 83