

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «БЕЛОРУССКИЙ ИНСТИТУТ
СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И ИНФОРМАЦИОННОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ»

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 30-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

г. Минск, 1 декабря 2023 г.

Минск
2023

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «БЕЛОРУССКИЙ ИНСТИТУТ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА
И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ»

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
ПОСВЯЩЕННОЙ 30-ЛЕТИЮ ОБРАЗОВАНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

(г. Минск, 1 декабря 2023 г.)

УДК 001.895:338.45-049.5(06)(476)
ББК 65.30-551:65-983л0(4Бей)
А43

Редакционная коллегия:

канд. воен. наук, доцент *С. В. Шлычков* (главный редактор);
канд. экон. наук *Д. Л. Коржицкий*;
Т. Г. Столярова;
И. В. Матвиенко;
Л. Е. Мельников;
А. А. Никитюк;
С. В. Шуба;
канд. юрид. наук *В. А. Рябоволов*;
канд. биол. наук *Н. Ф. Павлова*;
канд. биол. наук *О. В. Хвостова*;
канд. биол. наук *О. В. Дорошук* (секретарь редколлегии)

А43 **Актуальные** вопросы обеспечения научно-технологической безопасности: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию образования Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь — Минск: ГУ «БелИСА», 2023. — 312 с.

В материалах Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы обеспечения научно-технологической безопасности», посвященной 30-летию образования Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь, представлены научные публикации, посвященные вопросам методического обеспечения развития национальной инновационной системы. Материалы представлены по направлениям: «Научная, научно-техническая и инновационная деятельность», «Подготовка научных работников высшей квалификации», «Совершенствование инструментов финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности», «Технологическое прогнозирование», «Развитие инновационной инфраструктуры», «Интеллектуальная собственность», «Развитие международного научно-технического и инновационного сотрудничества».

Издание адресовано широкому кругу специалистов в сфере научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Ответственность за содержание и достоверность публикуемых материалов несут авторы.

ISBN 978-985-7113-81-1.

УДК 001.895:338.45-049.5(06)(476)
ББК 65.30-551:65-983л0(4Бей)

ISBN 978-985-7113-81-1

@ Государственный комитет по науке
и технологиям Республики Беларусь, 2023
@ ГУ «Белорусский институт системного
анализа и информационного обеспечения
научно-технической сферы», 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Шлычков С. В.

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА —
ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 11

Направление 1 «Научная, научно-техническая и инновационная деятельность»

Абдувалиев А. А.

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ УЗБЕКИСТАНА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РЕЙТИНГА
ГЛОБАЛЬНОГО ИННОВАЦИОННОГО ИНДЕКСА 20

Андреев С. Е., Корнеевец М. А.

ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАК ИНДИКАТОР
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ 22

Ануфрик С. С., Анучин С. Н., Валько Н. Г., Сергиенко И. Г.

РАЗМЕРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАНОЧАСТИЦ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ
ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ СПЛАВОВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДЕ 24

Ануфрик С. С., Анучин С. Н., Сергиенко И. Г.

НИЗКОРАЗМЕРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАНОЧАСТИЦ НЕОДИМА
В РАЗЛИЧНЫХ РАСТВОРИТЕЛЯХ 28

Ашуров З. А.

ВОПРОСЫ ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ УЗБЕКИСТАНА 32

Бабаскин Ю. Г., Соболевская С. Н., Толстикова Н. А.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ ПРАЙМЕРА ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИ
НЕСОВМЕСТИМЫХ МАТЕРИАЛОВ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ 34

Белов О. В. (от имени коллаборации ARIADNA)

ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА КОМПЛЕКСЕ NISA:
НАУЧНАЯ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ 37

Богданович Л. Б.

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ
В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ 38

Войтов И. В.

О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ 40

Гавриш А. Н., Агиевич В. С.

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО СТАТУСА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ 43

Гриценко И. Н., Тавгень А. В.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ,
ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ И ОПЫТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ
КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ 46

Демина Р. Ю., Шукралиева Д. Э.

МЕТОД ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИЩЕННОСТИ ДАННЫХ
ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО КОПИРОВАНИЯ 48

Денисов А. Ю., Денисова Н. Ф., Макаренко Н. А. АНАЛИЗ ОПЫТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ ЗАКУПОК ЛИЦЕНЗИОННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	52
Дорофеева А. А. ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	55
Жук В. А. ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ	56
Жуковский И. И., Корзун О. А. ИННОВАЦИОННАЯ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК	58
Зирко О. Ф. МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЗА ЦЕЛОСТНОСТЬЮ И КАЧЕСТВОМ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	61
Иванов В. Ф., Вазап Е. Н. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР НИОК(Т)Р — ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ	64
Ильина И. Е. СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ РЕАЛИЗАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	67
Казак Т. В., Шаталова В. В., Василькова А. Н. О ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ДЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВ	69
Карлюк А. П., Шурин К. В. АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАГНИТНОЙ АКТИВАЦИИ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ	71
Колпаков А. И., Кузьменко А. П. ФОРМИРОВАНИЕ И ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОСТРУКТУР В МАГНЕТРОННЫХ ПЛЕНКАХ ПРИ ВЫСОКОЧАСТОТНОМ РАСПЫЛЕНИИ В СРЕДЕ АРГОНА	74
Костюкович Г. А., Попрукайло А. В., Кипнис М. Е. ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	77
Кравцов В. Н. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ФУНДАМЕНТОСТРОЕНИЯ	82
Кудревич О. О., Черневич О. В. «ЗЕЛЕНАЯ» СТАНДАРТИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ	85
Лапицкая Л. М., Минько М. В. ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ КОМПАНИИ НА РЫНКЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ	87
Ледян Ю. А. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ: ОПЫТ США	89

Лукашевич С. А., Купо А. Н., Лукашевич Н. В. РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫСОКОНАГРУЖЕННОСТИ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ СЕРВИСА ТЕСТИРОВАНИЯ.....	93
Луцкая И. К. ОПЫТ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ СТОМАТОЛОГИИ.....	96
Луцкая И. К., Глыбовская Т. А., Мищук С. В. ОТ ФОСФАТНОГО ЦЕМЕНТА ДО СВЕТООТВЕРЖДАЕМОГО КОМПОЗИТА: ПУТЬ РАЗВИТИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	98
Луцкая И. К., Калинина Т. В. ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС — ВАЖНЕЙШАЯ ЗАДАЧА УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ.....	101
Максимова М. А., Манцерова Т. Ф. ИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ НА ПРИМЕРЕ СГУПП «ЖКХ “КОМПЛЕКС”»	103
Матчонова Н. Н., Рахимов Ф. Х. ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ТЕКСТИЛЬНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ МЕСТНОГО БАЗАЛЬТОВОГО СЫРЬЯ.....	106
Минич С. А. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ СУБЪЕКТОВ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	109
Митьковская Н. П., Бельская М. И., Григоренко Е. А. НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КАРДИОЛОГИИ.....	111
Нехорошева Л. Н. ПРОЕКТЫ БУДУЩЕГО КАК НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	112
Павлова И. В., Луганская Н. Г., Сивец Е. М. НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ЭКСПЕРТОВ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «ЭКСПЕРТИЗА»	116
Павлова Н. Ф., Гавриш А. Н., Михневич А. А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РОЛЬ НАУКИ В ЕГО ОБЕСПЕЧЕНИИ.....	120
Павлович Е. Л. ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРАВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: АКТУАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ.....	122
Павлович Е. Л., Шимановская Л. Г. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ, ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ И ОПЫТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ КАК БАЗОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «НАУКА — ПРОИЗВОДСТВО — УПРАВЛЕНИЕ»	125
Подгайская Я. А. ИССЛЕДОВАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	128
Пронузо Ю. С. РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	130

Рихтикова А. Г., Эйсмонт Е. А. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ КАК ОДИН ИЗ МЕХАНИЗМОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	132
Серченя Т. И. К ВОПРОСУ ПОСТРОЕНИЯ ФОРМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВНУТРИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	135
Скуратович Н. Е. ОБ ИННОВАЦИОННЫХ КОНКУРСАХ	138
Степченков О. В., Алексеев В. Ф., Пискун Г. А., Попов А. Н. РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭФФЕКТИВНОГО ТЕПЛОТВОДА ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН, РАБОТАЮЩИХ В ЖЕСТКИХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	140
Стержанов М. В., Григорьев А. А., Гридасов А. И. ТЕХНОЛОГИИ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕАГИРОВАНИЕМ НА ЗАПРОСЫ ДЛЯ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ P2P	142
Стержанов М. В., Григорьев А. А., Гридасов А. И. СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ВЕБ-ПРОСТРАНСТВА «БЕЗОПАСНОЕ ВЕБ-ПРОСТРАНСТВО БЕЛАРУСИ»	144
Сухорукова Р. Н. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ КАК КОМПОНЕНТА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	145
Ташлыкова-Бушкевич И. И., Бобрик А. Ю., Русецкая Т. Б., Диско А. Д. МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ.....	149
Харин Ю. С., Абрамович М. С., Агиевич С. В., Волошко В. А., Палуха В. Ю., Трубей А. И. О НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ.....	152
Ху Минцзюнь, Устинович И. В. РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК ДРАЙВЕР РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА.....	154
Шевалдина Ю. В. ЭТАЛОННАЯ БАЗА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ЕЕ РАЗВИТИЕ.....	156
Направление 2 «Подготовка научных работников высшей квалификации»	
Арутюнян С. Г., Кореньков В. В., Анисимова О. В. РОЛЬ СЕТЕВЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ В ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ НАУЧНЫХ КАДРОВ	160
Вишняков В. А. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СЕТЕЙ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ.....	162

Захаров А. Г., Волконовская И. Ч. ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЯ НА КОНТИНГЕНТ АСПИРАНТУРЫ	165
Павлова Н. Ф., Захаров А. Г., Мурзич И. К. НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ УГРОЗ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СФЕРЕ В РАМКАХ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ	168
Позняк С. С. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В СФЕРЕ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	174
Радоман В.Н., Кащеев А.В. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	176
Рулинский В. Н., Захаров А. Г. ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ РЕЕСТРА ТЕМ ДИССЕРТАЦИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ В УЧРЕЖДЕНИЯХ НАУЧНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	178
Шарый И. Н. ВОСПРОИЗВОДСТВО НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ	181
Направление 3 «Совершенствование инструментов финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности»	
Бойко М. В. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	186
Гринцевич Л. В. ВЛИЯНИЕ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПОРТА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	187
Довнар Р. И. ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИИ	190
Дорошук О. В., Павлова Н. Ф., Михневич А. А., Хомченко В. В. ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ИЗ ВНЕБЮДЖЕТНЫХ ИСТОЧНИКОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ЗА РУБЕЖОМ	192
Коржицкий Д. Л. ВЕНЧУРНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	196
Косовский А. А. О КОНЦЕПЦИИ ОТБОРА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЗА СЧЕТ ИННОВАЦИОННЫХ ФОНДОВ В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ	200
Миралиев К. Х., Саидмуродзода Ш. АНАЛИЗ ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУКИ В ТАДЖИКИСТАНЕ.....	202

Савчук Э. А., Скрипченко И. А.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ НАУЧНОЙ,
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ205

Скрипченко И. А., Савчук Э. А.
ИМПЛЕМЕНТАЦИЯ В НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
ВЕНЧУРНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ АНГЛИЙСКОГО ПРАВА207

Юхнюк П. П.
ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛЕВОГО И ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ
МЕСТНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ФОНДОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ.....210

Направление 4 «Технологическое прогнозирование»

Дробов Н. Е.
ПРОГНОЗ ПОСЛЕ КРИЗИСА: ПОЛУПРОВОДНИКИ214

Кондратенко Р. М., Черных О. В., Кравцова К. Р., Отцецкая Е. С.
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ КОМПЛЕКСНОГО ПРОГНОЗА
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА 2026–2030 ГГ.
И НА ПЕРИОД ДО 2045 Г.215

Пак Е. В.
ПАТЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ219

Салтанова И. В.
О МЕТОДОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФОРСАЙТА
ДЛЯ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА221

Направление 5 «Развитие инновационной инфраструктуры»

Верняховская В. В.
ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА. СОСТОЯНИЕ
И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....226

Гончаренок Е. А., Нилова О. В., Савенко Ю. С.
СОСТОЯНИЕ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ228

Мальгина И. В.
К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ СТАРТАП- И ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМ.....231

Опекун Е. В.
ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГИЙ: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИЧЕСТВА НАУКИ
И БИЗНЕСА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ234

Пивоварчик В. А., Крылов Д. Э.
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР В ОБЛАСТИ
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ — ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ
ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ236

Рихтикова А. Г., Нилова О. В., Савенко Ю. С., Андреев С. Е.
ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ239

Станишевский А. Л., Тимошук А. Л., Станишевская Н. Н. УМНЫЙ ГОРОД: ПОВЫШЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О ПРАВИЛАХ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ	242
Старжинский В. П., Кравченко Д. В. СТАРТАП КАК ИННОВАЦИОННОЕ ОСНОВАНИЕ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ УНИВЕРСИТЕТА 3.0.....	245
Франко Е. П., Воронов А. В., Кудина А. В. РЕАЛИЗАЦИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	247
Направление 6 «Интеллектуальная собственность»	
Антонов А. А., Голубцова Е. С. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ ПО ЗАЩИТЕ ПРАВ НА ОБЪЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ	250
Бессарабова В. В. УПРАВЛЕНИЕ ПРАВАМИ НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ В ГЛОБАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ.....	253
Бурый В. Е. К ВОПРОСУ ОБ АЛГОРИТМЕ ДЕЙСТВИЙ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ЗАЩИТЫ ПРАВ НА ОБЪЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ	255
Галимов К.Г. ОТДЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРАВА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ В РАМКАХ ПРОЦЕДУР ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК	258
Гулида О. Е. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УЧЕТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ ОЦЕНКЕ НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА	260
Караев М. Ю. ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ	263
Кошкин В. А. К ВОПРОСУ О КОНЦЕПЦИИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТНОШЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПО ПОВОДУ И В СВЯЗИ С ВИРТУАЛЬНЫМ ПРОСТРАНСТВОМ	265
Лосев С. С. О РАЗВИТИИ ИНСТИТУТА ПРИНУДИТЕЛЬНЫХ ЛИЦЕНЗИЙ В ПРАВЕ БЕЛАРУСИ	267
Мазаник А. А. МЕТОДЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПАТЕНТОВАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ ИНОСТРАННЫМИ ЗАЯВИТЕЛЯМИ: ОПЫТ ФРАНЦИИ	270
Мартинович Л. В. ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТИЯ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ». НЕЙРОСЕТИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ФОТОГРАФИЙ.....	273
Минько М. В., Лапицкая Л. М. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ	275

Шамардина И. А., Горбылева З. М.
СТИМУЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА БЕЛАРУСИ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРАВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ277

Шматова М. В.
ЗАРУБЕЖНОЕ ПАТЕНТОВАНИЕ ЧЕРЕЗ МЕХАНИЗМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ:
ОПЫТ СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ АМЕРИКИ.....280

Направление 7 «Развитие международного научно-технического и инновационного сотрудничества»

Бекташев К. Д.
НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ284

Джураев К. С., Абдуазиз уулу Абдурауф, Рахимов Ф. Х., Исмоилов Э. Д.
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
И ИННОВАЦИОННОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
В ОБЛАСТИ «ЗЕЛЕННОЙ» ЭНЕРГЕТИКИ УЗБЕКИСТАНА285

Долганов Д. И., Хвостова О. В.
ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
С РЕГИОНАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)289

Карелина М. Ю., Филатов В. В.
НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА УПРАВЛЕНИЯ
С ВЫСШИМИ УЧЕБНЫМИ ЗАВЕДЕНИЯМИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....291

Мееровская О. А., Ляднова Т. О.
О СОСТОЯНИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
МЕЖДУ БЕЛАРУСЬЮ И КИТАЕМ: ФАКТЫ, ТРЕНДЫ, МНЕНИЯ.....294

Мишук С. С.
СИСТЕМА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ МИГРАЦИИ298

Рахимов Ф. Х., Мусаева Р. А.
ИНТЕГРАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА
КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ.....300

Сильченко А. А., Кочубей В. А.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ,
ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ И ОПЫТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ ДЛЯ ОЦЕНКИ
МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА304

Хвостова О. В., Князева Е. Н.
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СОВЕТА ПО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ
И ИННОВАЦИОННОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ.....307

Янчук А. Л.
РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
И АССОЦИАЦИИ ГОСУДАРСТВ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ309

НАЦИОНАЛЬНАЯ ИННОВАЦИОННАЯ СИСТЕМА — ОСНОВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

С. В. Шлычков,

Председатель Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь,
кандидат военных наук, доцент,
г. Минск, Республика Беларусь

Сегодня, как никогда, научно-технологическая сфера играет важную роль в обеспечении поступательного развития общества и государства. Ни у кого не вызывает сомнений необходимость внедрения инноваций не только в экономике, но и в других сферах (например, в здравоохранении, образовании и т. п.). Не существует какой-либо системы ранжирования инноваций в зависимости от сфер их применения. Все сферы, с точки зрения науки, технологий и инноваций, равнозначны и нельзя допустить более динамичного внедрения инноваций в одних сферах за счет их дискриминации в других.

Важнейшим национальным интересом в нашей стране является оперативный трансфер результатов научных исследований и разработок в экономическую, социальную, информационную и другие сферы.

Президенту Республики Беларусь А. Г. Лукашенко принадлежат следующие слова: «Знания и технологии обновляются стремительно. Кто в этой гонке проиграет — рискует потерять все, в том числе и страну».

Неоднократно о важности научно-технологического развития говорил и Президент Российской Федерации В. В. Путин. Например, ему принадлежат следующие слова: «Необходимо наладить системную работу по развитию науки по всей стране и выработать единые подходы по подготовке кадров — и не только тех, кто смогут заниматься научной деятельностью, но и управлять научными коллективами».

Аналогичные тезисы озвучивали лидеры и других государств мира.

Концепция национальной безопасности Республики Беларусь (Указ Президента Республики Беларусь от 9 ноября 2010 г. № 575) в научно-технологической сфере определила соответствующий перечень национальных интересов:

- формирование экономики, основанной на знаниях, обеспечение развития науки и технологий как базы устойчивого инновационного развития Республики Беларусь;
- создание новых производств, секторов экономики передовых технологических укладов, интенсивное технологическое обновление базовых секторов экономики и внедрение передовых технологий во все сферы жизнедеятельности общества и государства;
- расширение присутствия Беларуси на мировом рынке интеллектуальных продуктов, наукоемких товаров и услуг, взаимовыгодное международное научно-технологическое сотрудничество и привлечение в экономику страны технологий мирового уровня.

Несмотря на то, что указанные национальные интересы были сформулированы достаточно давно — в 2010 г., они не потеряли своей актуальности. Проблемы, связанные с их обеспечением, также являются актуальными и в настоящее время.

Специфика научно-технологической сферы состоит в том, что угрозы в этой сфере не носят явно выраженного характера на конкретный момент времени, не имеют быстрого и непосредственного воздействия и не подрывают видимым образом основы функционирования общества и государства. Однако стоит достаточно непродолжительное время перестать уделять им внимание, и нас будут окружать исключительно импортные техника и технологии. Купив их, мы втридорога оплатим разработки иностранных ученых, при этом отечественный научный потенциал растворится, а восполнить его будет очень трудно или даже невозможно.

В связи с этим следует указать на два аспекта, определяющих влияние научно-технологической сферы на развитие общества и государства:

- во-первых, это ее кроссплатформенный характер влияния на все другие сферы Национальной безопасности;
- во-вторых, базируясь на инновационных и эффективных технологиях, она критическим образом зависит от интеллектуального потенциала страны, поскольку, как известно, научные исследования и разработки проводят не организации, а конкретные люди.

Наша страна обладает серьезным по мировым меркам интеллектуальным потенциалом. Об этом, в частности, говорят высокие позиции нашей страны по ряду субиндексов Глобального индекса инноваций.

По отдельным субиндексам мы занимаем достаточно высокие позиции:

- знания и технологический выход — 40-е и 51-е места в мире,
- человеческий капитал и исследования — 35-е и 27-е места,
- подготовка специалистов в области науки и техники — 8-е и 14-е места.

Это преимущество мы просто обязаны научиться использовать максимально эффективно.

Еще одной особенностью научно-технологической сферы является цикличность процессов появления и использования инноваций, которая в некоторых странах привела к законодательной регламентации порядка обращения с инновациями (рис. 1).

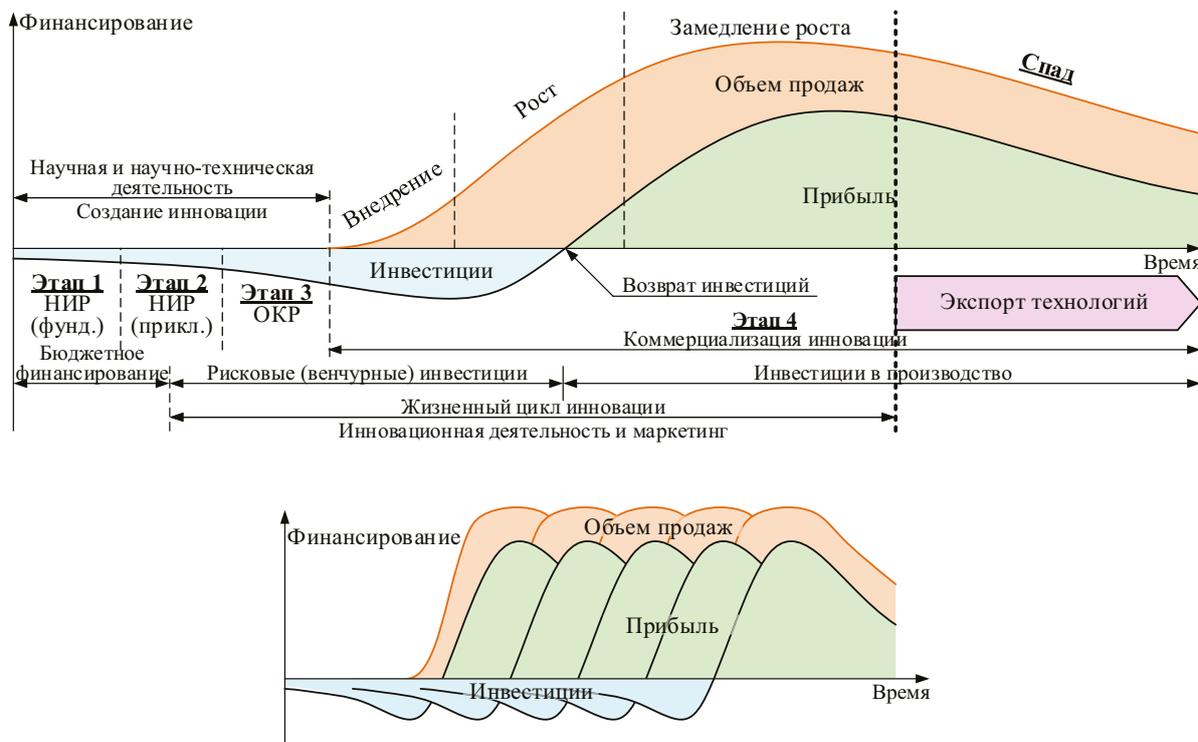


Рис. 1. Регламентация порядка обращения с инновациями

Учитывая значимость инноваций для обеспечения национальной безопасности в различных сферах, в ряде стран, помимо стимулирования инновационной деятельности, на государственном уровне принимаются меры по ограничению трансфера технологий за рубеж. Например, экспорт технологий, как правило, начинается со стадии спада объемов коммерциализации и после появления отечественных, еще более инновационных решений. Понимая это, многие ведущие производители генерацию и внедрение инноваций поставили на системную основу. Другими словами, если перестать заниматься инновационным развитием, то это автоматически означает уход с рынков через некоторое время в результате конкуренции.

Основной задачей, связанной с повышением эффективности национальной инновационной системы, является разработка моделей научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Важнейшую роль при этом играет формулировка целевых функций разрабатываемых моделей, например:

- в экономике — получение максимального экономического эффекта от исследований и разработок;
- не коммерциализируемых сферах — достижение поставленных целей или их превышение и т. д.

Разработанные модели необходимо реализовать через соответствующие организационно-правовые инструменты в рамках национальной инновационной системы, которая и является основой для обеспечения национальной безопасности в научно-технологической сфере (рис. 2).

Аналогов необходимой для нашей страны национальной инновационной системы в мире нет, поэтому мы ее создали практически с нуля. Это утверждение можно отнести к любому государству, так как строительство и развитие национальной инновационной системы должно осуществляться с учетом существующих национальных особенностей.

В нашей стране уже сформированы и успешно функционируют базовые элементы национальной инновационной системы. Их основу составляют:



Рис. 2. Национальная инновационная система

- органы управления;
- законодательство;
- программные документы;
- инновационная инфраструктура;
- финансовые инструменты и т. д.

Национальная инновационная система создана и постоянно совершенствуется прежде всего для максимального содействия появлению и внедрению в реальный сектор экономики и в другие сферы эффективных инноваций, и для этого все ее элементы отстраиваются с учетом главного требования — повышения эффективности использования имеющихся ресурсов.

Институциональная подсистема основана на государственной вертикали управления и контроля, а также на законодательстве, регламентирующем научную, научно-техническую и инновационную политику и деятельность (рис. 3).



Рис. 3. Институциональная подсистема Национальной инновационной системы

Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь (ГКНТ) в этой вертикали осуществляет реализацию государственной политики и отвечает за законодательство в сфере научно-технической и инновационной деятельности.

В настоящее время более 200 основных правовых актов Республики Беларусь регулируют отношения в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности:

- 4 кодекса Республики Беларусь;
- 9 законов Республики Беларусь;
- 2 декрета Президента Республики Беларусь;
- 47 указов Президента Республики Беларусь;
- 3 постановления Совета Министров Союзного государства;
- 72 постановления Совета Министров Республики Беларусь;
- 57 нормативных правовых актов, принятых республиканскими органами государственного управления;
- 35 актов правоприменительной практики;
- 7 технических нормативных правовых актов.

Только в 2022 г. ГКНТ разработал и обеспечил издание или принятие:

- 3 законов Республики Беларусь;
- 2 указов Президента Республики Беларусь;
- 15 постановлений Совета Министров Республики Беларусь;
- 12 постановлений ГКНТ;
- 1 совместного Постановления НАН Беларуси, ГКНТ и Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь.

Работа над совершенствованием институциональной подсистемы ведется на регулярной основе.

В Республике Беларусь используется программно-целевой метод планирования научно-технической и инновационной деятельности (рис. 4).



Рис. 4. Программно-целевая подсистема Национальной инновационной системы

ГКНТ в 2019 г. используя методологию Форсайта подготовил Комплексный прогноз научно-технического прогресса Республики Беларусь (КП НТП) на 2021–2025 гг. и на период до 2040 г., в котором научно обоснованно представлено развитие национальной экономики в среднесрочном и долгосрочном периодах. Для составления КП НТП были выбраны 14 важнейших отраслей экономики, развитие которых в значительной степени определяет основные экономические тенденции и в которых производится около 70 % ВВП Республики Беларусь.

На основе результатов КП НТП разработаны единые приоритеты научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг., утвержденные указом Президента Республики Беларусь в 2020 г.

На основе разработанных приоритетов ведется отбор и финансирование научных исследований, разработок и инновационных проектов, которые включаются в государственные программы. Для каждого вида государственных программ разработано соответствующее законодательство и у каждой есть государственный заказчик, в интересах которого и выполняются проекты.

Государственные программы — это организационно-правовой механизм, регламентирующий, в соответствии с законодательством, реализацию практически любых видов проектов. Отбор и финансирование проектов осуществляется в соответствии с действующими приоритетами.

Научные исследования сконцентрированы в государственных программах научных исследований. Разработки в основном проводятся в рамках научно-технических программ с обязательным условием их коммерциализации. В рамках государственных программ в основном решаются задачи научного обеспечения развития социальной сферы.

Государственная программа инновационного развития состоит из инновационных проектов, то есть из инвестиционных, но удовлетворяющих критериям, предъявляемым к инновационным. Таким образом, не существует каких-либо видов проектов, которые невозможно реализовать в соответствии с законодательством. Однако работа над совершенствованием программно-целевой подсистемы также ведется практически без остановки.

В настоящее время разрабатывается КП НТП на 2026–2030 гг. и на период до 2045 г. Его структуру составляют уже 15 отраслей экономики и более 20 направлений внешнеэкономической деятельности.

Реализация программно-целевого метода инновационного развития страны невозможна без соответствующего обеспечения.

Функционирование единой системы экспертиз направлено на повышение эффективности использования государственных средств, выделяемых на научную, научно-техническую и инновационную деятельность через учет результатов экспертизы проектов при принятии решений об их финансировании.

В настоящее время эту функцию выполняют 12 государственных экспертных советов. Положение о государственной экспертизе утверждено постановлением Совета Министров Республики Беларусь. Функционирование системы государственной экспертизы осуществляется в соответствии с принципами объективности, комплексности и единства, компетентности. Все проекты перед включением в программы и сами программы в обязательном порядке проходят государственную научную и государственную научно-техническую экспертизы. В 2022 г. в государственных экспертных советах прошли экспертизу около 1100 объектов, из них 912 объектов получили положительные заключения (84,3 % от прошедших экспертизу).

В нашей стране большое внимание уделяется подготовке научных кадров. Обеспечена корреляция структуры системы подготовки ученых с действующими приоритетами научной, научно-технической и инновационной деятельности. Кроме того, ежегодно мы увеличиваем набор в аспирантуру и докторантуру, особенно по приоритетным специальностям.

Нельзя обойти вниманием и защиту интеллектуальной собственности. Это и внутригосударственные вопросы, и защита интересов наших правообладателей за рубежом.

Еще одна немаловажная составляющая часть обеспечивающей подсистемы — это автоматизация процессов сбора, хранения, обработки и анализа огромного количества данных и научно-технической информации, а также автоматизации функционирования различных элементов национальной инновационной системы. Только в системе ГКНТ эксплуатируется около двух десятков различных автоматизированных систем, например:

- упомянутый КП НТП разрабатывался с использованием интернет-базы для обеспечения удаленного доступа к проекту на разных его этапах его выполнения более 200 участников;
- мониторинг реализации государственных программ осуществляется с использованием автоматизированных систем;
- подготовка научных работников высшей квалификации ведется на базе автоматизированной системы;
- работа 12 государственных экспертных советов в системе государственной экспертизы проводится на основе АС «Единая экспертиза» и др.

Финансирование научной, научно-технической и инновационной деятельности также регламентировано на уровне законодательства.

Источниками финансирования развития национальной инновационной системы являются:

- государственные целевые бюджетные фонды;
- собственные и заемные средства;
- иностранные инвестиции.

ГКНТ выработал и ввел в действие методологию оценки эффективности, в первую очередь экономической эффективности.

Так, для оценки экономической эффективности критерием является отдача в денежном выражении на 1 вложенный бюджетный рубль. По итогам 2021 г. отдача составила 25 рублей, по итогам 2022 г. — 16 рублей.

Кроме контроля, разработан и утвержден законодательством достаточно широкий перечень мер стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Например, стимулами для проектов ГПИР являются:

- льготные механизмы финансирования;
- льгота по налогу на землю;
- инвестиционный вычет до 150 %;
- льгота по налогу на добавленную стоимость;
- льгота на таможенные пошлины на ввозимое оборудование.

Льготы сделали Государственную программу инновационного развития в большей степени не бюджетной: в 2022 г. 80 % инвестиций были не бюджетными, а в 2023 г. — около 90 %.

Значительное внимание уделяется развитию инновационной инфраструктуры, выступающей в качестве инструмента объединения науки, образования и производства (рис. 5).

Субъекты инновационной инфраструктуры и Парк высоких технологий Республики Беларусь



Показатели	2022 год	2016–2022 годы
Объем произведенной резидентами технопарка продукции (работ, услуг), тыс. рублей	451 007,0	1 396 661,7
Объем бюджетного финансирования, тыс. рублей	79 722,5	254 874,2

Рис. 5. Подсистема инновационной инфраструктуры Национальной инновационной системы

В настоящее время функционируют 24 ее субъекта:

- 16 научно-технологических парков (технопарков);
- 6 центров трансфера технологий;
- Белорусский инновационный фонд;
- Национальный центр интеллектуальной собственности.

В результате проводимой работы доступ к инновационной инфраструктуре обеспечен во всех регионах. Так, на территории г. Минска и Минской области действуют 9 субъектов инновационной инфраструктуры, Витебской области — 4, Гродненской, Брестской и Гомельской областей — по 3 субъекта, Могилёвской — 2 субъекта.

Ключевая роль в инновационной инфраструктуре принадлежит технопаркам, главнейшая функция которых — максимальная поддержка резидентов (рис. 4).

Важную роль в коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности играют центры трансфера технологий. Направление деятельности центров трансфера технологий состоит в консультационных услугах, исследованиях конъюнктуры рынка по выявлению возможностей введения в гражданский оборот новшеств, услугах по подготовке бизнес-планов инновационных проектов, содействии в привлечении инвестиций, поиске инвесторов и (или) деловых партнеров, услугах по управлению инновационными проектами, услугах по информационному продвижению новшеств посредством организации участия субъектов инновационной деятельности в проведении выставок, ярмарок, конференций и других мероприятий, а также образовательных услугах, направленных на формирование знаний и компетенций в области трансфера технологий.

Несколько субъектов инновационной инфраструктуры являются уникальными и работают в соответствии с отдельным законодательством:

- Парк высоких технологий;
- Национальный детский технопарк (детские отделения в технопарках не являются обязательными, но всячески приветствуются);

Белорусский инновационный фонд, деятельность которого направлена на создание новых механизмов финансирования инновационных проектов и непосредственно их финансирование; в 2022 г. фонд выполнял работы по 21 инновационному проекту, из них 14 работ — по организации и освоению производства за средства республиканского централизованного инновационного фонда и 7 венчурных проектов;

- деятельность Национального центра интеллектуальной собственности направлена на выполнение определенных законодательством функций патентного органа и непосредственную охрану прав на объекты интеллектуальной собственности.

В 2022 г. центр выдал охранных документов примерно на 3,5 тыс. объектов права промышленной собственности, а также зарегистрировал около 900 договоров на объекты права промышленной собственности.

Эффективность деятельности инновационной инфраструктуры также оценивается. Все приведенные результаты получены благодаря проведенным и проводимым в настоящее время научным исследованиям и разработкам в сфере строительства и развития национальной инновационной системы.

НАПРАВЛЕНИЕ 1
«Научная, научно-техническая
и инновационная деятельность»



ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ УЗБЕКИСТАНА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РЕЙТИНГА ГЛОБАЛЬНОГО ИННОВАЦИОННОГО ИНДЕКСА

Абдувалиев А. А.

Университет мировой экономики и дипломатии,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Ключевые слова: экономика, инновация, рейтинг, индекс, страны, реформы, уровень дохода на душу населения, топ-50.

Одним из ключевых показателей результативности проводимых реформ в области формирования инновационной экономики в мировом сообществе признан рейтинг Глобального инновационного индекса (ГИИ).

Согласно отчету ГИИ 2022 г., эксперты ГИИ включили в показатель «Глобальные лидеры в инновациях в 2022 г.» по 3 страны из регионов мира, в число которых впервые вошел и Узбекистан (табл. 1).

Таблица 1

Глобальные лидеры в инновациях в 2022 г.

Регионы мира	Топ-3 экономик/стран — лидеров по инновациям
1. Латинская Америка и Карибский регион	1. Чили 2. Бразилия 3. Мексика
2. К югу от Сахары	1. Южная Африка 2. Ботсвана 3. Кения
3. Северная Африка и Западная Азия	1. Израиль 2. ОАЭ 3. Турция
4. Юго-Восточная Азия и Океания	1. Республика Корея 2. Сингапур 3. Китай
5. Северная Америка	1. США 2. Канада
6. Европа	1. Швейцария 2. Швеция 3. Великобритания
7. Центральная и Южная Азия	1. Индия 2. Иран 3. <i>Узбекистан</i>

Тем не менее данные выводы не позволяют решить основную задачу, определенную в Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Узбекистана в 2017–2021 гг., по вхождению страны к 2030 г. в число 50 передовых стран рейтинга ГИИ¹.

В этой связи важно определить соответствие уровня экономического развития страны по доходам на душу населения в группе Топ-50 стран рейтинга ГИИ. Известно, что в ежегодных рейтингах ГИИ приводятся показатели уровня дохода стран на душу населения, которые согласно мировому признанию делятся на четыре группы:

1. Страны с высоким уровнем дохода на душу населения (high-income countries).
2. Страны с уровнем дохода выше среднего на душу населения (upper-middle income countries).

¹ <https://lex.uz/docs/3913186>.

3. Страны с уровнем дохода ниже среднего на душу населения (lower-middle-income countries).

4. Страны с низким уровнем дохода на душу населения (low-income countries).

Учитывая тот факт, что Узбекистан относится к группе стран с уровнем дохода ниже среднего на душу населения, важно определить наличие стран данной группы в Топ-50 рейтинга ГИИ (табл. 2).

Таблица 2

Страны Топ-50 рейтинга ГИИ по уровню дохода на душу населения в 2022 г.²

Рейтинг	Страна	Уровни дохода на душу населения	Рейтинг	Страна	Уровни дохода на душу населения
1	Швейцария	1	26	Бельгия	1
2	США	1	27	Кипр	1
3	Швеция	1	28	Италия	1
4	Великобритания	1	29	Испания	1
5	Нидерланды	1	30	Республика Чехия	1
6	Южная Корея	1	31	ОАЭ	1
7	Сингапур	1	32	Португалия	1
8	Германия	1	33	Словения	1
9	Финляндия	1	34	Венгрия	1
10	Дания	1	35	Болгария	2
11	Китай	2	36	Малайзия	2
12	Франция	1	37	Турция	2
13	Япония	1	38	Польша	1
14	Гонконг	1	39	Литва	1
15	Канада	1	40	Индия	3
16	Израиль	1	41	Латвия	1
17	Австрия	1	42	Хорватия	1
18	Эстония	1	43	Таиланд	2
19	Люксембург	1	44	Греция	1
20	Исландия	1	45	Маврикий	2
21	Мальта	1	46	Словакия	1
22	Норвегия	1	47	Россия	2
23	Ирландия	1	48	Вьетнам	3
24	Новая Зеландия	1	49	Румыния	2
25	Австралия	1	50	Чили	1

Примечание: 1 — страны с высоким уровнем дохода; 2 — страны с уровнем дохода выше среднего; 3 — страны с уровнем дохода ниже среднего; 4 — страны с низким уровнем дохода.

Анализ Топ-50 стран в рейтинге ГИИ по уровню дохода на душу населения показывает, что в данную группу вошли страны трех категорий: страны с высоким уровнем дохода, с уровнем дохода выше среднего и с уровнем дохода ниже среднего на душу населения. Из числа стран с уровнем дохода ниже среднего на душу населения числятся Индия и Вьетнам.

Считаем, что данное заключение является ключевым для Узбекистана, так как страна числится в группе стран с уровнем дохода ниже среднего на душу населения. Следовательно, данный факт подтверждает теоретическую возможность выполнения поставленной Президентом Республики Узбекистан задачи по вхождению страны в группу стран Топ-50 рейтинга ГИИ к 2030 г.

В свою очередь, сопоставительный анализ данных рейтинга ГИИ Индии, Вьетнама и Узбекистана позволит определить преимущественные и отстающие показатели (табл. 3).

² Составлено автором на основе данных The Global Innovation Index, 2021. — Р. 4.

Таблица 3

Динамика рейтинга и субиндексов Индии, Вьетнама и Узбекистана в ГИИ (2012 и 2022 гг.)

Страны СНГ	Годы	Рейтинги	Показатели*						
			1	2	3	4	5	6	7
Вьетнам	2012	76	112	107	75	49	56	58	70
	2022	48	51	80	71	43	50	52	35
	изменения	28	61	27	4	6	6	6	35
Индия	2012	64	125	131	78	46	75	47	34
	2022	40	54	43	78	19	54	34	52
	изменения	24	71	88	0	27	21	13	-18
Узбекистан	2012	127	133	35	111	125	89	89	138
	2022	82	63	65	74	60	74	80	102
	изменения	45	70	-30	37	65	15	9	36

* Показатели: 1 — «Институты»; 2 — «Человеческий капитал и исследования»; 3 — «Инфраструктура»; 4 — «Развитость рынка»; 5 — «Развитость бизнеса»; 6 — «Знания и технологии»; 7 — «Креативная деятельность».

На основе данных табл. 3 следует заключить, что за анализируемый период во Вьетнаме по всем показателям наблюдается положительная тенденция роста, в Индии отстающей позицией является показатель «Креативная деятельность» и стагнационное состояние в показателе «Инфраструктура». По большинству показателей в Узбекистане наблюдается наиболее положительная тенденция роста, кроме показателя «Человеческий капитал и исследования», где наблюдается значительное отставание, хотя в 2012 г. он был одним из лучших не только среди анализируемых стран, но и в мире.

В целом анализ стран Топ-50 рейтинга ГИИ по уровню дохода на душу населения в 2022 г. и показателя «Достижения в области инновации выше ожидаемого результата» позволил выявить страны, сопутствующие Узбекистану по вхождению в группу 50 передовых стран рейтинга ГИИ, в числе которых Индия и Вьетнам.

Сопоставительный анализ показателей рейтинга данных стран позволяет заключить, что, учитывая отстающую позицию Узбекистана по индексу «Человеческий капитал и исследования», следует детально изучить данный показатель Индии, где за анализируемый период достигнут наиболее высокий показатель (рост на 88 позиций).

ЦЕЛЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАК ИНДИКАТОР ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Андреев С. Е., Корнеев М. А.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: целевые показатели, Государственная программа инновационного развития, инновация, инновационная деятельность.

Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. (ГПИР 2021–2025) является главным документом, обеспечивающим реализацию основных направлений государственной инновационной политики. Выполнение установленных в программе показателей уже на протяжении нескольких лет позволяет обеспечить переход к динамичному и устойчивому развитию страны. В результате реализации проектов и мероприятий Государственной программы инновационного развития на 2016–2020 гг. (ГПИР 2016–2020) обеспечен рост основных показателей инновационного развития

Республики Беларусь, характеризующих состояние национальной безопасности в научно-технологической сфере.

Так, в ГПИР 2016–2020 предусмотрено выполнение 4 сводных целевых показателей: удельный вес инновационно активных организаций в общем числе организаций, основным видом экономической деятельности которых является производство промышленной продукции; удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной промышленной продукции; доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции; количество создаваемых (модернизируемых) рабочих мест. В ГПИР 2021–2025 предусматривается обеспечение не столько динамики количественной составляющей роста показателей, сколько дополнения показателей индикаторами, отражающими качественные изменения инновационного развития [1].

Следует отметить, что в ГПИР 2021–2025 сохранились показатели «Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции», «Количество создаваемых (модернизируемых) рабочих мест», а также изменилась методика расчета показателей «Удельный вес инновационно активных организаций в общем числе организаций, основным видом экономической деятельности которых является производство промышленной продукции», «Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной промышленной продукции» — «Удельный вес инновационно активных организаций в общем числе организаций обрабатывающей промышленности» и «Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций обрабатывающей промышленности» соответственно.

Индикаторы социально-экономического, научно-технического и инновационного развития при оценке эффективности государственной политики используются в двух основных значениях: целевой и пороговый.

Целевые значения показателей определяются преимущественно в рамках различных государственных программ на среднесрочную перспективу. В данном случае установленные значения ориентируют органы государственного управления на улучшение ситуации до определенного уровня.

Пороговые значения показателей определяются как минимально допустимый уровень, ниже которого наступает критическая ситуация в определенной области социально-экономического развития. Отличительной чертой обоснования пороговых значений является необходимость проведения широких международных сопоставлений с учетом приоритетов и особенностей развития национальной экономики.

Например, показатель «Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций обрабатывающей промышленности» в Республике Беларусь уже в 2022 г. составил 20,3 %, что выше среднего уровня стран ЕС на 2,8 п. п. (17,5 %) [2, 3].

При подготовке ГПИР 2021–2025 проведена системная работа по созданию условий для производства инновационной продукции, новой для внутреннего или мирового рынка, а не только для организации. Для этого был введен соответствующий показатель, отражающий уровень внедряемых новшеств, — «Доля отгруженной инновационной продукции новой или значительно улучшенной для внутреннего или мирового рынка в общем объеме отгруженной инновационной продукции организаций обрабатывающей промышленности». Данное нововведение позволяет объективно сравнить собственные успехи в научной и инновационной сферах с успехами других стран. Так, в 2022 г. данный показатель составил 49,7 %. Значение рассматриваемого показателя оказалось выше, чем в 23 странах Европейского союза [3].

Инновационное развитие Республики Беларусь неразрывно связано с созданием и внедрением новых и прорывных результатов научной и научно-технической деятельности, созданием конкурентоспособных и высокотехнологических предприятий. Инновационная активность белорусских организаций промышленности характеризуется преобладанием продуктовых инноваций, под которыми понимается разработка и (или) внедрение новой или значительно усовершенствованной продукции. По итогам 2022 г. доля организаций, осуществляющих продуктовые инновации, в общем объеме инновационно активных организаций обрабатывающей промышленности составила 89,4 % [2]. Преобладание продуктовых инноваций отражает специфику инновационной активности организаций промышленности Беларуси, а в более широком плане — специфику инновационного развития белорусской экономики. В данном случае акцент делается на производстве новой для национального рынка и (или) рынка ЕАЭС продукции, которая может конкурировать с зарубежными аналогами.

В 2022 г., несмотря на беспрецедентное санкционное давление на белорусскую экономику со стороны ряда недружественных стран, в результате систематической работы органов государственного управления и принятия своевременных мер обеспечено выполнение трех из четырех индикаторов, характеризующих состояние национальной безопасности в научно-технологической сфере: «Удельный вес инновационно активных организаций в общем числе организаций обрабатывающей промышленности», «Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции орга-

низаций обрабатывающей промышленности», «Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции».

Сама реализация политики рационального импортозамещения осуществляется посредством ежегодного формирования отраслевых и региональных планов мероприятий по производству импортозамещающей продукции с упором на отечественные компетенции в традиционных отраслях и создание высокотехнологичных производств в различных сферах экономики.

Стоит отметить, что в 2021 г. в национальной статистике была существенно пересмотрена структура инновационной деятельности с точки зрения типологии инноваций. Утверждение в 2021 г. новой редакции формы и указаний обусловлено имплементацией в отечественную практику учета результатов инновационной деятельности четвертой (2018 г.) редакции международного методологического документа в области статистики инноваций — «Руководство Осло». В новой редакции «Руководства Осло» вместо прежней структуры, где выделялись технологические и нетехнологические инновации, а те, в свою очередь, разделялись на продуктовые, процессные, маркетинговые и организационные, предложена новая структура с двумя типами инноваций: продуктовыми и инновациями бизнес-процесса. Новая методология расчета инновационно активных организаций при этом подразумевает включение организационных, маркетинговых и процессных инноваций в инновации бизнес-процесса. Таким образом, в рамках ГПИР 2021–2025 введен показатель «Доля организаций, осуществляющих процессные инновации, в общем количестве инновационно активных организаций обрабатывающей промышленности». В 2022 г. данный показатель составил 29,6 % [2].

Инновационное развитие страны выступает в качестве ключевого двигателя ее прогресса и процветания. Инновации создают рабочие места, улучшают качество жизни и делают нашу страну более конкурентоспособной на глобальной арене.

Список литературы:

1. Указ Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы» // Консультант плюс. Беларусь. Технология / ООО «Юр-Спектр». — Минск, 2023.
2. О научной и инновационной деятельности Республике Беларусь в 2022 г.: стат. бюллетень / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
3. Eurostat Database [Electronic resource]: Turnover of enterprises from new or significantly improved products. — Mode of access: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=inn_cis11_prodt&lang=en. — Date of access: 25.09.2023.

РАЗМЕРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАНОЧАСТИЦ, ПОЛУЧЕННЫХ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ СПЛАВОВ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ В ВОДЕ

Ануфрик С. С., Анучин С. Н., Валько Н. Г., Сергиенко И. Г.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, Республика Беларусь

Ключевые слова: цветные металлы, лазерная абляция, гальванические сплавы, наночастицы, атомно-силовая микроскопия.

Активное исследование низкоразмерных веществ и соединений обусловлено прежде всего их энергетической насыщенностью и уникальными физико-химическими свойствами. В настоящее время особое внимание уделяется исследованиям взаимосвязи размерных параметров наночастиц цветных металлов с их физическими и химическими свойствами, важных для практического применения [1–4]. Наноструктурированные материалы широко используются в различных отраслях промышленности, оптоэлектронике, нанофотонике, машиностроении, а также для получения новых композитных сред с улучшенными эксплуатационными свойствами. В этой связи получение наночастиц и изучение их размерных параметров является весьма актуальным. Анализ литературных данных показывает, что, несмотря на множество работ, механизм формирования наночастиц цветных металлов в различных средах изучен не в полной мере [5–9].

Целью работы являлось исследование размерных параметров наночастиц гальванических сплавов Ni, Zn, Cu и Co, полученных при лазерной абляции в водной среде.

Источником излучения являлся Nd³⁺:YAG-лазер (LS-2147), работающий в режиме модуляции добротности на длине волны 1,06 мкм с частотой следования лазерных импульсов 10 Гц. Длительность лазерного импульса составляла 16 нс при энергии генерации 300 мДж. Лазерная абляция гальванических сплавов осуществлялась в водной среде в течение 20 мин. Образцы помещались в стеклянную кювету с дистиллированной водой объемом 20 мл. Лазерное излучение фокусировалось длиннофокусной линзой ($F = 614$ мм) на поверхность мишени в жидкости [10].

Спектры поглощения наносuspензий исследуемых наночастиц никеля, цинка, меди и кобальта регистрировались на спектрофотометре Specord 200 (Analytik Jena, Германия). Морфология и размерные параметры осажденных на диэлектрические покрытия наночастиц исследовались на атомно-силовом микроскопе NT-206 (ОДО «Микротестмашины», Республика Беларусь). Размеры отдельных частиц определялись из светлопольных изображений на просвечивающем электронном микроскопе JEM-1011 (JEOL, Япония).

Сначала были исследованы спектры электронного поглощения коллоидных растворов наночастиц, полученных при лазерной абляции гальванических сплавов (рис. 1).

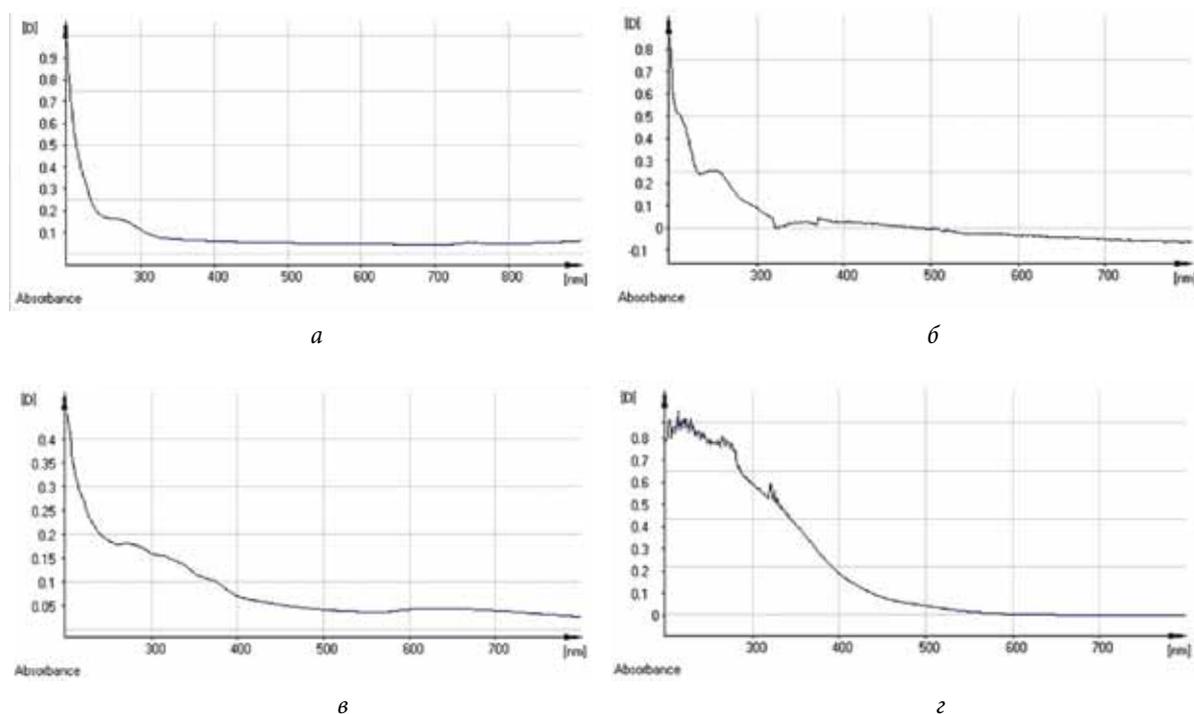


Рис. 1. Спектры оптической плотности коллоидных растворов наночастиц:
 а — никеля, б — цинка, в — меди, г — кобальта

Как видно из рис. 1, все спектры имеют характерные максимумы в УФ-области, связанные с наличием наночастиц в растворе. Для спектра никеля (рис. 1, а) характерно наличие слабого максимума ($D = 0,2$) в области $\lambda = 260\text{--}280$ нм. Для цинка (рис. 1, б) наблюдаются два максимума: сравнительно узкий — в области 270 нм и пологий — в области 400 нм. Спектр наночастиц меди (рис. 1, в) представлен перекрывающимися полосами поглощения в области $\lambda = 280\text{--}400$ нм. Для наносuspензий кобальта (рис. 1, г) характерно наличие широкой полосы поглощения, содержащей три уширенных максимума, расположенных в области 230–400 нм, причем наиболее интенсивный, УФ, соответствует $\lambda = 230$ нм.

Далее исследовались осажденные на диэлектрические покрытия наночастицы исследуемых металлов (рис. 2–5). Для определения морфологии, размерных параметров и формы полученных наночастиц использовались методы зондовой и просвечивающей электронной микроскопии.

На рис. 2 приведены АСМ- и ПЭМ-изображения адсорбированных из коллоидного раствора наночастиц, полученных при абляции гальванического никеля в дистиллированной воде.

Из рис. 2, а видно, что АСМ-изображение содержит как мелкие наночастицы, так и более крупные конгломераты, расположенные цепочками. Наиболее мелкие наночастицы имеют овальную по основанию форму со средними размерами 30–50 нм. Характерные размеры отдельных конгломератов пирамидальной формы составляют $\sim 1,0\text{--}1,5$ мкм по основанию и высотой до 900 нм. На рис. 2, б наночастицы

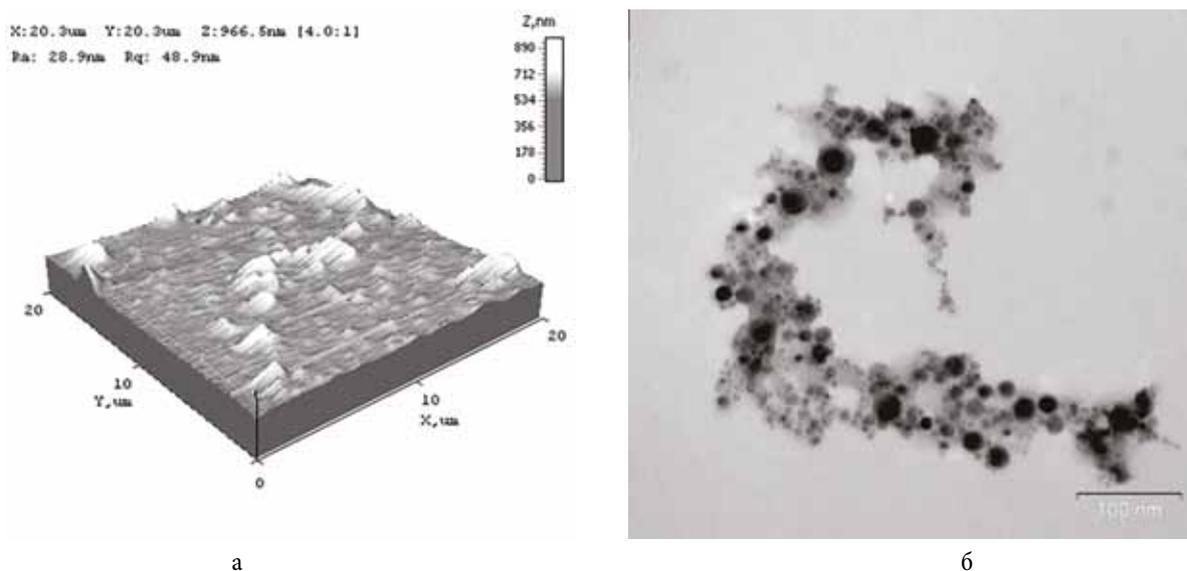


Рис. 2. Изображения адсорбированных из коллоидного раствора наночастиц, полученных при абляции гальванического никеля в дистиллированной воде: а — АСМ-изображение наночастиц никеля, б — ПЭМ-изображение наночастиц никеля (длина масштабной линии — 100 нм)

никеля представлены цепочкой разноразмерных сфер различного диаметра, при этом наиболее мелкие наночастицы размерами менее 10 нм (серые на снимке) взаимосвязаны между собой и представлены в большей степени. Средние, размером ~ 10 нм, располагаются изолированно и составляют ~ 50 %. Наиболее крупные сферические наночастицы диаметром ~ 50 нм, образованные, вероятно, сливанием более мелких, распределены хаотично и их количество незначительно (~ 20 %).

На рис. 3 приведены АСМ- и ПЭМ-изображения наночастиц, осажденных из коллоидного раствора при лазерной абляции гальванического цинка.

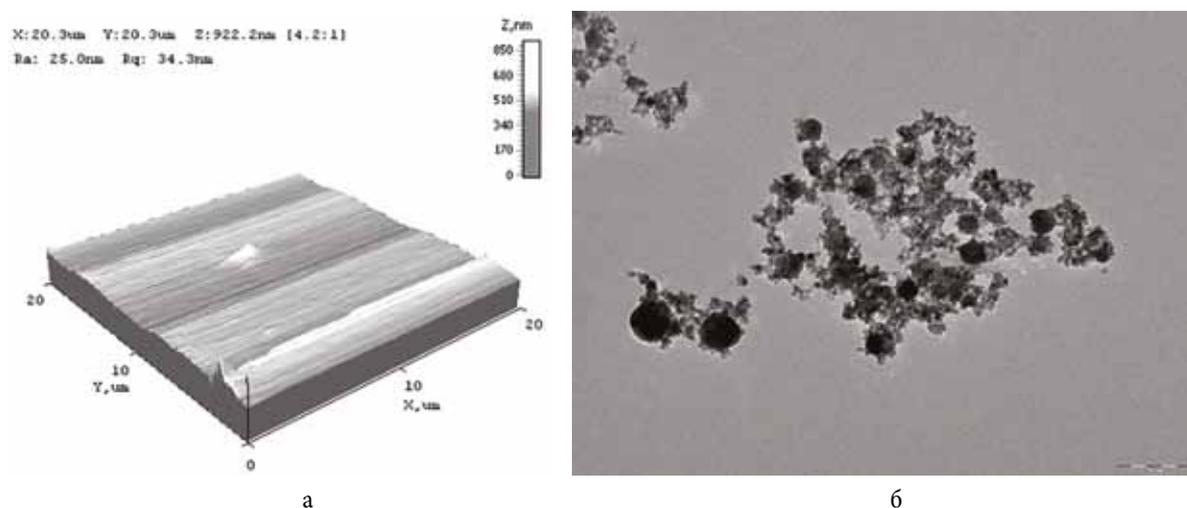


Рис. 3. Изображения наночастиц, осажденных из коллоидного раствора при лазерной абляции гальванического цинка: а — АСМ-изображение наночастиц цинка, б — ПЭМ-изображение наночастиц цинка (длина масштабной линии — 200 нм)

Как видно из рис. 3, а, на снимке наблюдается волнообразное распределение наноструктур вдоль одной из координатных осей. Размеры наноструктур на гребне достигают ~ 600 нм, а во впадинах — до 200 нм. В целом структура покрытия образована нитевидными наночастицами размерами 25–35 нм, без выраженной структуризации, при этом выделяется единичный конгломерат с размерами ~ 1×0,5 мкм. Представленные на рис. 3, б ПЭМ наночастицы цинка характеризуются в основном мелкими размерами (диаметр 10–15 нм) и сферической формой. Все они различимы, но расположены достаточно близко

и вследствие взаимного притяжения образуют хаотичные скопления. На снимке видны также более крупные наноструктуры размерами ~ 80–110 нм, сформированные, вероятно, из более мелких. Видно, что мелкие наночастицы имеют тенденцию к коагуляции.

На рис. 4 представлены АСМ- и ПЭМ-изображения осажденных наночастиц при лазерной абляции гальванической меди.

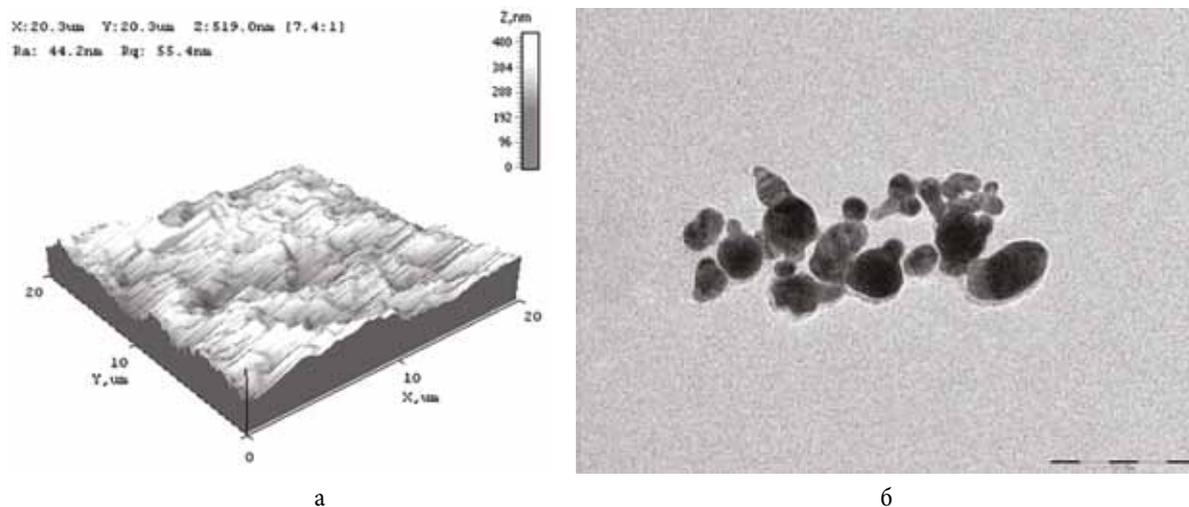


Рис. 4. Изображения осажденных наночастиц при лазерной абляции гальванической меди: а — АСМ-изображение наночастиц меди, б — ПЭМ-изображение наночастиц меди (длина масштабной линии — 100 нм)

Наблюдаемая на рис. 4, а морфология покрытия имеет столбчатую структуру, состоящую из крупных призматических конгломератов, расположенных под углом ~ 30° к поверхности. Размеры образовавшихся структур (кристаллитов) равны ~ 2×0,9 мкм по основанию и до 450 нм по высоте. Снимок ПЭМ наночастиц меди (рис. 4, б) содержит два типа обособленных сферических наночастиц. Наиболее мелкие, диаметром 10–20 нм, содержатся в большем количестве и составляют ~ 70 %. Более крупные, размерами 30–50 нм, образованные, вероятно, агломерацией более мелких, составляют ~ 30 %, при этом габитус наночастиц изменяется от сферического на овальный эллипсоидный.

На рис. 5 представлены АСМ- и ПЭМ-изображения аблированных наночастиц гальванического кобальта.

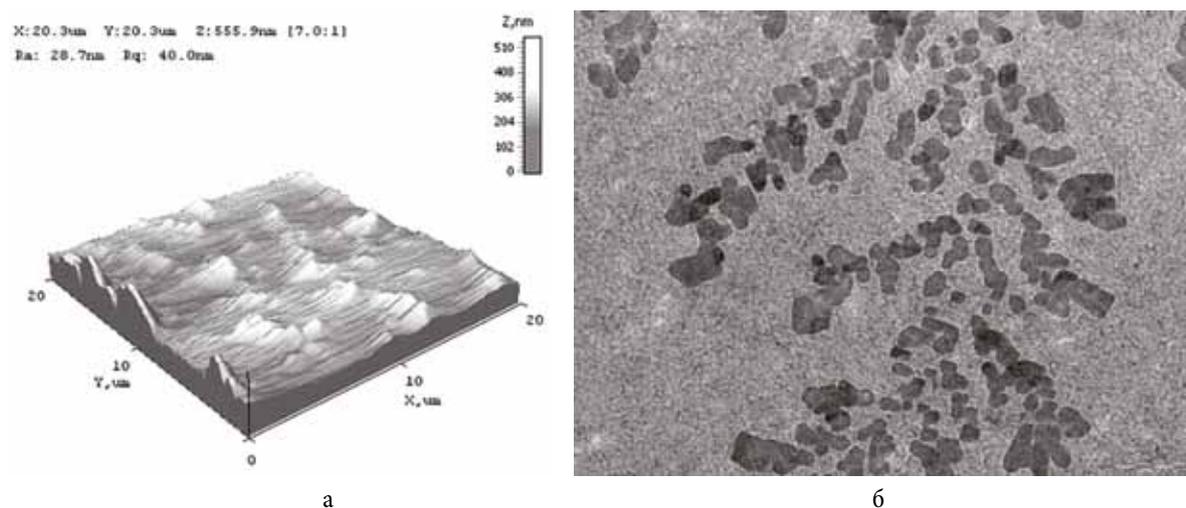


Рис. 5. Изображения аблированных наночастиц гальванического кобальта: а — АСМ-изображение наночастиц кобальта, б — ПЭМ-изображение наночастиц кобальта (длина масштабной линии — 500 нм)

Представленная на рис. 5, а поверхность содержит упорядоченные вытянутые конгломераты, образованные из наноструктур пирамидальной формы различных размеров и разной степени агрегации.

Размеры наблюдаемых конгломератов равны $3 \times 1,5$ мкм по основанию и до 500 нм по высоте. Наиболее мелкие наночастицы имеют размеры 28–40 нм. Наночастицы кобальта, представленные на рис. 5, б, распределены хаотично. Наиболее мелкие наночастицы, размерами 50×80 нм, кубической формы, слипаются и образуют продолговатые структуры. Более крупные наночастицы (~ 300 нм и более) из-за агломерации приобретают более сложные формы (призматические и др.) и образуют упорядоченные структуры.

Список литературы:

1. Наноматериалы и нанотехнологии / под ред. В. Е. Борисенко, Н. К. Толочко. — Минск: Изд. центр БГУ, 2008. — 375 с.
2. Usui, H. Photoluminescence of ZnO nanoparticles prepared by laser ablation in different surfactant solutions / H. Usui, Y. Shimizu, T. Sasaki, and N. Koshizaki // *J. Phys. Chem. B.* — 2005. — V. 109. — No. 1. — P. 120–124.
3. Mahfouz, R. Nanoparticles for catalytic applications obtained by laser ablation of metallic and bimetallic targets in liquids / R. Mahfouz, F. J. Cadete Santos Aires, A. Brenier [et al.] // *Appl. Surf. Sci.* — 2008. — V. 254. — P. 5181–5190.
4. Dolgaev, S. I. Nanoparticles produced by laser ablation of solids in liquid environment / S. I. Dolgaev, A. V. Simakin, V. V. Voronov [et al.] // *Appl. Surf. Sci.* — 2002. — V. 186. — P. 546–551.
5. Goncharov, V. K. Possibilities of Obtaining Nickel Nanoparticles in an Aqueous Medium Using Laser Action / V. K. Goncharov, K. V. Kozadaev, M. I. Markevich, M. V. Puzyrev and D. L. Slavshevich // *Journal of Engineering Physics and Thermophysics.* — 2008. — V. 81. — No. 2. — P. 217–222.
6. Yu, R. Nanomaterials and nanostructures for efficient light absorption and photovoltaics / R. Yu, Q. Lin, Z. Fan // *Nano Energy.* — 2012. — V. 1. — No. 1. — P. 57–72.
7. Djurišić, A. B. ZnO nanostructures for optoelectronics: Material properties and device applications / A. B. Djurišić, A. M. C. Ng, X. Y. Chen // *Prog. Quant. Electron.* — 2010. — V. 34. — P. 191–259.
8. Rajeshwar, K. Heterogeneous photocatalytic treatment of organic dyes in air and aqueous media / K. Rajeshwar, M. E. Osugi, W. Chanmanee [et al.] // *J. Photochem. Photobiol. C.* — 2008. — V. 9. — P. 171–192.
9. Arya, S. K. Recent advances in ZnO nanostructures and thin films for biosensor applications: review / S. K. Arya, S. Saha, J. E. Ramirez-Vick [et al.] // *Anal. Chim. Acta.* — 2012. — V. 737. — P. 1–21.
10. Ануфрик, С. С. Морфология поверхностных наноструктур цветных металлов, осажденных из растворов аблированных наночастиц / С. С. Ануфрик, С. Н. Анучин, И. Г. Сергиенко // *Вестник Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Сер. 6. Тэхніка.* — 2021. — Т. 11. — № 1. — С. 59–65.

НИЗКОРАЗМЕРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАНОЧАСТИЦ НЕОДИМА В РАЗЛИЧНЫХ РАСТВОРИТЕЛЯХ

Ануфрик С. С., Анучин С. Н., Сергиенко И. Г.

Гродненский государственный университет имени Янки Купалы,
г. Гродно, Республика Беларусь

Ключевые слова: редкоземельные металлы, наночастицы, лазерная абляция, органические растворители.

В настоящее время наноструктурированные материалы широко используются в различных отраслях промышленности, оптоэлектронике, фотонике, машиностроении, а также для получения новых композитных сред, изменяя физико-химические свойства исходных материалов. Среди различных способов получения наночастиц наиболее перспективным является метод лазерной абляции, который позволяет без использования каких-либо прекурсоров получать чистые наноразмерные продукты из практически любых материалов. Большое внимание также уделяется исследованиям по получению и применению наночастиц редкоземельных металлов, обладающих уникальными электронными свойствами, что делает наноматериалы на их основе перспективными в области преобразования энергии, биомедицины, отображения и обработки информации. Анализ источников показывает, что, несмотря на множество работ, механизм формирования наночастиц редкоземельных металлов в различных средах изучен не в полной мере. Отсутствуют результаты исследования воздействия лазерного излучения умеренной интенсивности и плотности энергии на концентрацию, размеры и форму образующихся наночастиц в различных средах [1–9].

Используемые в работе наночастицы неодима были синтезированы методом лазерной абляции в жидкости по отработанной методике [10]. В ходе синтеза цвет коллоидных растворов получаемых наночастиц приобретал белесую окраску, что косвенно подтверждало формирование наночастиц.

Как известно [11], для коллоидных растворов наночастиц существует зависимость оптической плотности от размеров частиц. При наличии в растворе наиболее мелких (десятки нм) изолированных наночастиц спектр поглощения характеризуется узкой и интенсивной полосой поглощения. Увеличение размеров наночастиц сопровождается длинноволновым сдвигом и расширением основной полосы поглощения. Поэтому вначале были исследованы спектры поглощения коллоидных растворов наночастиц неодима в различных растворителях, представленные на рис. 1.

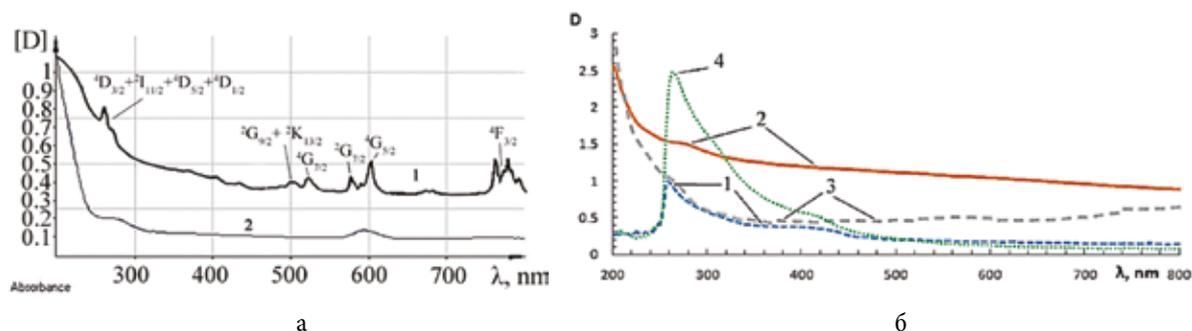


Рис. 1. Спектры поглощения коллоидных растворов наночастиц неодима в различных растворителях: а) спектр оптической плотности ионов металлического неодима (1) [12] и спектр коллоидного раствора наночастиц Nd^{3+} в воде (2); б) спектры оптической плотности наночастиц Nd^{3+} в растворителях: 1) CCl_4 ; 2) 10 % р-р глицерина в воде; 3) ацетонитрил; 4) ДМСО (толщина исследуемого слоя 10 мм)

На рис. 1, а (1) представлен спектр поглощения ионов неодима в пленке гадолиний-галлиевого граната [12] и приведены общепринятые обозначения термов иона Nd^{3+} [13, 14]. Наблюдаемый максимум на $\lambda = 260$ нм соответствуют термам ${}^4D_{3/2}+{}^2I_{11/2}+{}^4D_{5/2}+{}^4D_{1/2}$ штарковских уровней, а максимумы $\lambda = 590$ нм и $\lambda = 600$ нм — термам ${}^2G_{7/2}$ и ${}^4G_{5/2}$ соответственно. Максимумы в области $\lambda = 500$ нм и $\lambda = 520$ нм соответствуют термам ${}^2G_{9/2}+{}^2K_{13/2}$ и ${}^4G_{7/2}$. Максимум в области $\lambda = 750$ – 800 нм соответствует терму ${}^4F_{3/2}$. Оказалось, что положение этих полос не зависит от концентрации неодима и совпадает с их положением в спектре поглощения наночастиц Nd в воде (рис. 1, а (2)). С изменением концентрации Nd в общем случае пропорционально изменяются как интенсивность каждого пика поглощения, так и поглощение на любой длине волны в исследуемом диапазоне [12]. Спектр поглощения водного коллоидного раствора наночастиц неодима (рис. 1, а (2)) содержит два уширенных и слабовыраженных максимума в области 280 и 600 нм. Оптическая плотность раствора достаточно мала (0,25 D), что обусловлено низкой концентрацией неодима в растворе ($\sim 0,25 \cdot 10^{-5}$ моль/дм³). Сравнение со спектром поглощения ионов Nd^{3+} (рис. 1, а (1)) показывает, что максимумы спектра поглощения металлических наночастиц в целом соответствуют главным максимумам спектра поглощения неодима [12]. Однако имеются и различия. По сравнению с Nd^{3+} , полоса поглощения наночастиц вблизи 280 нм достаточно широкая и смещена в коротковолновую область. Максимум в области 600 нм является бесструктурным и уширенным, отсутствует поглощение в области 800 нм.

Анализ представленных на рис. 1, б спектров поглощения наночастиц редкоземельных металлов в разных растворителях (тетрахлорметан, 10 % р-р глицерина в воде, ацетонитрил, ДМСО) показал следующее: максимумы поглощения получаемых наночастиц Nd лежат преимущественно в среднем УФ-диапазоне ($\Delta\lambda = 260$ – 280 нм); наиболее подходящим растворителем для получения коллоидных растворов разноразмерных наночастиц Nd (уширенный максимум поглощения, $\sim 1,5$ D) является 10 % р-р глицерина в воде за счет большей кинематической вязкости и плотности по сравнению с другими растворителями и водой; применение ДМСО в качестве основы коллоидного раствора позволяет получать насыщенные растворы (узкий максимум поглощения с оптической плотностью 2,5 D) относительно близких по размерам наночастиц Nd; при использовании ацетонитрила наблюдаются сильно уширенные пики поглощения в областях 430–500, 530–600 и 690–780 нм для Nd, соответствующие максимумам поглощения раствора Nd^{3+} (рис. 1, а (1)).

Для выяснения размерных характеристик полученных наночастиц далее методом зондовой микроскопии исследовались осажденные на диэлектрические покрытия наноструктуры, полученные при абляции неодима в различных средах.

АСМ-изображения наноструктур, полученных при абляции Nd, в воздушной и водной средах представлены на рис. 2.

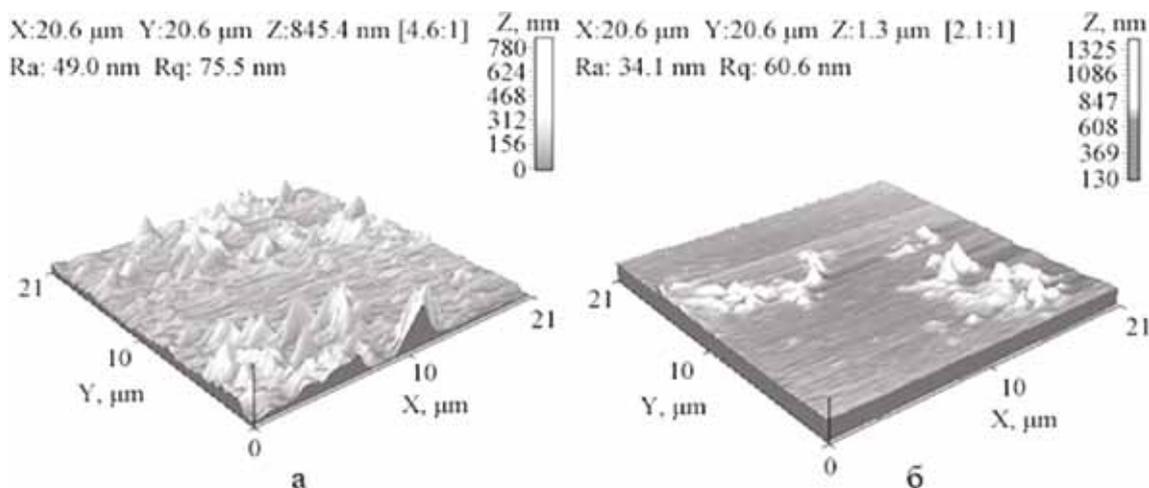


Рис. 2. АСМ-изображения осажденных наночастиц, полученных при абляции Nd, в воздушной (а) и водной (б) средах

Морфология изображенного на рис. 2, а покрытия неодима в воздушной среде показывает, что оно содержит конгломераты наночастиц с размерностью от 500 нм до 1 мкм, состоящие из более мелких частиц размерами 50–75 нм пирамидальной формы. Наличие разноразмерных наночастиц в растворе приводит к уширению основных полос поглощения наночастиц неодима [10]. Вероятно, более мелкие наночастицы создают коротковолновую полосу поглощения, а их конгломераты — поглощение в области 600 нм. Сравнение снимков, полученных в водной и воздушной средах, показывает, что морфология покрытий существенно различаются. При абляции в водной среде (рис. 2, б) на подложке наблюдается заметно меньшее количество осажденных наночастиц неодима преимущественно размерами ~ 30–60 нм пирамидальной формы. Вероятно, водная среда способствует большей изоляции наночастиц и ограничивает их агрегацию.

На рис. 3, а представлено АСМ-изображение наночастиц Nd в ацетонитриле, которые в большинстве имеют пирамидальную или неправильную форму размерностью от 7–13 до 150 нм. Однако присутствуют и большие по размеру частицы — ~ 250–300 нм, объединенные в конгломераты.

На рис. 3, б полученное покрытие осажденного в CCl_4 неодима представлено равномерно расположенными обособленными наночастицами, стремящимися к правильной сферической форме, размерностью от 12–20 до 350–450 нм.

Осажденные в 10 % растворе глицерина в дистиллированной воде наночастицы Nd, представленные на рис. 3, в, призматической формы объединены в конгломераты (450–600 нм), образующие сплошное покрытие. Наиболее мелкие частицы имеют размеры 35–50 нм.

На снимке АСМ (рис. 3, г) осажденных наноструктур неодима в ДМСО обособленных частиц практически нет. На изображении видно несколько конгломератов размерностью 300–500 нм в окружении небольшого количества мелких наночастиц (30–45 нм).

Из полученных результатов следует, что при абляции неодима на воздухе, в водной и органических средах на диэлектрическом покрытии наблюдается преимущественно два типоразмера осажденных наночастиц: мелкие наночастицы (от ~ 20 до 50 нм) и более крупные наноструктуры (от ~ 100 до 800 нм и более > 1 мкм). Наличие разноразмерных наночастиц Nd коррелирует со спектрами его оптической плотности, расположением и полушириной максимумов поглощения в коллоидных растворах. Возможной причиной конгломерации наночастиц в водной среде может стать отсутствие стабилизатора в растворе, а для органических сред (ацетонитрил, тетрахлорметан, глицерин, ДМСО) — физико-химические взаимодействия между металлом и растворителем.

Список литературы:

1. Макаров, Г. Н. Применение лазеров в нанотехнологии: получение наночастиц и наноструктур методами лазерной абляции и лазерной нанолитографии / Г. Н. Макаров // Успехи физических наук. — 2013. — Т. 183. — № 7. — С. 673–718.
2. Абаева, Л. Ф. Наночастицы и нанотехнологии в медицине сегодня и завтра / Л. Ф. Абаева, В. И. Шумский, Е. Н. Петрицкая, Д. А. Рогаткин, П. Н. Любченко // Альманах клинической медицины. — 2010. — № 22. — С. 10–16.
3. Лещик, С. Д. Синтез наночастиц методом лазерной абляции металлических материалов в жидкости в режиме наносекундных импульсов / С. Д. Лещик, П. И. Шупан, И. Г. Сергиенко, Д. А. Линник // Веснік ГрДУ імя Янкі Купалы. Серія 6. Техніка. — 2016. — Т. 6. — № 2 (212). — С. 44–53.

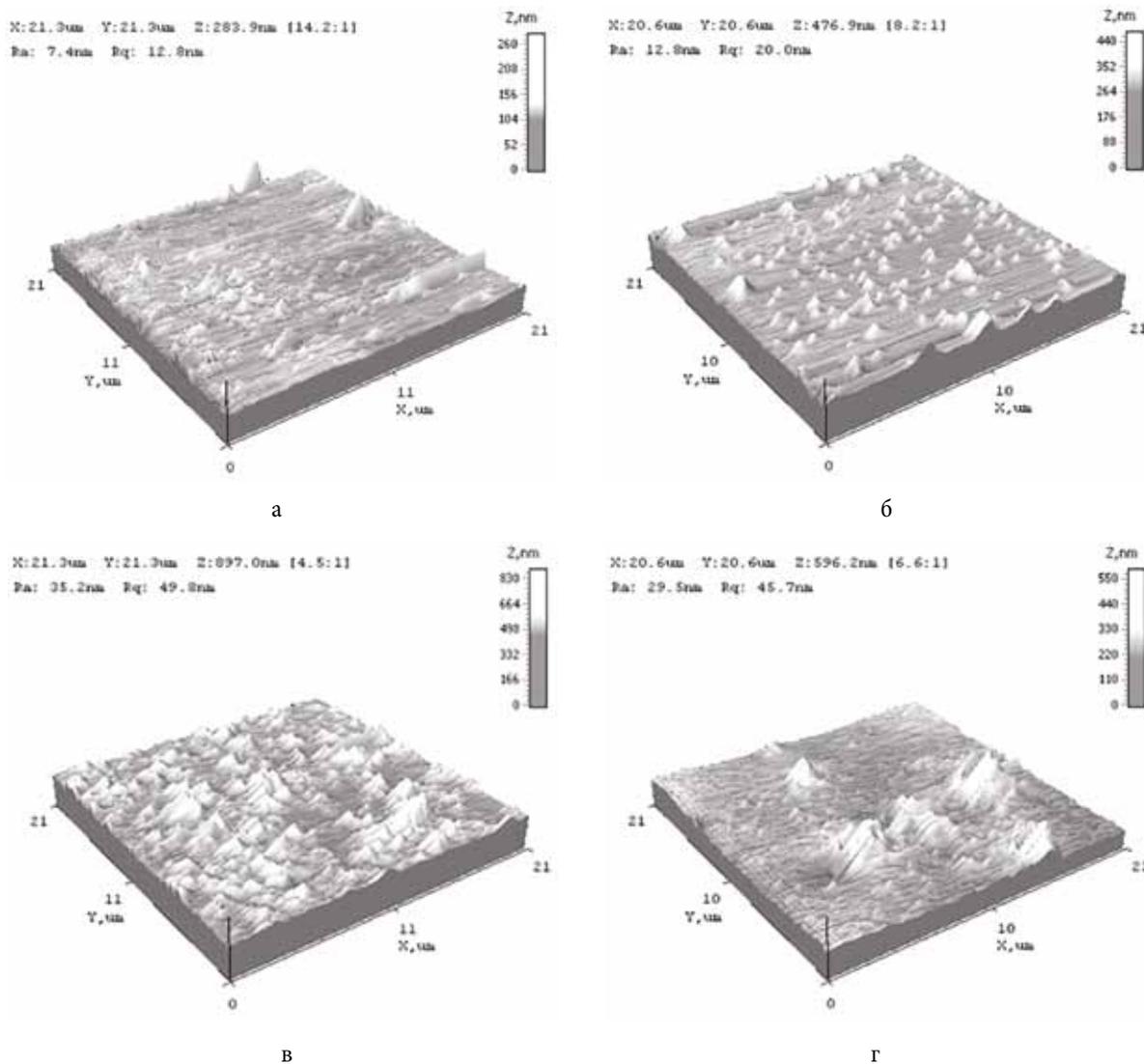


Рис. 3. АСМ-изображения осажденных наночастиц, полученных при абляции Nd: а — в ацетонитриле, б — тетрахлорметане, в — 10 % р-ре глицерина в воде, г — ДМСО

4. Miller, J. C. *Laser Ablation: Principles and Applications* / J. C. Miller // Springer Berlin Heidelberg. — 2011. — P. 11–48.
5. Симакин, А. В. Образование наночастиц при лазерной абляции твердых тел в жидкостях / А. В. Симакин, В. В. Воронов, Г. А. Шафеев // Труды ИОФАН. — 2004. — Т. 60. — С. 83–107.
6. Goncharov, V. K. Possibilities of Obtaining Nickel Nanoparticles in an Aqueous Medium Using Laser Action / V. K. Goncharov, K. V. Kozadaev, M. I. Markevich, M. V. Puzyrev and D. L. Slavashevich // *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*. — 2008. — V. 81. — No. 2. — P. 217–222.
7. Maciulevičius, M. On-Line Characterization of Gold Nanoparticles Generated by Laser Ablation in Liquids / M. Maciulevičius, A. Vinčiūnas, M. Brikas, A. Butsen, N. Tarasenko, N. Tarasenko, and G. Račiukaitis // *Physics Procedia*. — 2013. — V. 41. — P. 531–538.
8. Расмагин, С. И. Получение наночастиц серебра методом «зеленого» синтеза в присутствии редкоземельных ионов / С. И. Расмагин, Л. А. Апрусян, В. И. Крыштоб, В. И. Красовский // *Прикладная физика*. — 2018. — № 2. — С. 64–69.
9. Park, W. Plasmon enhancement of luminescence upconversion / W. Park, D. Lu, S. Ahn // *Chem. Soc. Rev.* — 2015. — Vol. 44. — No. 10. — P. 2940–2962.
10. Ануфрик, С. С. Морфология поверхностных наноструктур цветных металлов, осажденных из растворов аблированных наночастиц / С. С. Ануфрик, С. Н. Анучин, И. Г. Сергиенко // *Вестник Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Сер. 6. Тэхніка*. — 2021. — Т. 11. — № 1. — С. 59–65.
11. Li, W. R. Antibacterial activity and mechanism of silver nanoparticles on *Escherichia coli*. / W. R. Li, X. B. Xie, Q. S. Shi, H. Y. Zeng, Y. S. Ou-Yang, Y. B. Chen // *Appl Microbiol Biotechnol.* — 2010 Jan. — V. 85 (4). — P. 1115–1122.

12. Рандошкин, В. В. Оптическое поглощение ионами Nd^{3+} и Gd^{3+} в эпитаксиальных пленках, выращенных на подложках $Gd_3Ga_5O_{12}$ из свинецсодержащего раствора-расплава / В. В. Рандошкин, Н. В. Васильева, В. Г. Плотниченко, Ю. Н. Пырков, С. В. Лаврищев, М. А. Иванов, А. А. Кирюхин, А. М. Салецкий, Н. Н. Сысоев // Физика твердого тела. — 2004. — № 6. — С. 1001–1007.

13. Koningstein, J. A. Crysta-Field Studies of Excited States of Trivalent Neodymium in Yttrium Gallium Garnet and Yttrium Aluminum Garnet / J. A. Koningstein // J. Chem. Phys. — 1966. — V. 44. — No. 10. — P. 3957–3968.

14. Багдасаров, Х. С. Спектроскопия стимулированного излучения кристаллов $Gd_3Ga_5O_{12}: Nd^{3+}$ / Х. С. Багдасаров, Г. А. Богомолова, М. М. Гриценко, А. А. Каминский, А. М. Кеворков, А. М. Прохоров, С. Э. Саркисов // ДАН. — 1974. — Т. 216. — № 5. — С. 1018–1021.

ВОПРОСЫ ЭФФЕКТИВНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Ашуров З. А.

Центр исследования проблем приватизации и управления государственными активами,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Ключевые слова: инновационная деятельность, инновационное развитие, государственная политика в сфере науки и инноваций, внедрение инноваций, Chief Innovation Officer, «подрывные» инновации, Фонд поддержки инновационной деятельности.

В последние годы в Узбекистане проводятся широкомасштабные реформы, направленные на инновационное развитие отраслей экономики и внедрение эффективных механизмов инновационной деятельности на предприятиях. По этому поводу принимается ряд правительственных решений и государственных программ. Так, принятием указа Президента Республики Узбекистан от 1 апреля 2021 г. № УП-6198 [1] и постановления Президента Республики Узбекистан от 1 апреля 2021 г. № ПП-5047 [2] на одного из действующих заместителей руководителя хозяйственных объединений, крупных организаций с долей государства в уставном фонде 50 % и более возложена задача по внедрению инноваций (Chief Innovation Officer), установлена ежемесячная выплата им 30 %-й надбавки к их базовому должностному окладу, а также определены ответственные подразделения по инновационной деятельности в хозяйственных объединениях и предприятиях. Принятие постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан от 27 августа 2021 г. № 545 [3] определило ряд конкретных дополнительных задач, которые должны выполнять заместители руководителей предприятий по внедрению инноваций.

Необходимо также отметить, что согласно Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 гг., утвержденной указом Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 г. № УП-60 [4], широкое внедрение инноваций в экономику, развитие кооперативных связей промышленных предприятий и научных учреждений определено в качестве одной из приоритетных целей развития страны. Принятием указа Республики Узбекистан от 6 июля 2022 г. № УП-165 [5] определена новая система организации инновационной деятельности предприятий, в соответствии с которой, начиная с 1 августа 2022 г., установлено внедрение следующей системы стимулирования создания «подрывных» инноваций:

– местным научным организациям и предприятиям предоставляется право прямого подписания с государственными органами и крупными государственными организациями договоров по производству, внедрению и технической поддержке инновационных товаров и программных продуктов, торговые закупки которых осуществляются через Электронный кооперационный портал;

– в хозяйственных обществах с государственной долей в уставном фонде 50 % и более за счет отчислений в размере до 10 % от прибыли до уплаты налога на прибыль на специальных счетах предприятий создаются фонды поддержки инновационной деятельности.

Итак, что такое «подрывные» инновации? Сущность данного понятия раскрывается в Стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2022–2026 гг., согласно которой «подрывные» инновации (disruptive innovation) заключаются в производстве новых видов продукции или организации новых видов услуг, которые в большинстве случаев требуют капиталовложений, но имеют большое значение, поскольку способствуют созданию большого количества новых рабочих мест.

«Подрывные» инновации в инновационной экосистеме взаимосвязаны с устойчивыми (sustainable) и эффективными (efficiency) инновациями. По сути, как инновационные, так и устойчивые инновации

представляют собой инновации в форме технологий и продуктов, но устойчивые инновации поддерживают существующую технологию за счет улучшения характеристик продукта, в то время как «инновационные» инновации заменяют существующие технологии, и в отрасли начинается новый этап развития технологий. Устойчивые инновации приводят к созданию улучшенных продуктов с превосходными характеристиками, тогда как «подрывные» приводят к созданию продуктов с удобными, компактными и доступными свойствами.

Полагаем, что важно эффективно организовать инновационную деятельность предприятий на основе новой системы, потому что, как показывают наблюдения, из-за отсутствия опыта инновационной деятельности большинства предприятий они сталкиваются с трудностями в правильной организации инновационной деятельности. На наш взгляд, для эффективной и правильной организации инновационной деятельности на предприятиях, в том числе с государственным участием, следует на системной основе осуществлять следующие мероприятия.

Во-первых, необходимо на предприятии назначить отдельного заместителя руководителя по внедрению инноваций либо приказом возложить на одного из заместителей руководителя задачу по внедрению инноваций, внести в его должностную инструкцию задачи, связанные с инновационной деятельностью. За рубежом такая должность называется Chief Innovation Officer, то есть директор по инновациям, к числу обязанностей которого вносятся такие задачи, как управление инновационными процессами в компании, создание новых продуктов и услуг на основе инноваций и т. п. В целях поощрения усилий данного заместителя руководителя приказом рекомендуется ввести практику выплаты ему надбавки в размере 30 % от его основного оклада ежемесячно за счет собственных средств предприятия.

Во-вторых, целесообразно создание отдельного подразделения, ответственного за осуществление инновационной работы и ведение инновационной деятельности на предприятии. Если у предприятия нет возможности создать такое новое подразделение, то задача по осуществлению инновационной работы может быть возложена приказом на какой-нибудь существующий отдел предприятия. Далее требуется укомплектовать такое подразделение специалистами, обладающими необходимыми знаниями и навыками в области инноваций.

В-третьих, предприятиям необходимо также создать специальный Фонд поддержки инновационной деятельности, не имеющий статуса юридического лица. Для этого необходимо:

- разработать Положение о Фонде поддержки инновационной деятельности предприятия, используя типовое положение, утвержденное постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан от 12 января 2018 г. № 195;
- утвердить положение в установленном порядке (в акционерных обществах и обществах с ограниченной ответственностью — по решению общего собрания или наблюдательного совета; в государственном унитарном предприятии — по решению учредителя);
- предусмотреть в положении, что средства фонда формируются за счет отчислений в размере до 10 % от прибыли предприятия до уплаты налога на прибыль;
- открыть в обслуживающем банке отдельный расчетный счет для формирования средств фонда и обеспечить зачисление на него денежных средств.

В-четвертых, следует формировать портфель инновационных проектов (то есть научно-практических исследований, инновационных разработок, опытно-конструкторских работ и т. д.), финансируемых за счет средств фонда. После того как портфель инновационных проектов предприятия разработан, его также необходимо утвердить на научно-техническом совете предприятия.

В-пятых, необходимо принять меры по обеспечению реализации согласованных и утвержденных инновационных проектов на предприятии, наладить практику представления отчетов о результатах инновационной деятельности в Министерство высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан, которое является уполномоченным государственным органом в сфере инновационного развития в стране.

Таким образом, полагаем, что системное осуществление вышеперечисленных мероприятий на предприятиях позволит правильно организовать их инновационную деятельность, повысить эффективность инновационных процессов и в итоге добиться значительных социально-экономических выгод от внедрения инноваций.

Список литературы:

1. Указ Президента Республики Узбекистан от 1 апреля 2021 г. № УП-6198 «О совершенствовании системы государственного управления в сфере развития научной и инновационной деятельности» / Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.lex.uz.
2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 1 апреля 2021 г. № ПП-5047 «О мерах по дальнейшему совершенствованию государственной политики в сфере науки и государственного управления в области инновационного развития» / Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.lex.uz.

3. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 27 августа 2021 г. № 545 «О мерах по организации системы управления научной и инновационной деятельностью» / Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.lex.uz.

4. Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 г. № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы» / Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.lex.uz.

5. Указ Республики Узбекистан от 6 июля 2022 г. № УП-165 «Об утверждении Стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2022–2026 годы» / Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.lex.uz.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ ПРАЙМЕРА ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИ НЕСОВМЕСТИМЫХ МАТЕРИАЛОВ В ДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Бабаскин Ю. Г., Соболевская С. Н., Толстикова Н. А.

Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: дорога, цементобетон, асфальтобетон, теплопередача, теплоемкость, щебень, битум, гидрофильность, пластификатор.

Протяженность автомобильных дорог Республики Беларусь в настоящее время составляет более 86 тыс. км. Основные магистрали имеют жесткое цементобетонное покрытие, которое обладает целым рядом преимуществ над нежесткими покрытиями. Прежде всего это гораздо больший срок службы, большая прочность и ее рост во времени, стабильность деформативных свойств при температурных колебаниях, высокая морозостойкость бетона при применении пластифицирующих и воздухововлекающих добавок, высокий коэффициент сцепления покрытия с колесом автомобиля, возможность скоростного строительства с качественными показателями ровности.

Вместе с тем необходимо отметить, что под действием коррозионных факторов, температурных и усталостных напряжений в цементобетонных покрытиях со временем возникают различные дефекты, основными из которых являются трещины, приводящие к деструктуризации бетонных плит. Для ликвидации таких дефектов, как шелушение, выбоины и трещины, при ремонтных работах применяют методы поверхностной обработки или устройство цементобетонных слоев. Во всех случаях, как правило, основным вяжущим материалом является битум, который по отношению к цементному камню является термодинамически несовместимым материалом. По В. А. Каргину, термодинамическая несовместимость свидетельствует о невозможности образования однофазной однородной системы [1]. У таких материалов различие в значениях коэффициента температурного расширения превышает 10 %.

Теплотехническая оценка дорожной конструкции основывается на трех видах теплопередачи: лучистом (радиационном) потоке, который обеспечивает нагрев поверхности покрытия, теплопроводности (кондукции), которая характеризуется плавным изменением температуры внутри покрытия, и конвекции, которая связана с перемещением газа и жидкости в поровом пространстве бетона. Удельная теплоемкость характеризуется количеством тепла Q , которое необходимо передать единице массы (например, 1 кг) бетона m при изменении его температуры на $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ΔT , и определяется из выражения:

$$C = \frac{Q}{m \cdot \Delta T} \quad \frac{\text{Дж}}{\text{кг } ^{\circ}\text{C}}.$$

Согласно закону теплопроводности Фурье, коэффициент теплопроводности λ равен количеству тепла Q , передаваемого в единицу времени t (например, 1 с) через физическое тело (например, бетонную плиту) толщиной d и площадью S при градиенте температур $\Delta T = 1$, и выражается уравнением:

$$\lambda = \frac{Q \cdot d}{t \cdot S \cdot \Delta T} \quad \frac{\text{Дж м}}{\text{с м}^2 \text{ } ^{\circ}\text{C}}.$$

Дорожный цементобетон является неоднородным материалом, поскольку он состоит из крупного заполнителя в виде щебня, мелкого заполнителя — песка и цементного камня как компонента, связывающего все составляющие части в единый монолит. Анализируя значения удельной теплоемкости, можно заключить, что компоненты цементобетона поглощают тепло почти одинаково (0,84–0,88 кДж/кг·°С), что отражается на равномерном нагреве покрытия. Коэффициент теплопроводности существенно отличается для компонентов бетона. Наибольшие значения характерны для гранита (Украинского кристаллического щита) — 3,49 Вт/м·К, для цемента-песчаного раствора этот показатель составляет 0,58 Вт/м·К, а для песка — 0,35 Вт/м·К. Для бетона на природном щебне коэффициент теплопроводности равен 1,51 Вт/м·К, что является средним показателем для различных компонентов бетона с учетом процентного содержания [2].

Кроме того, следует учитывать, что цементобетон является гидрофильным материалом, который имеет высокую смачиваемость водой, следовательно, при контакте с окружающими грунтами большая часть поверхности бетонных плит находится в увлажненном состоянии. Как было сказано ранее, для дорожного цементобетона характерны наличие микро- и макрокапилляров, в которых происходит конвекция поровой воды. Зависимость между коэффициентом теплопроводности и пористостью материала характеризуется логарифмической кривой, показывающей, что с увеличением пористости коэффициент теплопроводности уменьшается. Все это вместе сказывается на изменении теплотехнического состояния бетонных покрытий.

Асфальтобетон состоит из таких градиентов, как щебень, песок, минеральный порошок и битум. Минеральные составляющие характеризуются теми же показателями, что и у цементобетона, исключение составляет битум. Органическое вяжущее является более теплоемким материалом (1,68 кДж/кг·К) по сравнению с цементным камнем (без минерального заполнителя) — 0,84 кДж/кг·К, поэтому он размягчается при действии солнечной радиации. Однако его теплопроводность (0,17...0,27 Вт/м·К) в 5–7 раз ниже, чем у жесткого покрытия (0,51 Вт/м·К). Асфальтобетон, составленный на основе органического вяжущего, является гидрофобным материалом, что свидетельствует о том, что наличие воды не отражается на изменении теплотехнических характеристик битума.

При росте положительной температуры изменяются линейные и объемные размеры физического тела, которые оцениваются коэффициентами линейного (ΔL) и объемного (ΔV) расширения, показывающими величину изменения данного материала при нагревании на 1 °С и зависящими от материала и температуры:

$$\Delta L = L_0 \cdot (1 + \alpha \cdot \Delta T) ,$$

$$\Delta V = V_0 \cdot (1 + \beta \cdot \Delta T)$$

где L_0 и V_0 — начальные длина и объем объекта;

α и β — температурные коэффициенты линейного и объемного расширения;

ΔT — изменение температурного режима.

Для цемента коэффициент линейного расширения составляет $0,14 \cdot 10^{-4} \cdot \text{К}^{-1}$, а коэффициент объемного расширения $0,42 \cdot 10^{-4} \cdot \text{К}^{-1}$. При применении органических мастик для герметизации деформационных швов цементобетонных дорожных покрытий при длине плиты, равной 5 м, требуемое относительное удлинение органического материала при изменении температуры от –20 до +20 °С составляет:

– при ширине паза 5 мм — 80 %;

– при ширине 30 мм — 13 %.

Чтобы снизить влияние солнечной радиации на возникновение напряжений в цементобетоне дорожной плиты, воздействие солевых растворов, насыщение пор водой, производят устройство защитных слоев способом поверхностной обработки или укладки асфальтобетонной смеси. Нормативными документами регламентировано:

– устройство пропитки укрепляющими антикоррозионными составами (толщина защитного слоя до 20 мм) [3];

– устройство одиночной поверхностной обработки (толщина защитного слоя до 30 мм) [4];

– устройство двойной поверхностной обработки (толщина защитного слоя 30–50 мм) [5];

– укладка тонкослойного асфальтобетона по мембранной технологии (толщина защитного слоя 30–50 мм) [6];

– укладка слоев усиления из асфальтобетона (толщина слоя более 50 мм) [7].

Существует еще одно направление модификации разнородных материалов — это применение дорожных композитных материалов, основным отличием которых является создание структуры со связями различной прочности и деформативности и сочетающимися в себе свойства коагуляционных

и кристаллизационных связей. Это возможно при введении в органическую массу минерального вяжущего — портландцемента. Такие композитные материалы называются асфальтоцементными [8].

Для устранения солнечной радиации на открытую поверхность плиты цементобетонное покрытие может быть обработано синтетическим вяжущим, например карбамидной смолой [9], которая обеспечивает хорошую адгезию с минеральным материалом с добавлением мелкого щебня для создания фрикционной поверхности. Сначала поверхность обрабатывается разбавленным раствором для заполнения всех пустот, трещин и неровностей покрытия, а затем — концентрированным с образованием гидрофобной поверхности.

На основании вышесказанного можно заключить, что наиболее простым способом защиты дорожного цементобетона от воздействия агрессивных и погодно-климатических факторов является устройство на поверхности цементобетона защитного слоя из органического материала [10]. Дорожная конструкция при этом не перестает относиться к жесткой со всеми существующими прочностными показателями. Однако возникает проблема на границе между минеральным и органическим материалом, что ухудшает адгезионные связи этих материалов. В связи с этим возникает задача создания тонкого переходного слоя от органического к минеральному бетону со свойствами переходного типа — праймера. Свойства этого конструктивного элемента дорожной одежды должны находиться в упруго-хрупком или упруго-вязко-эластичном состоянии. Термин эластичный предусматривает работу праймера с возможностью возврата в первоначальное состояние после окончания воздействия температурного напряжения. Нанесение на поверхность покрытия праймера может осуществляться по мембранной технологии.

На основании исследований, проведенных РДУП «Белорусский дорожный научно-исследовательский институт “БелдорНИИ”», были сделаны следующие выводы:

- снижение вязкости вяжущего положительно отражается на свойствах асфальтобетона при отрицательных температурах, что способствует улучшению его релаксационной способности;
- улучшению свойств органического вяжущего способствует добавление в его состав модифицирующих добавок, которые влияют на изменение упруго-вязких свойств при температурных колебаниях.

С учетом этих выводов проведены исследовательские работы.

Одним из вариантов повышения адгезии органического материала к цементобетону может быть увеличение полярности основного компонента. Если увеличить в составе битума содержание карбоксильных групп, вступающих в химическое взаимодействие с катионами тяжелых и щелочноземельных металлов, которые находятся в поверхностном слое цементобетона, то адгезия повышается. Определив величину возникающих в праймере внутренних температурных напряжений и сравнив ее с полученными экспериментальными значениями прочности модифицированного вяжущего на разрыв, определена трещиностойкость материала при расчетных отрицательных температурах.

При изучении механизма адгезии, возникающей в зоне контакта, методом ИК-спектроскопии исследовалась тонкая пленка брикетированных образцов. Замечено, что прочность адгезионных соединений зависит от толщины слоя адгезива, с уменьшением толщины слоя прочность соединения возрастает. На основании физико-химических свойств битумов сделано заключение, что хорошими адгезионными качествами по отношению к минеральному материалу обладает битум БНД 90/130. Для повышения адгезии в состав вяжущего можно ввести добавки, играющие роль пластификаторов. В качестве добавок исследовался целый ряд активаторов, среди которых можно выделить побочный продукт, образуемый при окислении циклогексана в процессе производстве капролактама. Действие вводимой добавки сводится к следующему: при обработке поверхности бетона низкомолекулярные соединения проникают в поровое пространство бетона, и при контакте с битумом создаются условия для равномерного распределения вяжущего, что обеспечивает высокую адгезию минерального и органического материалов.

На основании результатов экспериментальных исследований теплотехнических, химических и физико-механических свойств цементобетона, органических вяжущих, пластифицирующих добавок сделано заключение, что для улучшения адгезионных свойств термодинамически несовместимых материалов необходимо применять в качестве промежуточного слоя между ними химические вещества, свойства которых способствуют прониканию вещества на объемном уровне.

Список литературы:

1. Каргин, В. А. Краткие очерки по физико-химии полимеров / В. А. Каргин, Г. Д. Слонимский. — М.: Химия, 1967. — 142 с.
2. Бабаскин, Ю. Г. Исследование адгезионных свойств композиционных материалов / Ю. Г. Бабаскин // Инновация в дорожном строительстве: сборник докладов международной научно-технической конференции. — Минск, 2016. — С. 18–24.
3. СТБ 1416-2019. Жидкости для антикоррозионной защиты бетона. Общие технические условия. Госстандарт Республики Беларусь. — 20 с.

4. РД 0219.1.07. Дорожные технологии на основе катионных битумных эмульсий. НПО «Белавтодорпрогресс». — Минск, 1999. — 51 с.
5. ТКП 094-2007. Правила устройства асфальтобетонных покрытий и защитных слоев. «Белавтодор». — Минск, 2007. — 71 с.
6. ТКП 203-2009 АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ. Правила устройства покрытий и защитных слоев покрытий по мембранной технологии. Департамент «Белавтодор». — Минск, 2009. — 23 с.
7. СТБ 1033. Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. «Белавтодор». — 2004. — 26 с.
8. Веренько, В. А. Дорожные композитные материалы. Структура и механические свойства / под ред. И.И. Леонovichа / В. А. Веренько. — Минск: Наука и техника, 1993. — 240 с.
9. Справочник по общестроительным работам. Основания и фундаменты / под общей ред. М. И. Смородинова. — М., Строиздат, 1974. — 372 с.
10. Яромко, В. Н. Новая технология ремонта цементобетонных покрытий / В. Н. Яромко. — Минск, 1999. — 76 с.

ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА КОМПЛЕКСЕ NICA: НАУЧНАЯ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Белов О. В.

(от имени коллаборации ARIADNA)

Объединенный институт ядерных исследований,
г. Дубна, Российская Федерация

Ключевые слова: ускорители заряженных частиц, тяжелые ионы, прикладные исследования, ионизирующее излучение, инновации.

Применение ускорителей заряженных частиц для решения широкого круга научно-практических задач является основой многих инновационных разработок в области современных радиационных технологий. Использование пучков ускоренных ионов высоких энергий открывает возможности для получения новых результатов в области биомедицинских исследований, изучения свойств материалов, перспективных разработок для ядерной энергетики, космической отрасли, безопасности и сохранения окружающей среды.

На базе Лаборатории физики высоких энергий им. В. И. Векслера и А. М. Балдина Объединенного института ядерных исследований реализуется проект класса «мегасайенс» по созданию комплекса сверхпроводящих колец на встречных пучках тяжелых ионов NICA (Nuclotron based Ion Collider fAcility). Помимо задач фундаментальной физики, связанных с изучением свойств плотной барионной материи, проект NICA предусматривает создание специализированных каналов транспортировки пучков заряженных частиц для прикладных исследований в области наук о жизни, радиационного материаловедения, радиационной стойкости электроники и развития передовых технологий для ядерной энергетики.

Инфраструктура комплекса NICA для прикладных исследований, получившая название ARIADNA (Applied Research Infrastructure for Advance Development at NICA fAcility), будет включать: 1) каналы транспортировки пучков заряженных частиц, магнитную оптику, источники питания, систему диагностики пучка, систему охлаждения; 2) три экспериментальные зоны с облучательными станциями, оборудованными фиксаторами для образцов и системой мониторинга параметров облучения; 3) вспомогательную инфраструктуру, включая участки для развертывания собственного оборудования пользователей, подготовки проб и проведения экспресс-анализа после облучения.

Зоны для прикладных исследований, создаваемые в рамках инфраструктуры ARIADNA, предполагают доступность пучков заряженных частиц с различными физическими характеристиками. В зоне 1, предназначенной для изучения радиационных повреждений в декапсулированных микросхемах, спектр частиц, доступных для выполнения исследований, будет включать протоны и ионы с Z от 2 до 92 и энергией порядка 3,2 МэВ/нуклон. В зоне 2, включающей облучательные станции для исследований в области наук о жизни, радиационного материаловедения и радиационной стойкости капсулированных микросхем, проектными параметрами предусмотрен вывод пучков ионов $^{12}\text{C}^{6+}$, $^{40}\text{Ar}^{18+}$, $^{56}\text{Fe}^{26+}$, $^{84}\text{Kr}^{36+}$, $^{131}\text{Xe}^{54+}$, $^{197}\text{Au}^{79+}$ с энергиями в диапазоне 150–1000 МэВ/нуклон. Зона 3, создаваемая для исследований в области ядерной энергетики, предполагает доступность пучков $^1\text{H}^{1+}$, $^2\text{D}^{1+}$, $^{12}\text{C}^{6+}$, $^{40}\text{Ar}^{18+}$, $^7\text{Li}^3$ с энергиями

от 0,3 до 4 ГэВ/нуклон. С учетом современных тенденций в планировании прикладных экспериментов с использованием ускоренных ионов прорабатываются возможности реализации особых режимов ускорения с быстрой сменой типа иона и энергии.

Исследования по тематике планируемых экспериментов подразумевают выполнение работ в рамках созданных международных коллабораций при комплексе NICA по направлениям, соответствующим назначению создаваемых экспериментальных зон.

Одной из главных задач таких коллабораций является реализация научной программы исследований с использованием пучков ускоренных заряженных частиц комплекса NICA. В число направлений работ, планируемых к реализации на каналах ARIADNA, входят задачи обеспечения радиационной безопасности длительных пилотируемых космических полетов, исследования, относящиеся к вопросам лучевой терапии онкологических заболеваний, задачи радиационной биофизики, общей радиобиологии, изучения механизмов радиационных повреждений в микроэлектронике, вопросы радиационного материаловедения и создания фундаментальных основ для развития технологий ADS систем. В настоящее время программа прикладных исследований открыта для предложений партнерских организаций. Процесс вступления заинтересованной в сотрудничестве организации в коллаборацию ARIADNA включает подписание Меморандума о взаимопонимании, подразумевающего согласие каждой стороны с уставом коллаборации.

Наряду с выполнением совместных работ в рамках международных коллабораций, предполагается развертывание широкомасштабной программы пользователей вокруг установок для прикладных исследований комплекса NICA. Важным аспектом выстраивания международных коллабораций и программы пользователей является совмещение аналитической инфраструктуры крупных профильных институтов с возможностями для облучения в г. Дубне.

В 2023 г. стартовала экспериментальная программа прикладных исследований ARIADNA на комплексе NICA. В сеансе, завершившемся в начале года, получен первый пучок высоких энергий на комплексе NICA для прикладных исследований. Выполнена программа облучения, предложенная семью организациями, входящими в состав коллаборации ARIADNA. Работы первого этапа экспериментов касались, главным образом, вопросов радиационного материаловедения, радиационных испытаний композитных материалов и модификации свойств высокотемпературных сверхпроводников. Многие из предложенных работ выполнялись впервые с использованием ускоренных тяжелых ионов с энергией 3,8 ГэВ/нуклон.

РАЗВИТИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

Богданович Л. Б.

УО «Белорусский государственный педагогический университет им. Максима Танка»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: цифровая образовательная среда, профессиональная компетентность студентов, сетевое взаимодействие в обучении, интеллект-карты.

Новая формирующаяся парадигма образования, где цифровые технологии развиваются быстрыми темпами и активно проникают в образование через множество цифровых образовательных решений, позволяют педагогу качественно изменить уровень преподавания, в частности развивать профессиональную компетентность студентов в условиях цифровой образовательной среды.

По мнению М. Е. Вайндорф-Сысоевой, «цифровая образовательная среда — специальным образом организованные ресурсы для целей образования; является частью электронной информационно-образовательной среды; отличается способом получения образования; характером образовательной коммуникации; создается только участниками образовательного процесса» [1, с. 17].

Успешность работы в цифровой образовательной среде определяется готовностью педагога работать в новом режиме взаимодействия со студентами, повышать, наряду с другими задачами, их профессиональную компетентность.

Очевидно, что перемены, происходящие в эпоху устанавливающегося господства цифровых технологий, влекут за собой изменения в профессиональном развитии личности как педагога, так и студента.

Проблема формирования профессиональной компетентности студентов — одна из активно развиваемых в психолого-педагогических исследованиях. Методологические подходы к проблеме формирования профессиональной компетентности будущего специалиста заложены в работах Э. Ф. Зеера [2], Е. А. Климова [3], Н. С. Пряжниковой [4], В. А. Толочек [5] и многих других авторов. Анализ работ отечественных и зарубежных исследователей позволяет выявить сущность понятия профессионального развития студентов, формирования их профессиональных компетенций в процессе освоения программы высшего образования. Существенными составляющими профессионального развития личности на этапе профессионального образования становятся: формирование профессиональных знаний, умений и навыков (компетенций); развитие профессиональной мотивации; последовательное освоение профессиональной роли.

Цель статьи состоит в определении особенностей формирования профессиональной компетентности студентов в условиях цифрового общества и выявлении специфики и форм педагогической деятельности в управлении данным процессом. Для реализации целей статьи необходимо решение следующих задач:

- выявить роль и значение перемен в системе педагогического взаимодействия, в том числе связанных с цифровизацией данного процесса, для формирования профессиональной компетентности студентов;
- выделить изменения в уровне формирования профессиональной компетентности студентов.

Преподаватель может сыграть детерминирующую роль в формировании профессиональной компетентности студентов.

Для решения задачи формирования профессиональной компетентности студентов с использованием цифрового образовательного ресурса предлагается создание интеллект-карт на платформе Goggle.it.

Интеллект-карта (диаграмма связей) — аналитический инструмент визуализации информации, представленный в древовидной схеме, структурирующей учебную информацию профессиональной направленности. Интеллект-карта отражает взаимосвязь элементов, их иерархическую последовательность. Педагог, планируя учебную деятельность на занятии, создает учебную ситуацию, формирующую профессиональные навыки студентов. Создание интеллект-карты — это не просто решение учебной задачи во время занятия, это творческий процесс, при котором активизируется «целостное» мышление, формируются профессиональные знания, умения и навыки студентов.

Технология организации практических занятий с применением Goggle.it. состоит из следующих компонентов:

- целевой (преподаватель планирует занятие в соответствии с учебной программой и создает чек-лист занятия; организует учебное взаимодействие, управляет учебной активностью студентов, отрабатывает их профессиональные компетенции);
- структурно-содержательный (преподаватель выбирает тип занятия, форму учебной деятельности, создает чек-лист для студентов);
- результативно-диагностический (преподаватель определяет систему оценивания, акцентирует внимание на профессиональной направленности знаний, полученных на занятии).

Проведенный анализ показывает, что применение цифровых технологий в образовательном процессе вызывает интерес студентов, способствует мобильности и, самое важное, помогает формированию профессиональных компетенций, которые необходимы в будущей профессиональной деятельности.

Мы считаем, что эффективность формирования профессиональных компетенций студентов в условиях цифровой образовательной среды зависит от педагога и методов его преподавания. Задача преподавателя, — выступая организатором учебной деятельности через сотрудничество, стать заинтересованным соучастником процесса создания интеллект-карты, с одной стороны, и деятельностью студентов — с другой.

Применение новых форм сотрудничества учит студентов входить в продуктивные состояния учебного процесса, позволяет лучше концентрироваться и решать задачи по формированию профессиональной компетентности.

Список литературы:

1. Вайндорф-Сысоева, М. Е. Методика дистанционного обучения: учеб. пособие для вузов / под общ. ред. М. Е. Вайндорф-Сысоевой / М. Е. Вайндорф-Сысоева, Т. С. Грязнова, В. А. Шитова. — М.: Юрайт, 2020. — 194 с.
2. Зеер, Э. Ф. Психология профессионального образования: учеб. пособие / Э. Ф. Зеер. — М.: Издательство Московского психолого-социального института, 2003. — 480 с.
3. Климов, Е. А. Психология профессионального самоопределения / Е. А. Климов. — Ростов-на-Дону. — 2009.
4. Пряжников, Н. С. Психология труда / Н. С. Пряжников. — М.: Академия, 2009.
5. Толочек, В. А. Психологическое обеспечение профессиональной деятельности / В. А. Толочек. — М.: Юрайт, 2018.

О ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В БЕЛОРУССКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Войтов И. В.

УО «Белорусский государственный технологический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: лесное хозяйство, отраслевые лаборатории, разработки, химическая отрасль, внедрение, лицензионный договор.

Взаимодействие университетов с организациями и предприятиями реального сектора экономики является быстроразвивающимся трендом в современной вузовской науке. Взаимодействие возникает там, где сферы интересов и компетенций университета и предприятия пересекаются и обеспечивают непрерывную научно-производственную цепочку «от идеи до воплощения в конечный продукт».

На протяжении всей истории существования БГТУ осуществляет обеспечение высокотехнологичных отраслей экономики квалифицированными кадрами и является ведущим технологическим вузом в Республике Беларусь в лесной, химической и полиграфической отраслях, а также крупным научным центром страны.

В 2018 г. приказом министра образования Республики Беларусь БГТУ выбран в качестве экспериментальной площадки для апробации новой модели «Университет 3.0», которая предусматривает значительную активизацию и акцент на развитие образовательной, научной и инновационной деятельности. Реальным примером успешной реализации новой образовательной модели «Университет 3,0» стало создание в июле 2021 г. на базе университета совместной учебной лаборатории в области калийных солей и удобрений.

В университетах широко распространена практика создания на предприятиях с высокотехнологичными производствами учебно-научно-производственных комплексов и филиалов кафедр технических вузов.

В нашем университете создана достаточно хорошая инновационная структура, позволяющая на достойном уровне выполнять научные исследования и разработки: функционируют 8 отраслевых лабораторий в области нефтехимии, лесохимии, производства композиционных и строительных материалов, лесопромышленного комплекса, 8 испытательных лабораторий, а также 28 филиалов кафедр.

Отраслевые лаборатории БГТУ только в 2022 г. выполнили научные исследования и разработки на сумму порядка 550 тыс. долл. США, а экспортная ориентированность составила порядка 7 %.

Научно-техническое сопровождение отраслей экономики позволило ежегодно ученым университета выполнять более 500 НИОК(Т)Р с участием молодых ученых, в том числе 300 — по прямым хозяйственным договорам с отечественными и зарубежными предприятиями и организациями.

Вовлечение молодых ученых в научно-техническую и инновационную деятельность университета осуществляется путем реализации стартап-мероприятий через расширение творческих возможностей молодежи в рамках проекта «100 идей для Беларуси», осуществляемом ОО «БРСМ» при содействии НАН Беларуси и ГКНТ, конкурсах инновационных проектов и научных работ студентов, проводимых ГКНТ и Минобразования, в деятельности Национального детского технопарка, в рамках «Фестиваля науки» и других мероприятий.

В университете функционируют 85 студенческих объединений (студенческие лаборатории, кружки). Ежегодно в работе объединений участвуют более 30 % студентов.

По результатам ежегодного Республиканского конкурса представители БГТУ пополняют банк данных одаренной молодежи.

Ежегодно студенты университета поощряются специальным фондом Президента Республики Беларусь по социальной поддержке одаренных учащихся и студентов. За отличную успеваемость на протяжении всего периода обучения и по результатам участия в научно-исследовательской работе и общественной жизни университета порядка 40 студентов БГТУ получали именные стипендии.

В настоящее время в университете действуют 5 лицензионных договоров с ЗАО «Парад», НПЧУП «Промхимтехнологии», ГП «Беларусьторг», ООО «Бау-Синтез».

В университете имеется опыт выполнения совместных международных научных проектов с ведущими мировыми организациями. Только за последние 5 лет выполнялось порядка 75 международных договоров на общую сумму более 550 тыс. долл. США.

Научно-исследовательская и инновационная деятельность в университете направлена на развитие научных исследований, решение прикладных проблем, создание новой техники, технологий, материалов и осуществляется по ряду приоритетных направлений.

В университете на базе отраслевой лаборатории защиты леса разработан импортозамещающий биологический препарат «Флебиопин», который предназначен для профилактики самой вредоносной болезни хвойных деревьев в мире — корневой губки.

В университете разработаны и утверждены Минлесхозом «Рекомендации по выращиванию посадочного материала хвойных и лиственных пород с закрытой корневой системой», по которым в настоящее время работают все производители лесного посадочного материала с закрытой корневой системой в республике.

В БГТУ создана и активно развивается ксилотека — коллекция натуральной и ископаемой древесины из Беларуси и других регионов мира, включающая более 3 тыс. образцов. Ксилотека является единственным в республике систематизированным собранием эталонных образцов древесины местных и экзотических древесных растений, которая широко используется для решения задач в сферах образования, подготовки кадров высшей квалификации, научных исследований, деятельности государственных организаций и других субъектов хозяйствования.

Университет принимает активное участие в выполнении государственной научно-технической программы «Леса Беларуси», направленной на повышение продуктивности лесов и эффективности выполнения лесозаготовительных работ, при этом важным условием эффективного лесопользования после проведения заготовки древесины является своевременная и качественная очистка лесосек от лесосечных отходов, а также вовлечение дополнительного сырья в производство щепы.

Так, на основе современных принципов моделирования разработаны энергоэффективные, ресурсосберегающие технологии очистки лесосек от лесосечных отходов с учетом комплексного их использования; в условиях ОАО «Минский тракторный завод» освоено производство комплекса машин для сбора и транспортировки лесосечных отходов.

Последнее время значительное внимание уделяется внедрению современных цифровых технологий в предприятия деревообрабатывающей отрасли: использование VR- и AR-технологий; внедрение современных систем автоматизированного проектирования мебели.

Перспективным и своевременным направлением развития Республики Беларусь является разработка и внедрение инновационных технологий, включающих процессы глубокой химической переработки древесного и целлюлозосодержащего сырья. Данный процесс включает в себя производство целлюлозы и продуктов на ее основе (бумага, картон и т. д.); производство древесных плитных материалов (ДСП, МДФ и др.); лесохимическое производство (скипидар, канифоль и продукты их модифицирования и т. д.); гидролизное производство (фурфурол, кормовые дрожжи и т. д.).

В БГТУ разработана и внедрена в ОАО «СКБЗ “Альбертин”» (г. Чашники) импортозамещающая технология применения отечественной клеевой канифольной композиции ТМАС-3Н при производстве высококачественных видов бумаги и картона, которая обеспечивает полную замену импортной проклеивающей канифольной эмульсии Fennozize RS KN 12A при одновременном снижении расходов проклеивающего вещества на 20 % и электролита (Аква-Аурат 18) на 38 % с повышением качества готовой продукции.

Основной задачей переработки таллового масла, побочного продукта при получении сульфатной целлюлозы, является его разделение методом разгонки и/или ректификации на три основных продукта: жирные кислоты, талловую канифоль и талловый пек, которые имеют значительно более высокую добавочную стоимость по сравнению с сырым талловым маслом и могут быть либо экспортированы, либо модифицированы на химических предприятиях в целях получения импортозамещающих продуктов.

В настоящее время университет провел анализ существующей технологии и режимов получения сырого таллового масла из сульфатного мыла на ОАО «Светлогорский ЦКК», разработал оптимальный режим получения сырого таллового масла с максимальным выходом и качеством, а также практические рекомендации, направленные на повышение выхода и качественных показателей сырого таллового масла в условиях предприятия.

Республика Беларусь является флагманом химической промышленности на постсоветском пространстве. Ученые университета в области химической отрасли разработали ряд уникальных технологий и материалов:

- импортозамещающую технологию производства в Республике Беларусь катионного поверхностно-активного вещества и получение на его основе аппретирующей добавки серии «Преамидин», которая применяется в ОАО «Полоцк Стекловолокно» в качестве компонента замасливателей при производстве стеклонити;

- технологию изучения эффективности составов органоминеральных удобрительных композиций на различных тест-культурах микроорганизмов, оценки их влияния на микробиологический профиль различных типов почв и разработки оптимальных составов комплексных органоминеральных удобрений;

- универсальную конверсионную безотходную технологию производства ряда водорастворимых бесхлорных удобрений, не содержащих в своем составе нерастворимых примесей, а также хлора, в частности: нитрата калия (KNO_3) и NPK-удобрение на основе фосфата калия ($(K, NH_4)H_2PO_4$);
- инновационную технологию измельчения любых материалов в целях получения частиц размером менее 2 мкм, придающих ему новые смарт-свойства;
- импортозамещающие термостойкие керамические материалы для тепловых агрегатов, которые находят широкое применение в машиностроительной, станкостроительной и металлургической промышленности;
- импортозамещающую технологию получения глазурных покрытий, обладающих антибактериальными свойствами, для керамических плиток, которая внедрена на ОАО «Керамин»;
- принципиально новый экспортно ориентированный состав оптического стекла для световедущей жилы, который исключает его кристаллизацию в процессе вытягивания волокна, что позволило увеличить на 10 % выход годных волоконно-оптических изделий, которые широко применяются в оборонной промышленности, в частности в приборах ночного видения;
- технологию производства и применения искусственного гипсового камня из фосфогипса;
- технологию получения дисперсных стеклянных наполнителей в условиях ООО «Стим-2».

Только результаты выполнения научно-исследовательских работ для ОАО «Гомельский химический завод» позволили предприятию в 2020–2022 гг. осуществить экономию средств более чем на 1,15 млн руб. при затратах на НИР всего лишь 20 тыс. руб. (коэффициент эффективности только по этому направлению составляет 1:60).

В области биотехнологии и медицины ученые университета разработали гель на основе комплекса флавоноидов с ранозаживляющей активностью, а также биорезорбируемые композиционные покрытия — полилактид-инкапсулированные нанотрубки галлузита на сплавах магния с контролируемой скоростью биодеградации и антибактериальными свойствами.

В области промышленной экологии университет разработал технологию переработки смешанных полимерсодержащих отходов, позволяющую перерабатывать смешанные трудно идентифицируемые полимерные отходы (твердые коммунальные и промышленные), которые на данный момент захораниваются на полигонах, в изделия различного общетехнического и потребительского назначения (поддоны, контейнеры, и т. п.), а также пултрузионную технологию производства армированных термопластов, предназначенных для получения композиционных материалов и изделий конструкционного назначения.

В качестве новых перспективных направлений научно-технического сотрудничества с отечественными и зарубежными партнерами университет определил следующие:

- новые композитные и «умные материалы» (мономеры, полимеры и сополимеры стирола, удобрения) с заданными функциональными свойствами для использования в конструкциях автомобильной и автотракторной техники, беспилотных технологий, сельском хозяйстве и в военной области;
- создание нового поколения «умной» лесной и мелиоративной техники;
- глубокую химическую переработку древесного сырья и иных природных ресурсов, переработку полиминеральных и калийно-магниевых месторождений;
- возобновляемые источники энергии, накопители энергии;
- новые экологические промышленные технологии, «зеленую энергетику», возобновляемые биоресурсы;
- нано- и биоиндустрию, разработку новых лекарственных и биологически активных противораковых препаратов на основе природного сырья и лесных культур с технологией точечной доставки;
- аэрокосмические исследования и беспилотные летательные аппараты, их использование в народном хозяйстве;
- разработку новых видов керамических, полимерных материалов, бетонов специального назначения, радиозащитных стекол, контейнерной утилизации слаборадиоактивных отходов;
- облачные технологии и кибербезопасность, 3D-технологии.

Таким образом, университет постоянно развивается, находится в поиске новых партнеров и заказчиков, в развитии новых научных направлений и, что немаловажно, в совершенствовании подготовки высококвалифицированных кадров и научных работников высшей квалификации.

ПРОБЛЕМЫ ПРАВОВОГО СТАТУСА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Гавриш А. Н., Агиевич В. С.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: молодые ученые, ученые, наука, молодежь, стимулирование.

В Послании Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко к белорусскому народу и Национальному собранию Республики Беларусь от 31 марта 2023 г. указано, что роль науки и ученых в том числе должна расти [1]. Требование Главы государства затрагивает вопрос необходимости повышения престижности и привлекательности научной сферы для молодежи. В силу формирования новых технологических вызовов, в том числе мировой политической и экономической турбулентности, роль науки, а вместе с ней и молодых ученых, стремительно возрастает. Усиление роли молодых ученых в научной сфере является стратегически важной задачей для дальнейшего плавного перехода к новым технологическим укладам, что, в свою очередь, повлечет более стабильное и качественное развитие экономики.

Вместе с тем в настоящее время в законодательстве Республики Беларусь не урегулировано определение термина «молодой ученый», его правовой статус не установлен. Подобное состояние правового регулирования свидетельствует об особой актуальности исследования данного вопроса в свете дальнейших перспектив развития и совершенствования законодательства в научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Конституция Республики Беларусь гарантирует свободу научного и технического творчества. Установлено, что государство содействует развитию научных и технических исследований, внедрению инноваций на благо общих интересов (части вторая и четвертая статьи 51) [2].

Закон Республики Беларусь от 19 января 1993 г. № 2105-ХІІ «Об основах государственной научно-технической политики» определяет, что наука находится под опекой государства и пользуется его поддержкой как исключительно важная сфера для экономического развития, развития культуры, общественных отношений, и обеспечивает экономические и правовые гарантии научной и научно-технической деятельности [3].

В настоящее время в национальном законодательстве для обозначения лиц, занимающихся научной деятельностью, используется ряд терминов: «научный работник», «научно-педагогический работник», «профессорско-преподавательский состав», «ученый», «молодой ученый», «исследователи». Стоит отметить, что в Законе Республики Беларусь от 21 октября 1996 г. № 708-ХІІІ «О научной деятельности» рассматриваются такие правовые категории, как ученые степени, ученые звания и ученые советы, но нет ни одного упоминания об ученых как физических лицах [4].

Классифицирующими признаками для косвенного определения правового статуса молодого ученого, сложившимися в рамках действующего законодательства, являются возраст и отношение к научной степени.

Необходимо отметить, что правовой статус молодых ученых частично урегулирован Указом Президента Республики Беларусь от 11 августа 2005 г. № 367 «О совершенствовании стимулирования творческого труда молодых ученых», в котором говорится о назначении стипендий Президента Республики Беларусь талантливым молодым ученым, работающим в организациях, выполняющих научные исследования и разработки в области естественных, технических, социальных и гуманитарных наук.

Пунктом 3 Положения о порядке проведения ежегодного открытого республиканского конкурса для назначения стипендий Президента Республики Беларусь талантливым молодым ученым, утвержденного Указом № 367, установлено, что для участия в конкурсе выдвигаются кандидатуры достигших наилучших результатов в научной, научно-технической, инновационной деятельности докторов наук в возрасте до 45 лет, кандидатов наук — до 35 лет, ученых без степени — до 30 лет на 1 января года, в котором осуществляется выдвижение [5].

Установленным возрастным критериям к молодым ученым из числа кандидатов наук и докторов наук соответствуют нормы Инструкции по мониторингу привлечения и закрепления молодых ученых в организациях Республики Беларусь, осуществляющих научную деятельность, утвержденной постановлением Национальной академии наук Беларуси и Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 27 октября 2006 г. № 8/19 «О проведении мониторинга привлечения и закрепления молодых ученых в организациях Республики Беларусь, осуществляющих научную деятельность». Согласно пункту

2 инструкции, объектом мониторинга являются молодые ученые, к которым относятся исследователи и аспиранты в возрасте до 30 лет, а также кандидаты наук в возрасте до 35 лет и доктора наук в возрасте до 45 лет. Одной из основных задач мониторинга является создание банка данных перспективных молодых ученых, включая кандидатов наук до 35 лет и докторов наук до 45 лет [6].

В Беларуси уделяется большое внимание поддержке молодых талантливых ученых. Созданы и функционируют советы молодых ученых при Министерстве образования, Национальной академии наук Беларуси и ее отделениях.

Положительные результаты достигаются благодаря созданной системе стимулирования и привлечения в науку молодежи. В учреждениях высшего образования налажена работа по вовлечению студентов в научно-исследовательскую сферу. Организованные в Национальной академии наук кластеры по различным направлениям позволяют привлекать молодых ученых для реализации крупных междисциплинарных проектов, к участию в перспективных исследованиях.

В Республике Беларусь ведется работа по привлечению молодежи в науку. В большей степени эта работа сосредоточена на учреждениях среднего, среднего специального и высшего образования. Во-первых, для молодежи проводятся конкурсы и олимпиады, в которых молодые исследователи могут себя проявить, показать, что у них есть творческий потенциал. Во-вторых, для аспирантов, докторантов или тех, кто остался работать в университетах, есть материальные виды поддержки. Например, если молодые ученые довольно активно проявили себя в научной деятельности и у них есть определенные достижения, они могут участвовать в конкурсе для назначения стипендий Президента Республики Беларусь. В 2022 г. для аспирантов было выделено 70 таких стипендий.

В каждом высшем учебном заведении Беларуси функционирует Совет молодых ученых. Сейчас в стране порядка 6,5 тыс. молодых ученых, которые работают в высших учебных заведениях (к ним относятся аспиранты, докторанты, а также профессорско-преподавательский состав и научные сотрудники до 35 лет). В Совет молодых ученых при Министерстве образования входят по одному представителю от каждого университета нашей страны, на данный момент их 42 человека [7].

Развитие молодежи в науке — основной приоритет Национальной академии наук Беларуси. Чтобы молодежь могла себя полностью проявить и реализовать в научной деятельности, ежегодно выделяются гранты и стипендии от Президента Республики Беларусь, а также от Президиума НАН Беларуси.

В Совете молодых ученых НАН Беларуси состоит около 2 тыс. человек, что составляет примерно 30 % от численности всего научного коллектива.

Проводится ряд мероприятий, посвященных как научной, так и научно-популярной деятельности. Одним из основных является конференция «Молодежь в науке». В 2023 г. она прошла в 20-й раз и собрала более 300 молодых ученых, аспирантов, соискателей, магистрантов, студентов Беларуси, а также молодых исследователей из России, Армении, Кыргызстана и Узбекистана [8].

Согласно Положению о Совете молодых ученых Национальной академии наук Беларуси, размещенному на официальном сайте академии, под молодыми учеными понимаются работники организаций, подчиненных Национальной академии наук Беларуси, занятые в выполнении научных исследований, до достижения ими следующего возраста: доктор наук — до 40 лет, кандидат наук, работник без степени, получивший высшее образование, аспирант, магистрант — до 35 лет [9].

Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований выделяет гранты для молодых ученых страны: каждый третий-четвертый грант предназначен для развития их идей [10].

В Национальной академии наук Беларуси выстроена система поддержки талантливых молодых ученых. Когда ученый приходит в НАН Беларуси как магистрант или аспирант, он может участвовать в республиканских и частных конкурсах (премии в честь выдающихся академиков). Молодые ученые, которые уже защитили кандидатские или докторские диссертации, могут участвовать в конкурсе «100 молодых талантов НАН Беларуси».

Требования конкурса «100 молодых талантов НАН Беларуси» к участнику из числа молодых ученых: защита кандидатской диссертации до 30 лет либо докторской — до 35 лет, руководство как минимум одним грантом, определенный перечень публикаций научных статей, а также руководство дипломными и курсовыми работами студентов либо магистерскими диссертациями.

Помимо прочего, в НАН Беларуси ведется работа по популяризации научных достижений. Особенно это касается выставочной деятельности и участия молодых ученых в конкурсах, которые предполагают демонстрацию своих научных разработок. Среди таких мероприятий — «100 идей для Беларуси» и «100 инноваций молодых ученых». По итогам конкурсов определяются лауреаты, которым в дальнейшем предлагается участвовать в различных выставках не только республиканского уровня, но и в рамках Союзного государства [11].

Таким образом, отечественный опыт демонстрирует разнообразные механизмы и средства, с помощью которых можно обеспечить стимулирование молодых граждан к занятию научной деятельностью.

При этом ключевым мотивирующим составляющим остается финансовый механизм — достаточность материальных и финансовых средств совокупно с научными исследованиями является важнейшим стимулом для молодых ученых.

Вместе с тем актуальной является необходимость правового регулирования терминов «ученый», «молодой ученый», их определений и статуса. Кроме того, требуется выработка единого подхода к определению возрастного ценза молодого ученого.

Осознание существующих в мире политических и экономических вызовов ставит перед государством важнейшие задачи по сохранению и преумножению научного потенциала, созданию адекватных условий для научной, научно-технической и инновационной деятельности, формированию технологического суверенитета и внедрению практико-ориентированных разработок и технологий в реальный сектор экономики, а следовательно, и по совершенствованию законодательства, регламентирующего в том числе правовой статус молодого ученого.

Список литературы:

1. Лукашенко, А. Г. Роль науки надо поднять на порядок, и ученых в том числе: послание Президента белорус. народу и Нац. собр., 31 марта 2023 г. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь — Минск, 2023.
2. Конституция Республики Беларусь: с изм. и доп., принятыми на респ. референдумах 24 нояб. 1996 г., 17 окт. 2004 г. и 4 март.2022 г. — Минск: Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь, 2022. — 80 с.
3. Об основах государственной научно-технической политики [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 19 января 1993 г. № 2105-ХІІ (в ред. Закона Респ. Беларусь от 17.07.2023 г.) // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь — Минск, 2023.
4. О научной деятельности [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 21 октября 1996 г. № 708-ХІІІ (в ред. Закона Респ. Беларусь от 17.07.2023 г.) // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь — Минск, 2023.
5. О совершенствовании стимулирования творческого труда молодых ученых [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь от 11 августа 2005 г. № 367 (в ред. Указа Президента Респ. Беларусь от 09.09.2022 г.) // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
6. О проведении мониторинга привлечения и закрепления молодых ученых в организациях Республики Беларусь, осуществляющих научную деятельность [Электронный ресурс]: постановление НАН Беларуси и ГКНТ от 27 октября 2006 г. № 8/19 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
7. В прошлом году для аспирантов было выделено 70 стипендий Президента [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.belta.by/society/view/v-proshlom-godu-dlja-aspirantov-bylo-vydeleno-70-stipendij-prezidenta-545440-2023>. — Дата доступа: 29.09.2023.
8. Молодежь в науке — 2023 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://csl.bas-net.by/news/one-news.asp?id=95428>. — Дата доступа: 29.09.2023.
9. Положение о Совете молодых ученых Национальной академии наук Беларуси [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://nasb.gov.by/rus/about/sovet-molodykh-uchenykh>. — Дата доступа: 29.09.2023.
10. I Республиканский форум молодых ученых с международным участием открылся в Гомеле [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://newsgomel.by/news/nauka/i-respublikanskiy-forum-molodykh-uchenykh-s-mezhdunarodnym-uchastiem-otkrylsya-v-gomele_84711.html. — Дата доступа: 29.09.2023.
11. Молодой ученый рассказал, какие есть перспективы для развития карьеры в НАН Беларуси [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.belta.by/society/view/molodoj-uchenyj-rasskazal-kakie-est-perspektivy-dlja-razvitiya-karjery-v-nan-belarusi-545480-2023>. — Дата обращения: 29.09.2023.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ, ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ И ОПЫТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Гриценко И. Н., Тавгень А. В.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: государственная регистрация, информационный ресурс, интернет-технологии, административная процедура.

Развитие и совершенствование научной, научно-технической деятельности зависит от многих факторов, в том числе и от информационного обеспечения. Уровень информационного обеспечения научной деятельности достигается с помощью государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ) и зависит от полноты ее наполнения новыми знаниями, полученными в ходе интеллектуальных усилий человечества, содержащихся как в опубликованных, так и в неопубликованных отчетах о научно-исследовательских, опытно-конструкторских, опытно-технологических работах (НИОК(Т)Р). В целях использования в ГСНТИ новых знаний, содержащихся в НИОК(Т)Р, в Республике Беларусь формируется информационный ресурс путем проведения государственной регистрации НИОК(Т)Р с 1993 г.

В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь [1] регистрацию НИОК(Т)Р с 1993 г. осуществлял Центр государственной регистрации научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, который являлся структурным подразделением Белорусского научно-исследовательского института научно-технической информации и технико-экономических исследований Госэкономплана БССР. Основной задачей работы центра было формирование банка данных о научно-техническом потенциале республики и результатах завершенных научно-исследовательских работ.

Дальнейшее развитие и государственный статус регистрация НИОК(Т)Р получила решением Правительства Республики Беларусь в 1997 г. На ГУ «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы» (ГУ «БелИСА») была возложена задача ведения государственного реестра (ГР) и комплектования фонда научно-технических документов (НТД).

Согласно Указу Президента Республики Беларусь от 25 июня 2006 г. № 356 «О государственной регистрации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ» в ГР могут быть зарегистрированы все НИОК(Т)Р, выполняющиеся на территории Республики Беларусь [2]. Указом № 356 предусматривается регистрация в ГР работ, имеющих значение для реализации приоритетов социально-экономического развития, разработки новых технологических процессов, наукоемкой, конкурентоспособной продукции, формирования перспективных научных направлений, независимо от источников финансирования работ, которые выполняются организациями независимо от форм собственности и подчиненности и индивидуальными предпринимателями. Указом № 356 также введена необходимость обязательной экспертизы регистрируемых работ на предмет их соответствия указанным приоритетам.

Организация-исполнитель для государственной регистрации работы в двухмесячный срок с даты заключения договора на ее выполнение (издания приказа руководителя организации-исполнителя о выполнении работы структурным подразделением такой организации) направляет в ГУ «БелИСА» следующие документы:

- заявление [3];
- регистрационную карту на выполняемую работу по форме, утверждаемой Государственным комитетом по науке и технологиям [4];
- копию договора на выполнение работы или копии иных документов (при отсутствии договора), в том числе распорядительных, являющихся основанием для выполнения работы и определяющих взаимоотношения между организацией-исполнителем и заказчиком;
- техническое (научное) задание или технико-экономическое обоснование этой работы;
- календарный план на проведение работы, утвержденный руководителем организации-исполнителя;

– копию заключения ведомственного научно-технического и (или) государственного экспертного советов, подтверждающего проведение в установленном порядке в отношении работы ведомственной научно-технической и (или) государственной научной и (или) государственной научно-технической экспертиз [2].

При проведении совместной работы несколькими организациями-исполнителями каждая из этих организаций представляет ГУ «БелИСА» свой пакет документов.

Учреждением в течение пяти рабочих дней после государственной регистрации работы направляется организации-исполнителю извещение о включении работы в ГР по форме, утверждаемой Государственным комитетом по науке и технологиям [4]. Датой государственной регистрации работы является дата принятия учреждением решения о включении ее в ГР.

Контроль за государственной регистрацией работ осуществляется ГКНТ.

По окончании проекта предусматривается предоставление информационной карты с приложением отчетной документации, которая используется при формировании фонда НТД. Учитывая важность этого мероприятия в плане создания информационного ресурса, порядок государственной регистрации постоянно совершенствуется. Опыт осуществления государственной регистрации показал необходимость использования современных технологий, в том числе интернет-технологий, при осуществлении государственной регистрации.

Для оптимизации процедуры подачи и проверки документов при регистрации НИОК(Т)Р ГУ «БелИСА» (www.bellisa.org.by/ru/register) в 2012 г. разработана интернет-система электронной регистрации е-Регистрация. Основные функции системы включают: заполнение форм для предварительной проверки правильности заполнения, сохранение и повторное открытие форм на компьютере пользователя, печать документов.

Система е-Регистрация позволяет заполнять следующие формы:

- регистрационная карта НИОК(Т)Р;
- информационная карта НИОК(Т)Р;
- рекламнo-техническое описание научно-технической продукции;
- учетная карточка организации.

Система е-Регистрации функционально состоит из двух частей: е-Заполнение и е-Согласование.

Удаленное заполнение форм государственной регистрации (е-Заполнение) дает возможность подготовки форм государственной регистрации непосредственно заявителями с использованием интернет-технологий (е-Заполнение). Пользователи имеют свободный доступ к специальному разделу сайта ГУ «БелИСА», на котором размещены шаблоны форм. В режиме е-Согласования специалисты ГУ «БелИСА» проверяют все подготовленные и отправленные пользователем для согласования формы.

Данная интернет-технология значительно облегчает работу тем, кто готовит документы на государственную регистрацию, сокращая время подготовки минимизируя ошибку.

Система е-Регистрации позволяет:

- удаленно заполнить формы государственной регистрации с использованием единых встроенных справочников системы и удаленной проверки (согласования) подготовленных форм, что приводит к улучшению качества информационного наполнения информационного ресурса ГР;
- сократить сроки регистрации НИОК(Т)Р в ГР;
- пополнять базы данных ГР для обеспечения хранения и использования сведений об отдельных этапах работы, относящихся к НИОК(Т)Р.

Доля работ, зарегистрированных с использованием системы е-Регистрация, в общем количестве зарегистрированных работ в 2016–2022 гг.

Год	Доля, %
2016	66,1
2017	69,3
2018	74,3
2019	74,4
2020	74,8
2021	75,1
2022	79,1

На данный момент более 170 организаций используют систему е-Регистрации. Доля работ, зарегистрированных с использованием системы е-Регистрация, ежегодно увеличивается (см. таблицу).

ГУ «БелИСА» оказывает методическую помощь заинтересованным организациям по подготовке специалистов для работы с программой. Для этого необходимо подать заявку на имя директора института. После заключения договора между ГУ «БелИСА» и организацией-исполнителем проводится обучающий семинар-тренинг на платной основе. По итогам обучения специалисты получают сертификат пользователя и доступ к системе е-Регистрация.

В соответствии с законодательством организации, своевременно прошедшие регистрацию,

освобождаются от налога на добавленную стоимость, тем самым исполнители имеют возможность развивать свою материальную базу.

Согласно распоряжению Премьер-министра Республики Беларусь [5] и постановлению ГКНТ [6], с 2024 г. государственная регистрация НИОК(Т)Р будет проводиться через единый портал электронных услуг с использованием программного обеспечения, разработанного РУП «Национальный центр электронных услуг». Для эффективной работы в системе электронного межведомственного документооборота научным организациям необходимо подготовить специалиста, который будет работать непосредственно с ГУ «БелИСА» по осуществлению государственной регистрации НИОК(Т)Р.

Информационный ресурс ГР используется для целей государственного учета проводимых НИОК(Т)Р, внедрения полученных результатов этих работ в практическую деятельность. Предоставление информации, содержащейся в ГР, по запросам заинтересованных осуществляется ГУ «БелИСА» на возмездной основе. Кроме того, безвозмездно осуществляется справочно-информационное обслуживание государственных органов, юридических и физических лиц путем размещения общедоступной информации ГР в интернете на сайте ГУ «БелИСА».

Информационным ресурсом, с учетом широты спектра выполненных исследований, может пользоваться не только научно-исследовательский сектор, но а также промышленный и сельскохозяйственный секторы, система образования, повышения квалификации и госуправления, а также бизнес-сектор и др.

Список литературы:

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 13 мая 1997 г. № 472 «Об осуществлении государственной регистрации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
2. Указ Президента Республики Беларусь от 25 мая 2006 г. № 356 (ред. от 28.11.2016) «О государственной регистрации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 24 сентября 2021 г. № 548 «Об административных процедурах, осуществляемых в отношении субъектов хозяйствования» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
4. Постановление Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 14 января 2021 г. «О формах документов, связанных с государственной регистрацией научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
5. Распоряжение Премьер-министра Республики Беларусь от 27 апреля 2020 г. № 119р «Об административных процедурах, планируемых к переводу в электронную форму» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
6. Постановление Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 1 апреля 2022 г. № 3 «Об утверждении регламента административной процедуры» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

МЕТОД ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИЩЕННОСТИ ДАННЫХ ОТ НЕСАНКЦИОНИРОВАННОГО КОПИРОВАНИЯ

Демина Р. Ю., Шукралиева Д. Э.

Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева,
г. Астрахань, Российская Федерация

Ключевые слова: парсер, бот-атаки, навязывание, пользовательское соглашение, дезинформация.

В современном цифровом обществе информационный контент стал предметом торговли. Стоимость информации может варьировать в широком диапазоне. Злоумышленники и мошенники используют информацию для осуществления преступных действий. Для ее сбора применяются разные методы, включая промышленный шпионаж, подкуп сотрудников и автоматизированный анализ общедоступных данных, известный как парсинг. Автоматизированный сбор информации с различных веб-ресурсов возможен с помощью специальных программ, онлайн-сервисов или скриптов. Парсеры копируют необходимые данные с заранее указанных веб-ресурсов и форматируют их в нужный вид.

Основной целью вредоносных парсеров является автоматизированный сбор личных данных пользователей, интеллектуальной собственности и финансово значимого контента. Собранная информация может быть продана или несанкционированно использована в целях преступной деятельности в компьютерной сфере.

В августе 2023 г. служба мониторинга внешних цифровых угроз компании Solar AURA обнаружила масштабную фишинговую рассылку от имени правоохранительных органов. В электронных письмах требовалось ознакомиться с материалами, связанными с уголовным делом.

Когда было изучено предоставленное электронное письмо, обнаружили несколько факторов, которые обычно не вызывают подозрений у обычных пользователей:

- домены, используемые в адресах электронной почты, максимально похожи на официальные домены;
- в письме присутствуют персональные данные адресатов, такие как Ф.И.О., паспортные данные и адрес регистрации;
- указан номер уголовного дела, который мог быть получен из открытых источников данных путем парсинга соответствующих сайтов, где размещается общедоступная информация о материалах уголовных дел.

Разработчики вредоносного программного обеспечения могли использовать файлообменник для передачи материалов уголовного дела во избежание того, чтобы письмо с вредоносным zip-файлом было распознано как «СПАМ» сервисом электронной почты.

В письме предлагалось перейти по ссылке и загрузить файл с определенным содержимым. Злоумышленники используют такую схему, скрывая вредоносное программное обеспечение под видом программы распознавания текста, чтобы вызвать меньше подозрений у пользователей. Это является одним из методов, которые злоумышленники применяют для обмана и получения несанкционированного доступа к конфиденциальной информации пользователей.

Парсинг как явление в сфере информационных технологий обычно считается относительно безопасным. Однако пример, упомянутый выше, наглядно показывает негативные последствия, когда мошенники используют парсеры для незаконных целей [1].

Компания IMPERVA провела анализ источников трафика в интернете. Оказалось, что в 2022 г. 24 % всего веб-трафика было нежелательным роботизированным трафиком, сгенерированным различными автоматизированными средствами (рис. 1).

Статистика также показывает, что доля вредоносных парсеров превышает долю легитимных парсеров и/или пользователей, которые генерируют трафик. Это означает, что парсеры, используемые злоумышленниками, создают дополнительную нагрузку на веб-серверы.

Владельцы информации сталкиваются с проблемой влияния на этот процесс, при этом сохраняя доступность для легитимных пользователей и предотвращая блокировку или ограничение доступа. Кроме того, защита авторского права становится более актуальной для владельцев информации, так как конкуренты и злоумышленники все чаще недобросовестно используют парсеры [2].

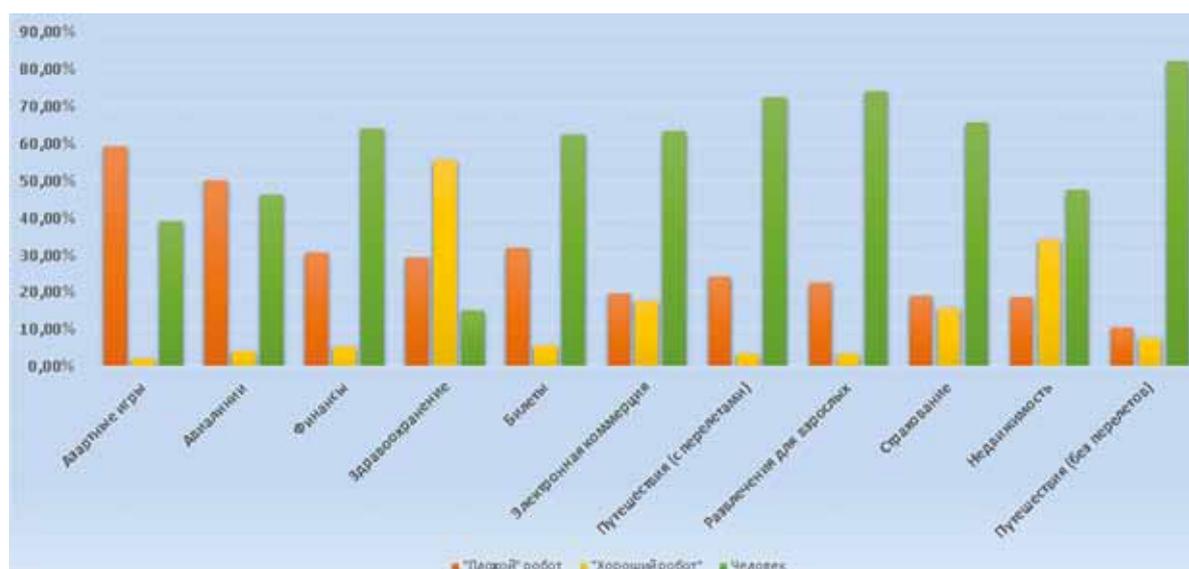


Рис. 1. Диаграмма исследования по инцидентам нежелательных программных роботов в 2022 г.

В этой связи защита общедоступной информации от несанкционированного копирования становится актуальной проблемой. Для эффективной борьбы с вредоносными парсерами необходимо разрабатывать современные правовые и технические решения.

Действительно, анализ данных указывает на то, что парсинг общедоступной информации сам по себе не является преступлением. Однако часто он используется в предшествующих или связанных с ним преступных действиях, таких как нарушение авторских прав, мошенничество, кража личных данных и др.

Защита пользователей и владельцев информации от несанкционированного автоматизированного копирования имеет важное значение. Для этого существует ряд мер и инструментов, включая технические решения, правовую защиту интеллектуальной собственности, а также обучение пользователей и разработчиков правил этики при парсинге данных.

Необходимо продолжать работу над созданием эффективных механизмов борьбы с недобросовестным парсингом и обеспечением безопасного и этичного использования данных [3].

Правовые меры от несанкционированного автоматизированного копирования. На многих веб-ресурсах существуют условия использования и пользовательские соглашения, которые регулируют правила использования ресурса и контента. Если в этих документах содержится запрет на автоматизированное копирование или парсинг, то лицо, осуществляющее такие действия, нарушает условия использования ресурса.

Для пользователей веб-ресурсов иногда может быть непонятно, нужно ли им подписывать пользовательское соглашение, если они просто планируют просматривать и читать содержимое сайта. В таких случаях обычно предполагается, что простое использование ресурса без явного подтверждения соглашения равносильно его принятию.

Однако идентификация пользователей может быть затруднена, особенно если сайт не собирает персональные данные. В таких случаях санкции за нарушение пользовательского соглашения могут быть сложными в применении.

Важно отметить, что зарегистрированные пользователи, подтверждая принятие пользовательского соглашения во время регистрации, более прозрачно соглашаются с его условиями. Владелец сайта может применять санкции в соответствии с данным соглашением, такие как приостановка аккаунта или расторжение договора.

Кроме того, пользовательское соглашение может предусматривать и другие механизмы защиты от несанкционированного автоматизированного сбора данных, например ограничение скорости запросов, использование CAPTCHA и другие технические меры для предотвращения парсинга [4].

В целом рекомендуется быть внимательным к условиям использования и пользовательским соглашениям при посещении веб-ресурсов и применять эти данные только в соответствии с допустимыми правилами.

Технические меры от несанкционированного автоматизированного копирования. Для предотвращения одной атаки со стороны программного обеспечения парсера можно применить несколько вариантов защиты, которые при комплексном воздействии на атаку позволяют дать удовлетворительный результат для владельца информации при защите его сведений.

В различных областях информационной безопасности активно используется метод, основанный на навязывании злоумышленнику заведомо ложной информации. Метод называется *honeypot*, или «ловушка для злоумышленников», и это действительно одна из стратегий защиты от парсинга и других атак. Методика используется в различных областях информационной безопасности, включая защиту веб-ресурсов [5].

Идея заключается в том, чтобы создать ложные или измененные версии веб-страниц для злоумышленников. Когда парсер обращается к предоставленной ловушке, сайт может принять различные меры, такие как блокировка IP-адреса, вывод ложной или вредоносной информации или же наблюдение за действиями злоумышленников для сбора данных о них и принятия дополнительных мер безопасности.

Однако следует иметь в виду, что *honeypot*-метод не является всесторонней защитой от парсинга и других видов атак. Злоумышленники могут применять различные методы, чтобы избежать ловушек или обойти их. Поэтому эффективность этого метода зависит от хорошего понимания характеристик и поведения злоумышленников в конкретном контексте.

Использование *honeypot*-метода в сочетании с другими методами и технологиями для защиты веб-ресурсов может быть полезным для обеспечения безопасности и защиты информации от парсинга и других атак. Однако рекомендуется с учетом контекста и требований конкретной ситуации выбирать и применять соответствующие меры безопасности.

Предлагается расширить данный подход, который заключается в следующем:

1. Динамическая генерация данных: вместо предоставления статической «ложной» информации по запросу можно создавать данные на лету. Например, при запросе от злоумышленного парсера можно

формировать уникальный набор данных, которые будут отличаться от реального контента, но все равно будут казаться легитимными. Таким образом, злоумышленник будет получать замаскированные данные, а легальные пользователи продолжат видеть оригинальный контент.

2. Защита без видимых изменений: чтобы пользователи не замечали изменений на страницах, можно использовать такие техники, как AJAX или инъекция контента с помощью JavaScript. При обращении парсера к странице можно загрузить оригинальный контент асинхронно, после чего модифицировать страницу, добавляя ложные данные или блокируя доступ к реальным данным. Это позволит сохранить внешний вид страницы для обычных пользователей, но предоставит «ложный» контент для парсера.

3. Анализ поведения парсера: определение, что запрос приходит от вредоносного парсера, может происходить с помощью анализа его поведения, такого как скорость запросов, типичные заголовки или другие характеристики. Если обнаружено, что парсер ведет себя аномально, можно активировать меры защиты, включая предоставление ложных данных.

Все эти методы требуют реализации соответствующей инфраструктуры и логики обнаружения злоумышленников, что может быть нетривиальной задачей. Следует также отметить, что защита от парсинга не является статическим решением, и злоумышленники могут научиться обходить даже самые продвинутые методы защиты. Поэтому рекомендуется постоянно анализировать угрозы и применять комплексный подход к обеспечению безопасности.

Рассмотрим две ситуации, при которых происходит парсинг.

1. Злоумышленник использует поиск по сайту, и в результате ему предоставляется информация в виде списка.

Когда легальные пользователи проводят поиск, то выводимые результаты соответствуют требованиям поиска, а наиболее подходящая под критерии информация будет в первых строках. Если поиск проводит вредоносный парсер, то значения списка полученных результатов будут перемешаны, и строки, полностью отвечающие заданным критериям, будут опущены вниз. Нельзя при этом исключать возможность получения «ложного списка» легальным пользователем. В этом случае с помощью анализа верхних результатов он легко сможет выбрать подходящие ему результаты поиска.

2. Злоумышленник перебирает веб-страницы по имеющимся у него адресам, где целевой информацией для него является подробная характеристика об объектах: людях, товарах и т. д. Когда действия злоумышленника распознаны, в структуре HTML-страницы будет создано еще одно поле, в которое будет помещена оригинальная информация. Ложная информация при этом будет выведена в поле, предназначенное для оригинальных сведений.

В основе метода лежит алгоритм анализа поведения пользователя, который представлен на рис. 2.

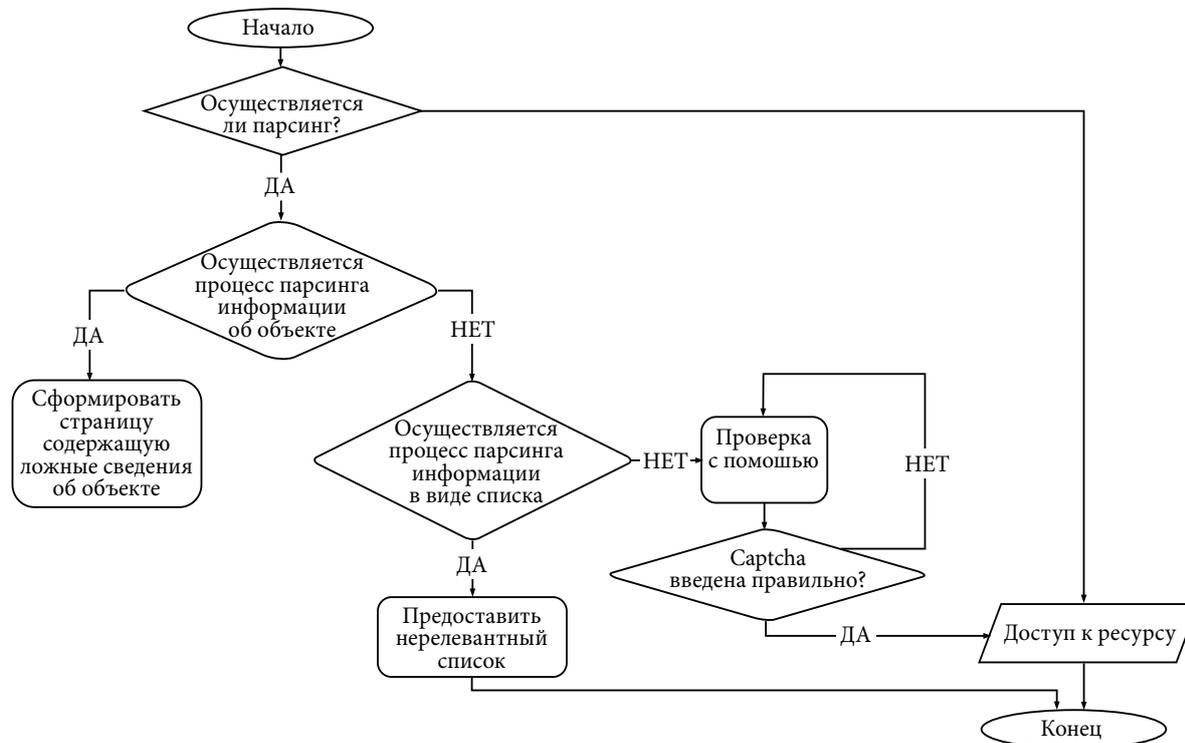


Рис. 2. Анализ поведения пользователя

Реализация данного метода позволит скомпрометировать собранный парсером пакет информации.

Основными направлениями использования парсинга злоумышленником являются автоматизированный сбор персональных данных пользователей, информация об интеллектуальной собственности, финансово-значимый контент.

В рамках статьи рассмотрены способы защиты от парсинга и предложен усовершенствованный способ защиты — навязывание злоумышленнику заведомо ложной информации. Реализация данного метода позволит сделать собранные данные непригодными для последующего использования.

Список литературы:

1. «РТК-Солар»: мошенники пишут россиянам от имени правоохранителей [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://rt-solar.ru/events/news/3665>. — Дата доступа: 30.08.2023.
2. Исследования компании IMPERVA по статистике веб-трафика [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.imperva.com/blog/the-economics-of-web-scraping-report/>.
3. Демина, Р. Ю. Защита web-контента от нелегитимного роботизированного копирования / Р. Ю. Демина, И. М. Ажмухамедов // Вестник ГНТУ. Технические науки. — 2022. — Т. XVIII. — № 1 (27). — С. 3–4, 11–17.
4. Дёмин, К. С., Марьенков А. Н. Обнаружение и противодействие вредоносным веб роботам / К. С. Дёмин, А. Н. Марьенков // Проблемы повышения эффективности научной работы в оборонно-промышленном комплексе России: Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции. — Астрахань, 2021. — С. 121–127.

АНАЛИЗ ОПЫТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ ЗАКУПОК ЛИЦЕНЗИОННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Денисов А. Ю., Денисова Н. Ф., Макаренко Н. А.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: электронные информационные ресурсы, научно-техническая информация, централизация закупок.

Несмотря на наличие научно-технического потенциала Республики Беларусь, основной объем научно-технической информации (НТИ) создается за рубежом. Так, агрегатор Scimago Journal & Country Rank ведет учет статистики почти по 28 тыс. научных изданий, из которых белорусскими являются только 15 [1]. В этих условиях одной из важнейших проблем развития государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ) является создание наиболее эффективных механизмов доступа субъектов национальной инновационной системы (прежде всего научных и образовательных организаций) к мировым электронным информационным ресурсам (ЭИР) НТИ.

Данная проблема обретает особенную остроту с учетом следующих обстоятельств.

Во-первых, доступ к ЭИР НТИ, как правило, предполагает наличие платной подписки. Для многих организаций республики стоимость может превышать их материальные возможности.

Во-вторых, зачастую правообладатель формирует конечную стоимость по результатам длительного переговорного процесса. Так как белорусские организации не рассматриваются как премиальные, то у них мало возможностей для получения уступок.

В-третьих, в условиях санкционной политики и ожидаемого отказа ряда крупнейших западных правообладателей ЭИР НТИ от взаимодействия с организациями Беларуси можно ожидать, что с каждым годом все более востребованными будут становиться ЭИР НТИ, предоставляемые из других регионов, например из Латинской Америки и Азии. Однако не каждая организация обладает опытом и возможностями по сопровождению переговорного процесса, тем более с представителями данных регионов.

Одним из возможных механизмов решения обозначенной проблемы является централизация закупок лицензионных ЭИР НТИ, при этом данный подход к организации закупок получил широкое распространение в зарубежных странах, что дает Республике Беларусь редкую возможность предваритель-

но оценить все имеющиеся достоинства и недостатки подобного подхода и перенять только наиболее эффективные мировые практики.

В качестве референтного подробнее рассмотрим опыт России, где с 2020 г. функции организации централизованной закупки лицензионных научных ЭИР возложены на федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский центр научной информации» (РЦНИ) и закреплены в его уставе [2].

Основным нормативным документом, который регулирует порядок организации закупок и предоставления доступа к закупленным ЭИР НТИ, является распоряжение Министерства науки и образования Российской Федерации от 20 сентября 2017 г. № Р-603 «Об утверждении правил организации доступа к научной и научно-технической информации в Российской Федерации».

Соответствующим нормативным документом определены четыре типа подписок, две из которых осуществляются в рамках деятельности РЦНИ:

- централизованная государственная подписка, которая предполагает, что РЦНИ обеспечивает: заключение лицензионных договоров с правообладателями ЭИР НТИ, заключение сублицензионных договоров с организациями — потребителями ЭИР НТИ, предоставление сервисов доступа и технической поддержки, а также сопровождение использования информации, мониторинг и сбор статистики ее потребления;

- национальная государственная подписка, в рамках которой РЦНИ также обеспечивает заключение лицензионных договоров (возмездных или безвозмездных) с правообладателями, однако доступ к соответствующим ЭИР НТИ обеспечивается без ограничений со всех IP-адресов России, в том числе со стороны физических лиц.

Перечень закупаемых ресурсов, а также форма доступа к ним определяется Межведомственным координационным советом по организации предоставления лицензионного доступа к информационным наукометрическим базам данных и полнотекстовым научным ресурсам, в состав которого входят Российская академия наук, Российский центр научной информации, крупнейшие российские высшие учебные заведения и научные организации. Отбор ЭИР НТИ осуществляется Советом по специальной методологии, в основе которой лежит ежегодный открытый почтовый опрос. Данный опрос проводится Министерством образования и науки Российской Федерации посредством рассылки опросной формы о потребностях в доступе к информации не менее чем 1500 научным и образовательным организациям и (или) не менее чем 3000 ведущим исследователям (экспертам) по всем отраслям науки.

Решение Совета является основанием для формирования ежегодного Государственного задания. Государственное задание включает в себя перечень закупаемых ЭИР НТИ с указанием правообладателя, типа подписки, срока действия подписки и соответствующей стоимости. Решениями Совета также определяется перечень организаций, которые получают доступ к закупленным ЭИР НТИ.

Отдельно следует отметить, что в указанном ведомственном нормативном правовом акте также определяются требования доступа для отбора ЭИР НТИ в зависимости от их типа. Так, за счет средств федерального бюджета допускается закупка подписок только на базы данных научного цитирования и на полнотекстовые коллекции книг и журналов.

В целях упрощения и автоматизации доступа организаций-пользователей к централизованной и национальной государственными подпискам создана специальная информационная система КИАС РФФИ. Для получения доступа организация должна зарегистрироваться в системе и подать заявление на конкретные ЭИР НТИ.

Таким образом, в России централизация процедуры предоставления доступа к ЭИР НТИ осуществляется в рамках централизованной и национальной государственных подписок и включает три этапа.

На первом этапе проводится опрос заинтересованных организаций и (или) экспертов по отбору приоритетных ЭИР НТИ.

На втором этапе с использованием требований законодательства Совет осуществляет отбор и утверждает перечень предварительно отобранных ЭИР НТИ, подлежащих централизованному получению лицензий (возмездных и безвозмездных). На основании решения Совета по перечню подлежащих закупке ЭИР НТИ ежегодно формируется Государственное задание.

На третьем этапе РЦНИ в рамках Государственного задания обеспечивает заключение лицензионных соглашений с правообладателями и предоставляет российским организациям возможность получить доступ в рамках централизованной подписки с использованием КИАС РФФИ, в рамках национальной подписки — с любого IP в пределах России.

Подобный механизм централизации имеет как преимущества, так и недостатки.

Среди преимуществ следует выделить:

- строго регламентированный и экспертно-коллегиальный порядок формирования перечня закупаемых ресурсов;

- создание профильной организации-оператора и технологической основы осуществления его деятельности;

– предоставление всем научным и образовательным организациям России единого механизма доступа по заявительному принципу (при условии, если в уставном капитале организации доля Российской Федерации составляет 50 и более процентов).

К недостаткам следует отнести прежде всего очень высокий уровень бюджетных затрат. Это связано с тем, что централизованная и национальная подписки хотя и дешевле, чем аналогичное суммарное количество частных подписок, однако все равно чрезвычайно дороги. Такое затратное решение обусловлено значительными возможностями федерального бюджета и особенностями оценки эффективности российских образовательных и научных учреждений. Так, на ежегодной основе Совет дополнительно утверждает так называемый «белый список» [3] — перечень научных журналов, по которым рассчитывается специальный наукометрический показатель «Комплексный балл публикационной результативности» [4] по каждой организации. Таким образом, все без исключения подобные организации должны иметь доступ как минимум к ЭИР НТИ, которые охватывают «белый список» по их профилю деятельности.

Подводя итоги, можно отметить, что к наиболее удачным подходам по организации централизованной закупки ЭИР НТИ в Российской Федерации с точки зрения возможности их практического применения в Республике Беларусь можно отнести:

– организацию централизованной государственной подписки, то есть проведение централизованной закупки ограниченного числа лицензий на ЭИР НТИ и их последующее предоставление республиканским научным и образовательным организациям;

– создание профильной организации для ведения переговоров с поставщиками ЭИР НТИ, заключения лицензионных и сублицензионных договоров, оказания технической поддержки конечным пользователям, а также мониторинга и сбора статистики по использованию ЭИР НТИ; подобный подход, с одной стороны, обеспечивает экономию бюджетных средств при закупках, а с другой — позволяет представить интересы всех заинтересованных республиканских организаций — потребителей НТИ при ведении переговоров с зарубежными правообладателями;

– создание межведомственного органа принятия решений, определяющего состав перечней закупаемых ЭИР НТИ и организаций, которые получают доступ к закупленным ресурсам; подобный подход позволяет гарантировать, что проведенные закупки необходимы и достаточны для обеспечения доступа субъектов национальной инновационной системы к наиболее значимым ЭИР НТИ.

В то же время организация второго описанного типа подписки (национальной государственной) в том виде, в котором она создана в Российской Федерации, для Беларуси видится нецелесообразной как ввиду меньших возможностей республиканского бюджета, так и по причине отсутствия практики оценки результатов деятельности научных и образовательных организаций посредством наукометрии.

Список литературы:

1. Scimago Journal & Country Rank [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.scimagojr.com/journalrank.php>. — Date of access: 25.06.2023.
2. О централизованной (национальной) подписке на научные информационные ресурсы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://podpiska.rubr.ru/about>. — Дата доступа: 25.06.2023.
3. «Белый список» журналов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://library.spbu.ru/ru/novosti/405-belyj-spisok-zhurnalov.html>. — Дата доступа 25.06.2023.
4. Косяков, Д. В. Комплексный балл публикаций результативности и некоторые возможности последствия его использования / Д. В. Косяков [Электронный ресурс] // Специальный вебинар «На пути в Крым-2021 «День НЭИКОН в дистанте». 2020. — Режим доступа: <https://conf.neicon.ru/materials/78-online0720/20200708-Kosyakov.pdf>. — Дата доступа: 25.06.2023.

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Дорофеева А. А.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: информация, информационная безопасность, защита, информационные данные.

Информационная сфера на современном этапе мирового развития приобрела ключевое значение для государства, общества, человека и оказывает всеобъемлющее влияние на происходящие в странах и регионах процессы — экономические, политические и социальные.

Информационные потребности людей значительно увеличиваются в результате роста всеобщего интеллектуального потенциала, мировых и региональных событий, повышения насыщенности и динамики общественных отношений. Информационное общество, формируемое в глобальном масштабе, представляет собой новый этап развития цивилизации с преобладанием знаний и информации, воздействием информационных технологий на все сферы человеческой деятельности. Роль информационных технологий в реализации прав и свобод граждан кардинально растет. Индустрия телекоммуникации стала одной из наиболее динамичных и перспективных сфер мировой экономики. Национальные экономические интересы и перспективы инвестиций все больше связываются с процессами информатизации [1].

Развитие вычислительных систем обусловило необходимость организации обработки, хранения и предоставления доступа к данным больших объемов в электронном виде, которые имеют тенденцию увеличивать свои объемы достаточно регулярно, приобретают актуальность вопросы целостности и конфиденциальности информации, содержащейся в системах баз данных, что и поднимает проблему информационной безопасности.

В современном обществе под понятием «информационной безопасности» понимают защищенность информации и ее структурных компонентов от случайных или преднамеренных воздействий естественного либо искусственного характера, которые могут нанести какой-либо ущерб субъектам информационных отношений [2].

В Законе Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. № 455-3 «Об информации, информатизации и защите информации» дается определение понятию «защита информации» — это комплекс правовых, организационных и технических мер, направленных на обеспечение конфиденциальности, целостности, подлинности, доступности и сохранности информации [3].

Проблема защиты информации с момента появления до современного состояния прошла длительный и во многом противоречивый путь в своем развитии. Согласно ст. 28 Конституции Республики Беларусь, каждый имеет право на защиту от незаконного вмешательства в его частную жизнь, в том числе от посягательства на тайну его корреспонденции, телефонных и иных сообщений, на его честь и достоинство. Государство создает условия для защиты персональных данных и безопасности личности и общества при их использовании [4].

Однако в Республике Беларусь не в полной мере обеспечена защита информационных данных. Для государства характерно наличие ряда проблем информационной безопасности:

- недостаточная степень защищенности национального сегмента от внешнего воздействия как на уровне магистральных, так и внутренних провайдеров, вплоть до хостинг-площадок;
- потенциальное наличие недеklarированных возможностей и уязвимостей в средствах защиты информации наряду с отсутствием возможности их своевременного выявления, что зачастую сводит на нет эффект от реализации комплекса мер по защите информации;
- наличие угроз деструктивного воздействия злоумышленников на критическую инфраструктуру и объекты информатизации: системы электроснабжения, автоматизированные системы управления производством и транспортом [5].

Одним из основополагающих документов в сфере обеспечения национальной безопасности и всех ее элементов в нашем государстве является постановление Совета Безопасности Республики Беларусь от 18 марта 2019 г. № 1 «О Концепции информационной безопасности Республики Беларусь».

В соответствии с Концепцией информационной безопасности Республики Беларусь под термином «информационная безопасность» понимается состояние защищенности сбалансированных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних угроз в информационной сфере [6].

Целью обеспечения информационной безопасности является достижение и поддержание такого уровня защищенности информационной сферы, который обеспечивает реализацию национальных интересов Республики Беларусь и ее прогрессивное развитие.

Обеспечение информационной безопасности осуществляется в соответствии с государственной политикой в данной области, которая включает в себя формирование, совершенствование и реализацию организационных, правовых, научно-технических, правоохранных, экономических мер обеспечения национальной безопасности в информационной сфере. В свою очередь, именно через развитие этой сферы главным образом обеспечивается и ее безопасность [6].

В целях решения вышеуказанных проблем необходимо продолжать совершенствовать нормативно-правовую базу обеспечения информационной безопасности в Республике Беларусь. Кроме того, необходимо развитие и совершенствование системы обеспечения информационной безопасности, реализующей единую государственную политику в этой области, включая совершенствование форм, методов и средств выявления, оценки и прогнозирования угроз информационной безопасности, а также системы противодействия этим угрозам. Следует обратить внимание также и на проведение системной работы по совершенствованию и актуализации требований по технической и криптографической защите информации, распространение и предоставление которой ограничено. Требуется уделить особое внимание кадровому потенциалу в обеспечении информационной безопасности, усилить ответственность руководителей организаций за нарушение законодательства в области информационной безопасности, а также усилить контроль компетентных государственных органов за надлежащим исполнением соответствующего законодательства.

Вопросы, связанные с решением проблем по защите информации, остаются довольно актуальными. На текущий момент не существует оптимальных средств защиты информации, и необходимы разработка новых алгоритмов и поиск способов решений этих задач.

Список литературы:

1. Концепция информационной безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/kontseptsiya-informatsionnoy-bezopasnostirespubliki-belarus.html>. — Дата доступа: 29.09.2023.
2. Бердникова, А. А. Проблемы информационной безопасности СУБД на территории РБ / А. А. Бердникова [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-informatsionnoy-bezopasnosti-subd-na-territorii-rb/viewer>. — Дата доступа: 29.09.2023.
3. Закон Республики Беларусь от 10 ноября 2008 г. № 455-З «Об информации, информатизации и защите информации» // Консультант Плюс: Беларусь. — Минск, 2023.
4. Конституция Республики Беларусь 1994 года (с изм. и доп., принятыми на респ. референдумах 24 ноября 1994 г., 17 октября 2004 г. и 27 февраля 2022 г.) // ЭТАЛОН. Законодательство Респ. Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
5. Дашкевич, А. С. Актуальные проблемы обеспечения информационной безопасности / А. С. Дашкевич, В. И. Халимонова [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://edoc.bseu.by>. — Дата доступа: 04.10.2023.
6. Постановление Совета Безопасности Республики Беларусь от 18 марта 2019 г. № 1 «О Концепции информационной безопасности Республики Беларусь» // Консультант Плюс: Беларусь. — Минск, 2023.

ИННОВАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ

Жук В. А.

Государственное предприятие «Горремливнесток»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: человеческий капитал, знания, инновации, интеллект, инвестиции, образование, наука.

В современных условиях социально-экономическое развитие характеризуется значительным усилением роли знаний во всей системе человеческих отношений. Возвышение роли науки и расширение НИОК(Т)Р, а также динамичное развитие сферы ИКТ, перевод многих отраслей экономики в цифровую форму и создание новых, высоких технологий являются отличительными особенностями сегодняшнего уровня развития инновационной экономики. Если в недалеком прошлом благосостояние стран в решающей мере зависело от наличия природных ресурсов, то теперь оно определяется созданием, распределением, обменом и эффективным потреблением знаний, лежащих в основе любых инновационных

решений, а человеческий интеллектуальный капитал в качестве важнейшего фактора, обеспечивающего динамику этого процесса, вышел на передовые позиции в системе факторов производства.

Инновационная экономика характеризуется следующими особенностями:

- ведущей ролью человеческого интеллектуального капитала как инновационного ресурса; информатизацией и инновационной цифровизацией финансовых и производственных процессов;
- превращением фундаментальных и прикладных знаний в производственные факторы, обеспечивающие создание инновационных продуктов;
- увеличением доли научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок в стоимости конечного инновационного продукта;
- преобразованием знаний в мощный, самостоятельный фактор инновационного производственного развития и их воплощением в доходе, причем не только в отраслях, непосредственно связанных с высокими технологиями;
- переработкой значительных объемов информации о применяемых технологиях, тенденциях развития рынка, конкурентоспособности производимых инновационных товаров и услуг;
- повышением уровня и качества жизни населения на основе использования инновационных предметов потребления, особенно длительного пользования; расширением возможностей оплаты труда в зависимости от уровня образования, опыта и навыков сотрудников, производящих инновационную продукцию.

Не случайно в данной характеристике инновационной экономики на первое место мы выдвигаем интеллектуальный капитал, поскольку он обеспечивает не только производство знаний, но и их воплощение во всевозможные новые технологии, а также позволяет его носителям эффективно их использовать при производстве инновационной продукции как в производственной, так и в непроизводственной сфере.

В литературе подчеркивается, что человеческий интеллектуальный капитал не только становится определяющим фактором настоящего этапа инновационного экономического развития, но и предопределяет его будущую динамику. На микроуровне он обеспечивает формирование добавленной стоимости и чистого дохода субъектов хозяйствования, а на макроуровне представляет собой важнейший фактор реализации интенсивного типа расширенного общественного воспроизводства, характеризующегося инновационностью, наукоемкостью и знаниепродуцируемостью [1]. В итоге человеческий интеллектуальный капитал лежит в основе практически всех процессов социально-экономического прогресса в инновационной экономике.

Современные исследователи утверждают, что «человеческий капитал — это сформированный в результате инвестиций и накопленный человеком определенный запас здоровья, знаний, навыков, способностей, мотиваций, которые целесообразно используются в процессе труда, содействуя росту его производительности и заработка» [2]. Они акцентируют внимание на приобретенных качествах носителя человеческого капитала, которые используются во время трудовой деятельности и приносят доход его носителю, при этом необходимо иметь в виду, что структурно данный капитал включает в себя как трудовые, так и предпринимательские способности. И те и другие могут реализовываться в инновационной деятельности.

А. В. Бондарь утверждает, что человеческий капитал представляет собой совокупность трудовых и предпринимательских способностей человека, производительное использование которых приносит ему определенный доход. Он является ограниченным и накапливаемым определенным образом ресурсом, обладающим достаточно низкой ликвидностью, так как не может быть отчужден от индивида, а на рынке может быть продана только его услуга. Человеческий капитал обладает способностью к конвертации в другие формы капитала и возрастает в процессе его использования [3]. В данной связи хотелось бы уточнить, что низкой ликвидностью обладает в основном человеческий капитал невысокого уровня развития, носителями которого могут выступать работники низкоквалифицированного и неквалифицированного труда, а человеческий капитал высококвалифицированных работников, как правило, является человеческим интеллектуальным капиталом и обладает высокой степенью ликвидности, несмотря на его неотчуждаемость от личности.

Человеческий капитал правомерно характеризовать как запас, как инвестиции, как актив и как фактор производства. В ипостаси запаса он является ресурсом, не включенным в производственно-хозяйственную деятельность. Он может рассматриваться и как накопленные инвестиции, осуществленные в образование и здоровье человека, в его профессионально-квалификационную подготовку, в качестве актива он формирует рыночную стоимость субъектов хозяйствования. Вовлечение в общественное производство переводит его в статус фактора производства, при этом необходимо иметь в виду, что нахождение его в каком-либо одном из статусов не отрицает возможности одновременного нахождения и в других статусах. Можно выделить специфический и общий человеческий капитал. Первый определяется

профессиональными навыками и умениями и применяется на конкретном рабочем месте. Он формируется в ходе трудовой деятельности и обучения персонала в рамках программ дополнительного профессионального образования, курсов, тренингов. Второй может использоваться в широком круге рабочих мест. Он формируется в системе неформальных и формальных образовательных процессов и не исчезает в ходе перепрофилирования работников и смены ими рабочих мест [4]. Инвестиции в специфический человеческий капитал правомерно считать невозвратными издержками, а в общий — возвратными. Следует иметь в виду, что специфический человеческий капитал формируется на основе накопленного общего человеческого капитала, поскольку без компетенций, полученных индивидами — носителями человеческого капитала за счет формальных и неформальных образовательных институтов, они вообще не в состоянии нормально функционировать в системе общественного производства.

Накопление и качественное совершенствование человеческого капитала в ходе участия его носителей в производственно-хозяйственной деятельности связано с появлением, усвоением и применением новых знаний, новых высоких технологий, усовершенствованных факторов производства. Потребление человеческого капитала инспирирует его прирост, а не уничтожение, как, например, предметов потребления. Индивидуальный человеческий капитал осуществляется в составе человеческого капитала субъектов хозяйствования в рамках трудовой специализации и кооперации. В процессе трудовой деятельности носители человеческого капитала не только реализуют свой человеческий капитал, но и накапливают его за счет приобретения опыта, обмена знаниями и умениями. Экономическая ценность человеческого капитала определяется не только интеллектуальным, инновационным потенциалом носителей человеческого капитала, но и условиями их биологической сохранности и жизнедеятельности, а инвестиции в сохранение здоровья носителя человеческого капитала и улучшение условий его жизнедеятельности правомерно причислить к инвестициям, обеспечивающим настоящую, а также будущую инновационность экономических взаимодействий и возрастающую их доходность.

Таким образом, с большой долей уверенности можно утверждать, что инвестиции в человеческий капитал выступают не невозвратными издержками, а возвышающими экономическую ценность и инновационную мощь компаний вложениями, при этом опора при его формировании на новейшие достижения систем образования и науки способствует переводу его в разряд человеческого интеллектуального капитала, наиболее адекватную современной инновационной экономике форму реализации трудовых и предпринимательских потенциалов носителей данного капитала.

Список литературы:

1. Бондарь, А. В. Интеллектуальная безопасность страны в контексте накопления и сохранения интеллектуального капитала / А. В. Бондарь // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: Материалы VII Междунар. научно-практ. конф., г. Минск, 25–26 сентября 2014 г. — Минск: БГЭУ, 2014. — Т. 1. — С. 43.
2. Добрынин, А. И. Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования / А. И. Добрынин, С. А. Дятлов, Е. Д. Цыренова. — СПб.: Наука, 1999. — 308 с.
3. Бондарь, А. В. Экономика знаний: содержание, этапы, условия и перспективы развертывания / А. В. Бондарь // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: Материалы IV Междунар. научно-практ. конф., г. Минск, 19–20 мая 2011 г. — Минск: БГЭУ, 2011. — Т. 1. — С. 5.
4. Окунькова, Е. А. Новое понимание человеческого капитала / Е. А. Окунькова // Наука и бизнес: пути развития. — 2018. — № 11 (89). — С. 166–169.

ИННОВАЦИОННАЯ ИМПОРТОЗАМЕЩАЮЩАЯ СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНЫХ УСТАНОВОК

Жуковский И. И., Корзун О. А.

ООО «СПЕЦТЕПЛОБЕЛ»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: система охлаждения двигателя, дизель-генератор, теплообменник, радиатор, охладитель наддувочного воздуха.

Жидкостные системы охлаждения требуют постоянного контроля состояния и уровня охлаждающей жидкости и регулярной ее замены с недопустимостью смешения несовместимых антифризов.

Неправильно подобранный по составу или пропорциям антифриз начинает химическое взаимодействие с металлическими деталями системы охлаждения, что провоцирует разрушение поверхностей, образование коррозии, скопление шлама внутри патрубков. Остановить коррозию при использовании водных антифризов практически невозможно, даже если регулярно проводить очистку системы охлаждения, а использование в промышленных масштабах дорогих безводных антифризов, закипающих при температурах 190 °С и выше, весьма проблематично.

Даже самый качественный антифриз стареет, начинает разлагаться, теряет свои первоначальные свойства — присадки из состава выпадают в осадок, а другие продукты разложения начинают загрязнять систему охлаждения.

При накоплении загрязнений забиваются трубки (разные скорости), каналы, патрубки, соты радиатора, а также любые узкие участки, что неизбежно приводит к перегреву двигателя.

Неравномерное отложение накипи в системе охлаждения двигателя приводит к ухудшению его работы, причем это ухудшение неодинаково проявляется на разных участках системы. Последний цилиндр двигателя работает в повышенном температурном режиме. Чем больше образуется слой накипи, тем медленнее протекает жидкость, тем более благоприятные условия создаются для образования вторичной накипи. В конечном итоге возле последнего цилиндра слой накипи достигает такой толщины, что система охлаждения в этом месте практически не работает.

Не сложно оценить последствия отказа систем охлаждения дизель-генераторных установок при необходимости бесперебойного электроснабжения при стихийных бедствиях и чрезвычайных происшествиях, при организации работ аварийно-спасательных служб, энергоснабжении буровых установок, нефтегазового оборудования и трубопроводов, отдаленных населенных пунктов, основных транспортных узлов — железнодорожных и автобусных вокзалов, аэропортов, в Вооруженных Силах в качестве альтернативного источника энергоснабжения для станций связи, РЛС, ПВО, командных пунктов.

Основная идея инновационного проекта заключается в создании инновационной альтернативной системы охлаждения дизель-генераторных установок с модернизацией составляющих ее компонентов и связей с «нарушением» укоренившихся «академических» стереотипов конструирования, многие из которых не меняются годами. Путем создания инновационного теплообменного аппарата (ТА), не имеющего аналогов в мире, с одновременным обеспечением теплосъема со всей поверхности теплообменных труб и комплексной вихревой интенсификацией теплообмена с коэффициентом теплоотдачи, более чем в 1,5 раза превышающим все известные решения.

Техническая сущность инновационного решения [1–4] заключается в интенсификации процессов теплообмена за счет турбулизации теплоносителя при формировании вихревых структур с контролируемыми параметрами, генерация которых осуществляется созданием около теплообменных поверхностей тангенциальных сдвиговых напряжений при трехмерной интенсификации процессов теплообмена с образованием вихревых каналов на всю глубину матрицы ТА, которая виртуально находится в «печке» или «холодильнике» (в зависимости от назначения ТА) с фиксируемым минимальным перепадом технологических температур.

Путем «разрыва» замкнутого тракта циркуляции охлаждающей жидкости (ОЖ) на следующие составляющие (контуры № 1 и 2).

Контур № 1: замкнутый тракт циркуляции ОЖ включает радиатор системы охлаждения и объем межтрубного пространства инновационного теплообменного аппарата.

Контур № 2: замкнутый тракт циркуляции ОЖ включает двигатель и суммарный объем внутритрубного пространства инновационного теплообменного аппарата.

В этой связи резервы системы охлаждения являются определяющими (рис. 1 и 2).

Контур № 1: замкнутый тракт циркуляции ОЖ включает радиатор и объем межтрубного пространства инновационного теплообменного аппарата, СО: воздух — жидкость — жидкость. Контур № 2: замкнутый тракт циркуляции ОЖ включает двигатель и суммарный объем внутритрубного пространства инновационного теплообменного аппарата. СО: жидкость — жидкость. Для турбированного мотора с охладителем наддувочного воздуха. СО: воздух — жидкость — воздух.

Предложена альтернативная инновационная система охлаждения дизель-генераторных установок, не имеющая аналогов в мире, практическое использование которой обеспечит уменьшение импорта и повышение конкурентоспособности инновационной продукции предприятий машиностроительного комплекса Республики Беларусь за счет минимизации материальных издержек и производственных рисков (рис. 3).

Модульное построение системы предусматривает локализацию работ по направлениям разработки, изготовления и проведения испытаний инновационных теплообменных аппаратов — компонентов системы охлаждения и позволяет четко разграничить по отдельным направлениям стратегию продвижения продукта.

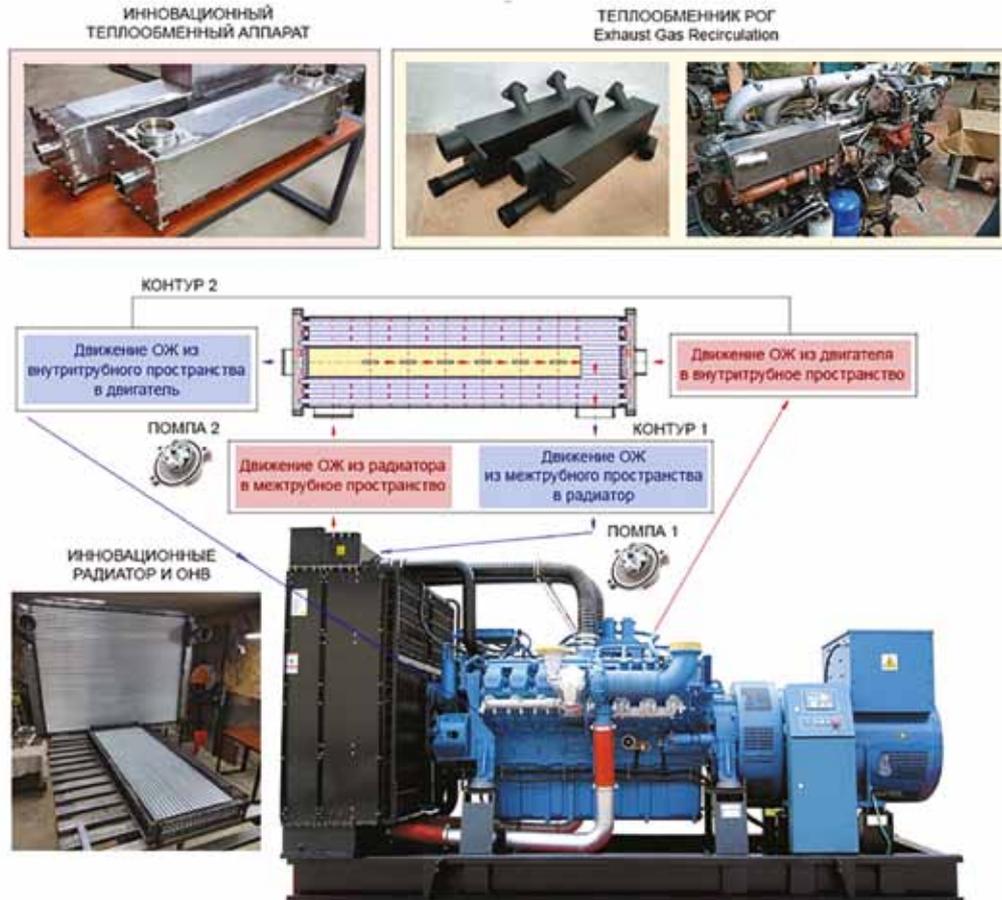


Рис. 1. Структурная схема инновационной системы охлаждения

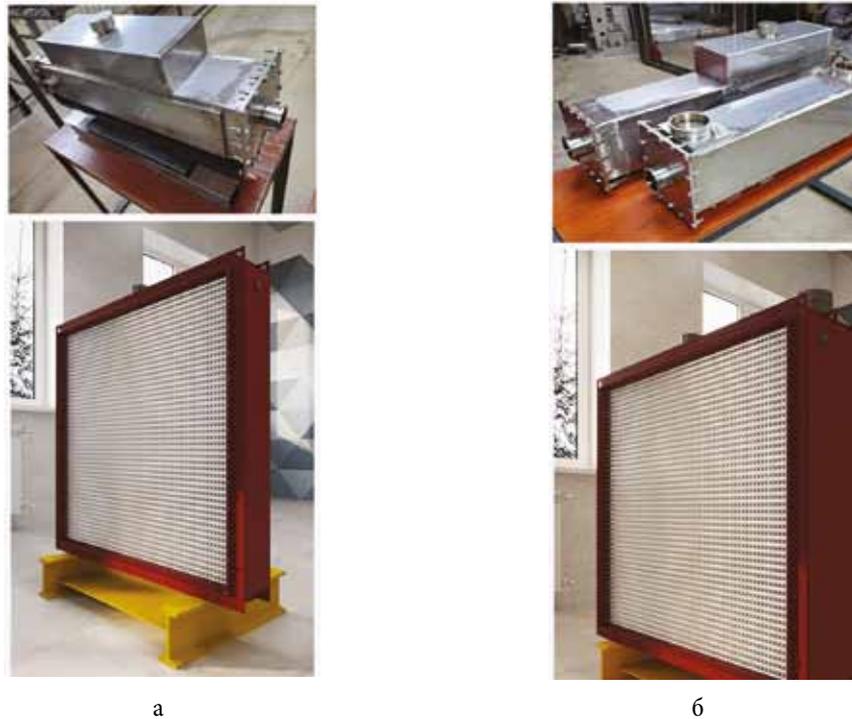


Рис. 2. Составляющие компоненты первого контура инновационной системы охлаждения ДГУ: а) СО (контур 1) — воздух — жидкость — жидкость; б) СО (контур 1) (для турбированного мотора — дополнительно устанавливается охладитель наддувочного воздуха) — воздух — жидкость — воздух

Инновационная импортозамещающая система охлаждения дизель-генераторов в целом требует необходимости предоставления потенциальным потребителям убедительных результатов стендовых испытаний, что и инициируется авторами.



Рис. 3. Инновационные теплообменные аппараты, не имеющие аналогов в мире
(авторы-патентообладатели: И. И. Жуковский, О. А. Корзун)

Список литературы:

1. Радиатор системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания: полез. модель ВУ 12594 У 2021.04.30 / И. И. Жуковский, О. А. Корзун. — Оpubл. 21.01.2021.
2. Теплообменник: полез. модель ВУ 12650 У 2021.08.30 / И. И. Жуковский, О. А. Корзун. — Оpubл. 05.02.2021.
3. Радиатор системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания: полез. модель ВУ 12767 У 2021.12.30 / И. И. Жуковский, О. А. Корзун. — Оpubл. 15.06.2021.
4. Радиатор системы охлаждения двигателя внутреннего сгорания: полез. модель ВУ 13246 У 2023.08.30 / И. И. Жуковский, О. А. Корзун. — Оpubл. 15.12.2022.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ЗА ЦЕЛОСТНОСТЬЮ И КАЧЕСТВОМ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Зирко О. Ф.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: вероятностная система контроля, контроль за целостностью и качеством выполнения производственных процессов, системы массового обслуживания, требование, логистические операции, операции.

Концепция научно-технологической безопасности государства в современных условиях обострения геополитического противостояния в связи с активизацией угроз международного терроризма и техногенных катастроф, а также ростом квалифицированных преступных посягательств, экономической нестабильностью, компьютерными преступлениями, промышленным шпионажем должна строиться на двух постулатах:

1. Усиление защиты интеллектуальной научно-технической собственности в новых международных условиях.
2. Обеспечение независимого научно-технологического развития.

Выполнение вышеуказанных постулатов требует поиска новых перспективных направлений научно-технического развития и создания инструментов научной и научно-технической деятельности, которые обеспечивали бы безопасность информационных и производственных средств. На современном этапе

экономического и научно-технического развития в Беларуси разработка инструментов, обеспечивающих научно-технологическую безопасность, необходима как для сфер обслуживания, так и для производства.

Проблема состоит в том, что национальная экономика Беларуси по-прежнему остается малой открытой экономикой, что исключает формирование собственных трендов научно-технологического развития, предопределяет неравномерное развитие отечественной науки и экономики, а также вызывает высокую степень зависимости от международных методов исследования. Это тормозит обеспечение научно-технологической безопасности государства в современных условиях.

Кроме того, внедрение методов исследования и трендовых моделей, созданных за рубежом, — достаточно сложный процесс. Одной из причин является то, что использование созданных за рубежом трендовых моделей требует перестройки работы целых предприятий. К таким можно отнести системы контроля над целостностью и качеством выполнения производственных процессов. Контроль за целостностью и качеством выполнения производственных процессов включает в себя определение не только количественных характеристик, но и вероятностных значений показателей качества, которые могут быть достигнуты к заданному моменту или в течение заданного момента времени. Расчет данных характеристик важен при анализе и оценке стабильности экономического развития, и необходимо разрабатывать сложные вероятностные системы, направленные на контроль за целостностью и качеством обслуживания. В Беларуси в настоящий момент на производстве используют исключительно количественные показатели; модели, созданные за рубежом, не приемлемы. Однако для обеспечения экономической стабильности страны необходимо разрабатывать модели и системы, обеспечивающие вероятностные показатели целостности и качества выполнения производственных процессов. Таким образом, вопрос создания собственных научно-технических инструментов, которые осуществляли бы контроль над целостностью и качеством выполнения производственных процессов, является актуальным.

Решением проблемы является моделирование вероятностной системы контроля (ВСК) за целостностью и качеством выполнения производственных процессов. В рамках данной статьи будет представлено формализованное описание создаваемой автором системы, которое имеет немаловажное значение для моделирования разрабатываемых систем.

Для создания ВСК за целостностью и качеством выполнения производственных процессов использовались методы теории массового обслуживания, методов исследования операций в практике управления экономикой, методов теории вероятности и математической статистики, а также основные аспекты логики, включая логистические операции.

Анализ перечисленных методов и систем позволил создать ВСК, объединяющую воедино параметры систем массового обслуживания с логистическим управлением требований и управлением операций, — так называемую дискретную систему с логистическим управлением требованиями и операциями. Построение и использование операций обусловлены областью применения и основной целью, а именно: получение ВСК, позволяющей рассчитывать вероятностные характеристики, обеспечивающей целостностью и качеством выполнения производственных процессов.

ВСК построена на основе систем массового обслуживания (СМО), однако отличия проявляются уже на первом этапе: источником для ВСК является сформированная в очередь структура — целая СМО, из которой независимо от типа системы выделяются «входные объекты» (требования). Порядок следования требований задается источником. Их формируют в отдельное множество (выборку) из n -элементов: $X^{cop} = \{x_i, i = \overline{1, n}\}$. Одновременно с процессом извлечения данных из источника для каждого элемента множества на входе необходимо сформировать операции, посредством которых можно будет выполнять поставленную задачу.

Концепт (понятие) «операция» используется для агрегированного описания (обозначения) вполне определенной совокупности более мелких действий, связанных с достижением вполне определенного эффекта или результата. Все операции формируют в множество $OP = \{O_j, j = \overline{1, m}\}$ операций, включенных в выполнение основной определенной задачи. Каждый элемент O_j характеризуется интенсивностью выполнения μ_j операции и объемом v_j выполнения операций. Операция при этом не является «одноактным» действием, поэтому степень выполнения OP может характеризоваться таким понятием, как «состояние операции» или «состояние выполнения операции» $\{y_i, i = \overline{1, m}\}$, представляющего собой неотрицательную переменную, отражающую зависимость объема ее выполнения от времени t выполнения операций. Для простоты представления автор рекомендует сформировать m -мерный вектор переменных «состояния операции»: $Y(t) = col(y_i(t), i = \overline{1, m})$.

Возвращаясь к требованиям, элементы множества X располагают в очереди ожидания для обслуживания. Аналогично методам обслуживания в СМО с ограниченным временем: время ожидания в очереди ограничено величиной τ_{max} . Оно влияет на остаточное время нахождения в очереди $\Delta\tau_i$

i -го требования ($i = \overline{1, n}$). Обслуживание требований проводится последовательно в порядке установленной очереди одним обслуживающим прибором (далее сервером — Sr). Обслуживание первого требования осуществляется время τ_1^Y с вероятностью $P(\tau_1^Y|U)$ того, что реализация произойдет в рамках заданных ограничений, то есть время τ_1^Y является прогнозным. В момент окончания обслуживания первого требования на Sr поступает второе требование. Очевидно, что время окончания ожидания и начала обслуживания на сервере Sr второго требования S_2 зависит от времени реализации впереди стоящего первого требования, а время обслуживания i -го ($i > 2$) требования S_i — от времени реализаций всех впереди стоящих требований, их суммы. Динамику процесса обслуживания требований можно описать следующей системой уравнений:

$$\begin{cases} \Delta\tau_1 = S_1 + \tau_1^Y \times P_1(\tau_1^Y|U) + W(\tau_1^Y) \\ \Delta\tau_i = S_i + \tau_i^Y \times P_i(\tau_i^Y|U) + W(\tau_i^Y) \end{cases}, \quad (1)$$

где $\Delta\tau_i$ — остаточное время нахождения требования i ($i = \overline{1, n}$) в системе;

τ_1^Y — прогнозное время реализации требования i ($i = \overline{1, n}$);

$P(\tau_1^Y|U)$ — вероятность того, что требование i ($i = \overline{1, n}$) осуществило реализацию за время τ_1^Y в рамках заданных ограничений U ;

$W(\Delta\tau_i^Y)$ — ошибка по прогнозному времени реализации требования i ($i = \overline{1, n}$);

S_i — время окончания ожидания в очереди для требования i ($i = \overline{1, n}$) и время начала его реализации i ($i = \overline{1, n}$).

Контроль за индивидуальными характеристиками $\Delta\tau_i$, S_i , τ_1^Y в очереди проводится с помощью логистических операций, которые осуществляются по специальным алгоритмам, разработанным научным руководителем автора — доктором технических наук В. И. Кудрявцевым при работе с рискоориентированным системным планированием требований в очереди ожидания [1].

Обслуживание на Sr, в свою очередь, зависит от времени выполнения операций, определяемых множеством ОР, поэтому время реализации каждого требования τ_1^Y и время начала обслуживания S_i зависят от времени выполнения операций t , а именно от их временных интервалов Δt_j , определенных для множества ОР, от множества функций $\{f_j(t), j = \overline{1, m}\}$, определенных на множестве временных $\{\Delta t_j\}$ интервалов выполнения операции, и математического ожидания по времени выполнения операций $M[t]$. Таким образом была получена формула для определения времени начала обслуживания:

$$S_i = \sum_{j=1}^{n-1} \left(M[t] \times \int_0^\infty f(\Delta t_j, t) dt \right),$$

в которой $f(\Delta t_j, t)$ — «сшитая» плотность распределения по времени выполнения всех операций t на интервале Δt_j ; представляет собой математическую конструкцию [1] из селектирующих функций $\{f_j(t), j = \overline{1, m}\}$, определенных на множестве временных интервалов выполнения операции [2]; $M[t]$ — математическое ожидание времени выполнения операций.

За эффективностью выполнения операций, а также контролем за целостностью и качеством выполнения отвечает управляющий процесс.

Контроль за целостностью выполнения операций в системе определен как контроль за степенью выполнения операций. Он проводился с помощью отслеживая изменения элементов вектора переменных «состояния операции». Для математического представления удобно использовать модифицированную форму Коши [3]:

$$\overline{Y}(t) = \text{diag}(f(\Delta t_j, t)\mu_i) \times U(t), i = \overline{1, m}, \quad (2)$$

где $Y(t)$ — m -мерный вектор переменных «состояния операции» $\{y_i, i = \overline{1, m}\}$;

$U(t) \in U = \text{col}(U_i(t): U_i \in \{0; 1\}, i = \overline{1, m})$ — m -мерный булев вектор управляющих параметров.

Контроль за качеством выполнения операций $B(t)$ на сервере можно оценивать с помощью $m \times m$ — мерной диагональной матрицы $B(t)$, каждый элемент которой определяется произведением сшитой плотностью распределения выполнения операций и вероятности $p(v_i, t)$ того, что выполнение операции проведены без ошибок в полном объеме v_i для i -го требования выполнения операций $p(v_i, t)$. Формула имеет вид:

$$B(t) = \text{diag} \left(f(\Delta t_j, t) p(v_j, t) \right), j = \overline{1, m}. \quad (3)$$

Полученные в результате расчета по формулам (2) и (3) параметры контроля за качеством и целостностью выполнения операций являются вероятностными характеристиками.

Отслеживая качество выполнения операций, параметр $B(t)$, можно контролировать качество реализации каждого требования индивидуально и в целом системы, то есть контролировать качество обслуживания процесса. Зависимость от времени выполнения операций t позволяет отслеживать качество обслуживания процессов по времени. Параметр контроля за целостностью выполнения операций осуществляется с помощью исследования изменений по вектору переменных «состояния операции» $Y(t)$, которые происходят при выполнении операций. Параметр $Y(t)$ также зависит от времени выполнения операций t . Анализ и оценку $Y(t)$ можно проводить как для всех требований системы, так и для одного требования индивидуально. Параметры $B(t)$ и $Y(t)$ удобно представлять в графическом виде.

Контроль за параметрами $B(t)$ и $Y(t)$ процессов на производстве позволит уменьшить зависимость от рисков потерь и увеличить безопасность исполнения, позволит планировать и прогнозировать качество обслуживания продуктов на месте. Это обеспечит научно-технологическую безопасность на производстве.

Таким образом, разрабатываемая система позволяет осуществлять контроль за целостностью и качеством выполнения производственных процессов для обеспечения научно-технологической безопасности. К достоинству системы следует отнести малые габариты расчетных формул, простоту их исполнения. Система ориентирована на производственные процессы для обеспечения научно-технологической безопасности, но формулы (2) и (3) можно использовать в сферах обслуживания.

Список литературы:

1. Зирко, О. Ф. Риск-ориентированное системное планирование требований в очереди ожидания / О. Ф. Зирко, В. И. Кудрявцев [Электронный ресурс]. — Минск: ГУ «БелИСА», 2020. — № Д202028. — Режим доступа: <http://www.belisa.org.by>, www.depositary.bas-net.by. — Дата доступа: 10.10.2023.
2. Карташевский, И. В. Метод решения интегрального уравнения Линдли / И. В. Карташевский // Информационные технологии и телекоммуникации. — 2020. — Т. 8. — № 2. — С. 1–11.
3. Kartashevskiy, I. V. The model of the kernel of the Lindley integral equation based on selective functions / I. V. Kartashevskiy // Journal of Physics: Conference Series. — 8 p.
4. Резников, Б. А. Математическое обеспечение управления подвижными объектами / Б. А. Резников, И. И. Дедий. — Л.: МО СССР, 1986. — 345 с.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР НИОК(Т)Р — ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Иванов В. Ф., Вазап Е. Н.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: машиностроение, инновационное развитие, государственный реестр НИОК(Т)Р, результаты научно-технической деятельности, трансфер, цифровая платформа.

Комплексный прогноз научно-технического прогресса Республики Беларусь на 2021–2025 гг. и на период до 2040 г. [1], Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. [2] и другие программные документы предусматривают курс на построение инновационной экономики. В комплексном прогнозе научно-технического прогресса отмечается, что одной из важнейших задач для Республики Беларусь на современном этапе является активизация инновационной деятельности во всех сферах экономики [1, с. 5].

Обеспечение перевода экономики на путь инновационного развития требует, в первую очередь, масштабных технологических преобразований в промышленном комплексе Беларуси и его центральном звене — машиностроении, которое создает необходимые условия для развития ведущих отраслей экономики

(отрасли обрабатывающей промышленности, топливно-энергетический комплекс, строительство, агро-промышленный комплекс, транспорт и связь).

Инновационное развитие машиностроения связано с модернизацией технологической базы, устойчивым выпуском продукции, что можно достичь путем внедрения результатов научной и научно-технической деятельности. В этой связи важно обеспечить доступ потребителям, связанным с инновационным развитием машиностроения, к результатам научной и научно-технической деятельности.

В Беларуси ведется учет проводимых НИОК(Т)Р и их результатов в форме государственной регистрации, которая регулируется Положением о порядке государственной регистрации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, утвержденным Указом Президента Республики Беларусь от 25 мая 2006 г. № 356 «О государственной регистрации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ» [3].

Государственной регистрации подлежат НИОК(Т)Р, имеющие значение для реализации приоритетов социально-экономического развития, разработки новых технологических процессов, наукоемкой, конкурентоспособной продукции, формирования перспективных научных направлений, независимо от источников финансирования работ, которые выполняются организациями независимо от форм собственности и подчиненности и индивидуальными предпринимателями на территории Республики Беларусь [3]. Ведение государственного реестра НИОК(Т)Р осуществляется ГУ «БелИСА», в котором создан информационный ресурс, включающий регистрационные и отчетные документы, направляемые на регистрацию в ГУ «БелИСА» [4].

На 1 января 2023 г. в государственном реестре зарегистрировано 105 564 НИОК(Т)Р. Тематический перечень научных работ в машиностроении в разрезе рубрик Государственного рубрикатора научно-технической информации (ГРНТИ) [5] и наибольших по количеству представлен в таблице.

Тематический перечень научных работ в машиностроении, зарегистрированных в государственном реестре НИОКТР в 2005–2022 гг.

Рубрика ГРНТИ	Тематика	Количество НИОК(Т)Р
55	Машиностроение	
55.03	Машиноведение и детали машин	678
55.09	Машиностроительные материалы	938
55.13	Технология машиностроения	307
55.15	Литейное производство	
55.16	Кузнечно-штамповочное производство	181
55.20	Электрофизикохимическая обработка	441
55.21	Термическая и упрочняющая обработка	
55.22	Отделка поверхностей и нанесение покрытий	743
55.23	Производство изделий из порошковых материалов	329
55.29	Станкостроение	252
55.31	Инструментальное производство	134
55.42	Двигателестроение	118
55.43	Автомобилестроение	466
55.55	Коммунальное машиностроение	127
55.57	Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение	803

Наибольшее количество зарегистрированных работ отнесено к следующим тематическим рубрикам ГРНТИ: «Машиностроительные материалы» (938), «Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение» (803), «Отделка поверхностей и нанесение покрытий» (743), «Машиноведение и детали машин» (678), «Автомобилестроение» (466). В последние годы увеличилось количество исследовательских работ, связанных с разработкой технологий электрофизикохимической обработки, в двигателе- и станкостроении, производстве изделий из порошковых материалов.

В рубрике «Машиностроительные материалы» (код ГРНТИ 55.09) научные исследования в области композиционных материалов составляют 64 % от всех зарегистрированных работ. Ряд работ посвящены керамическим, углеродным, абразивным и алмазным материалам, методам и оборудованию для испытания материалов.

В рубрике «Тракторное и сельскохозяйственное машиностроение» (код ГРНТИ 55.57) НИОК(Т)Р связаны с вопросами тракторостроения, разработкой машин: почвообрабатывающих, посевных и посадочных, для внесения удобрений, для ухода за растениями, уборки, обмолотки и сбора урожая. Разрабатываются также машины и оборудование для механизации животноводства, погрузочные и транспортные средства, применяемые в сельском хозяйстве.

В рубрике «Отделка поверхностей и нанесение покрытий» (код ГРНТИ 55.22) большая часть работ относится к исследованиям комбинированных, металлических и неметаллические покрытий и технологии их нанесения.

В рубрике «Машиноведения и детали машин» (код ГРНТИ 55.03) проекты связаны с исследованием теории, методов расчета, проектирования и конструирования машин, систем приводов, узлов и деталей машин с целью совершенствования существующих и создания новых машин и механизмов высокой производительности. Отдельные работы посвящены вопросам исследования надежности и долговечности машин, прочности и несущей способности узлов и деталей машин, использования смазки для уменьшения трения и предотвращения износа.

В рубрике «Автомобилестроение» (код ГРНТИ 55.43) наибольшее количество НИОК(Т)Р направлены на конструирование наземных безрельсовых транспортных средств, разработку грузовых автомобилей, тягачей и прицепов, автобусов и троллейбусов, узлов, агрегатов и оборудования для автомобилей.

Анализ показывает, что информационный ресурс государственного реестра НИОК(Т)Р содержит значительное количество результатов научно-технической деятельности и может стать источником новшеств для инновационного развития машиностроения. На сайте ГУ «БелИСА» в разделе «Государственная регистрация научно-исследовательских и опытно-конструкторских (опытно-технологических) работ» возможен удаленный поиск работ, зарегистрированных в государственном реестре НИОК(Т)Р. При поиске используются реквизиты: название работы, срок завершения выполнения работы, раздел ГРНТИ, организация-исполнитель.

Вместе с тем требуется разработка новых механизмов информационного обеспечения технологического развития экономики. Эффективным способом трансфера результатов научной и научно-технической деятельности, благодаря развитию информационных технологий, стали многосторонние платформы. В этой связи целесообразно создание цифровой платформы трансфера (коммерциализации) результатов научной и научно-технической деятельности на базе государственного реестра НИОК(Т)Р, на которой будет размещена информация о завершённых НИОК(Т)Р. Предложения о результатах научной и научно-технической деятельности, размещаемые на платформе, будут содержать следующие данные: наименование и описание научно-технической продукции, ее технические и экономические преимущества, перспективные рынки, вид и степень готовности (стадия) освоения продукции, форма передачи прав и предложения по сотрудничеству, правообладатели и их контакты [6].

Цифровая платформа трансфера результатов научной и научно-технической деятельности — важный источник информации для потребителей, обеспечивающих инновационное развитие машиностроения.

Список литературы:

1. Комплексный прогноз научно-технического прогресса Республики Беларусь на 2021–2025 гг. и на период до 2040 г. Том 1 / под ред. А. Г. Шумилина. — Минск: ГУ «БелИСА», 2020. — 64 с.
2. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://economy.gov.by/ru/dejst_prognoz_dok-ru. — Дата доступа: 18.09.2023.
3. Указ Президента Республики Беларусь от 25 мая 2006 г. № 356 «О государственной регистрации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
4. Нормативное правовое регулирование государственной регистрации НИОКТР / под ред. А. Г. Шумилина. — Минск: ГУ «БелИСА», 2021. — 74 с.
5. Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://grnti.ru>. — Дата доступа: 25.09.2023.
6. Жук, И. В. Концептуальные основы создания информационной платформы коммерциализации результатов научно-технической деятельности в Республике Беларусь // И. В. Жук, В. Ф. Иванов // Новости науки и технологий. — 2019. — № 2 (49). — С. 40–46.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ОРИЕНТИРЫ РЕАЛИЗАЦИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ильина И. Е.

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере»,
г. Москва, Российская Федерация

Ключевые слова: научно-техническая политика, разработки, технологический суверенитет, управление наукой.

Наука представляет собой важнейший ресурс развития общества, достижения экономического роста и национальной безопасности, в связи с чем вопросы определения стратегических ориентиров, приоритетов и принципов, систематизации механизмов регулирования и управления в научной отрасли имеют столь важное значение.

Особенно актуальны данные вопросы на сегодняшний день, когда в условиях растущего санкционного давления Россия сталкивается с крупными социально-экономическими проблемами («большими вызовами»). В ответ на это в Российской Федерации был реализован комплекс мероприятий по поддержке науки и технологий, позволяющих оказать поддержку текущим проектам и реализовать новые открывающиеся возможности.

Преодоление данных рисков потребовало оперативной реализации механизмов поддержки научной отрасли, трансформации управленческих инструментов и стратегий. Очевидной стала необходимость приоритизации технологического суверенитета в качестве основной стратегической цели Российской Федерации. Задачи, определенные Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации (СНТР) в области разработки и внедрения отечественных технологий в различных секторах экономики, определяемых политикой технологической независимости, получили принципиально новую значимость.

На достижение поставленной цели были направлены мероприятия во всех ключевых аспектах государственной научной политики: развитии человеческого капитала, инфраструктуры, инвестиций, научной кооперации и интеграции.

В частности, задействована комплексная система поддержки научных кадров, включающая стипендии, премии, гранты Президента и Правительства Российской Федерации, инициативы Десятилетия науки и технологий, развитие системы студенческого предпринимательства (федеральный проект «Платформа университетского технологического предпринимательства»), формирования стартапов (конкурс «Студенческий стартап», реализованный при участии Фонда содействия инноваций, сеть пространств коллективной работы «Предпринимательские “Точки кипения”», акселерационная программа студенческих проектов по таким направлениям, как искусственный интеллект, медицинские услуги и лекарственные средства, энергетика и беспилотная авиация и др.), обеспечения и улучшения жилищных условий (государственные жилищные сертификаты, расширение сети университетских кампусов).

Существенный вклад в реализацию научно-технической политики в Российской Федерации вносят 17 отечественных научных центров мирового уровня (НЦМУ): 4 математических, 3 геномных, 10 НЦМУ по приоритетам СНТР, а также 12 региональных научно-образовательных математических центров. В настоящее время в НЦМУ работают 1508 молодых исследователей в возрасте до 39 лет.

В научно-образовательных центрах мирового уровня (НОЦ) получено порядка 2 тыс. патентов на изобретения, подготовлены более 18 тыс. научных статей, разработано и передано для внедрения в производство более 550 технологий. Ориентиром работы НОЦ и НЦМУ, с учетом сложившейся международной обстановки, стало решение задач реального сектора экономики, в том числе в области цифровизации, повышения точности измерений, продовольственной безопасности, решения глобальных социальных вызовов.

Для подготовки квалифицированных кадров, востребованных в высокотехнологичных и наукоемких секторах экономики, открыто 30 передовых инженерных школ на базе ведущих вузов в 15 регионах.

Организованы работы по созданию и эксплуатации установок класса «мегасайенс», таких как комплекс сверхпроводящих колец на встречных пучках тяжелых ионов NICA, международный центр нейтронных исследований на базе высокопоточного исследовательского реактора «ПИК», источник синхротронного излучения четвертого поколения с лазером на свободных электронах «СИЛА», синхротрон

«Российский источник фотонов»; ускорительный комплекс со встречными электрон-позитронными пучками «Супер чарм-тау фабрика»; прототип импульсного источника нейтронов на основе реакции испарительно-скальывающего типа. Важным этапом развития научной инфраструктуры стал курс на развитие отечественного приборостроения.

Продолжается развитие интеграционных механизмов в науке со странами БРИКС, ОДКБ, ЕАЭС, в том числе в части развития исследовательской инфраструктуры, проведения совместных исследовательских проектов, мероприятий по популяризации науки.

Изменены и ключевые инструменты управления наукой. Так, пересобрана Государственная программа научно-технологического развития Российской Федерации, консолидирующая все расходы на развитие науки в стране. Важным этапом развития системы управления стала приоритезация научного бюджета на 2023–2025 гг. под задачи по достижению технологического суверенитета и созданию собственных критически важных технологий в ключевых отраслях экономики, таких как микроэлектроника, авиастроение, малотоннажная химия и др.

Перечисленные мероприятия способствовали сохранению за Российской Федерацией статуса одного из мировых технологических лидеров. По итогам 2022 г. наша страна занимает 6-е место по численности исследователей среди ведущих стран мира, при этом средний возраст исследователей в России составляет 46 лет, что позволяет оставаться российской науке достаточно «молодой». В 2022 г. зафиксирован рост количества защит диссертаций по отношению к 2021 г.: на 17,6 % — кандидатских и на 30,5 % — докторских. Действующая в нашей стране сеть научного оборудования мирового класса достаточно обширна и включает 617 центров коллективного пользования, 391 уникальную научную установку, 23 супер-компьютера, 5 установок «мегасайнс». По результатам использования отечественной научной инфраструктуры в 2022 г. опубликовано 8407 работ, из них 6238 с применением ЦПК и 2169 — УНУ.

Рост в 2022 г. отмечается по всем показателям научно-технологического развития страны в сравнении с 2021 г.: внутренние затраты на исследования и разработки увеличились на 10,3 % (до 1435,9 млрд руб.), размер грантов фондов поддержки научной, научно-технической и инновационной деятельности вырос также на 10,3 % (до 47,1 млрд руб.), число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, — на 0,5 % (до 4195 ед.), численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, — на 1,1 % (до 669,9 тыс. чел.), численность молодых исследователей — на 0,5 % (до 150,11 тыс. чел.).

Вместе с тем реализованные мероприятия, помимо положительных эффектов, создают дополнительные риски, требующие дальнейшей актуализации научно-технологической стратегии.

В частности, в настоящий момент наибольшая доля финансовых, кадровых и инфраструктурных ресурсов сосредоточена в Центральном федеральном округе (г. Москве), что говорит о необходимости обеспечения дальнейшего пространственного развития, наращивания научного потенциала регионов с учетом их ресурсной и производственной составляющей.

Взаимодействия в области международного научно-технического сотрудничества с дружественными странами, в том числе участниками БРИКС (Китаем, Индией, Бразилией, ЮАР), на текущий момент активно развиваются, в частности реализуются совместные научно-исследовательские проекты в рамках Глобальной сети передовых исследовательских инфраструктур BRICS GRAIN — платформы, созданной по инициативе России, которая предоставляет доступ ученым из стран БРИКС к проектам класса «мегасайнс».

В качестве направлений дальнейшей приоритезации научно-технологического развития могут быть рассмотрены: развитие Международного индекса научного цитирования при МПА СНГ; формирование базы знаний по научному оборудованию путем проведения мониторинга имеющегося научного и востребованного высокотехнологичного оборудования на портале НТИРФ (скр-rf.ru); реализация проекта по оценке современного научного, инновационного потенциала стран, имеющих тесные научные связи с Российской Федерацией, применение механизма комплексных научно-технических программ и проектов полного инновационного цикла как инструмента развития отраслей и регионов.

Таким образом, современная наука, функционирующая в условиях высокой геополитической турбулентности и неопределенности, становится одним из главных ресурсов для выхода страны на новый вектор развития экономики и общества. Определяющее значение в выявлении возможностей повышения конкурентоспособности, использовании и оперативном реагировании на динамично развивающуюся научную среду имеет правильная постановка научно-технологических ориентиров и приоритетов.

Список литературы:

1. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 (ред. от 15.03.2021) «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.03.2019 № 377 (ред. от 09.12.2022) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации».

О ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА ДЛЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Казак Т. В., Шаталова В. В., Василькова А. Н.

УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: развитие цифровой экономики, подготовка квалифицированных специалистов, центр компетенций, обновление содержания учебных программ и планов.

Ключевые приоритеты развития системы профессионального образования нашли отражение в Государственной программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг., Государственной программе «Образование и молодежная политика» на 2021–2025 гг. и заложены в Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 г. В данных документах особое внимание уделяется повышению качества подготовки кадров, укреплению интеграции производства, науки и системы профессионально-технического образования и среднего специального образования, разработке и внедрению механизмов использования базы центров компетенций для проведения независимой оценки и сертификации квалификаций, оснащению центров компетенций высокотехнологичным оборудованием; развитию сетевых форм взаимодействия при реализации образовательных программ профессионального образования; разработке образовательных стандартов и научно-методического обеспечения профессионального образования на основе профессиональных стандартов [1, 3].

Базовые задачи для реализации государственных программ — это обеспечение внедрения информационно-коммуникационных и современных производственных технологий в отрасли национальной экономики и все сферы жизнедеятельности общества. Для достижения этой цели предусмотрено решение ряда ключевых задач, в числе которых — создание комплексной цифровой инфраструктуры для осуществления межведомственного информационного взаимодействия; формирование современной системы оказания государственных услуг на принципах мультимедийности их предоставления; развитие инструментов цифровой экономики в различных отраслях национальной экономики, предусматривающих применение передовых производственных технологий в производстве; обеспечение доступности образования, основанного на применении современных информационных технологий, как для повышения качества образовательного процесса, так и для подготовки граждан к жизни и работе в условиях цифровой экономики [2].

Известно, что базис любой экономики составляют квалифицированные работники. УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», филиал «Минский радиотехнический колледж», ведет подготовку специалистов среднего звена с 1960 г. Основная задача колледжа — подготовка высококвалифицированных специалистов среднего звена, обладающих широким спектром профессиональных компетенций и сформированными навыками инновационной деятельности для обеспечения цифрового развития экономики и социальной сферы страны.

В настоящее время в колледже осуществляется подготовка специалистов по направлениям «Информационные и коммуникационные технологии» и «Инженерия и инженерное дело (приборостроение и электроника)» [3].

Специальности, по которым осуществляет подготовку колледж, являются самыми востребованными и актуальными. Проходной балл для поступления в колледж на специальности «Разработка и сопровождение программного обеспечения информационных систем», «Программирование мобильных устройств», «Техническое обеспечение информационной безопасности» сохраняется уже в течение двух лет на уровне от 9,8 до 10,0.

Что делает коллектив колледжа для обеспечения своего высокого рейтинга в выборе абитуриентов, их родителей, работодателей?

1. Высокий уровень квалификации преподавателей. Преподавательский состав колледжа включает 84 преподавателя (94,4 % от общего числа преподавательского состава колледжа). Из них 60 % преподавателей имеют высшую и первую категорию, в том числе 3 преподавателя являются кандидатами наук, доцентами. За последние пять лет повышение квалификации прошли 58 человек из числа штатных преподавателей, работающих на постоянной основе (69 %). В колледже предусмотрена система менеджмента качества, которая работает на конечный результат — обеспечение ожиданий потенциальных потребителей образовательных услуг. Прошли стажировку на базе УО «Республиканский институт профессионального образования» филиал «ЭкоТехноПарк — Волма» 14 преподавателей.

2. Постоянное совершенствование образовательных программ. За последние три года было обновлено содержание половины действующих учебных программ с привлечением для их рецензирования представителей заказчиков-кадров. В 2023 г. впервые в Республике Беларусь открыта подготовка учащихся по специальности 5-04-0611-02 «Техническое обеспечение информационной безопасности» с присвоением квалификации «Техник по информационной безопасности». Это прямой ответ на вызовы времени и обеспечение задач государственных программ Республики Беларусь.

3. Связь с производством. На протяжении многих лет колледж сотрудничает с рядом предприятий, которые составляют основу экономического благополучия страны. Это ОАО «Интеграл» — управляющая компания холдинга «Интеграл», ОАО «ММЗ имени С. И. Вавилова», холдинг «Горизонт», ОАО «АГАТ — системы управления» и др. В рамках учебной практики для получения профессии рабочего, которая проходит на базовом предприятии колледжа ОАО «ИНТЕГРАЛ», учащиеся специальности «Микро- и нанoeлектронные технологии и системы» имеют возможность освоить широкий спектр квалификации рабочего на реальном рабочем месте: оператор по наращиванию эпитаксиальных слоев, диффузионных процессов, плазмохимических процессов, элионных процессов, вакуумно-напылительных процессов, микросварки, прецизионной литографии, травильщик прецизионного травления, измеритель электрофизических параметров, контролер деталей и приборов и др., а учащиеся специальности «Проектирование и производство радиоэлектронных средств» на базе предприятий холдинга «Горизонт» имеют возможность получить рабочие профессии: монтажник, слесарь-сборщик, наладчик, регулировщик и др.

4. Реализация процесса обучения подготовки кадров в колледже носит практико-ориентированный характер. Обучение строится на проектном методе, который позволяет развивать творческие и познавательные процессы, критическое мышление, умение самостоятельно получать знания и применять их в практической деятельности, ориентироваться в информационном пространстве. С 2019 г. в колледже функционирует центр компетенций «Информационно-коммуникационные технологии и электроника», который позволяет осуществить интеграцию специализированных профессиональных и общекультурных компетенций, сформировать на их основе совокупность предметных знаний, умений, навыков и опыта, отраженных в теоретико-прикладной подготовленности, а также развить у специалистов соответствующие мотивы и установки, личностное отношение к предмету деятельности.

На базе центра компетенций особое внимание уделяется реализации «стартапов» (от англ. *start-up* — запускать), которые также позволяют активизировать эффективную реализацию инновационных учебных стратегий. Стартапы являются новой формой организации практического обучения со взаимной выгодой для учреждения образования, работодателя и учащегося и призваны решать задачи формирования профессионального саморазвития и профессиональной зрелости, развития представлений о профессионально значимых качествах и конкурентоспособности. Стартапы становятся все более популярными в сфере науки, образования и производства, при этом основные участники — молодежь в возрасте от 18 до 30 лет [4].

Ежегодно на базе центра компетенций реализуется до пяти стартап-проектов. Проект учащегося колледжа Курлянского Игнатия «Смарт чайник beTea» был представлен на XXVIII Международной специализированной выставке «ТИБО-2022». Ежегодное участие в различных районных, городских, республиканских и международных конкурсах, научно-практических конференциях позволяет учащимся демонстрировать свои разработки и привлечь внимание возможных инвесторов.

Со второго курса в рамках учебной практики учащиеся получают практические навыки по информационным технологиям обработки данных, по моделированию цифровых и аналоговых электронных схем в Electronics Workbench, Multisim, Arduino, а также навыки работ в пакетах прикладных программ: AutoCAD, Altium Designer, SolidWorks, Proteus, MathCAD, MATLAB и др.

Значимым фактором для принятия решений по обновлению содержания учебных программ и планов является участие учащихся колледжа в соревнованиях ProfSkills Belarus. Отличительная особенность данного конкурса — это тесное взаимодействие системы образования и производства. На конкурсных площадках в качестве экспертов и разработчиков заданий выступают как ведущие преподаватели колледжей и учреждений высшего образования, так и специалисты предприятий.

Обеспечение высокого уровня подготовки специалистов среднего звена для высокотехнологичных инновационных производств нашей страны является непростой комплексной задачей. Немаловажными факторами для решения этих задач является обеспечение высокого уровня преподавательского состава, постоянное их развитие через систему повышения квалификации и привлечение к участию в республиканских и международных конкурсах. Использование традиционных методик обучения и практик с инновационными подходами позволяет обеспечивать традиционно высокий рейтинг колледжа у потенциальных абитуриентов и работодателей.

Список литературы:

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30 ноября 2021 г. № 683 «О Концепции развития системы образования Республики Беларусь до 2030 года» [Электронный ресурс] // Национальный правовой Республики Беларусь. — 2022. — Режим доступа: <https://pravo.by/>.
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 2 февраля 2021 г. № 66 «О Государственной программе «Цифровое развитие Беларуси» на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс] // Национальный правовой Республики Беларусь. — 2023. — Режим доступа: <https://pravo.by/>.
3. Постановление Министерства образования Республики Беларусь от 24 марта 2022 г. № 54 «Об утверждении, введении в действие и отмене общегосударственного классификатора Республики Беларусь» [Электронный ресурс] // Национальный правовой Республики Беларусь. — 2022. — Режим доступа: <https://pravo.by/>.
4. Шаталова, В. В. Стартапы как фактор развития профессиональной компетентности студентов / В. В. Шаталова, Ю. С. Сычева // Актуальные вопросы профессионального образования: тезисы докладов I Международной научно-практической конференции (Минск, 18 мая 2017 г.). — Минск: БГУИР, 2017. — С. 270–272.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ МАГНИТНОЙ АКТИВАЦИИ ДИЗЕЛЬНЫХ ТОПЛИВ

Карлюк А. П., Щурин К. В.

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: тепловые двигатели, углеводородные топлива, теплотворная способность, молекулярные кластеры, неспецифическое физическое воздействие, диамагнетики, энергия связей, малоэнергетические воздействия, неодимовый магнит, магнитная активация, вязкость.

Малоэнергетические внешние воздействия позволяют без заметных дополнительных энергетических затрат или с использованием внутренних резервов вещества перестраивать его структуру. Чаще всего при этом используют введение присадок и внешние физические воздействия — ультразвуковые, электрические, электромагнитные, магнитные и др., позволяющие повысить степень упорядоченности внутримолекулярных и надмолекулярных структур [1–6].

Для улучшения технических характеристик отремонтированных двигателей планируется использовать магнитные активаторы топлива.

Основной характеристикой качества топлива является теплотворная способность, которая преимущественно зависит от полноты сгорания топлива как следствия повышения энергетической и экологической эффективности двигателя внутреннего сгорания (ДВС).

Целью работы является проведение исследования эффективности активации топлива посредством его физико-химической активации с выделением дополнительной тепловой энергии и, как следствие, увеличением полноты сгорания топлива и снижением количества вредных компонентов выхлопных газов.

Магнитная обработка (активация) жидкого углеводородного топлива является наиболее предпочтительной по совокупности определяющих технико-экономических показателей. Во многих областях человеческой деятельности (в том числе в медицине, сельском хозяйстве, промышленности, теплоэнергетике, коммунальном хозяйстве и т. д.) накоплен большой положительный опыт использования постоянных магнитных полей (НП), создаваемых специальными устройствами — магнитотронами или магнитоактиваторами, которые действуют на неферромагнитные вещества, имеющие различную физико-химическую природу [2, 4–6].

Таким образом, основной задачей повышения энергетической эффективности теплотворной способности топлива является дробление молекулярных кластеров до выделения отдельных молекул.

Задачей следующего уровня для повышения теплотворной способности топлива является дефрагментация молекул на свободные радикалы и атомы. При воздействии НП с оптимальными значениями магнитотропных параметров в структуре топлива возникают различные радикалы, жидкая фаза частично преобразуется в газообразную, выделяется свободный водород, из метана образуется метил, из этана — этил, из бутана — бутил и т. д. Рациональное изменение магнитотропных параметров процесса активации имеет своей целью повышение выделяемой тепловой энергии за счет полноты сгорания. Перед нами стоит задача в расщеплении кластеров на отдельные молекулы, молекул — на их составляющие, что формирует значительное улучшение теплотворных качеств топлива.

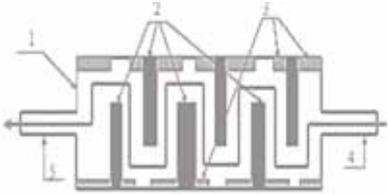
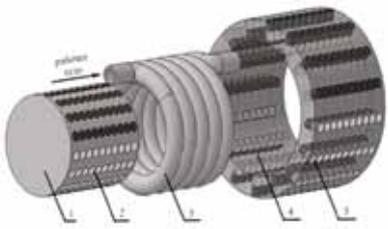
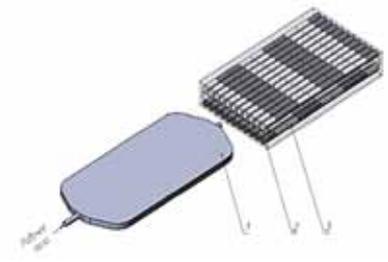
При расчетах аппаратов для магнитной активации и в других работах наиболее существенными полагают следующие магнитотропные параметры: напряженность МП, градиент напряженности МП, время экспозиции в МП, количество пересечений разнонаправленного МП активируемой жидкостью, скорость протекания жидкости в МП [3].

Полимерные цепочки органического топлива, проходя через МП переменной полярности, совершают колебательные движения и разрываются, увеличивая количество активных сторон молекул, одновременно вступающих в процесс окисления.

Известные конструкции аппаратов для магнитной активации жидкостей (АМАЖ) имеют низкий коэффициент использования рабочего объема (КИРО), равный отношению длины зон, в которых происходит активация, к общей длине рабочей части аппарата, и не превышающий 0,75–0,8. На основе данной концепции нами представлены конструкции АМАЖ (табл. 1).

Таблица 1

Улучшенные конструкции аппаратов для магнитной активации жидкостей

Конструкция, патент	Преимущества и недостатки	Примечания
 <p>1 — неферромагнитный корпус; 2 — магниты; 3 — неферромагнитные крепежные пластины; 4 — входной патрубок; 5 — выходной патрубок [7]</p>	<p><i>Преимущества:</i> КИРО более 2,5; время экспозиции в МП — более 2 с.</p> <p><i>Недостаток</i> — турбулентность потока с кавитационными явлениями</p>	<p>Поток рабочей жидкости зигзагообразно движется в оптимальных по напряженности МП, пересекая магнитные силовые линии под углом, близким к 90°, и находится под воздействием МП большой промежуток времени</p>
 <p>1 — внутренняя обойма с магнитами 2; 3 — спиральный трубопровод; 4 — внешняя обойма с магнитами 5 [8]</p>	<p><i>Преимущества:</i> ламинарное движение потока жидкости под углом 90° к силовым линиям магнитного потока; КИРО свыше 20</p>	<p>Переменное МП создается изменением полярности магнитов на противоположную через определенные угловые промежутки — сектора, содержащие заданное количество магнитов</p>
 <p>1 — расширительная емкость с патрубками; 2 — кассета с магнитами; 3 — магниты [9]</p>	<p><i>Преимущества:</i> ламинарное движение потока жидкости под углом 90° к силовым линиям магнитного потока; увеличение времени экспозиции жидкости в МП в 20–25 раз</p>	<p>Переменное МП создается изменением полярности магнитов на противоположную через определенные промежутки, равные длине магнита</p>

Оценка эффективности конструктивных решений АМАЖ и, как следствие, степени активации осуществляется косвенными методами на основе анализа изменений физических свойств жидкости: диэлектрической проницаемости, электропроводности, магнитной восприимчивости, коэффициента преломления, плотности, вязкости, поверхностного натяжения, скорости испарения и др. [2].

Мы оценивали изменения вязкости дизельного топлива после прохождения через магнитный активатор (табл. 2), выполняли замеры прохождения жидкости через контрольный отрезок вискозиметра ВПЖ-3. Количество проходов жидкости через активатор определялось исходя из геометрической прогрессии: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128... раз.

Технические характеристики вискозиметра ВПЖ-3:

- диаметр капилляра — 0,43 мм;
- V (кинематическая вязкость) — дизельного топлива (зимнего) — 4,5 мм²/с;
- постоянная вискозиметра K — 0,017 мм²/с².

Вязкость жидкости измеряется по формуле: $X(\text{мм}^2/\text{с}) = K \times t \times d$,

где: K — постоянная вискозиметра, мм²/с;

V — кинематическая вязкость жидкости, мм²/с;

t — время истечения жидкости, с.

В этом опыте (см. рисунок) магниты из внешней и внутренней кассеты были расположены разноименными полюсами по отношению к топливопроводу.

Таблица 2

Результаты проведения опытов по изменению вязкости дизельного топлива

№ п/п	Количество активаций	Время активации, с	Вязкость дизельного топлива, мм ² /с
1	1	27,14	$0,017 \times 27,14 \times 4,5 = 2,08$
2	2	26,52	$0,017 \times 25,52 \times 4,5 = 2,00$
3	4	26,25	$0,017 \times 26,25 \times 4,5 = 2,00$
4	8	24,88	$0,017 \times 24,88 \times 4,5 = 1,90$
5	16	23,61	$0,017 \times 23,61 \times 4,5 = 1,81$
6	32	22,78	$0,017 \times 22,78 \times 4,5 = 1,74$
7	64	21,86	$0,017 \times 21,86 \times 4,5 = 1,67$
8	128	20,91	$0,017 \times 20,91 \times 4,5 = 1,599$



Схема установки магнитной активации топлива

Зафиксировано снижение вязкости дизельного топлива с увеличением количества прохождений через магнитный активатор. Изменение вязкости является одним из косвенных показателей эффективности магнитной активации топлива.

При проведении стендовых испытаний на дизеле Д240 зафиксировано снижение расхода топлива на 10 % и снижение в выхлопных газах количества окислов углерода и азота более чем на 12 % [4, 6].

Основной задачей обеспечения процесса магнитной активации немагнитных жидкостей, в том числе углеводородных топлив, является подбор и реализация магнитотропных параметров активатора в целях улучшения эксплуатационных (потребительских) свойств веществ.

В настоящее время в БГАТУ проводится целевая инициативная НИОКР, реализующая перечисленные этапы и направленная на повышение энергетических и экологических показателей дизельных ДВС. По предварительной оценке, повышение топливной экономичности ожидается не менее 10 %, а снижение выбросов CO_x и NO_x — не менее чем на 15 %.

По завершении программы лабораторных испытаний планируется необходимая доработка конструкции магнитного активатора и его введение в топливные системы ДВС транспортно-технологических машин в процессе их капитального ремонта с проведением эксплуатационных испытаний и последующей передачей документации на заводы — изготовители ДВС.

Список литературы:

1. Пивоварова, Н.А. Интенсификация процессов переработки углеводородного сырья воздействием постоянного магнитного поля: Дис. ... докт. техн. наук: 05.17.07 / Рос. гос. ун-т нефти и газа им. И. М. Губкина. — М., 2005. — 361 с.
2. Помазкин, В.А. Неспецифические воздействия физических факторов на объекты биотехносферы / В. А. Помазкин. — Оренбург: ОГУ, 2001. — 340 с.
3. Лоскутова, Ю. В. Влияние магнитного поля на реологические свойства нефтей: Дис. ... канд. хим. наук: 02.00.13. — Томск, 2003. — 138 с.
4. Шурин, К. В. Прикладные методы магнитной активации жидких диамагнетиков / К. В. Шурин, А. П. Карлюк, Ю. Н. Паньш // Современные материалы, техника и технология: Сб. научных статей 12-й Международной научно-практической конференции. — 2022. — С. 427–433.
5. Карлюк, А. П. Ультразвуковой метод повышения теплотворной способности топлив для дизельных двигателей внутреннего сгорания / А. П. Карлюк, И. П. Карлюк, К. В. Шурин // Перспективы развития технологий обработки и оборудования в машиностроении: Сб. научных статей 7-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. — 2022. — № 7. — С. 78–93.
6. Галышев Ю. В. Влияние электромагнитного воздействия на показатели топлива и характеристики автомобильных двигателей внутреннего сгорания / Ю. В. Галышев [и др.] // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. — 2013. — № 2 (171). — С. 61–67.
7. Патент 2411190 РФ. Магнитный активатор жидких сред / Помазкин В. А., Шурин К. В., Цветкова Е. В. — 2011. — Бюл. № 4.
8. Патент № 2693158 РФ. Аппарат магнитной активации жидкостей / Шурин К. В., Панин И. Т., Фокин А. А. — 2019. — Бюл. № 19.
9. Патент № 2703837 РФ. Магнитный активатор / Шурин К. В., Панин И. Г., Фокин А. А. — 2019. — Бюл. № 30.

ФОРМИРОВАНИЕ И ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ УГЛЕРОДНЫХ НАНОСТРУКТУР В МАГНЕТРОННЫХ ПЛЕНКАХ ПРИ ВЫСОКОЧАСТОТНОМ РАСПЫЛЕНИИ В СРЕДЕ АРГОНА

Колпаков А. И., Кузьменко А. П.

Юго-Западный государственный университет,
г. Курск, Российская Федерация

Ключевые слова: магнетронные нанопленки, высокочастотное распыление, одностенные углеродные нанотрубки, фрактальный размер, комбинационное (рамановское) рассеивание света, гранулометрический анализ, атомно-силовая микроскопия, радиально дыхательные моды, термоэлектрические свойства.

Для достижения целей равновесия в энергетическом секторе и снижения зависимости от традиционных источников энергии активное внимание уделяется развитию альтернативных источников, таких как водородная энергия, солнечная энергия и термоэлектричество. В частности, интерес к различным формам углерода, обусловленным его полиморфизмом и гибридизациями электронных состояний, привел к разработке новых решений для повышения термоэлектрической эффективности (ZT) при использовании комбинации углеродных соединений с различными гибридизациями sp^2 и sp^3 [1, 2]. В данной работе было выполнено исследование углеродных нанопленочных структур, полученных с использованием высокочастотного магнетронного распыления углеродной мишени в атмосфере аргона. Эти структуры рассматриваются как прекурсоры для создания магнетронных пленок из материалов с высокими термоэлектрическими свойствами. Дальнейшее развитие и оптимизация этих структур может привести к созданию магнетронных пленок с значительно улучшенными термоэлектрическими характеристиками, что имеет большое значение для развития альтернативных источников энергии [3].

В исследовании использовалась подложка из кремния (100), на которую наносились пленки из атомов углерода. Процесс магнетронного распыления (МР) проводился с использованием малогабаритной

вакуумной установки МВУ ТМ-МАГНА Т, оборудованной ВЧ-магнетроном с частотой 13,56 МГц, который позволял создавать изучаемые пленки. Для формирования пленок использовалось время процесса 900 с. Мощность (P), используемая в процессе, варьировалась в диапазоне от 100 до 450 Вт с шагом 50 Вт. Это позволяло контролировать интенсивность магнетронного распыления и толщину наносимых пленок.

Микроспектрометр OmegaScore™, имеющий спектральное разрешение 0.8 см^{-1} и работающий с лазером длиной волны 532 нм, использовался для изучения химической структуры полученных нанопленок. Зарегистрированный спектр комбинированного рамановского спектра (КРС) включает две характерные линии, которые соответствуют углеродным нанотрубкам (УНТ): линия D с фонной модой A_{1g} , расположенная на частоте 1363 см^{-1} , и линия G с фонной модой E_{2g} , расположенная на частоте 1564 см^{-1} (рис. 1). Обращает на себя внимание факт, что интенсивность линий I_D и I_G практически совпадает. Это позволяет сделать вывод о незначительной дефектности и хорошей гомогенности углеродных нанотрубок в полученных нанопленках [4].

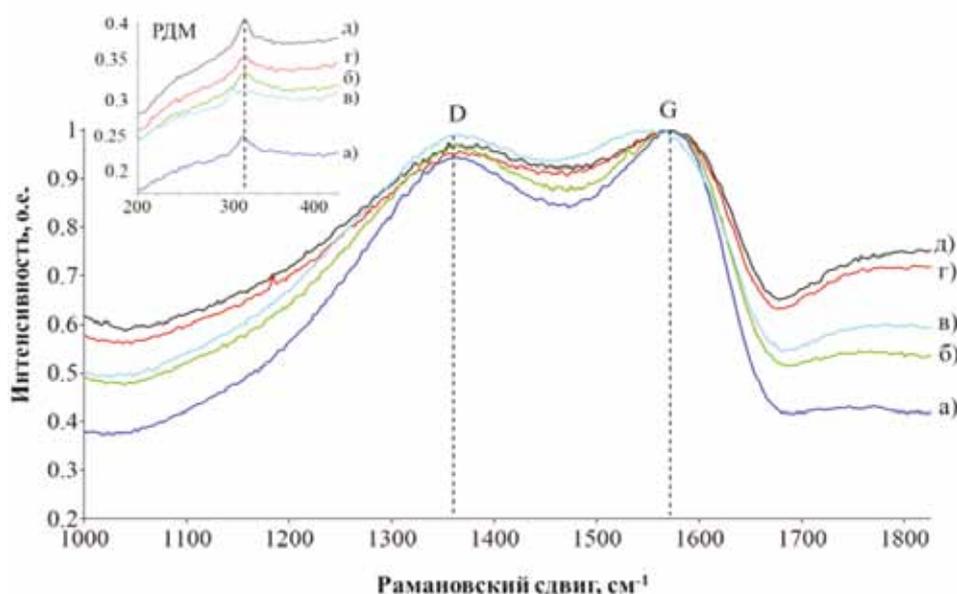


Рис. 1. КРС в области тангенциальных мод (D, G) исследуемых пленок: P = 100 (а); 300 (б); 450 (в); 250 (г) Вт. На вставке КРС в области РДМ на линии $\omega_{\text{РДМ}} = 308 \text{ см}^{-1}$

Из измерений в низкочастотной области, показанных на вставке к рис. 1, были обнаружены возбуждения радиальных дыхательных мод (РДМ) при частотах $\omega_{\text{РДМ}}$, которые обычно характерны для одностенных углеродных нанотрубок (ОУНТ). Установлена эмпирически зависимость между частотой $\omega_{\text{РДМ}}$ и диаметром ОУНТ, выраженная формулой: $\omega_{\text{РДМ}} = A/d + B$, где $A = 277 \text{ см}^{-1}$. При $B = 0$ был рассчитан диаметр ОУНТ, который составил около 0,74 нм. Таким образом, оценка диаметра УНТ с использованием этой формулы попадает в диапазон характерных диаметров ОУНТ [4]. С учетом энергии возбуждения (2,48 эВ для дифракционной решетки с 600 штрихами на мм) и сравнением с таблицами Kataur [4], наблюдаемая линия при 308 см^{-1} , расположенная в области РДМ для углеродных структур, указывает на хиральность (6,6). Это означает, что структура углеродных нанотрубок представляет собой кресельный тип и имеет металлическую проводимость [5].

Изучение морфологии поверхностей полученных углеродных нанопленок было проведено с использованием атомно-силового микроскопа (АСМ) модели AIST-NT SmartSPM. Разрешение по Z-координате составляло 30 пм. Типичные изображения поверхностей нанопленок показаны на рис. 2, а–д, и свидетельствуют о достаточно высокой гомогенности по высоте. Изменение высоты, соответствующее профилю, представленному на вставке к рис. 2, а, составляло до 4 нм. Гранулометрический анализ по профилям для нанопленок, осажденных при мощностях 300 и 450 Вт в масштабе (1×1) , а также максимальный латеральный размер (d) показан на рис. 2, з, д. Интервал изменений ($d_{\text{cp}} \pm \Delta d$) для исследуемых нанопленок составлял: $d_{300} = 26 \pm 4 \text{ нм}$ и $d_{450} = 24 \pm 5 \text{ нм}$. На рис. 2, в представлена зависимость d от мощности распыления с аппроксимацией графика и планками погрешности измерения.

Анализ гранулометрии показал, что латеральные размеры углеродных нанопленок колеблются в диапазоне от 15 до 62 нм, средний размер частиц составляет примерно 28 нм. Эти данные указаны в таблице.

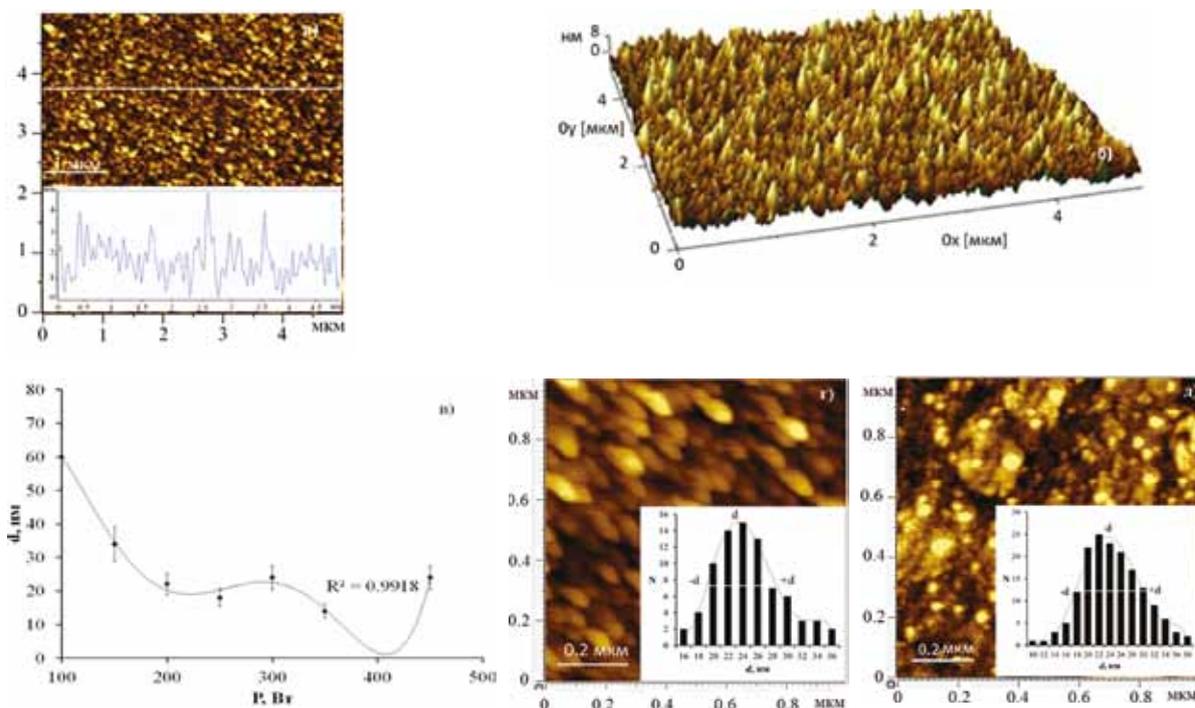


Рис. 2. АСМ-изображения магнетронных нанополенок из углеродных структур: а) и б) $P = 300$ Вт 5×5 мкм, с профилограммой и 3-D-изображением; в) зависимость латерального размера от мощности распыления; г) и д) $P = 300$ Вт и 450 Вт, 1×1 мкм с данными гранулометрического анализа

Гистограммы опытных значений распределения по латеральным размерам также сопоставлены с нормальным распределением, которое близко к гауссовскому. Это означает, что большинство частиц имеют размеры, близкие к значению среднего размера.

Фрактальная размерность (D) определялась методом подсчета кубов (программа Gwyddion) по полученным АСМ-изображениям поверхности углеродных нанополенок. Все рассчитанные значения D удовлетворяли требованиям $D > 2$. Это свидетельствует о трехмерности магнетронных нанополенок, состоящих из углеродных структур.

Полученные с КРС (ω_D , ω_G , ω_{PDM}), АСМ (d , $d_{cp} \pm \Delta d$, D , R_a) результаты исследования углеродных нанополенок представлены в таблице.

Расчетные значения исследуемых нанополенок от мощности МР

P , Вт	d , нм	$d_{cp} \pm \Delta d$, нм	R_a , нм	ω_D , cm^{-1}	ω_G , cm^{-1}	ω_{PDM} , cm^{-1}	D
100	60	62 ± 9	0,47	1360,5	1564	305,46	2,76
150	34	40 ± 5	0,94	1355,5	1564	307,95	2,75
200	22	23 ± 4	1,26	1365,4	1551,6	–	2,73
250	17	17 ± 4	0,51	1365,4	1564	307,95	2,71
300	24	26 ± 4	0,77	1363	1574	307,95	2,72
350	14	15 ± 4	0,44	1380,3	1559,1	–	2,74
400	–	–	1,01	1358	1571,5	–	2,7
450	24	24 ± 5	0,96	1365,4	1539,2	293,05	2,71

Анализ изменений представленных (d , $d_{cp} \pm \Delta d$, D , R_a , ω_D , ω_G , ω_{PDM} , h) позволяет спрогнозировать сценарий роста углеродных нанополенок, полученных при различных мощностях магнетронного распыления. Согласно ему, на низких мощностях происходит островковый рост нанополенки. Далее при мощностях 200–300 Вт доминирующим становится ее столбчатое формирование, а при дальнейшем увеличении P происходит существенный перегрев подложки и частичное разрушение столбчатых структур.

С помощью ВЧ МР в среде аргона были получены и охарактеризованы нанополенки из углерода.

Исследованы морфология полученных пленок и определена шероховатость. С помощью метода подсчета кубов определена фрактальная размерность получаемых нанопленок, величина которой удовлетворяла условию $D > 2$, то есть образуемые нанопленочные структуры оказались трехмерными. Результаты КРС подтвердили как формирование углеродных нанотрубок, так и практически при всех исследованных мощностях магнетронного распыления возникновение пика в области радиальных дыхательных мод, что соответствовало образованию ОУНТ, определенная по $\omega_{\text{рлм}}$ оценка диаметра составила $\sim 0,8$ нм с хиральностью (6,6), что соответствует металлическому типу проводимости в них.

Список литературы:

1. Эйдельман, Е. Д. Термоэлектрический эффект и термоэлектрический генератор на основе углеродных наноструктур: достижения и перспективы / Е. Д. Эйдельман // Успехи физических наук. — 2021. — Т. 191. — № 6. — С. 561–585.
2. Калинин, Ю. Е. Термоэлектрические свойства тонкопленочных композитов $\text{Sb}_{0.9}\text{Bi}_{1.1}\text{Te}_{2.9}\text{Se}_{0.1}\text{-C}$ / Ю. Е. Калинин, В. А. Макагонов, А. В. Ситников // Физика твердого тела. — 2015. — Т. 57. — С. 1904–1912.
3. Mikayel Aleksanyan [et al.] Growth, characterization, and application of vertically aligned carbon nanotubes using the RF-magnetron sputtering method // ACS Omega. — 2023. — V. 8 (23). — P. 20949–20958.
4. Dresselhaus, M. S. Defect characterization in graphene and carbon nanotubes using Raman Spectroscopy / M. S. Dresselhaus // Philosophical transactions of the royal society a mathematical physical and engineering sciences — 2010. — Vol. 368. — P. 5355–5377.
5. Colin Bousige [et al.] Superior carbon nanotube stability by molecular filling: a singlechirality study at extreme pressures // Carbon. — 2021. — V. 183. — P. 884–892.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ОАО «БЕЛКАРД», Г. ГРОДНО. ОПЫТ СОЗДАНИЯ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Костюкович Г. А., Попрукайло А. В., Кипнис М. Е.

ОАО «Белкард»,
г. Гродно, Республика Беларусь

Ключевые слова: научно-технический центр, инновационное развитие, автокомпоненты, научно-техническое обеспечение, техническое перевооружение.

Реалии экономического развития современного рынка, характеризующегося быстрым ростом стоимости и объема потребления высокотехнологичных наукоемких продуктов, разработанных на базе интеллектуального ресурса научных организаций и учреждений различной принадлежности, обуславливают необходимость структурной перестройки системы научного обеспечения и сопровождения производства. Принятая на государственном уровне концепция инновационной стратегии развития хозяйственного комплекса республики с явно выраженной социальной направленностью основана на всемерном использовании качественных продуктов интеллектуального потенциала в виде новых материалов, технологий, методов управления и организации производства, современных систем маркетинга, то есть инноваций нового уровня и качественного содержания [1].

Глобальные задачи, поставленные перед агропромышленным комплексом республики, обеспечивающие устойчивое социально-политическое развитие при гарантированных факторах энергетической, продовольственной, экологической безопасности и суверенитет, обуславливают необходимость изменения концепции формирования и реализации интеллектуального ресурса в системе высшей школы, научных организаций и учреждений, промышленных предприятий.

Важнейшая роль в реализации этих задач принадлежит так называемой фирменной науке, которая представляет собой совокупность специализированных подразделений, осуществляющих разработку на промышленных предприятиях объектов промышленной собственности и научное сопровождение процесса их производства и реализации.

Наиболее распространенным типом производственных научных структур являются научно-технические центры, функционирующие на базе ведущих промышленных предприятий Республики Беларусь.

В статье рассмотрены особенности структуры и функционирования научно-технического центра ОАО «Белкард», г. Гродно, являющегося крупнейшим в СНГ производителем автокомпонентов.

Научно-технический центр (НТЦ) в ОАО «Белкард», г. Гродно, создан в 1996 г. в целях координации проведения работ по повышению технического уровня вышеуказанной продукции и ее конкурентоспособности.

Это заводское подразделение объединяет 95 технических специалистов. В его структуру входят следующие отделы, управления и службы:

1. Отдел главного конструктора в составе 24 человек, включая лаборатории стендовых и эксплуатационных испытаний.
2. Управление главного технолога в составе 49 человек, включая бюро подготовки производства с электронным архивом и бюро наладки технологического оборудования.
3. Отдел главного металлурга в составе 8 человек.
4. Инструментально-штамповый отдел в составе 5 человек.
5. Группа систем автоматизированного проектирования в составе 2 человек.
6. Бюро по охране и управлению объектами промышленной собственности в составе 2 человек.
7. Участок экспериментальных работ в составе 8 человек.
8. Две испытательные лаборатории, аккредитованные на проведение сертификационных испытаний.

Кроме того, в состав НТЦ входят:

- филиал кафедры материаловедения и ресурсосберегающих технологий УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы»;
- совместная научно-исследовательская лаборатория «Уникард», созданная с привлечением сотрудников ОАО «Белкард» и УО «Гродненский государственный университет имени Я. Купалы».

Основные задачи НТЦ (рис. 1–6):

- осуществление единой технической политики, направленной на совершенствование продукции и обеспечение непрерывного технического совершенствования производства;
- координация и руководство работами по реконструкции и техническому перевооружению предприятия;
- координация работ по расширению и вводу новых производственных мощностей;
- разработка и организация освоения новых видов изделий;
- организация работ и внедрение в производство научно-исследовательских и проектно-конструкторских разработок;
- организация работ с научно-исследовательскими, проектными, конструкторскими организациями, с высшими учебными заведениями по разработке новой техники и технологии производства;
- обеспечение технической подготовки производства для выполнения перспективных производственных планов;
- проведение маркетинговых исследований рынка;
- защита объектов интеллектуальной собственности.



Рис. 1. Основные направления инновационной деятельности НТЦ ОАО «Белкард», г. Гродно



Рис. 2. Основные направления деятельности НТЦ ОАО «Белкард», г. Гродно, в области совершенствования автомобильных агрегатов



Рис. 3. Прогрессивные энерго-, ресурсосберегающие технологии, внедряемые НТЦ ОАО «Белкард», г. Гродно



Рис. 4. Направление деятельности НТЦ ОАО «Белкард»,



Рис. 5. Сотрудничество НТЦ ОАО «Белкард», г. Гродно, с научными организациями и высшими учебными заведениями



Рис. 6. Направления использования CALS-технологий в НТЦ ОАО «Белкард», г. Гродно

Создание НТЦ обусловило реализацию ряда важнейших проектов по созданию и освоению автомобильных компонентов с повышенным техническим ресурсом [2]:

1. ОАО «Белкард», г. Гродно, освоило производство карданных валов в диапазоне от ВАЗа до БелАЗа. Это позволяет, в зависимости от конъюнктуры рынка и форс-мажорных обстоятельств, гибко перестраиваться на другие типоразмеры.

2. ОАО «Белкард», г. Гродно, освоило производство карданных валов для сельхозмашин размерностей 160, 250, 400, 630, 1500 с защитой и без защиты. На первом этапе в этом случае превалировал не столько рыночный, сколько государственный подход, так как сельскохозяйственный производитель при его малых потребностях оказался, по сути, беззащитным.

3. НТЦ ОАО «Белкард», г. Гродно, восстановил производственные связи с российскими производителями, освоив производство карданных валов для Онежского и Петербургского тракторных заводов, для подвижного состава железных дорог, для Павловского автобусного завода и других заводов по производству автобусов, для заводов по производству дорожных машин, прокатных станков, бумагоделательных машин, для ряда других машиностроительных предприятий.

4. Разработана, испытана и поставлена на производство конструкция перспективных карданных валов серии «Белкард-2000» для Минского и Камского автозаводов с ресурсом, увеличенным за счет применения подшипников повышенной грузоподъемности, крепления шарниров стопорными кольцами, установки антифрикционных полимерных шайб, скользящего шлицевого соединения с полимерным покрытием и шлицами, полученными методом холодного пластического деформирования, соединением фланцев карданных валов и фланцев агрегатов (моста, коробки передач) посредством торцевых шлицев в соответствии с европейскими стандартами. За разработку концепции карданных валов серии «Белкард-2000» и внедрение их в производство ОАО «Белкард», г. Гродно, внесено в перечень высокотехнологичных предприятий Республики Беларусь.

В течение 27 лет удалось создать собственную, теперь уже общепризнанную службу, — научно-технический центр, который стал не только разработчиком новой перспективной продукции, новых высокоэффективных технологических процессов, но и структурой, обеспечивающей техническое перевооружение предприятия, доводку, испытание, постановку на производство новых изделий, анализ тенденций развития, определяющих стратегию развития ОАО «Белкард», г. Гродно.

С момента создания НТЦ освоено совместно с партнерами более 2000 ед. новой продукции, получено более 200 охранных документов на объекты промышленной собственности.

В современных условиях усиливается дефицит кадров промышленно-производственного состава, который через 3–5 лет при сохранении нынешней тенденции приведет к практически полному методологическому кризису. При отсутствии необходимых средств и времени на формирование современной лаборатории и научно-исследовательской базы для обеспечения учебного процесса перспективным подходом представляется интеграционный, основанный на формировании научно-учебно-производственных структур нового типа на основе совместного использования кадрового, материально-технического и интеллектуального потенциала всех участников жизненного цикла промышленной продукции — научных учреждений, вузов, промышленных предприятий. Это позволит использовать инновационный потенциал промышленных предприятий для организации учебного процесса и подготовки квалифицированных кадров.

Опыт практической деятельности НТЦ ОАО «Белкард», г. Гродно, свидетельствует об особой перспективности кластерных моделей различной структуры, предполагающих формирование формальных и неформальных объединений различных участников «жизненного цикла продукции» или производственного процесса.

Вариантом кластерной инновационной структуры с выраженной ролью образовательного компонента являются специализированные подразделения, интегрированные в системе «академия наук — вуз», «вуз — промышленное предприятие», «академия наук — промышленное предприятие». Опыт функционирования подобных инновационных структур типа научно-учебных, учебно-производственных и научно-производственных комплексов в виде учебных кафедр, совместных научно-исследовательских, отраслевых и проблемных лабораторий, экспериментальных конструкторских бюро свидетельствуют об их достаточной эффективности и целесообразности. Подобные инновационные структуры были созданы и в ряде случаев успешно функционируют при ведущих предприятиях, научных учреждениях и учебных заведениях. Вместе с тем анализ проблем, возникающих при создании и функционировании инновационных структур интеграционного типа, убедительно доказывает необходимость углубления интеграции научного, научно-технического, производственного и управленческого ресурсов, сосредоточенных в различных отраслях народнохозяйственного комплекса, на базе системного подхода, учитывающего реалии современного функционирования мировой хозяйственной системы.

Представляется целесообразной разработка и реализация интеграционной модели, в которой основные участники инновационного процесса — Национальная академия наук Беларуси, вузы и промышленные предприятия — сформируют единую систему с глубоким взаимным проникновением и перетеканием интеллектуального ресурса в целевые сегменты, составляющие единое инновационное поле.

Показательным примером является формирование в НТЦ филиала учебной кафедры и научно-исследовательской лаборатории на базе договора о совместной деятельности ОАО «Белкард», г. Гродно, и УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы». Студенты инженерных специальностей УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы» имеют возможность проходить все виды практик на производстве и функциональных подразделениях завода, участвовать в производственном процессе, выполнять курсовые и дипломные проекты в интересах предприятия, выполнять лабораторные работы, проходить практические занятия.

Таким образом, эффективность практической реализации стратегии инновационного развития на государственном, региональном и субъектном уровнях зависит от наличия адекватной инфраструктуры и обеспечения процесса функционирования промышленных предприятий. В зависимости от специфики промышленного предприятия, его инновационного потенциала, регионального расположения возможны различные подходы научного обеспечения. Перспективным направлением является создание инновационных структур типа научно-технических центров, осуществляющих разработку новшеств и сопровождение процесса производства, реализации и защиты инноваций.

Список литературы:

1. Интеллектуальное обеспечение инновационной деятельности промышленных предприятий: технико-экономический и методологический аспекты / О. В. Авдейчик и др.; под научн. ред. В. А. Струка, Л. Н. Нехорошевой. — Минск: Право и экономика, 2007. — 524 с.
2. Кравченко, В. И. Карданные передачи: конструкции, материалы, применение / В. И. Кравченко, Г. А. Костюкович, В. А. Струк / под ред. В. А. Струка. — Минск: Тэхналогія, 2006. — 523 с.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ФУНДАМЕНТОСТРОЕНИЯ

Кравцов В. Н.

РУП «Институт БелНИИС»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: ресурсосбережение, научно-технический прогресс, проблемы фундаментостроения, инновации, материальная база.

Одним из основных приоритетных направлений развития экономики страны до 2030 г., согласно директивам Главы государства и правительства, является ресурсосбережение [1]. Это, в первую очередь, относится к строительству одной из ключевых отраслей Республики Беларусь, определяющей как состояние ее экономики, так и социальных программ. Однако вклад отрасли в ВВП страны в настоящее время снизился, имеет место отток трудовых ресурсов, затрудняющий ее дальнейшее развитие.

В целях устойчивого развития строительства указами Президента и в постановлениях Правительства Республики Беларусь [1–3] намечено: осуществить стратегическое снижение энергоемкости ВВП к 2025 г. не менее чем на 60 % и довести долю строительства в ВВП до 6,3 %, снизить индексы стоимости строительно-монтажных и прочих работ за 2022–2025 гг. на 11 %.

Реализация указанных программ имеет стратегическое значение, так как позволяет перейти от энергоматериалоемкого строительства к современному наукоемкому инновационному ресурсосберегающему и экологически чистому. Это обеспечит научно-технический суверенитет страны и дополнительные конкурентные преимущества отечественному производителю на рынке строительных услуг как в Республике Беларусь, так и за ее пределами, учитывая то, что многие сырьевые и энергетические ресурсы ввозятся в страну из-за рубежа, существенно увеличивая стоимость производимой продукции. В связи с этим решение вопросов, связанных с повышением ресурсоэффективности строительства, является особенно актуальным.

Как показывает мировая практика, это возможно только на базе результатов научных исследований и, как следствие, при инновационном подходе к развитию и совершенствованию ресурсоэффективности строительства.

Государственная стратегия развития и регулирования строительной деятельности, отдельных ее аспектов широко представлены в различных директивных документах [1–4]. В рамках резкого сокращения инвестиций это позволяет сформулировать приоритеты и направления развития. Однако в государственных программах в области строительства, в частности фундаментостроения, на долю которого, в зависимости от производственных условий, приходится до 30 % общих затрат, не рассматриваются методы организации управления и реализации инвестиционно-строительных программ в современных экономических условиях рынка услуг с учетом его состояния и проблем.

Наряду с успехами отрасли в реализации отдельных инновационных программ, в последние годы наблюдается тенденция к удорожанию услуг нулевого цикла. Анализ положения дел в научно-технической и инновационной деятельности в фундаментостроении показывает, что снижение эффективности строительного производства и темпов его перевода на инновационный путь развития обусловлены следующими основными причинами:

1. Технологическая отсталость строительных организаций республики от современного уровня фундаментостроения, которая выражается в отсутствии отечественного парка разнообразных землеройных и общестроительных машин и механизмов при суммарной их значительной мощности.

2. Низкая компетенция строительных организаций в вопросах современного инновационного и ресурсосберегающего строительства.

3. Отсутствие правовых и юридических механизмов экономического взаимодействия между строительными и научно-специализированными организациями, что приводит, несмотря на развитую нормативную базу (ТНПА) в области фундаментостроения, к ресурсозатратным (неэффективным) решениям, которые трудно опротестовать как в порядке пересмотра, так и рационализации или инновационной корректировки в целях экономии ресурсов и снижению сроков строительства.

4. Недостатки в проведении и внедрении научно-исследовательских работ, состоящие:
– в отсутствии механизмов внедрения конечной научной инновационной продукции в массовое строительство;

- отсутствию должной координации между научными коллективами и производством;
- отсутствию экономических стимулов инновационного развития фундаментостроения;
- слабом экономическом анализе применяющихся решений в области фундаментостроения;
- отсутствию внимания к внедрению ресурсосберегающих инновационных конструкций и технологий, без которых невозможен технический прогресс.

В настоящее время научно-исследовательские работы в рамках государственных программ, заказчиком которых выступает Минстройархитектуры, полностью свернуты по всем направлениям в связи с отсутствием финансирования, а завершённые ранее, как правило, в массовом строительстве не внедряются или используются в незначительном объёме.

В планах внедрения новой техники строительных министерств использование экономичных (по сравнению с традиционными) конструкций фундаментов и технологий их возведения не предусматривается.

5. Не отвечает современным требованиям также существующая материально-техническая база фундаментостроения (особенно монолитного). Выпуск бетоносмесительных инвентарных установок обеспечивает потребность в бетоне примерно на 60 %. Нуждаются в модернизации (автоматизации) производственных процессов и арматурные заводы. Приоритетными должны стать разработки конструкций и технологий (методов устройства) фундаментов с использованием современных материалов (например, стеклопластиковой арматуры, составов бетонной смеси, технологий ухода за бетоном в постройных условиях и др.).

Необходимо также разработать универсальную опалубку, позволяющую возводить индивидуальные монолитные конструкции и отечественные технологии и оборудование для изготовления и контроля качества набивных монолитных свай, особенно длинных.

Отечественная промышленность и промышленность стран СНГ практически не выпускают достаточно тяжёлого и сверхтяжёлого сваебойного оборудования, а имеющиеся установки для устройства буронабивных свай менее универсальны и менее надёжны, чем зарубежные. Сложившееся положение со сваебойной техникой и с машинами для устройства буронабивных свай осталось на уровне требований строительства 10–20-летней давности.

6. Согласно ТНПА, проектирование и строительство объектов без полных и достоверных данных по инженерным изысканиям запрещено.

К существенным недостаткам изысканий следует отнести низкую стоимость изыскательских работ, составляющую 1–3 % от общей стоимости объекта. Это явно недостаточно для обеспечения проектных организаций качественными данными об инженерно-геологических условиях площадок строительства и строительных свойствах грунта, что сказывается на существенном удорожании строительства. За рубежом затраты на изыскания значительно больше. Увеличение затрат на изыскания на 5–10 % снижает стоимость фундаментов до 30 %.

Не менее сложной проблемой изысканий является отсутствие серийного выпуска оборудования и приборов для их выполнения.

7. В настоящее время затраты на научно-технические исследования в фундаментостроении минимальны или отсутствуют вовсе. Это относится к сотрудникам высшей квалификации, которых осталось не более десятка на всю республику, занятых научно-исследовательскими работами, а также к оснащению научных подразделений приборами и оборудованием. В то же время фундаментостроение, в силу специфических особенностей, является весьма наукоемкой отраслью. Сложившаяся в нашей стране диспропорция в уровне научного потенциала и его материально-технической базы между отдельными научно-исследовательскими организациями, работающими в области строительства, является одной из основных причин отставания практики от уровня современного инновационного фундаментостроения.

Для выхода из наметившегося кризиса и повышения эффективности фундаментостроения необходимо обратить серьёзное внимание на решение следующих основных задач:

1. Наиболее острой является проблема создания и развития современной материально-технической базы фундаментостроения. От ее решения зависит массовое внедрение прогрессивной технологии в практику строительства.

Для ее развития необходимо обеспечить строительные организации отечественными машинами и оборудованием, в том числе универсальным оборудованием и машинами — для малой механизации, позволяющими возводить фундаменты различных видов.

2. Немаловажное значение для обеспечения ресурсосберегающего проектирования и фундаментостроения имеют экономические вопросы строительства, которым уделяется значительно меньше внимания, чем техническим.

В современной проектной практике экономическая целесообразность технических решений, как правило, не рассматривается, что часто приводит к необоснованным решениям и применению неэкономичных фундаментов.

3. Одним из наиболее актуальных вопросов в инновационной деятельности является повышение заинтересованности строительных организаций во внедрении инновационных ресурсоэффективных решений, видов фундаментов и методов подготовки оснований. Положительным фактором является стабильность цен на основания, фундаменты зданий и сооружений. Для этого следует разработать эталонные цены на устройство различных видов фундаментов в зависимости от грунтовых условий и нагрузок.

В условиях существенного сокращения численности научных работников в области фундаментостроения острое значение приобретают вопросы планирования и выбора направлений исследований. Критерием является экономический показатель на 1 руб. затрат, зависящий от значимости и масштабыности намечаемых результатов исследований.

Стратегическим направлением реализации указов Главы государства, постановлений Правительства о повышении эффективности строительства, в том числе в области фундаментостроения, является внедрение системы автоматизированного проектирования, позволяющей осуществить поиск оптимального решения с учетом всех требований ТНПА. Современное состояние программных средств САПР и оснащенность проектных организаций ЭВМ позволяет уже сейчас существенно повысить качество и сократить сроки проектирования фундаментов.

4. Необходимо значительно увеличить финансирование для проведения актуальных научно-исследовательских работ по вопросам инженерной геологии, механики грунтов, оснований и фундаментов, подготовки кадров высшей квалификации, в которых фундаментостроение испытывает большой дефицит.

Для улучшения качества работ в области фундаментостроения необходимо расширить сеть специализированных строительных организаций, повысить квалификацию рабочих и инженерно-технических работников.

5. Выполненный анализ проблемы совершенствования фундаментостроения в целом по стране показал необходимость не только широкого внедрения инновационных разработок, но и рационального использования существующих эффективных решений.

6. В целях концентрации научных, проектных и производственных сил на приоритетных направлениях научно-технического прогресса в области фундаментостроения и ускорения внедрения разработок в практику проектирования и строительства, целесообразно создавать межведомственные (в том числе межгосударственные) научно-производственные коллективы и объединения (НПО).

В состав НПО должны входить научно-исследовательские, изыскательские, проектные и строительные организации, а также предприятия, выпускающие опытные образцы новой техники.

Цель объединений — создавать новую технику, выпускать опытные образцы, осуществлять экспериментальное строительство, внедрять в массовое строительство апробированные прогрессивные разработки и осуществлять их научно-техническое сопровождение. Объединения должны создаваться на основе единой системы планирования.

7. Адаптировать в практическую деятельность строительных организаций страны «инновационный потенциал» фундаментостроения, который не находит широкого применения (развития) при решении вопросов ресурсосбережения. Так, несмотря на то что в республике имеется значительный научный потенциал, который является сильным конкурентным преимуществом и еще не утрачен, в силу разных обстоятельств он практически не конвертируется в инновации в строительном производстве страны. Под инновацией понимаются новые или усовершенствованные технологии, виды продукции и услуг, а также организационно-технические решения производственного, административного, коммерческого или иного характера, способствующие их продвижению на рынок (ГОСТ 31279) и обеспечивающие их конкурентные преимущества по сравнению с предыдущим поколением товаров и услуг. Внедрение инноваций основывается на требованиях СТБ ISO 9004.

Многие специалисты считают, что это происходит от недостатка финансирования. Однако основная причина, очевидно, заключается в отсутствии адекватной государственной политики, в частности, Минстройархитектуры, по данному вопросу и финансовых стимулов у организаций, участвующих в процессе «наука — проектировщик — строитель — министерство» (инноватор — внедряющая организация — инвестор). Эффективность инновационного процесса зависит от уровня их взаимодействия между собой и составляющих процесса: научно-технического, производственно-технологического, финансово-экономического и кадрового потенциалов. В противном случае курс на ресурсосберегающую экономику будет носить формальный характер и не принесет желаемого результата.

Таким образом, анализ состояния фундаментостроения в условиях Республики Беларусь показал, что, несмотря на достигнутые успехи, особенно в области экспериментально-теоретических разработок, его технический уровень отстает от современных требований практики. Методы производства работ и трудоемкость (производительность труда) в массовом фундаментостроении остались на уровне, достигнутом 20 лет назад. В общей стоимости трудоемкости и сроков их возведения зданий и сооружений (объектов)

работы нулевого цикла по-прежнему занимают значительную долю (до 15–20 %), особенно для малоэтажного сельскохозяйственного строительства и объектов, возводимых на основаниях III категории сложности с наличием специфических грунтов.

В свете задач, поставленных Главой государства и Правительством перед капитальным строительством [1], необходимо не только ликвидировать имеющееся отставание, но и поднять фундаментостроение на более высокий современный качественный уровень:

- создать современную материально-техническую базу фундаментостроения;
- на базе программного обеспечения и ПК создать организационно-экономические предпосылки для массового внедрения научно-технических достижений, прошедших этап экспериментального внедрения;
- повысить уровень научно-исследовательских работ посредством концентрации научных сил на приоритетных направлениях, тесной координации производственных, проектных, научных организаций и НПО; для этих целей под эгидой Минстройархитектуры или Белорусского общества по механике грунтов и фундаментостроению целесообразно создать Фонд фундаментостроения с отчислением до 1 % прибыли строительных производственных организаций на финансирование его деятельности по адаптации инновационного потенциала фундаментостроения в их производственную деятельность при решении вопросов ресурсосбережения.

Список литературы:

1. Директива Президента Республики Беларусь от 4 марта 2019 г. № 8 «О приоритетных направлениях развития строительной отрасли» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
2. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года / Нац. комис. по устойчивому развитию Респ. Беларусь; редкол.: Л. М. Александрович [и др.]. — Минск: Юнипак, 2004. — 202 с.
3. Прогноз научно-технического развития строительной отрасли Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Строительство и недвижимость. — Режим доступа: <http://www.nestor.minsk.by/sn/2000/23/sn02315.html>.
4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 января 2021 г. № 51 «О Государственной программе “Строительство жилья” на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

«ЗЕЛЕНАЯ» СТАНДАРТИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ КАК ИНСТРУМЕНТ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИЙ

Кудревич О. О., Черневич О. В.

РУП «СТРОЙТЕХНОРМ»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: устойчивое развитие, инновационная продукция, стандартизация, ресурсосбережение, экологическая безопасность, экологическая декларация

Сертификация и стандартизация инновационной продукции, активно развивающейся во всем мире, — одна из основных задач содействия инновационной деятельности.

На первом этапе главной задачей раздела «Зеленый» строительный сектор» по трендам глобального развития белорусской модели устойчивого развития, определенной Концепцией Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 г., является разработка и внедрение стандартов «зеленого» строительства, соответствующих международным, признанных мировых систем, что будет стимулировать развитие инновационных технологий производства строительной продукции ресурсосберегающего типа, улучшит ее качество и обеспечит безопасное состояние окружающей среды [1].

Важным и актуальным направлением развития современной строительной отрасли является «зеленое» строительство, которое предполагает снижение влияния зданий на протяжении всего жизненного цикла на окружающую среду и здоровье человека, что достигается и за счет использования экологически безопасных строительных материалов. В этой связи для решения экологических проблем реализуются механизмы стандартизации, включающие систему мероприятий по защите окружающей среды.

«Зеленое» строительство — ресурсосберегающий метод строительства, при котором создаются здания, оказывающие меньшее воздействие на окружающую среду и требующие меньших эксплуатационных затрат [2].

Международная практика показывает, что наиболее эффективно экологическое строительство развивается при условии внедрения комплекса мер на различных уровнях регулирования строительного процесса: определения государственных целей в области достижения устойчивого развития, совершенствования нормативно-правовой базы «зеленого» строительства, финансирования и внедрения добровольных экологических стандартов.

Важнейшей категорией в оценке устойчивости зданий является экологическая безопасность строительных материалов. Ее основные составляющие — это используемые критерии, доказательная база нормативных правовых актов, а также определение весомости показателей [3].

В настоящее время НПП РУП «СТРОЙТЕХНОРМ» для содействия устойчивому развитию и внедрению принципов «зеленого» строительства осуществляет разработку соответствующих национальных стандартов.

В 2023 г. разработаны и введены в действие стандарты, устанавливающие принципы, показатели и требования для разработки экологических деклараций строительной продукции [4–6].

Экологическое декларирование проводится в целях информирования об экологических характеристиках продукта или услуги для применения в формате взаимодействия, в том числе «бизнес — бизнес» (B2B), но при определенных условиях не исключается применение в формате «бизнес — потребитель» (B2C).

Экологическая декларация продукции — документ, содержащий количественные экологические данные производимой продукции или оказываемых услуг с использованием предварительно установленных показателей и, при необходимости, дополнительную экологическую информацию.

Все разрабатываемые в настоящее время декларации о воздействии на окружающую среду, экологические маркировки продукции можно разделить на три типа. Для строительных материалов наиболее подходящей является экологическая декларация по типу III, в которой особую роль играют правила для различных категорий продуктов.

Основные задачи экологической декларации типа III:

- предоставление информации, полученной на основе оценки жизненного цикла продукции, а также дополнительной информации об экологических аспектах продукции;
- оказание помощи производителям, покупателям и пользователям в сравнении экологических показателей продукции;
- поощрение улучшения экологических показателей продукции;
- представление информации для оценки экологических воздействий продукции на протяжении ее жизненного цикла.

Экологическая декларация охватывает все этапы жизненного цикла строительного продукта, содержит информацию о приобретении сырьевых материалов, о затрачиваемых на производство энергоносителях и эффективности их использования, об используемых видах сырьевых материалов и химических веществ, а также об экологических последствиях, связанных с выбросами и отходами при производстве конкретного вида продукции. Экологическая декларация определенной категории продуктов всегда связана с местом их производства.

Разработка экологической декларации состоит из этапов, представленных на рисунке.



Этапы разработки экологической декларации

Для декларирования установлен определенный список экологических показателей на основании оценки жизненного цикла продукции, инвентаризационного анализа жизненного цикла и дополнительных показателей, представленных в таблице.

Экологические показатели строительной продукции

Показатели		
оценка жизненного цикла	инвентаризационный анализ	дополнительные
– потенциал глобального потепления; – потенциал разрушения озонового слоя; – потенциал закисления почвенных и водных ресурсов; – потенциал эвтрофикации; – потенциал образования тропосферного озона; – потенциал абиотического истощения не ископаемых и ископаемых ресурсов	– использование первичных и вторичных ресурсов; – суммарное потребление не возобновляемых и возобновляемых энергоресурсов; – содержание биогенного углерода; – потребление пресной воды; – отходы и выходные потоки	– содержание опасных веществ в готовом изделии; – выбросы опасных веществ внутри помещения; – ионизирующее излучение; – загрязнение земельных и водных ресурсов

Экологические декларации являются независимыми, международно признанными документами о воздействии строительной продукции на окружающую среду, способствующими оптимизации производственного процесса, выбору экологичных видов сырья, упаковочных материалов и энергоносителей.

Разработка и внедрение стандартов «зеленого» строительства стимулирует бизнес, развитие инновационных технологий, улучшает качество жизни общества и состояние окружающей среды, стимулирует развитие отечественной науки.

Список литературы:

1. Концепция Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/ Kontseptsiya-na-sajt.pdf/](https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/Kontseptsiya-na-sajt.pdf/). — Дата доступа: 04.10.2023.
2. О Национальном плане действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100710&p1=1>. — Дата доступа: 04.10.2023.
3. Жук, П. М. Экологическая безопасность строительных материалов в рамках систем оценки устойчивости зданий / П. М. Жук // Энергосбережение. — 2023. — № 6. — С. 4–13.
4. СТБ EN 15804-2022 Устойчивое развитие в строительстве. Экологические декларации продукции. Основные правила для товарной категории строительных изделий. — Минск: РУП «СТРОЙТЕХНОРМ», 2023. — 66 с.
5. СТБ EN 16908-2022 Цемент и строительная известь. Экологические декларации продукции. Правила категории продуктов в дополнение к EN 15804. — Минск: РУП «СТРОЙТЕХНОРМ», 2023. — 23 с.
6. СТБ ISO 21930-2022 Устойчивое развитие в зданиях и сооружениях гражданского строительства. Основные правила для экологических деклараций продукции строительных изделий и услуг. — Минск: РУП «СТРОЙТЕХНОРМ», 2023. — 88 с.

ОЦЕНКА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ КОМПАНИИ НА РЫНКЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ УСЛУГ

Лапицкая Л. М., Минько М. В.

Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: конкуренция, факторы, угрозы, возможности, анализ.

На современном этапе экономического развития конкуренция как движущая сила вынуждает производителей постоянно искать новые пути повышения своей конкурентоспособности.

ОАО «ГОТТЦ «ГАРАНТ»» осуществляет свою деятельность в условиях олигополии. В Республике Беларусь функционируют более 30 интернет- и телепровайдеров, которые конкурируют между собой.

Доля государственного провайдера в лице РУП «Белтелеком» составляет мажоритарную часть, а именно более 80 % активов. Современные условия функционирования информационного сектора таковы, что единственным способом повышения конкурентоспособности и формирования стратегических конкурентных преимуществ является внедрение инноваций.

В данной работе использованы три метода оценки конкурентоспособности организации: Модель 5 конкурентных сил Майкла Портера, построение гипотетического многоугольника и SWOT-анализ.

На основе анализа Модели 5 конкурентных сил Майкла Портера выявлены:

- уровень угрозы со стороны товаров-заменителей: существует угроза со стороны товаров-заменителей. Так как ОАО «ГОТТЦ «ГАРАНТ»» конкурирует в условиях олигополии, продукты однородны (интернет, телевидение, домашняя телефонная связь и др.), но каждый провайдер стремится решить сразу 2 задачи: выпустить прибыльный для самой организации продукт (услугу) и превзойти конкурентов по характеристикам продукта с целью увеличения числа новых клиентов;

- уровень внутри отраслевой конкуренции высок: рынок находится в стадии зрелости, низкоконцентрированный;

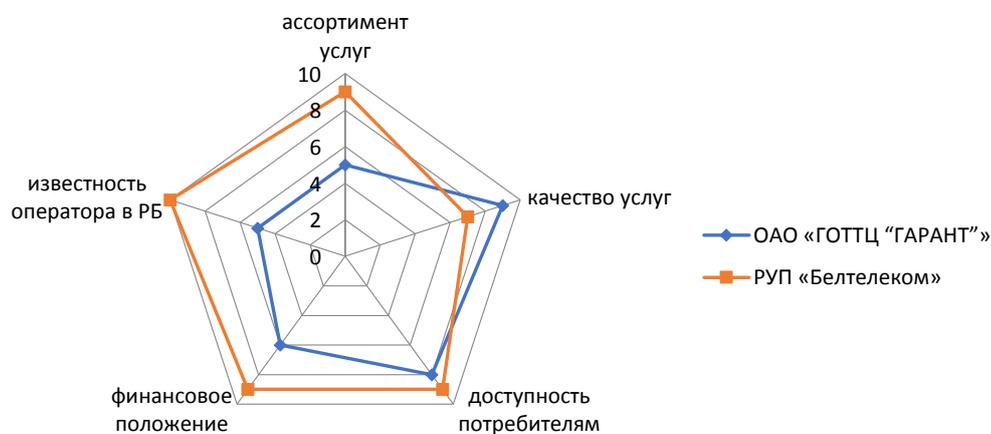
- угроза появления новых игроков, способных запустить передел рынка: крайне мала, практически отсутствует; РУП «Белтелеком» является крупным провайдером с большим количеством подразделений в Беларуси, поэтому каждая информационная организация так или иначе зависит от государственного провайдера;

- угроза со стороны поставщиков: низкая; ОАО «ГОТТЦ «ГАРАНТ»» является одним из распространителей телефонного и интернет-оборудования;

- угроза со стороны потребителей: высокая; чаще всего потребители прибегают к «привычному» в стране оператору, не проанализировав предложения других организаций.

Следующий метод для оценки конкурентоспособности рассматриваемого оператора — построение гипотетического многоугольника.

В качестве оператора-конкурента выбран РУП «Белтелеком». Данный государственный оператор занимает лидирующие позиции в белорусской информационной системе. На рисунке представлен гипотетический многоугольник конкурентоспособности. В нем рассмотрены 2 оператора по нижеперечисленным характеристикам и дана большая оценка — от 0 до 10.



Гипотетический многоугольник конкурентоспособности

В понятие «Ассортимент услуг» были включены все предоставляемые продукты: телефонная связь, услуги интеллектуальной платформы, интернет и передача данных, выделенные линии и каналы, сервисные пункты, телевидение.

В характеристике «Качество услуг» в совокупности рассмотрены работа службы поддержки, предоставление консультаций по различным вопросам, условия обслуживания карт. ОАО «ГОТТЦ «ГАРАНТ»» осуществляет круглосуточную поддержку своих клиентов. При обращении клиента в службу технической поддержки с сообщением о возникновении неисправности представитель задает клиенту ряд вопросов для записи контактных данных клиента и проведения предварительного анализа неисправности. Заполненной заявке о неисправности присваивается идентификационный номер, который сохраняется за ней до устранения проблемы. Для каждой неисправности, о которой сообщает клиент, должна открываться заявка о неисправности, которая является базовым документом для информирования клиента, помога-

ет учитывать время, потраченное на различные этапы устранения неисправностей, а также важна для распознавания тенденций, обеспечивает дополнительную информацию для процесса эскалации проблемы, если проблема не решается в контрольный срок. Заявка остается открытой до окончательного устранения проблемы и согласия клиента закрыть заявку. Процесс устранения неисправности координируется и контролируется специалистом службы поддержки. Если необходима дополнительная информация, специалисты службы поддержки продолжают взаимодействие с клиентом.

В характеристике «Доступность потребителям» подразумевается сумма факторов, таких как возможность подключения услуги, становление клиентом без посещения офиса организации. Стать клиентом ОАО «ГОТТЦ «ГАРАНТ» и РУП «Белтелеком» можно, не посещая офис. Для этого потребуются ввести данные паспорта в заявке на официальном сайте, после чего придумать данные для входа в личный кабинет.

Характеристика «Финансовое положение организаций». Так как РУП «Белтелеком» является основным оператором электросвязи в Беларуси, его финансовое положение гораздо выше, чем у ОАО «ГОТТЦ «ГАРАНТ»».

Характеристика «Известность оператора в Республике Беларусь». РУП «Белтелеком» является самым крупным провайдером страны. Он лидирует по всем показателям финансовой деятельности, а также по количеству предоставляемых услуг. ОАО «ГОТТЦ «ГАРАНТ»» стремится занимать лидирующую позицию в данном секторе услуг насколько это возможно.

Проведенный в данной работе SWOT-анализ позволил выявить сильные и слабые стороны организации, угрозы и ее возможности.

S — сильные стороны организации. У ОАО «ГОТТЦ «ГАРАНТ»» это наличие отделений в разных районных центрах Гродненской области; хорошо обученные и грамотные сотрудники; способность вести конкурентную борьбу; большой отраслевой опыт команды, в том числе в реализации сложно структурированных сделок и сделок с проектным финансированием.

W — слабые стороны: медленное принятие решений в филиалах; доверие потребителей; недостаток инноваций; недостаточный объем информации о клиентах.

O — возможности: повышение спроса клиентов; формирование новых сегментов рынка; внедрение инноваций; привлечение новой клиентской базы.

T — угрозы: проблемы макроэкономического характера; увеличение числа конкурентов; ухудшение демографической ситуации.

Исходя из вышепредставленного анализа, можно сделать вывод о том, что у рассматриваемого оператора достаточно возможностей для повышения конкурентоспособности на рынке. Однако существуют определенные угрозы, способные помешать дальнейшему росту конкурентоспособности, но они обусловлены внешними факторами, на которые организация не способна повлиять.

Список литературы:

1. Бизнес-план развития ОАО «ГОТТЦ «ГАРАНТ»» на 2020 г. — Гродно, 2020.
2. Бизнес-план развития ОАО «ГОТТЦ «ГАРАНТ»» на 2021 г. — Гродно, 2021.
3. Бизнес-план развития ОАО «ГОТТЦ «ГАРАНТ»» на 2022 г. — Гродно, 2022.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ: ОПЫТ США

Ледян Ю. А.

Академия управления при Президенте Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: наука, технологии, научно-технологическое развитие, научно-технологическая политика, НИОКР, технополис, технопарк, исследовательский центр.

На протяжении долгого периода США занимали лидирующие позиции в области науки и технологий. Начало развития науки и технологий в США проходило в условиях относительной изолированности от лидеров того времени — Англии и Германии. Однако Первая, а затем и Вторая мировые войны содействовали вовлечению США в мировое научно-технологическое развитие: во-первых, на американский континент

переселялись представители научного сообщества, во-вторых, в отсутствие необходимости восстанавливать страну от последствий военных действий значительные финансовые ресурсы направлялись на развитие науки и технологий. Стимулом научно-технологического развития также стало установление биполярного мира и ведение холодной войны. Вплоть до 1980-х гг. приоритетом научно-технологической политики США являлась оборонная сфера.

Следует отметить, до настоящего времени США не отказывались от развития военных технологий: в разное время программы развития военных технологий по-разному поддерживались аппаратом государственного управления. Например, при Дж. Буше-старшем в приоритете были крупные масштабные военные проекты, а Б. Клинтон отказался от реализации макропроектов в пользу более функциональных и быстро реализуемых.

Еще одной особенностью научно-технологической политики является преимущественно прямая поддержка развития науки и технологий — финансирование различных программ из федерального бюджета, при этом косвенным методам стимулирования до 2010-х гг. уделялось минимальное внимание. Объяснялся этот феномен действием Закона «О конкурентоспособности»: применяя косвенные методы стимулирования, государство вмешивается в экономические законы существования рынка и нарушает процесс формирования свободной конкуренции.

Со временем распространение получили такие инструменты, как налоговое стимулирование, налоговые кредиты, поощрение коммерциализации технологий, развитие трансфера технологий, создание различных форм взаимодействия бизнеса, науки и государства, венчурное инвестирование и др.

Ключевые особенности научно-технической политики США в 1980–2020 гг. представлены в таблице.

Особенности и инструменты научно-технической политики США в историческом аспекте

Период	Характерные особенности	Институты, нормативно-правовые акты, инструменты
До 1980-х гг. (администрация Р. Рейгана)	Расширение косвенного стимулирования развития технологий; стимулирование развития технологий в частной сфере; преимущественное развитие технологий в военной сфере (связано с холодной войной); разработка и реализация мегапроектов	– Стэндфордский индустриальный парк; Кремниевая долина; Национальный институт стандартов и технологий; Управление научно-технической политики; Корпоративный исследовательский консорциум SEMATECH; Институт фундаментальных исследований; Фонд «Технологии, Развлечения, Дизайн»; – Закон «О торговле и конкурентоспособности»; Программа инновационных исследований малого бизнеса (SBIR); Программа космических челноков и др.; Закон «О высокопроизводительных вычислительных системах», 1991 г.; Закон Бэя — Доуля; – поощрение трансфера технологий; создание корпоративных исследовательских альянсов; налоговый кредит на исследования и разработки; диффузия гражданских промышленных технологий; государственно-частное партнерство в оборонной сфере
1990-е гг. (администрация Дж. Буша-ст.)	Реализация крупных военных объектов и программ; сокращение разрыва между гражданскими и военными технологиями; формирование новых и усовершенствование старых инструментов косвенного стимулирования развития технологий; расширение и облегчение трансфера технологий; изменение приоритетов научно-технологического развития (от военного назначения к гражданским НИОКР)	– Совет по конкурентоспособности; Национальный совет по науке и технике; – Агентство по передовым оборонным исследовательским проектам Министерства обороны США; Институт науки и международной безопасности; – Стратегическая оборонная инициатива; Доклад Совета по конкурентоспособности; Инициатива в области высокоэффективного программирования; Программа передовых технологий; Программа передачи технологий малому бизнесу; Проект генома человека; Программа США по исследованию глобальных изменений; – адресная поддержка коммерчески значимых научно-технологических приоритетов; поддержка инноваций в частном секторе; государственное финансирование НИОКР

Продолжение таблицы

Период	Характерные особенности	Институты, нормативно-правовые акты, инструменты
<p>1990–2000 гг. (администрация Б. Клинтона)</p>	<p>Снижение роли государства в поддержке научно-технологического развития; отказ от мегапроектов, направленность на развитие малых проектов (функциональных, в максимально сжатые сроки); централизация научно-технической политики; «прагматизация» науки; приоритет здравоохранения, биотехнологий, информационных технологий, технологий «электронного правительства»; научно-техническое развитие в целях сохранения и восстановления окружающей среды; развитие технологий двойного назначения</p>	<p>– Управление по научно-технологической политике при президенте США; Национальный совет по науке и технологиям; Национальные институты здоровья Министерства здравоохранения и социальных служб; Национальный научный фонд; – Послание о положении страны от 1998 г.; Программа исследований и разработок в области сетевых и информационных технологий; закон о телекоммуникациях; программы по развитию информационной инфраструктуры; программы, направленные на интернационализацию школ, сельских районов; Программа передовых технологий; Партнерство по распространению промышленных технологий; Программа по созданию системы национальной противоракетной обороны; – коммерциализация технологий; государственно-частное партнерство; усиление кооперации науки и бизнеса; прямое государственное финансирование либерализации государственного регулирования; специальные гранты Национального научного фонда; технологический трансфер; коммерциализация технологий; разделение рисков; налоговое стимулирование рынков «чистой» энергетики; «обратный» трансфер технологий</p>
<p>2000-е гг. (администрация Дж. Буша-младшего)</p>	<p>Воспроизводство элементов политики Дж. Буша-старшего; развитие оборонных программ; сокращение прямого государственного финансирования технологического развития бизнеса; оборонные НИОКР рассматривались, в том числе, в качестве стимула к появлению новых прорывных технологий; приоритет — «науки о жизни», энергетические технологии</p>	<p>– Президентский комитет советников по науке и технологиям; Управление по науке Министерства энергетики; Государственно-частное партнерство «Freedom Car and Fuel Partnership» на базе альянса промышленных компаний USCAR; Национальная система ПРО; Фонд информационных технологий и инноваций; – план «возвращения» на Луну и полетов на Марс; Программа удвоения бюджетов на естественные науки (не получила реализации в полной мере); программы по созданию новых видов вооружений и военной техники; закон о создании возможностей для целенаправленного развития технологий, образования и науки (закон о конкурентоспособности Америки); Рамочные границы НИОКР; Инициатива в сфере водородного топлива; Рамочный закон «Об энергетике», 2005 г.; Инициатива в сфере передовой энергетики; Инициатива в сфере технологий по противодействию изменениям климата; Инициатива в сфере научных исследований изменений климата; Инициатива в сфере науки об океанах; Президентская инициатива «Видение космических исследований»; Программа инновационной технологии; – государственное финансирование НИОКР в сфере обороны и безопасности; косвенная поддержка бизнеса доконкурентной стадии; государственно-частное партнерство в энергетической сфере; налоговые кредиты; системы регламентов; поощрение трансфера технологий и коммерциализации научных результатов; создание корпоративных центров и иных форм партнерств с бизнесом; дерегулирование в сфере ИКТ; приватизация в сфере ИКТ</p>

Период	Характерные особенности	Институты, нормативно-правовые акты, инструменты
2010-е гг. (администрация Б. Обамы)	Структурная перестройка на новых научно-технологических основах; основной критерий НИОКР — результативность; формирование новых технологических платформ развития оборонной сферы на фоне сокращения государственного финансирования; «утечка» технологий и целых производств; приоритетные технологии: «чистые», энергетические, транспортные технологии; появление новых конкурентов (Япония, Южная Корея, Китай) в сфере высоких технологий	– Инвестиционная компания малого бизнеса; Инновационный фонд; Фонд влияния на инвестиции; 46 центров по исследованиям в области передовой энергетики; Агентство передовых исследовательских проектов в сфере энергетики; Национальное партнерство по развитию парка экологически чистых транспортных средств; Консорциум по науке, политике и результатам; – Программа удвоения бюджетов на естественные науки; закон об экономическом восстановлении и возобновлении инвестиций в Америку, 2009 г.; Национальная нанотехнологическая инициатива; Программа исследований и разработок в области сетевых и информационных технологий; Программа государственно-частного партнерства «Старт-ап Америка»; Межведомственная программа грантов по созданию Региональных инновационных кластеров в сфере энергетики; Программа помощи автопрому, 2009 г.; – повышение уровня национальных расходов на науку и высокие технологии до 3 % от ВВП; оптимизация бюджетов на НИОКР; поддержка инвестиций в малый бизнес; венчурное инвестирование; гарантии по займам
2017–2020 гг. (администрация Д. Трампа)	Укрепление позиций стран-конкурентов; нехватка квалифицированных кадров; приоритетное развитие космической отрасли, искусственного интеллекта, биотехнологий	– Федеральное агентство связи; Национальный совет по космосу; Институт политики в области технологий; – Закон «О национальной инициативе в области квантовых вычислений»; Исполнительный указ о сохранении американского лидерства в области искусственного интеллекта, 2019 г.; Национальный стратегический план развития НИОКР в сфере искусственного интеллекта 2019 г.; Стратегия укрепления американского превосходства в технологии 5G; – прямое государственное финансирование; расширение партнерства федеральных ведомств друг с другом, академическими институтами, бизнесом, неприбыльными научно-исследовательскими организациями

Источник: собственная разработка автора на основе [1–3].

Современная система управления научно-технологическим развитием США отличается сложностью и динамичностью. Субъектами, реализующими научно-технологическую политику, являются: президент, Конгресс, Президентский комитет советников по науке и технологиям (советник), Управление научно-технической политики, Институт общих научно-технологических проблем, Национальный совет по науке и технике, Комитет по технологиям, Национальный институт стандартов и технологий, Национальный научный совет, управления и институты Министерства обороны, управления и институты Министерства энергетики.

Непосредственно НИОКР осуществляют федеральные бюджетные центры исследований и разработок (например, Институт общих научно-технологических проблем), научно-исследовательские центры, так называемые «Фабрики мысли» (например, Лаборатория Линкольна в Массачусетском технологическом институте, Институт фундаментальных исследований в составе Гарварда), технополисы и технопарки (Кремниевая долина, «Зона предпринимательства» в г. Сан-Хосе и др.), кластеры.

Финансирование научно-технологического развития преимущественно осуществляется федеральным бюджетом через федеральные бюджетные центры исследований и разработок, Национальный научный фонд, Фонд влияния на инвестиции, инвестиционные фонды [2, с. 7–10; 4, с. 96–103].

Таким образом, занимая лидирующие позиции в сфере развития науки и технологий, США на различных исторических этапах определяли разные приоритетные области научно-технологической политики,

принимали разные нормативные правовые акты, использовали разнообразные инструменты. Однако отличительными чертами американской научно-технической политики можно считать: развитие науки и технологий в военной сфере и прямое федеральное финансирование НИОКР.

Список литературы:

1. Данилин, И. В. Современная научно-техническая политика США: инструменты и основные направления / И. В. Данилин. — М.: ИМЭМО РАН, 2011. — 140 с.
2. Судакова, Н. А. Государство и наука в эпоху Трампа: предварительные итоги / Н. А. Судакова // США & Канада: экономика, политика, культура. — 2020. — 50 (11). — С. 46–59.
3. Чувашова, А. С. Технополисы и технопарки как инструмент реализации научно-технической и инновационной политики США / А. С. Чувашова // V Всерос. очно-заочная науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, Находка, 21 декабря 2018 г. / Дальневост. федерал. ун-т, Филиал в г. Находка. — Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2019. — С. 612–618.
4. Селянин, Я. В. Система организации НИОКР в США на примере работ в области ИИ / Я. В. Селянин // США & Канада: экономика, политика, культура. — 2022. — Вып. 9. — С. 95–113.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЫСОКОНАГРУЖЕННОСТИ РЕСУРСОВ НА ПРИМЕРЕ СЕРВИСА ТЕСТИРОВАНИЯ

Лукашевич С. А., Купо А. Н., Лукашевич Н. В.

УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь

Ключевые слова: пропускная способность, высоконагруженные ресурсы, многопользовательские приложения, данные.

С каждым годом неуклонно возрастает число пользователей услугами интернета. Высоконагруженными ресурсами, в первую очередь, являются многопользовательские приложения, многие из которых представлены распределенными системами, работающими более чем на одном сервере. Такая конфигурация необходима для обеспечения возможности обработки больших объемов данных, возникающих при пиковых нагрузках, а также их репликации. Второй по значимости задачей, описываемой в конфигурации приложения ресурсов, является обеспечение отказоустойчивости системы.

В данной работе рассмотрены различные подходы веб-разработки для решения проблем высоконагруженности сервисов, теоретическая основа расчета нагрузки на систему и оптимизация. На практическом примере исследуем процесс разработки клиента для высоконагруженного сервиса тестирования.

Пропускная способность представляет собой максимальную емкость данных, которые могут быть переданы по сети за 1 с. Наименьшая единица измерения выражается в битах в секунду (бит/с). С развитием технологий интернет-провайдеры теперь используют мегабиты в секунду (Мбит/с) или гигабиты в секунду (Гбит/с).

Пропускная способность — это термин, который описывает объем трафика между вашим сайтом и пользователями через интернет. Не стоит путать пропускную способность со скоростью соединения, так как это не одно и то же. Термин «пропускная способность» иногда используется взаимозаменяемо с передачей данных. На самом деле это две очень разные вещи.

Пропускная способность определяет максимальное потенциальное количество данных, которое можно передавать в единицу времени между сайтом и пользователями. Этот термин представляет собой не фактические данные, которые вы передаете, а теоретический объем данных, который может быть обработан за 1 с.

Передача данных относится к фактическому общему объему данных, которые вы передаете в течение определенного периода, обычно месяца. Единицы измерения — килобайты (Кбайт), мегабайты (Мбайт), гигабайты (Гбайт), а для больших приложений — терабайты (Тбайт).

Многие провайдеры рекламируют «безлимитные» тарифные планы. Эта формулировка подразумевает, что возможно передавать столько данных, сколько нужно и сколько требуется. Здесь веб-хостинг предлагает фиксированную ставку, которая упрощает покупку и поиск решения для хостинга.

Однако правда в том, что хостинговые компании не могут предложить действительно неограниченную пропускную способность. Затраты и технологические требования были бы слишком высоки, чтобы сделать это.

Из-за этого планы с неограниченной пропускной способностью предлагают достаточную пропускную способность для удовлетворения потребностей большинства клиентов. Таким образом, планы для этих пользователей кажутся неограниченными. В большинстве случаев обычные планы покрывают стандартные требования к веб-приложениям. Существуют также планы для более продвинутых клиентов, обеспечивающие скорость, превышающую ту, которую предлагают обычные безлимитные планы.

Прежде чем рассчитать требования к пропускной способности, мы должны знать средний размер страницы на нашем сайте. Чтобы определить размер, используется тест времени загрузки и учитываются данные не менее чем для десяти страниц. Затем рассчитывается средний размер страницы сервиса.

С этой информацией нужно учесть еще два элемента:

- количество посещений ваших страниц;
- дополнительную пропускную способность, которая может понадобиться в случае всплеска трафика — это предотвращает потенциальные проблемы с производительностью.

Есть две формулы для расчета необходимой пропускной способности. Если сайт не предполагает загрузку контента для посетителей, используется следующая формула для расчета необходимой пропускной способности:

$$\text{Пропускная способность} = \text{Средний размер страницы} \times \text{Среднее количество просмотров страницы} \times \text{Среднее количество посетителей в день} \times 30 \times \text{Избыточность},$$

где:

- Средний размер страницы — эта часть представляет собой средний размер вашей веб-страницы;
- Среднее количество просмотров страниц — представляет среднее количество просмотров страниц на одного посетителя;
- Среднее количество посетителей в день — среднее количество посетителей в месяц;
- 30 — количество дней в месяце;
- Избыточность — фактор безопасности для предотвращения всплесков трафика, диапазон от 1,3 до 1,8.

Стоит отметить, что уменьшение размера страницы является важным фактором при оптимизации.

Чтобы рассчитать требуемую пропускную способность, когда сайт предполагает загружаемый контент, используется следующая формула:

$$\text{Пропускная способность} = (\text{Средний размер страницы} \times \text{Среднее количество просмотров страницы} \times \text{Среднее число посетителей в день} + \text{Среднее количество загрузок в день} \times \text{Средний размер файла}) \times 30 \times \text{Избыточность}.$$

Новые составляющие формулы:

- Средняя загрузка в день — представляет среднее количество загружаемых файлов в день;
- Средний размер файла — средний размер загружаемых файлов.

Рассчитаем приблизительную пропускную способность. Для начала необходимо определиться с формулой. Сервис тестирования не предполагает загрузку файлов, поэтому будет использована формула без параметров загрузки в день и среднего размера файла.

Первая необходимая информация для подсчета — это средний размер страницы. С помощью инструментов разработчика определим размеры десяти страниц сервиса, как показано на рис. 1.

По результатам тестирования десяти страниц был определено значение 10 Мбит.

Среднее количество просмотров страниц предполагается исходя из количества страниц минимальных для посещения для прохождения теста и максимально возможного посещения уникальных страниц. Значение равно 18 страницам.

Среднее количество посетителей в день берется исходя из статистических данных и равняется 1 млн пользователей.

Используя среднюю избыточность 1,5, рассчитаем пропускную способность: $10 \text{ Мбит} \times 18 \times 1\,000\,000 \times 30 \times 1,5 = 8.1 \cdot 10^8 \text{ Мбит}$.

Это значение понадобится после для определения степени оптимизации приложения.

Архитектура системы предполагается стандартной для веб-приложений. Для оптимизации и уменьшения нагрузки на сервер будет использован рендеринг на стороне клиента. Это позволит значительно

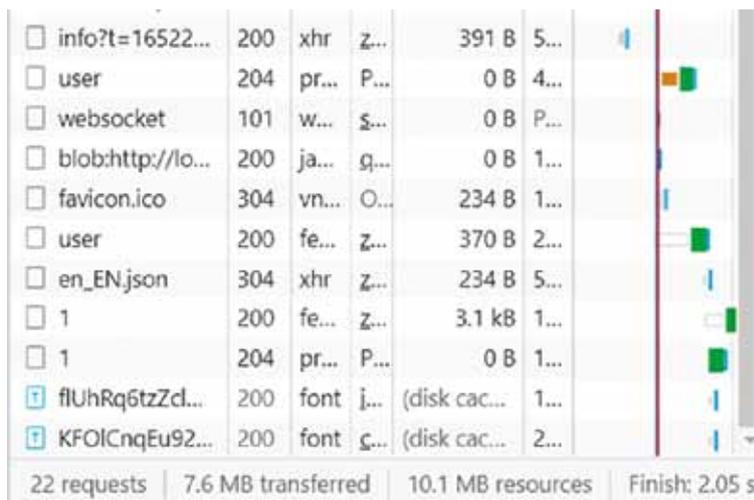


Рис. 1. Определение размера страницы

сократить объем передаваемых по сети данных, использование оперативной памяти и ресурсов процессора сервера.

Серверный рендеринг (SSR) — это способность веб-приложения отображать веб-страницу на сервере вместо ее отображения в браузере. Когда страница поступает на сторону клиента, она полностью отображается. Это связано с тем, что серверная сторона полностью отобразила страницу до того, как она была отправлена сервером клиенту. Когда запрос получен на стороне сервера, он все скомпилирует, если содержимому страницы нужны данные из базы данных, сервер сделает это, затем отобразит данные в полностью обработанную страницу, а затем отправит ее клиенту как ответ.

Клиентский рендеринг (CSR) является противоположностью SSR. Если SSR отображает страницу на стороне сервера, CSR отображает страницу на стороне клиента. Когда запрос получен на сервере, он не будет отображать страницу, вместо этого сервер отправит клиенту одну страницу, которая будет скелетом страницы. Сервер отправляет страницу вместе с файлом JavaScript. Позже JavaScript превратит страницу в полностью отображаемую страницу.

Основное отличие между SSR и CSR состоит в том, что для SSR ответ сервера браузеру — это HTML-код вашей страницы, который готов к отображению, а для CSR браузер получает довольно пустой документ со ссылками на JavaScript.

Это означает, что браузер начнет отображать HTML с сервера, не дожидаясь загрузки и выполнения всего JavaScript. В обоих случаях нужно будет загрузить и пройти один и тот же процесс создания виртуального дома и прикрепления событий, чтобы сделать страницу интерактивной, но для SSR пользователь может начать просмотр страницы, пока все это происходит. При использовании CSR нужно дождаться, пока произойдет все вышеперечисленное, а затем переместить виртуальный дом в дом браузера, чтобы страница была доступна для просмотра.

Разработанная архитектура системы представлена на рис. 2. Как видно на диаграмме, один сервер доставляет необходимый код клиенту для исполнения и обслуживает API.

API — это аббревиатура от Application Programming Interface, программного посредника, который позволяет двум приложениям взаимодействовать друг с другом.

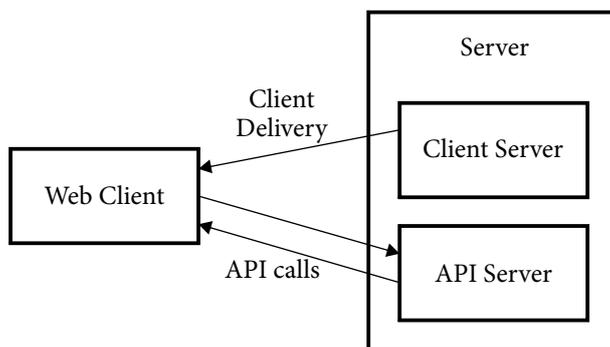


Рис. 2. Архитектура системы

Со временем масштабирование приложения происходит тяжелее, так как размер исходного кода быстро увеличивается. Чтобы решить эту проблему было решено разбить сущности фреймворка по отдельным файлам и папкам. Дерево папок вы можете видеть на рис. 3.

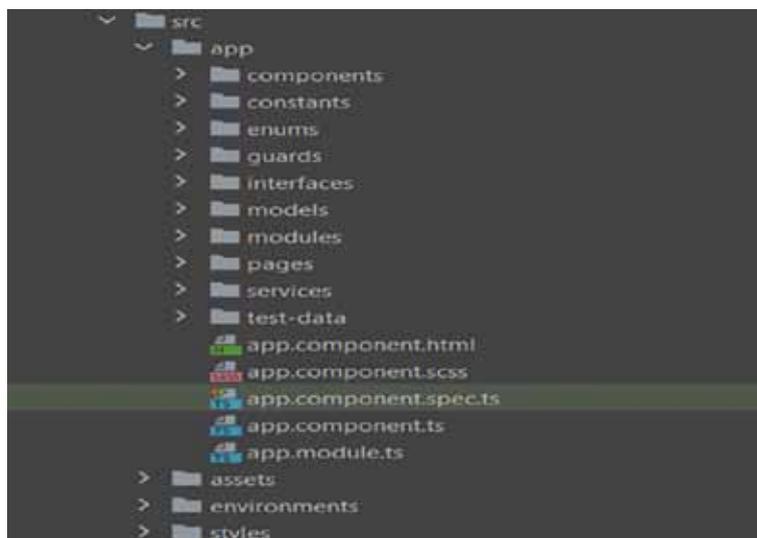


Рис. 3. Структура файлов проекта

Основная задача — минимизировать нагрузку на сервер, при этом не ухудшать работоспособность приложения на стороне клиента. Для более быстрой загрузки страниц была применена техника Lazy-loading, которая догружает необходимые части приложения прямо во время использования. Серверные ресурсы не страдают от подобной загрузки.

Оптимизировать нагрузку на сервер поможет встроенный в фреймворк сценарий кэширования и использование специальных методов HTTP-запросов. Для отправки запросов был создан отдельный API-сервис. Он подставляет в запрос заголовок с ключом авторизации и тип отправляемого содержимого.

ОПЫТ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОГРАММ В ОБЛАСТИ СТОМАТОЛОГИИ

Луцкая И. К.

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Выполнение финансируемых исследовательских работ, с одной стороны, несет высокую ответственность за рациональное использование финансовых ресурсов, а с другой стороны, имеет преимущественную возможность материального поощрения сотрудников и приобретения необходимых инструментов, деталей, образцов. Тридцатилетний опыт научных изысканий, соответствующих перспективным направлениям государственных научно-технических программ (ГНТП), позволил добиться существенных результатов в реализации инновационных проектов развития и совершенствования стоматологической помощи населению Республики Беларусь.

Основу научных исследований в области современной стоматологии составили полученные нами ранее сведения о морфологии и физиологии органов и тканей ротовой полости [1, 2]. Наиболее важными в планировании и выполнении последующих научных изысканий оказались результаты изучения кристаллической структуры эмали, ее оптических и механических свойств, что позволило оценивать адгезивные связи с композиционными материалами и описывать механизмы обеспечения функций зуба [3–5].

Содержание инновационных научных исследований отражает перспективные направления развития науки в Республике Беларусь, освещая актуальные вопросы стоматологии.

Научные исследования проведены в рамках проектов, включенных в ГНТП. Изучение гистологии, физиологии, механических, оптических свойств зуба и адгезивной связи с композитами осуществлялось лабораторными и клиническими способами. Использовалось современное физико-техническое и медицинское оборудование, в том числе КЛКТ, оптические и электронные микроскопы, профилограф и 3D-печать. Комплексные научные исследования выполнялись совместно с Белорусским государственным медицинским университетом (кафедра стоматологии), Белорусским национальным технологическим университетом (кафедра технологии вяжущих материалов), Институтом порошковой металлургии им. академика О. В. Романа и ГСКБ ПО «Гомсельмаш». Клинические наблюдения проводились на базе стоматологических поликлиник.

Целью исследования являлась разработка инновационных методов эстетического реставрирования зубов, адгезивного шинирования, протезирования на имплантатах, а также оценка эффективности внедрения предложенных рекомендаций в практическую стоматологию. Разработки последних лет касаются также внедрения дигитальных компьютерных технологий не только в систему научных исследований, но и методов преподавания предмета «Стоматология» на курсах усовершенствования и переподготовки врачей.

Результаты исследований, проводимых с 1993 г. по настоящее время, позволили научно обосновать и дать объективную оценку эффективности использования современных материалов в стоматологии. В 1995–1999 гг. проведен анализ первых результатов устранения дефектов твердых тканей зубов современными светоотверждаемыми композитами, который свидетельствует о высокой эффективности предложенных модификаций изучаемых методов.

Важное значение имело успешное завершение задания ГНТП «Разработать и освоить производство комплекса стоматологического с повышенной функциональностью “Белдент”». В настоящее время установки выпускаются на ПО «Гомсельмаш» и широко используются в лечебных учреждениях Республики Беларусь и за рубежом. По результатам выполнения НИР в 1996 г. группе специалистов (среди них — И. К. Луцкая) присуждено звание лауреатов Государственной премии Республики Беларусь.

В соответствии с проектами подпрограммы «Терапия» ГНТП «Лечебно-диагностические технологии» выполнены НИР «Изучение механизмов взаимодействия в системе “зуб — цемент”», «Разработать и внедрить в практику технологии лечения некариозных поражений твердых тканей зуба», «Разработать стоматологический материал для заполнения корневых каналов и освоить технологию его производства». Изучено качество фиксации пломбировочного материала в зависимости от способа обработки твердых тканей зуба. Разработаны параметры лазерного облучения на основании критериев оценки эффективности пломбирования.

В ходе выполнения проекта «Разработка и внедрение в практику метода атравматического лечения кариеса зубов» соисполнителем задания — ОАО «Струм» — изготовлен комплект ручных инструментов. Проведены медицинские испытания, выдано разрешение на производство.

Полученные результаты нашли свое отражение в монографиях И. К. Луцкой «Основы эстетической стоматологии» (2005 г.), «Цветоведение в эстетической стоматологии» (2006 г.), «Принципы эстетической стоматологии» (2012 г.).

Широко используются междисциплинарные исследования. Так, выполнение проектов «Разработать хирургический метод лечения заболеваний тканей пародонта и апикального периодонта с использованием препарата гидроксиапатита и низкоинтенсивного лазера» (2007–2011 гг.), «Лечебные и диагностические технологии», подпрограмма «Хирургия», «Разработать и внедрить в практику методы шинирования и микропротезирования зубов» (2010–2014 гг.) позволили предложить целый ряд инновационных терапевтических, хирургических и ортопедических способов вмешательств, а именно протезирование на имплантатах, щадящее удаление зубов. По результатам предложенных инновационных методов получены патенты на изобретения, опубликованы статьи, утверждены инструкции Министерства здравоохранения Республики Беларусь на методы лечения и протезирования зубных рядов.

Важное практическое значение имеют теоретическое и клиническое обоснования инновационных методов реставрации зубов. В результате собственных исследований и изучения литературных данных разработаны рекомендации для использования оптических систем. Сформулированы основные принципы эстетической стоматологии, а также дифференцированного выбора средств и методов лечения, которые сегодня являются основой теоретического и практического совершенствования специалистов.

Общее количество опубликованных результатов работы превышает 600 статей, которые включают фундаментальные исследования, вопросы теории и практики эстетической стоматологии, заболеваний периодонта, а также комплексного лечения пациентов с полным или частичным отсутствием зубов и протезированием на имплантатах. Получены патенты на предложенные в процессе работы десятки изобретений.

Результаты клинических исследований изложены в виде инструкций Министерства здравоохранения Республики Беларусь и внедрены в стоматологических поликлиниках и отделениях лечебных учреждений Республики Беларусь. Предложенные методы позволяют повысить эффективность пломбирования зубов, уменьшают число отказов от лечения на 37 %, снижают количество ошибок и осложнений до 57 %. Расширяются возможности активного внедрения инноваций на практике и в учебном процессе.

Таким образом, тридцатилетний опыт работы по эффективному выполнению научных проектов в рамках ГНТП позволил проводить успешные исследования в рамках перспективных направлений развития современной стоматологии. Фундаментальным теоретическим и практическим достижением является создание основ эстетической стоматологии как нового раздела медицинской науки и практики. Сформулировано инновационное направление исследований — «Малоинвазивные технологии в стоматологии». Разработаны показания к выбору метода протезирования на имплантатах, которые позволяют существенно повысить эффективность хирургического и ортопедического лечения при отсутствии зубов. Благодаря выполненной сотрудниками кафедры терапевтической стоматологии научно-исследовательской и внедренческой работе у белорусских стоматологов сформировалась достаточная теоретическая подготовка и появилась возможность широко использовать современные средства и методы лечения зубов.

Список литературы:

1. Луцкая, И. К. Физиология зуба / И. К. Луцкая, Т. А. Запашник. — Минск: БелМАПО, 2012. — 30 с.
2. Луцкая, И. К. Интерференционная микроскопия эмали зубов человека / И. К. Луцкая // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. — 1988. — № 8. — С. 68–72.
3. Луцкая, И. К. Клиническая возрастная гистология зуба / И. К. Луцкая. — Минск: БелМАПО, 2013. — 42 с.
4. Луцкая, И. К. Цветоведение в эстетической стоматологии / И. К. Луцкая. — М., 2006. — 114 с.
5. Луцкая, И. К. Эстетическая стоматология: справочное пособие / И. К. Луцкая. — Минск: Бел. наука, 2000. — 248 с.

ОТ ФОСФАТНОГО ЦЕМЕНТА ДО СВЕТОТВЕРЖДАЕМОГО КОМПОЗИТА: ПУТЬ РАЗВИТИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Луцкая И. К.¹, Глыбовская Т. А.¹, Мищук С. В.²

¹ Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

² ЧУП «Лескить»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: стоматологические материалы, композиционные материалы, стеклоиономерные цементы, фосфатные цементы, микротвердость, граница «пломба — зуб».

Современные высокотехнологичные инновационные методы, применяемые в стоматологии, корни уходят в античные времена, когда кариозные дефекты в зубах запечатывали камешками. Позднее с этой целью стали использовать более пластичные материалы: воск, смолу, мастику. Длительное время популярным было применение свинца, который предварительно разогревали для размягчения. В XX в. широкое признание получила серебряная амальгама, которая использовалась стоматологами во всех странах до недавнего времени. Создание первых цементов относится к середине XIX в. Пластичность, прочность, хорошая адгезия, водостойкость позволили на то время рекомендовать фосфатные цементы для пломбирования зубов. Из материалов, получивших дальнейшее распространение, наиболее популярными стали силикатные цементы. В дальнейшем, во второй половине XX в., в качестве альтернативы имеющимся материалам был предложен стеклоиономерный цемент, который представлял собой сочетание органических и неорганических компонентов и включал высокоионизированные полимеры. Последние создают прочные связи с апатитами эмали и обладают хорошей адгезией к коллагену дентина. Сегодня в практической стоматологии нередко используются составы, сходные по свойствам с материалами, применяемыми в технических производствах. В частности, в ортопедической стоматологии —

это антикоррозийные сорта сталей, керамические массы. В терапевтической стоматологии издавна зубы пломбируются фосфатными и силикатными цементами. Пройденным этапом можно считать использование пластмасс, которые не обеспечивали ожидаемое качество пломбирования зубов. Научные достижения в области материаловедения заложили основы развития композиционных материалов, существенно отличающихся от предшественников хорошими эстетическими качествами. Преимуществом композитов, не требующих смешивания нескольких компонентов, является оптимальная по гомогенности консистенция, возможность послойного нанесения и отверждения материала [1]. Процесс активного совершенствования композитов идет непрерывно, улучшаются прочностные, эстетические характеристики, повышается биологическая совместимость и качество адгезии к тканям зуба [2].

Целью научных исследований, выполненных в Республике Беларусь в данном направлении, явилось обоснование, разработка и производство стоматологических пломбировочных материалов различных групп в зависимости от состава и назначений.

Научно-исследовательская работа (НИР) выполнялась в рамках государственных научно-исследовательских программ. В их числе «Изучение механизмов взаимодействия в системе «зуб — цемент»», «Разработать стоматологический материал для заполнения корневых каналов», «Разработать состав и процесс получения светоотверждаемого стоматологического импортозамещающего цемента». Исполнителями НИР являлись сотрудники БелМАПО, Института порошковой металлургии НАН Беларуси, БГТУ, концерна ГИАП. Технологии производства зубного фосфатного цемента «Мигрофас», стекляннопалиалкенадного цемента «Аквадент» и «Аквасил», образцы светоотверждаемого композиционного материала «Мигрофил» разработаны в Белорусском государственном технологическом университете.

Объектом лабораторных исследований служили характеристики удаленных зубов, их сколов и шлифов, а также свойства пломбировочных материалов отечественного и зарубежного производства. Всего изучено более 800 различных лабораторных образцов. Структуру твердых тканей зуба исследовали методами оптической световой микроскопии под микроскопом «MeF-3» и сканирующей электронной микроскопии в лаборатории металлофизики испытательного центра ГНУ «Институт порошковой металлургии». На этой же базе исследовалась устойчивость пломбы к механическому воздействию на микротвердометре Micromet II (Buehler, Швейцария). Нагрузка подбиралась таким образом, чтобы обеспечить образование микротрещин около одной из диагоналей отпечатка изучаемого образца.

Проведены научные исследования в области адгезионной связи на границе «пломба — зуб». Изучены другие прочностные свойства цементов и композита. Данные материалы прошли технические испытания в Минском центре стандартизации и метрологии, а токсикологические исследования — в Белорусском научно-исследовательском санитарно-гигиеническом институте. На стадии предклинических исследований изучены рабочие свойства 4 вариантов композиционного материала «Мигрофил М», состояние границы «пломба — зуб», сравнительная микротвердость композита. Клинические испытания названных стоматологических материалов отечественной разработки проведены сотрудниками БелМАПО на базе 8-й клинической стоматологической поликлиники. Производство и выпуск готовой продукции налажен в концерне ГИАП.

Результаты исследований представлены рецептурой пломбировочных материалов, данными лабораторных, предклинических испытаний и клиническими характеристиками качества применяемых стоматологических материалов на практике. Для изготовления порошка фосфатного цемента используются следующие компоненты: диоксид кремния и магнезия, белила цинковые, висмута оксид. Для получения жидкости применяют кислоту ортофосфорную, гидроокись алюминия, белила цинковые. Стекланый полиалкенадный цемент состоит из порошковой и жидкой частей, которые смешиваются в определенной пропорции для получения сметанообразной консистенции. Состав порошка включает следующие ингредиенты с указанием массовой доли в процентах: алюмофторсиликатное стекло — 72,0; биоситал — 5,0; винная кислота — 2,0; полиакриловая кислота — 19,0; кальцийполифосфатное стекло — 2,0. Жидкость представлена спиртом изопропиловым и дистиллированной водой. Стеклоиономерный цемент в своем составе имеет тонкодисперсное стекло, полиакриловую и винную кислоту, гидроксиапатит, оксид кремния. Исследование структуры образцов, представляющих собой шлифы запломбированных зубов, показало, что граница раздела «пломба — зуб» однородна, удовлетворительного качества. Ширина границ в соответствии с предварительной подготовкой составляет от 5 до 15 мкм. Адгезионная прочность материала с эмалью и дентином составляет 204,3 и 97,6 МПа, что характерно для зарубежных сертифицированных аналогов данного класса материалов.

В процессе разработки белорусского композиционного материала (на основании изучения аналогов зарубежного производства) получен композит, имеющий оптимальные показатели твердости и адгезионной прочности, соответствующие оправдавшим себя материалам в клиническом применении. Так, микротвердость наиболее перспективного по своим рабочим свойствам (одного из 4 разработанных) образцов светоотверждаемого композита «Мигрофас-М» достигала в среднем 1885,0 МПа, соответствуя

параметрам используемых на практике широко известных материалов. Адгезионная прочность на границе «пломба — зуб» составляла 15,68 МПа, что также приближается к показателям популярных композитов в стоматологии. Получены следующие технические характеристики: предел прочности при изгибе — не менее 50 МПа, при сжатии — 130 МПа, объемная усадка — 2,05 %, рабочее время — не менее 1 мин, глубина отверждения — не менее 2 мм. Таким образом, результаты лабораторных и предклинических исследований выявили хорошие рабочие свойства полученного отечественного композиционного материала. Он качественно прилипает к тканям зуба, уплотняется и моделируется стоматологическим инструментом, полируется до сухого блеска. Микроскопическое изучение шлифов показало, что структура материала представляет собой гетерогенный конгломерат, имеющий мелкие включения округлой формы, равномерно распределенные в массе композита. Состав стоматологического материала в целом не отличается от основной структуры зарубежных аналогов, используемых стоматологами в клинике. Включенными компонентами являются органические мономеры и неорганические наполнители, а также инициаторы полимеризации, стабилизаторы, красители и пигменты. В качестве мономеров используются продукты BisGMA; UDMA; TEDMA. К неорганическим порошкообразным наполнителям относятся различные виды кварцевой муки, силикаты алюминия и лития, гидроксипатиты, фосфаты, бор-силикаты. Для достижения сцепления наполнителя с органической матрицей используют два способа модификации поверхности: аппретирование и силанизацию.

Поскольку в процессе выполнения плановых научных исследований были предложены новые составы материалов и методы их использования, это позволило получить ряд патентов на изобретения и внедрить результаты НИР в практику производства цемента и применения в условиях стоматологических организаций.

Рабочие свойства стоматологического материала изучались в клинических условиях вначале на удаленных зубах, затем — в процессе выполнения лечебных манипуляций с соблюдением протоколов, разработанных и утвержденных соответствующими инстанциями. Основными параметрами были названы следующие: удобство работы с материалом, качество прилипания к эмали и дентину, возможность послойного нанесения и отверждения, достаточное время для моделирования. В отдаленные сроки оценивались сохранность пломбы, наличие сколов и других дефектов. Изучался цвет, блеск, естественный вид выполненной реставрации. Результаты проведенных клинических испытаний позволили рекомендовать фосфатный цемент «Мигрофас», стеклоиономерные цементы «Аквадент» и «Аквасил», а также светоотверждаемый композиционный материал «Мигрофас-М» к производственному выпуску и применению в клинике терапевтической стоматологии. Министерством здравоохранения Республики Беларусь утверждены инструкции по применению и показания к использованию разработанных импортозамещающих стоматологических материалов.

Таким образом, многолетние комплексные совместные труды медицинского и технических научных коллективов позволили разработать и наладить выпуск отечественных импортозамещающих стоматологических материалов для использования в клинической практике.

Список литературы:

1. Борисенко, А. В. Композиционные пломбировочные и облицовочные материалы / А. В. Борисенко, В. П. Неспрядько, Д. А. Борисенко. — Медицина: Киев, 2015. — 320 с.
2. Кузьменков, М. И. Разработка и внедрение технологии стоматологических цемента в Республике Беларусь / М. И. Кузьменков // Труды БГТУ: серия 3. — 2000. — С. 62–64.
3. Луцкая, И. К. Восстановительная стоматология / И. К. Луцкая. — Минск: Вышэйшая школа, 2016. — 208 с.
4. Воег, W. M. Реставрация передних зубов. Почему бы не использовать композит? / W. M. Воег // Новое в стоматологии. — 2001. — № 5. — С. 3–9.
5. John F. McCabe Walls. Applied Dental Materials / John F. McCabe, W. G. Angus. — Blackwell Publishing, 2008. — 303 p.

ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС — ВАЖНЕЙШАЯ ЗАДАЧА УЧРЕЖДЕНИЙ ОБРАЗОВАНИЯ

Луцкая И. К., Калинина Т. В.

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: инновационные методы обучения, компьютерные технологии в педагогике, дистанционное преподавание.

Разработке и внедрению инновационных методов преподавания в процесс обучения студентов и последипломное усовершенствование знаний и навыков врачей всех специальностей руководством учебных учреждений и органов здравоохранения придается важнейшее значение. Первое место при этом отводится использованию современных разработок в области медицинской науки и практики. Широкое распространение должны найти цифровые компьютерные технологии, включающие как аудиторное, так и дистанционное обучение, которое зародилось задолго до появления компьютеров. Так, курсы быстрого письма и бухгалтерии с использованием почтовых отправок были организованы около трехсот лет назад. Благодаря почтовым сообщениям обучались стенографии студенты в Соединенном Королевстве. Система дистанционного образования для женщин была создана в Америке. Обучение детей по почте было внедрено в XX в. в Австралии, Канаде и Новой Зеландии. Необходимость дистанционного обучения привела к созданию открытого университета Великобритании. В Китае использовалась Национальная сеть радио- и телевизионных институтов. В очных высших учебных заведениях в СССР к 1960-м гг. созданы 11 заочных университетов, а также заочные факультеты.

Достаточно конкретное понятие о дистанционном образовании как о системе использования телекоммуникативных и компьютерных программ сформировалось к середине 1990-х гг. Основным смыслом заключается в координации образовательного процесса преподавателем и самостоятельном освоении учащимися теории и практики специальности. Компоненты учебного процесса включают интернет-технологии и другие средства интерактивности (электронная почта, телефон, интернет). Обучение под руководством куратора предусматривает совмещение с традиционными методами (очные занятия с дистанционными) или проходит в виде заочного курса [1, 2].

Положительными сторонами дистанционного обучения являются свобода доступа, мобильность. Снижаются затраты и обеспечивается гибкость обучения [3]. К недостаткам обучения «на расстоянии» относят минимальный личный контакт учащихся с преподавателями, что затрудняет коммуникабельность, развитие навыков работы в команде. Данные утверждения в настоящее время утрачивают силу, поскольку методы дистанционного общения существенно расширили коммуникативные способности обучающихся и возможности преодолеть недостаточную компьютерную грамотность [4].

Более того, развитие дистанционных методов дало толчок к повышению активности использования инновационных технологий в учебном аудиторном процессе, возможность развиваться в ногу со временем: пользователи электронных программ применяют свои навыки и знания в соответствии с новейшими современными технологиями и стандартами.

Нет сомнения, что инновационные формы обучения будут все активнее входить в нашу жизнь, совершенствоваться по мере развития технологий, которые смогут обеспечить реалистичность виртуального пространства, обучение респондентов специальности. Следует, однако, принимать во внимание, что разработка электронного учебного контента требует не только специальных знаний от всех участников процесса, но тщательной и компетентной подготовки учебного материала, отвечающего современным инновационным технологиям очного обучения. Если содержание преподавания будет составлять рутинную текстовую основу и простые графические иллюстрации, то вовлеченность в учебный процесс не будет достаточно эффективной. Учитывая возможности цифровых компьютерных технологий, повышение квалификации врачей может осуществляться с использованием различных форм очного и online общения. В системе последипломного образования речь идет об усовершенствовании знаний-умений, серьезном улучшении квалификационных навыков [5].

Целью настоящего исследования является оценка эффективности использования инновационных компьютерных технологий в учебном процессе для повышения уровня профессиональной компетентности врача.

Часть работы выполнялась в рамках подпрограммы «Хирургические заболевания» ГНТП «Новые методы оказания медицинской помощи» по теме «Разработать и внедрить в практику методы лечения одиночных включенных дефектов зубных рядов с использованием костных имплантатов» и подпрограммы «Хирургия» ГНТП «Новые технологии диагностики и лечения». Презентации для проведения аудиторных и дистанционных занятий выполнялись с использованием результатов научных медицинских исследований. Проведен анализ опубликованных работ с высоким рейтингом признания, опросных листов и компьютерных откликов респондентов на проведенные заочно и очно мастер-классы по освоению современных методов работы. Отдельные вопросы применения инновационных технологий в системе повышения квалификации стоматологов обсуждались на конференциях, в том числе международных, с оценкой возможностей практического внедрения компьютерных программ в учебный процесс.

Анализ результатов проведенной научно-исследовательской работы и внедрения рекомендаций в учебный процесс свидетельствует о том, что система информационно-методического обеспечения всех этапов и звеньев работы с использованием современных средств и способов позволяет быстро и эффективно развивать инновационные технологии в обучении. Одним из вариантов можно назвать компьютерную программу, позволившую разместить на сайте учебного учреждения дистанционный курс лекций, которые качественными иллюстрациями дополняют возможности восприятия материала. Контроль знаний и освоения мануальных навыков осуществляется на практических занятиях в малых группах, опять-таки с применением тестирующих программ.

В соответствии с Планом мероприятий по взаимодействию с организациями здравоохранения проведены совместные семинары в дистанционном формате с обсуждением важных вопросов оказания медицинской помощи населению Республики Беларусь. Так, в работе видеоконференции для врачей Минской области приняли участие руководители и сотрудники 23 учреждений здравоохранения (около 250 человек). В ходе дискуссии участники получили исчерпывающие ответы по всем интересующим их вопросам и дали высокую оценку инновационному методу профессионального общения.

Для студентов, магистрантов, клинических ординаторов, преподавателей и врачей — слушателей курсов ФПК и ПК прочитаны циклы онлайн-лекций с обсуждением темы на примере конкретных случаев из практики. Участники проявили большой интерес к данной форме интерактивного обучения. Министерство здравоохранения Республики Беларусь обеспечило участие преподавателей и сотрудников системы здравоохранения в видеоконференции участников Содружества Независимых Государств, посвященной вопросам борьбы с онкологическими заболеваниями. Рассмотрены предложения по дальнейшему сотрудничеству. По инициативе российского информационного ресурса CON-MED.RU белорусские стоматологи участвовали в онлайн-проекте по обезболиванию. Проводимые в дистанционном формате вебинары имеют целью повышение профессионального уровня преподавателей медицинских вузов, врачей, клинических ординаторов, аспирантов с расширением возможности междисциплинарных подходов к диагностике и лечению.

Инновационное обучение с применением компьютерных технологий постоянно развивается и совершенствуется. Кроме лекционного материала предлагаются анимированные мастер-классы, проводимые в очной форме и дистанционно. Все занятия соответствуют программам обучения врачей. Структурно-логическая схема каждой темы позволяет выбрать для детального изучения наиболее интересные клинические эпизоды.

Апробация отдельных мастер-классов по стоматологии, проведенная в группах врачей, обучающихся на курсах повышения квалификации (всего 166 человек), показала высокую оценку респондентами предлагаемых инновационных методов преподавания с использованием компьютерных технологий. Практически все участники считают полезным использование дистанционных занятий, оставляя преимущественное время обучения для очного режима с применением дигитальных технологий в процессе учебы. Изучение мнений врачей и организаторов здравоохранения свидетельствует об их готовности участвовать в дальнейшем применении компьютерных программ при освоении новой информации.

Таким образом, быстрое материально-техническое оснащение лечебно-профилактических учреждений современным лечебно-диагностическим оборудованием, расширение спектра их медикаментозного снабжения требуют существенного повышения эффективности системы информационного обеспечения врачей, работающих как в бюджетной, так и хозрасчетной сферах обслуживания населения.

Инновационные методы обучения приобретают все большую значимость и целесообразность для развития и внедрения в образовательный процесс. В частности, при использовании компьютерных технологийкратно увеличивается численность слушателей и участников курсов усовершенствования знаний во всех областях медицины. Существенно расширяется информационное поле, сокращается путь от получения научных данных и практических разработок до клинического использования их врачами. Проведение качественно подготовленных мастер-классов позволяет осваивать новые методы и мануальные навыки. Участники мастер-классов дают высокую оценку форме интерактивного взаимодействия,

привлекающей широкую аудиторию специалистов. Размещение учебных материалов на YouTube-канале позволяет повторно или многократно просматривать необходимые фрагменты, иллюстрации, прослушивать содержание.

Следует, однако, отметить, что для создания качественного контента должны быть задействованы специалисты целого ряда профессий: врачи, преподаватели, дизайнеры, программисты, операторы по созданию анимации, фотографы.

Список литературы:

1. Амчславская, М. А. Опыт организации дистанционного обучения врачей-стоматологов / М. А. Амчславская, В. Л. Столяр, С. Т. Сохов // *Cathedra* (Кафедра. Стоматологическое образование). — 2015. — № 51. — С. 66–68.
2. Столяр, В. Л. Телемедицинская сеть в системе здравоохранения / В. Л. Столяр // *Мед. наука и практика*. — 2008. — № 1. — С. 56–59.
3. Буянкина, Р. Г. Опыт внедрения интернет-технологий дистанционного обучения в подготовке детских стоматологов / Р. Г. Буянкина, О. Р. Соколова // *Cathedra* (Кафедра. Стоматологическое образование). — 2016. — № 57. — С. 62–65.
4. Денисова, Н. И. Дистанционные технологии обучения: проблемы и перспективы / Н. И. Денисова, Т. Д. Морозова, Г. В. Ковалева // *Сибирское медицинское обозрение*. — 2009. — № 4 (58). — С. 98–101.
5. Стожаров, А. Н. Отработка практических навыков в системе здравоохранения / А. Н. Стожаров, Л. А. Квиткевич, М. А. Назарова // *Медицинское образование XXI века: практикоориентированность и повышение качества подготовки специалистов: сб. материалов Республиканской научно-практической конференции с международным участием*. — Витебск: ВГМУ, 2018. — С. 17–19.

ИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС-ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ НА ПРИМЕРЕ СГУПП «ЖКХ “КОМПЛЕКС”»

Максимова М. А., Манцерова Т. Ф.

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство, заявки, жильцы, диспетчер, ЕДС, 115.бел.

Жилищно-коммунальная сфера — это сфера оказания услуг, и зачастую успешность функционирования компании в этой области зависит от удовлетворения потребителей. Удовлетворение потребителей — это восприятие потребителями степени выполнения их требований. Чем выше степень удовлетворенности обслуживающей жилищно-коммунальной организацией, тем меньше жалоб среди населения. Работники ЖКХ ежедневно взаимодействуют с абонентами. Следовательно, необходимо выделить основные показатели эффективного взаимодействия с клиентами ЖКХ:

- минимизация времени клиента, затраченного на получение услуги;
- минимизация жалоб и устранение выявленных недостатков в работе с клиентами;
- достоверность информации, предоставляемой потребителю;
- регулярная информационная обратная связь от жителей.

На рис. 1 представлена последовательность действий жителей (клиентов) при возникновении проблемы, осуществляемая до внедрения службы (приложения) 115.бел.

До возникновения единой диспетчерской службы (ЕДС) возникали такие проблемы, как:

- неполное устранение причин жалоб жителей или вовсе их невыполнение;
- сложность для жителей при обращении в управляющую организацию, так как их много;
- отсутствие обратной связи с жильцами;
- необходимость жителям лично обращаться в обслуживающую организацию для подачи жалобы.

На рис. 2 представлена последовательность действий жителей (клиентов) при возникновении проблемы, осуществляемая после внедрения службы (приложения) 115.бел.

Плюсы внедрения ЕДС 115.бел:

- снизились посещения жильцами обслуживающих организаций;
- появилась обратная связь; диспетчер ЕДС либо мастер обслуживающей организации связывается с клиентом для уточнения качества выполненной работы, и только после этого заявка закрывается;



Рис.1. Последовательность действий жителей (клиентов) при возникновении проблемы, осуществляемая до внедрения службы (приложения) 115.бел

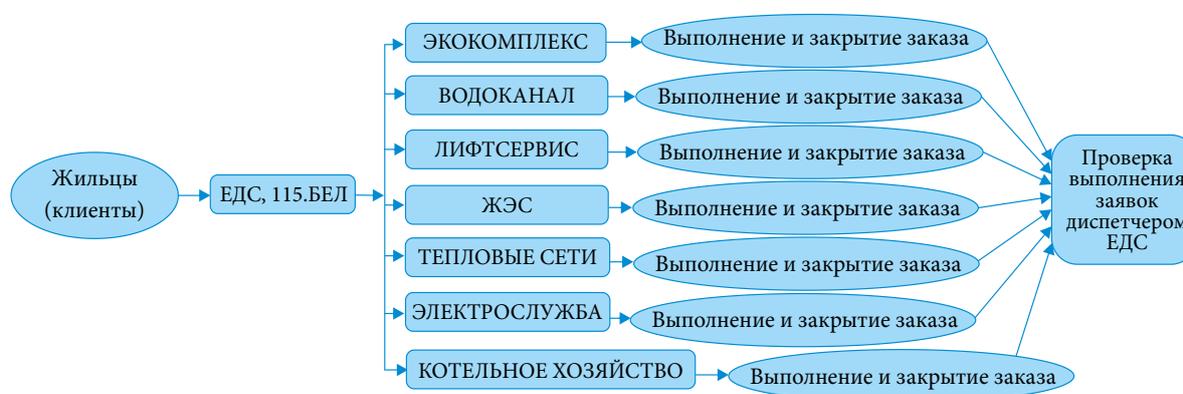


Рис. 2. Последовательность действий жителей (клиентов) при возникновении проблемы, осуществляемая после внедрения службы (приложения) 115.бел

– появилась возможность жильцам прикреплять фотографии повреждений к жалобе, а диспетчерам обслуживающих организаций, в свою очередь, прикреплять фото выполненной работы (акта выполненных работ);

– мастер в любой момент может найти номер для связи с жильцом, а также Ф.И.О. того, кто давал заявку, так как все заявки находятся в приложении ЕДС 115.бел; зачастую это необходимо для срочного доступа в жилое помещение при аварийной ситуации;

– появилась возможность оставлять комментарии к заявкам: если проблема не устранена, а заявка закрыта сотрудником обслуживающей организации, то жилец вправе поставить на контроль эту заявку; она будет закрыта либо самим жильцом, либо диспетчером ЕДС после телефонного разговора с жильцом и получения его согласия на закрытие заявки;

– в приложении также регистрируются все отключения ГВС, ХВС, электроснабжения и т. п. с указанием срока и вида выполняемой работы.

На рис. 3–6 представлено приложение ЕДС 115.бел так, как видит его мастер ЖЭС.

На рис. 4 видно, что заявки делятся на просроченные, которые находятся в работе, выполненные и направленные в план текущего ремонта.

Мы также видим (рис. 5), что в приложении указывается дата и время регистрации заявки, адрес, вид неисправности, а также статус заявки.

На рис. 6 видно, что, помимо даты регистрации заявки, указывается плановый срок исполнения.

Данное приложение облегчило не только подачу заявок жильцам, но и упростило работу обслуживающей организации.

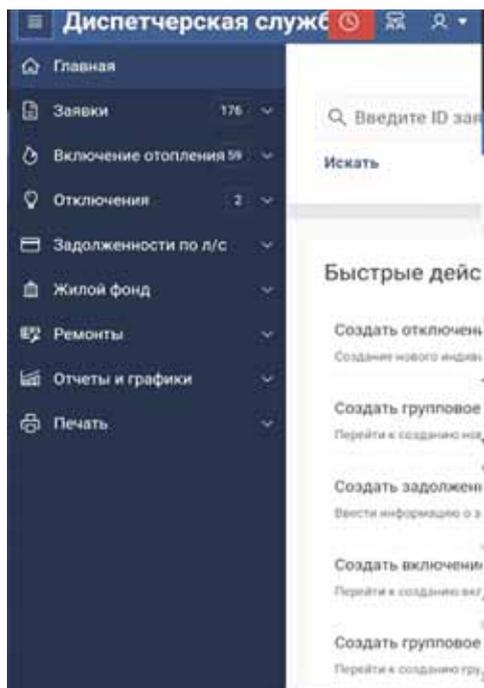


Рис. 3. Скриншот приложения «Диспетчерская служба 115.бел»



Рис. 4. Скриншот заявок в приложении «Диспетчерская служба 115.бел»

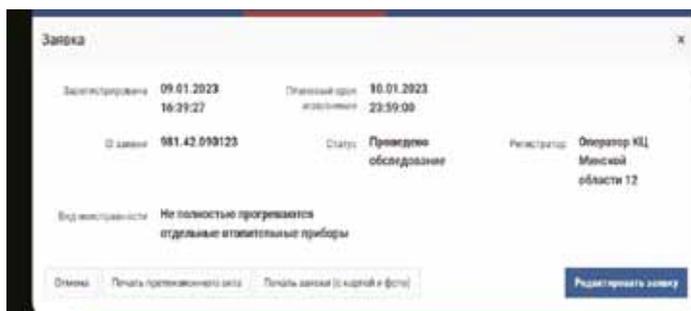


Рис. 5. Заявка в приложении ЕДС 115.бел в открытом виде

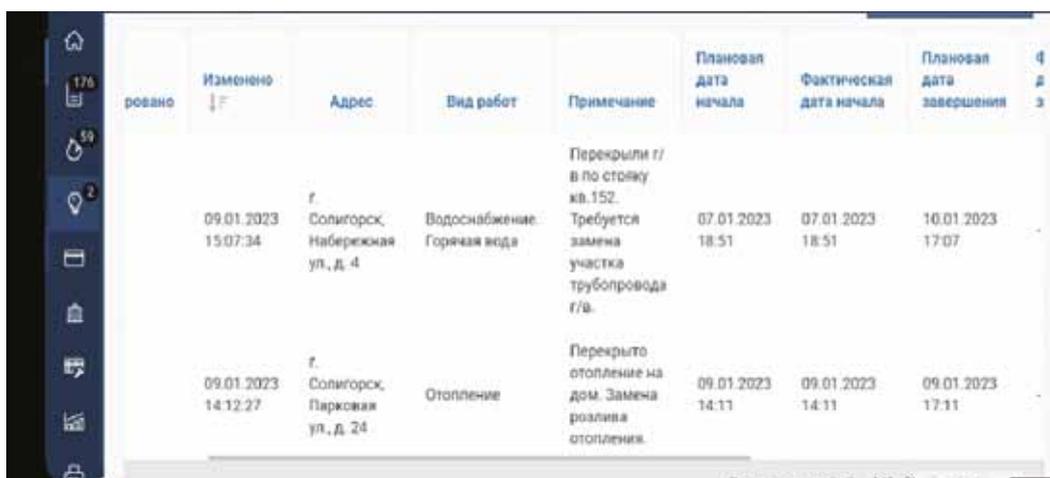


Рис. 6. Регистрация отключений в ЕДС 115.бел

Список литературы

1. Васильев, А. А. Структура жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь: учеб.-метод. пособие для студентов строительных специальностей / А. А. Васильев, В. И. Чирков. — Гомель: БелГУТ, 2014. — 87 с.
2. Диспетчерская служба 115.бел [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://disp.it-minsk.by>.

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ТЕКСТИЛЬНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ МЕСТНОГО БАЗАЛЬТОВОГО СЫРЬЯ

Матчонова Н. Н.¹, Рахимов Ф. Х.²

¹ Джизакский политехнический институт,
г. Джизак, Республика Узбекистан

² Центр научно-технической информации при Агентстве инновационного развития,
Министерство высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Ключевые слова: базальт, базальтовый минерал, базальтовое волокно, базальтовый ровинг, замасливания, обвивка, шнур, инновационный способ, наполненный шнур, ненаполненный шнур, композит.

В Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 гг., в том числе «...увеличение объемов производства промышленной продукции в 1,4 раза, увеличение объемов производства продукции текстильной промышленности в два раза, изучение влияния отраслей текстильной промышленности на производство при вступлении во Всемирную торговую организацию...» [1], определены важные задачи. При реализации этих задач имеет важное значение создание и освоение нового ассортимента рукавного трикотажа и изоляционных, термостойких шнуров, в основе которых лежит эффективное использование сырья и безотходные технологии производства.

В Узбекистане принимаются масштабные меры по модернизации текстильной промышленности, глубокой переработке местного сырья, в том числе базальтового волокнистого сырья, увеличению объемов производства высококачественных, конкурентоспособных и экспортоориентированных, импортозамещающих готовых изделий, технических текстильных изделий, и достигаются определенные результаты по проведению широкомасштабных работ.

В ряде исследований изучены объемы запасов местных полезных ископаемых базальта, региональное распространение, состав и возможность их глубокой переработки [2–7].

Например, состав местных базальтовых минералов месторождения Айдаркуль относительно твердый, и температура его плавления на 250–300 °С выше, чем у других регионов, то есть составляет 1450–1550 °С, что определилось на основании практических опытов, проводимых в совместном предприятии ООО «Mega invest industrial». Ассортимент волокнистых ровингов намного расширился (табл. 1).

Кроме того, совместными усилиями специалистов науки, высшего образования и производства совершенствуется технология, связанная с увеличением видов линейной плотности волокна и ровинга. Установлено, что есть возможность получения армированных базальтовых нитей в соответствии с требованиями текстильной промышленности.

Таблица 1

Ассортимент производства волокнистых ровингов совместного предприятия ООО «ROCKFIBER»

Марка ровинга	Диаметр элементарной нити, мкм	Линейная плотность, текс	Применение
VR 9-800-MP43-int	9	800	для эпоксидной матрицы
VR 9-1200-MP43-int	9	1200	
VR 13-800-MP43-int	13	800	
VR 13-1200-MP43-int	13	1200	
VR 13-1600-MP43-int	13	1600	
VR 13-2400-MP43-int	13	2400	
VR 17-800-MP43-int	17	800	
VR 17-1200-MP43-int	17	1200	
VR 17-1600-MP43-int	17	1600	
VR 17-2400-MP43-int	17	2400	
VR 17-3200-MP43-int	17	3200	
VR 17-4800-MP43-int	17	4800	

Окончание таблицы 1

Марка ровинга	Диаметр элементарной нити, мкм	Линейная плотность, текс	Применение
VR 9-800-MP44-int	9	800	для полиэфирной матрицы
VR 9-1200-MP44-int	9	1200	
VR 13-800-MP44-int	13	800	
VR 13-1200-MP44-int	13	1200	
VR 13-1600-MP44-int	13	1600	
VR 13-2400-MP44-int	13	2400	
VR 17-800-MP44-int	17	800	
VR 17-1200-MP44-int	17	1200	
VR 17-1600-MP44-int	17	1600	
VR 17-2400-MP44-int	17	2400	
VR 17-3200-MP44-int	17	3200	
VR 17-4800-MP44-int	17	4800	
VR 9-600-MP44-int	9	600	для текстиля
VR 9-1200-MP51-int	9	1200	
VR 13-800-MP51-int	13	800	
VR 13-1200-MP51-int	13	1200	
VR 13-1600-MP51-int	13	1600	
VR 13-2400-MP51-int	13	2400	
VR 17-800-MP51-int	17	800	
VR 17-1200-MP51-int	17	1200	
VR 17-1600-MP51-int	17	1600	
VR 17-2400-MP51-int	17	2400	
VR 17-3200-MP51-int	17	3200	
VR 17-4800-MP51-int	17	4800	
Примечание: предприятие имеет возможность изготавливать базальтовые ровинги различной линейной плотности на основании требований потребителей.			

Такие преимущества базальта, как высокая температуростойкость, коррозионная стойкость, химическая стойкость, устойчивость к воздействию агрессивных сред, солей, кислот и растворов щелочей, способствуют получению на основе технического текстиля из базальта различных композиционных материалов, что имеет не только экономическое, но и социальное значение.

Улучшение физико-механических свойств базальтовых ровингов осуществляли пропуская их через замасливающий раствор (ПАВ) со скоростью $1,0 \pm 0,1$ м/мин (табл. 2), при этом замасливающий раствор имел комнатную температуру, а процесс сушки проводили при температуре 60 ± 2 °С. В результате исследований разработаны рациональные нормы технологии замасливания базальтовых ровингов.

Таблица 2

Физико-механические параметры местных базальтовых волокнистых материалов, обработанных ПАВ

Состав ПАВ	Образец	Разрывная нагрузка, Н	Относительное удлинение, %	Удельная разрывная нагрузка, мН/текс	Модуль упругости, Н/текс
Коллаген, ПАА, глицерин, вода	1-1	15.8	1.8	439.0	37
	1-2	13.0	1.5	360.7	30
	1-3	10.2	1.2	282.8	28
	1-4	9.4	1.2	261.1	33
	1-5	12.9	1.4	357.1	40
	Среднее	12.3	1.4	340.1	28

Состав ПАВ	Образец	Разрывная нагрузка, Н	Относительное удлинение, %	Удельная разрывная нагрузка, мН/текс	Модуль упругости, Н/текс
Акриловая эмульсия, ПАА, глицерин, вода	1-1	19.7	2.5	465.1	25
	1-2	19.1	2.6	483.9	25
	1-3	18.6	2.5	491.5	21
	1-4	17.4	2.5	486.8	26
	1-5	17.5	2.6	522.2	22
	Среднее	18.5	2.5	489.9	24
ДБФ, ПЕГ-4000, ОС-20	1-1	17.2	2.0	485.1	22
	1-2	16.8	1.8	468.7	26
	1-3	10.3	1.8	417.4	22
	1-4	12.4	1.8	450.5	23
	1-5	13.2	1.9	463.7	24
	Среднее	13.9	1.9	457.1	23

Установлено, что при текстильной переработке замасливатель покрывает поверхность отдельных волокон базальтового ровинга, обеспечивает их прилипание друг к другу и защищает их от истирания и разрушения. При плохой склейке отдельных волокон происходит их отщепление и разрыв при размотке с бобины, при этом базальтовый ровинг становится пушистым и теряет первоначальную прочность.

Кроме того, текстильная переработка базальтового ровинга проводилась инновационным способом, суть которого заключается в обвивке ровинга за счет их заправки сквозь оси бобин обивочной нити.

Способ апробирован в производственных условиях ООО СП «ROCKFIBER» в г. Джизаке, получены опытно-промышленные образцы теплоизоляционных ненаполненных и наполненных шнуров из модифицированных и обвитых ровингов (см. рисунок).



Общий вид шнура с наполнителем: а — базальтовый, б — полиэстеровый с базальтовым наполнителем

Таким образом, получена опытно-промышленная партия базальтового шнура без наполнителя и с наполнителем, а также полиэстерового шнура с базальтовым наполнителем, при этом использовались технологические возможности традиционных шнуровязальных машин. На практике доказана возможность получения специальных разнообразных импортозамещающих теплоизоляционных шнуров из местного базальтового ровинга.

Список литературы:

1. Постановление Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 г. № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 гг.» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/5841077>.
2. Шевченко, В. П. Разработка технологии производства базальтового волокна на основе минерального сырья Республики Узбекистан. Дисс... канд. техн. наук. Ташкент, 2012.
3. Курбанов, А. А. Условие получения новой огнестойкой ткани / А. А. Курбанов // Вестник ТашЖДИ. — Ташкент. — 2007. — № 3.
4. Матчанова, Н. Н. Маҳаллий базальт толалари асосида мақсадли тўқимачилик маҳсулотлари олиш технологиясини яратиш / Автореф. дисс., 2023.

5. Matchanova, N. Study on the possibilities of effective use of basalt / N. Matchanova, F. Rakhimov, M. Rajapova // E3S Web of Conferences. — EDP Sciences, 2023. — Т. 434. — P. 03005.

6. Nargiz, M. Use of basalt fiber and its opportunities / M. Nargiz // Universum: технические науки. — 2022. — № 5–10 (98). — С. 59–61.

7. Matchonova N. N. Analysis of scientific research of the properties of basalt and basalt fiber and their use // Theoretical & Applied Science — Учредители: Теоретическая и прикладная наука. — 2022. — № 3. — С. 811–814.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМЫ СУБЪЕКТОВ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Минич С. А.

Национальный центр законодательства и правовых исследований Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: научная деятельность, субъекты, законодательство, научные организации, научные работники, временные научные коллективы.

Успешное развитие научной деятельности во многом зависит от четко сформированной системы субъектов, имеющих право на осуществление научного поиска. В Республике Беларусь перечень субъектов научной деятельности установлен законодательством и является исчерпывающим. Так, в ч. 1 ст. 7 Закона Республики Беларусь от 21 октября 1996 г. № 708-ХІІІ «О научной деятельности» (закон № 708-ХІІІ) определено, что «субъекты научной деятельности — физические и юридические лица, объединения физических и (или) юридических лиц, осуществляющие научную деятельность». Исходя из данной правовой нормы, мы можем условно разделить всех субъектов научной деятельности на индивидуальные и коллективные (юридические лица и объединения физических лиц, действующих без образования юридического лица).

К индивидуальным субъектам научной деятельности Закон № 708-ХІІІ относит физических лиц (граждан Республики Беларусь, иностранных граждан и лиц без гражданства), предъявляя к ним особые квалификационные требования, касающиеся научных работников. Перечень таких требований значительно ограничивает круг физических лиц, которые вправе осуществлять научную деятельность.

Во-первых, физическое лицо должно быть отнесено к научным работникам, что означает обязательное наличие у такого лица необходимого уровня образования и квалификации, позволяющих ему профессионально заниматься научной деятельностью на условиях заключаемого с таким научным работником трудового договора. Следовательно, физическое лицо, выступающее субъектом научной деятельности, осуществляет данную деятельность на профессиональной основе и принимается на работу в организацию на соответствующую должность научного работника.

Во-вторых, для определения квалификации научного работника необходимо учитывать целый ряд оснований, установленных в ст. 12 закона № 708-ХІІІ. В частности, «научным работником высшей квалификации признается научный работник, имеющий ученую степень» (ч. 2 ст. 12 закона № 708-ХІІІ).

К коллективным субъектам научной деятельности, согласно действующему законодательству, отнесены научные организации и временные научные коллективы.

В соответствии со ст. 1 закона № 708-ХІІІ под научной организацией понимается «юридическое лицо, осуществляющее выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, одним из органов управления которого в соответствии с учредительным документом является ученый (научно-технический) совет и которое прошло в установленном порядке аккредитацию научной организации (аккредитация научных организаций проводится один раз в пять лет)».

Научные организации могут быть как государственными, так и частными. Кроме того, данные организации также классифицируются в зависимости от их вида. Например, научно-исследовательские организации, опытно-конструкторские организации, научные организации, функционирующие в рамках учреждений высшего образования и др.

Отдельным субъектом научной деятельности выступают временные научные коллективы (ВНК). В законодательстве большинства постсоветских стран отсутствует такая форма организации научной деятельности, как ВНК, несмотря на то что она нашла свое закрепление в модельном законе «О научной и научно-технической деятельности».

В Республике Беларусь особое внимание уделено развитию временных, мобильных организационных формирований, представляющих собой сосредоточение высокого научного, кадрового потенциала на решении конкретной научной проблемы в максимально короткие сроки [1]. Законодательство, регламентирующее деятельность ВНК, позволило сформировать эффективный организационно-правовой механизм функционирования ВНК.

В законе № 708-ХІІІ закреплено, что ВНК — это «добровольное объединение физических лиц без образования юридического лица, создаваемое в целях осуществления научной деятельности в порядке и на условиях, определяемых законодательством и договором». Целесообразность применения ВНК, в рамках которых может осуществляться научная деятельность, очевидна, поскольку научная задача отождествляется с коллективом, созданным специально для ее решения. Круг лиц, которые могут выступать членами ВНК, определен законодательством. В соответствии с п. 5 Положения о создании и деятельности временных научных коллективов, утвержденного указом Президента Республики Беларусь от 26 июня 2009 г. № 349, установлено, что членами ВНК могут быть научные работники, иные физические лица, имеющие опыт работы, необходимый для выполнения научных исследований и разработок, а также лица, осваивающие содержание образовательных программ высшего или научно-ориентированного образования. Как видим, ВНК выступает гибкой формой кооперации многочисленных участников научного процесса, позволяющей объединить усилия специалистов различных областей в целях получения нового научного знания в более короткие сроки. Использование ВНК для проведения научного поиска с участием лиц, осваивающих содержание образовательных программ высшего или научно-ориентированного образования, способствует интеграции науки и образования, развитию междисциплинарных исследований, позволяет оказывать стимулирующее воздействие на обучающихся [1].

Несмотря на то что законодатель определил достаточно широкий спектр субъектов научной деятельности, на наш взгляд, он не охватывает всех лиц, осуществляющих научный поиск. В условиях современности большое значение приобретает развитие гражданской науки. Благодаря интернету и цифровизации самостоятельное изучение тех или иных отраслей науки, осуществление сбора необходимой информации стало намного проще. Миру известны многочисленные примеры, когда великие научные открытия делали ученые-самоучки. Формы участия обычных людей в проектах гражданской науки, как отмечает академик В. В. Власов, могут быть различными. «В первую очередь это сбор данных, включая не только наблюдения и фотосъемку объектов, но и опросы населения, а также другие материалы для исследовательских программ (биологические образцы, информация о собственном здоровье и т. п.)» [2]. Таких ученых-любителей зачастую называют исследователями-добровольцами, исследователями-волонтерами и т. д. Однако сегодня непрофессиональным ученым законодателем «закрывает» вход в науку, что, на наш взгляд, не совсем обоснованно.

Резюмируя сказанное, приходим к следующему выводу. В целях ускорения развития научно-технологического прогресса предлагается расширить перечень субъектов научной деятельности за счет лиц, занимающихся наукой на непрофессиональной основе. Для этого, с нашей точки зрения, необходимо определить правовой статус таких лиц, проанализировать различные формы их участия в проведении научных исследований, рассмотреть возможность осуществления научного поиска «непрофессиональными учеными» в качестве членов ВНК, выработать четкое и лаконичное определение термина «гражданская наука».

Список литературы:

1. Минич, С. А. Сравнительно-правовой анализ законодательства государств — участников СНГ по вопросам создания и деятельности временных научных коллективов / С. А. Минич // Известия Гомельского государственного университета имени Ф. Скорины. — 2021. — № 2 (125). — С. 107–112.
2. Власов, В. В. Гражданская наука: приглашаются все! / В. В. Власов // Наука из первых рук. — 2020. — № 5–6 (90). — С. 146–151.

НАУКОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КАРДИОЛОГИИ

Митьковская Н. П., Бельская М. И., Григоренко Е. А.

ГУ «Республиканский научно-практический центр «Кардиология»
Министерства здравоохранения Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: результативность научной деятельности, наукометрический анализ, индикаторы эффективности, кардиологическая служба.

Медицинская наука признана одним из основных компонентов экономик развитых стран и неотъемлемым элементом государственного престижа. Страны, заинтересованные в поддержании и укреплении своей внешнеполитической и экономической независимости, проводят собственную, отвечающую их интересам, научную и образовательную политику. Основными направлениями деятельности ГУ «Республиканский научно-практический центр «Кардиология»» (РНПЦ «Кардиология») является организация, проведение и координация фундаментальных, инновационных и прикладных научных исследований в области здравоохранения, биотехнологий, информатизации, других направлений науки в целях внедрения новых методов профилактики, диагностики и лечения болезней системы кровообращения в практическое здравоохранение, являющихся основой повышения эффективности оказания специализированной медицинской помощи населению Республики Беларусь.

Научная деятельность РНПЦ «Кардиология» соответствует основным приоритетным направлениям научно-технической деятельности, определенным Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг.».

Начиная с 2000-х гг. наукометрический анализ результативности деятельности научных организаций включает в себя оценку следующих четырех показателей:

- кадрового индикатора: качественный состав научной организации, остепененность исследователей, количество вспомогательного персонала, подготовка кадров;
- финансового индикатора: число выполняемых научным коллективом финансируемых заданий;
- инновационного индикатора: создание собственных и использование заимствованных технологий;
- библиометрического индикатора: количество публикаций в рецензируемых научных изданиях, индекс Хирша сотрудников организации, отражающий степень значимости проводимых исследований и признание научных школ мировым сообществом.

Кадровый индикатор. На текущий момент в РНПЦ «Кардиология» работают 86 научных сотрудников, из них 1 академик НАН Беларуси, 15 докторов медицинских наук и 49 кандидатов медицинских наук. Реализация программ послевузовского образования в 2023 г. включает обучение 12 соискателей ученой степени доктора медицинских наук, 31 кандидата медицинских наук.

Финансовый индикатор. Высокая квалификация сотрудников центра позволяет успешно участвовать в реализации инновационный проекта Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. «Строительство диагностического, палатного, операционно-реанимационного корпуса в г. Минске под созданием в ГУ «РНПЦ «Кардиология» центра гибридной кардиохирургии» (1 задание), заданий ГНТП «Научно-техническое обеспечение качества и доступности медицинских услуг», подпрограммы «Кардиология и кардиохирургия» (20 заданий) и «Терапия» (1 задание), ГПНИ «Трансляционная медицина», подпрограмма 4.2 «Фундаментальные аспекты медицинской науки» (2 задания), БРФФИ (4 задания, из них 2 — международных), ГП «Наукоемкие технологии и техника», подпрограмма «Инновационные биотехнологии» (2 задания), НИОК(Т)Р, финансируемого ОАО «Беларускалий» (1 задание). Всего реализуется 31 проект.

Инновационный индикатор. В 2023 г. продолжены перспективные разработки и исследования, в том числе в сотрудничестве с другими учреждениями Республики Беларусь и зарубежья, в рамках 12 международных договоров:

- применение систем Ancoга (РНПЦ «Кардиология» является мировым лидером по количеству имплантируемых устройств) и BioVentric у пациентов с хронической сердечной недостаточностью;
- использование эндоваскулярной системы Accusinch для инициации биологического процесса обратного ремоделирования левого желудочка;

- транскатетерные методики лечения клапанной патологии сердца (TAVI, MitraClip, TriClip);
- новая технология 3D-моделированной тромбэндартерэктомии (совместно с хирургами из кардиохирургической клиники г. Ганновера, Германия);
- гибридная хирургия нарушений ритма сердца (совместно с «Обществом сердечного ритма Шелкового пути», Китай);
- способы расширения донорского пула для трансплантации сердца путем использования доноров в возрасте старше 50 лет с одновременной коррекцией патологии донорского сердца (совместно с МНПЦ хирургии, трансплантологии и гематологии);
- разработка новых версий ранее созданных и успешно внедренных в клиническую практику механических клапанов сердца, имплантируемого искусственного желудочка сердца, ксеноперикарда, отечественного стентграфта при аневризме аорты, технологии децеллюляризованных, криоконсервированных аллографтов при поражении клапанов сердца, имплантации стволовых клеток в левый желудочек сердца при кардиомиопатиях (представлены на международных медицинских выставках и съездах);
- внедрение новых методов лечения дислипидемии (применение химически синтезированной малой интерферирующей РНК (миРНК) для специфического ингибирования образования PCSK9 в печени), первичной легочной артериальной гипертензии (базисная терапия риоцигуатом).

Библиометрический индикатор. Результаты инновационной и научной деятельности сотрудников РНПЦ «Кардиология» в 2022 г. были представлены в 278 публикациях, из них 118 являлись зарубежными. Полученные научные данные позволили в течение этого года разработать и внедрить 23 новых метода оказания медицинской помощи. За цикл работ «Кардиоваскулярные риски в трансплантологии» научному коллективу РНПЦ «Кардиология» присуждена Премия Национальной академии наук Беларуси 2022 г.

Сотрудники РНПЦ «Кардиология» ежегодно являются организаторами научно-практических семинаров (220 в 2022 г.), международных (27) и республиканских научно-практических конференций, съездов и симпозиумов (25), докладчиками на международных конференциях, проводимых в Республике Беларусь (180) и за рубежом (102). Индекс Хирша директора РНПЦ «Кардиология», доктора медицинских наук, профессора Н. П. Митьковской, в наукометрической базе данных Google Academy составляет 18, eLibrary — 16, Scopus — 9.

Результаты наукометрического анализа результативности научной деятельности организации. В соответствии с результатами рейтинга научных организаций Министерства здравоохранения Республики Беларусь за 2022 г. (письмо от 31.01.2023 № 13-13/2249) РНПЦ «Кардиология» является научной организацией-лидером, занимая 4-е место среди республиканских научно-практических учреждений отрасли.

Список литературы:

1. Наукометрический минимум для ученого. Возможности и ограничения идентификационных баз [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://okna.hse.ru/news/160270181.html>.
2. Руководство по наукометрии: индикаторы развития науки и технологии: [монография] / под ред. А. М. Акова. — Екатеринбург, 2014. — 250 с.
3. Murphy F. Data and scholarly publishing: the transforming landscape / F. Murphy // Learned Publishing. — 2019. — Vol. 27. — No. 5. — P. 3–7.

ПРОЕКТЫ БУДУЩЕГО КАК НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Нехорошева Л. Н.

УО «Белорусский государственный экономический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: проекты будущего, научно-технологическая безопасность, ESG-критерий, Deep-Tech, информационное пространство.

Актуальность проблемы исследования и обоснования новых принципов и моделей принятия управленческих решений в целях обеспечения научно-технологической безопасности обусловлена значитель-

ным ускорением темпов технологического развития, формированием новых глобальных мегатрендов, структурными сдвигами в мировой экономике, обострившейся борьбой между центрами влияния на международную политику, появлением качественно новых рисков [1]. В условиях формирования экспоненциальной экономики обеспечение научно-технологической безопасности в максимальной степени зависит от способности предвидеть вызовы будущего и адекватно учитывать происходящие изменения [2].

В Республике Беларусь разработан ряд документов, определяющих перспективные направления научного, интеллектуального, технологического и инновационного развития [3–5]. В то же время формируются узловые комплексные проблемы, требующие обязательного решения, так как они имеют стратегическое значение, влияют на будущее состояние экономики, возможность обеспечить новое качество жизни, создать высококвалифицированные рабочие места, многократно повысить экспорт высокотехнологичной продукции и наукоемких услуг. Для решения таких проблем требуется разработка и реализация стратегических проектов, проектов будущего.

«Стратегические проекты — это будущее не только любой системы, но и любой страны в целом. Стратегические проекты, если говорить о Беларуси, — это будущее нашей страны», — подчеркнул Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко на *Совещании по вопросу совершенствования системы планирования и контроля за реализацией стратегических проектов 20 октября 2023 г.*

Проекты будущего как новый инструмент управления стали разрабатываться и реализовываться в Республике Беларусь в соответствии с поручением Главы государства при обращении с Посланием к белорусскому народу и Национальному собранию Республики Беларусь (19 апреля 2019 г.).

В настоящее время в Беларуси разработаны и реализуются *проекты будущего по следующим направлениям:*

- национальный электротранспорт;
- биотехнологии в агропромышленном комплексе;
- точное земледелие;
- инновационное здравоохранение;
- биотехнологии для фармацевтики;
- «умные города» Беларуси.

Проведенные исследования позволяют выделить и предложить следующие приоритетные направления разработки и реализации проектов будущего, адекватные изменениям инновационного ландшафта и ориентированные на обеспечение научно-технологической безопасности.

Первое перспективное направление: технология разработки проектов будущего должна обязательно начинаться, на наш взгляд, с разработки документа, именуемого «Видение (Vision)», значимость которого сложно преувеличить в условиях происходящих изменений. Главная задача данного документа — охарактеризовать основную цель и возможности формирования желаемого будущего, оценить потенциальные риски и уровень неопределенности, рассмотреть возможности их преодоления, разработать новую стратегию развития, мотивировать всех участников для реализации поставленных задач.

Второе направление заключается в необходимости обеспечить формирование экосистемы, ориентированной на новые функции и ключевые компетенции, которые позволят превзойти способности конкурентов и обеспечить глобальное опережение, формируя рынки будущего [6]. Практика показывает, что все компании, имеющие мировую известность, создали свои собственные рынки под уникальные продукты и технологии (Microsoft, Motorola, IBM, Google, Intel, Apple и др.).

Третье направление заключается в выявлении проблем потенциальных потребителей, что требует создания новых ценностей, востребованных потребителями (B2B, B2C, B2G), разработку и реализацию новых принципов управления, позволяющих определять перспективные проблемы предприятий, использовать новые бизнес-модели, начиная с создания соответствующей инфраструктуры и институциональной среды, обеспечивающих эффективную разработку и коммерциализацию результатов R&D, производство и продвижение на зарубежные рынки отечественной высокотехнологичной продукции, объекты интеллектуальной собственности. Таким образом, новая архитектура принимаемых управленческих решений, базирующаяся на новых компетенциях, должна обеспечить формирование рынков будущего и глобальное опережение на них, так как лидерство в компетенциях является основой первенства в конкуренции за новую продукцию, услуги, технологии, что позволяет выявлять и решать проблемы предприятий (организаций), значительно ускоряя их экономическое развитие [7].

Четвертое направление: качество и обоснованность формирования рынков будущего во многом зависит от адекватности оценки перспектив развития и готовности к реализации новых и новейших технологий, возможностей цифровой трансформации экономики (бизнеса), оценки потенциальных рисков. Анализ данных «Future of Jobs Report 2023» показал, что «внедрение передовых технологий и цифровая трансформация останутся ключевыми факторами трансформации бизнеса в 2023–2027 гг.».

Оценивая данные «Report 2023 World ECONOMIS FORUM», можно выделить технологии, которые более 70,0 % опрошенных респондентов планирует реализовать в своих организациях (предприятиях) в течение 2023–2027 гг. (см. таблицу).

Наиболее перспективные технологии, которые респонденты планируют реализовать в течение пятилетнего периода

№ п/п	Технологии	Процент респондентов
1.	Цифровые платформы	86,4
2.	Образование и технологии развития персонала	80,9
3.	Аналитика Big-Data	80,0
4.	Интернет вещей (IoT) и другие устройства связи	76,8
5.	Облачные технологии	76,6
6.	Кибербезопасность	75,6
7.	Е-коммерция и цифровая торговля	75,3
8.	Искусственный интеллект	74,9

Примечание: составлено автором по данным [8].

Обоснованный выбор приоритетных технологических направлений развития позволяет концентрировать ресурсы для достижения поставленных целей, что особенно важно в условиях санкционного давления.

В-пятых, важным и все более влиятельным при выборе объекта инвестирования становится критерий ESG, обеспечивающий обоснование стратегий, программ и проектов в контексте устойчивого развития, применения экологических, социальных и управленческих стандартов. Технологии управления состоянием окружающей среды введут в практику использования 64,5 % респондентов до 2027 г., что подтверждает важность использования критерия ESG (E-Environmental, S-Social, G-Governance) при оценке принимаемых управленческих решений [8]. Такой высокий процент организаций, которые планируют использовать данные технологии, подтверждает их высокую эффективность, что важно при определении перспектив социально-экономического и технологического развития и обеспечении научно-технологической безопасности.

Шестым приоритетным направлением является формирование новых организационных форм, ориентированных на ускоренное высокотехнологичное развитие и обеспечение научно-технологической безопасности в будущем. Бостонская консалтинговая группа (BCG), исследуя новые возможности лидировать в новой реальности (BCG «Leading in the New Reality» [9]), обосновывает и предлагает в качестве нового инструмента растущего рынка будущего использовать стартапы, которые продвигают технологии с высоким уровнем новизны, — Deep Tech, основанные на фундаментальных или инновационных разработках, а также представляющих продвинутое инженерные решения.

Deep Tech ориентирован на растущий рынок будущего, значительно ускоряет прогрессивные изменения, а не просто поддерживает уже имеющиеся производства.

Deep Techs проводят исследования в следующих приоритетных областях:

- робототехника;
- искусственный интеллект;
- разработка алгоритмов восстановления зрения и речи;
- медицинское оборудование;
- 3D-печать;
- повышение энергоэффективности;
- экологически чистые технологии;
- умные города и другие направления технологического трансфера.

Считаю целесообразным создание экосистемы, ориентированной на поддержку Deep Tech, что позволило бы значительно активизировать создание рынков будущего, так как научные исследования, новые технологии, инновации, продвинутое инженерные решения учитывают особенности рынков будущего, ускоряют их развитие: «Deep Tech is where engineering meets scientific Discovering» [9].

Седьмым приоритетным направлением создания благоприятных условий для формирования и реализации проектов будущего, обеспечивающих научно-технологическую безопасность, на мой взгляд, является формирование единого информационного пространства, объединяющего процессы интеллектуального, технологического и инновационного развития. Для реализации данного направления

в Республике Беларусь активно организуются Центры поддержки технологий и инноваций (ЦПТИ), цель которых — активно распространять новые компетенции, адекватные требованиям рынков будущего, используя передовой опыт и поддержку Всемирной организации интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization — WIPO), которая стремится ускоренными темпами наращивать технологический, инновационный и интеллектуальный потенциал национальной экономики, регионов, научных организаций, университетов, предприятий.

Обучение, обеспечение научно-методическими материалами, организационная помощь в создании ЦПТИ в конкретных организациях, возможность бесплатного доступа к патентным базам и непатентным информационным ресурсам Национального центра интеллектуальной собственности значительно ускоряют формирование интеллектуальной системы, благоприятной для создания рынков будущего. ЦПТИ создаются в качестве подразделений в конкретных предприятиях, не являются отдельным юридическим лицом, что позволяет активизировать использование имеющихся интеллектуальных ресурсов и интенсифицировать процесс привлечения новых объектов интеллектуальной собственности.

Биржа интеллектуальной собственности обеспечивает благоприятные условия для повышения эффективности процессов коммерциализации результатов R&D, лицензирования объектов интеллектуальной собственности, продвижения информации о промышленной собственности, размещая ее на сайте Национального центра интеллектуальной собственности бесплатно, что дает возможность многократно расширить информационное пространство для активизации развития интеллектуально-технологического и инновационного сотрудничества [10]. Интеллектуальные ресурсы становятся основным драйвером активизации научно-технологического развития, обеспечения экономической и научно-технологической безопасности национальной экономики, преградой для снижения конкурентоспособности отечественной продукции на мировом рынке, барьером от падения в ловушку «технологической пропасти» [11].

Таким образом, приоритетные направления использования инновационных, технологических, интеллектуальных возможностей экономических систем различного уровня позволяют формировать конкурентное будущее сегодня, создавая адекватную систему научно-технологической безопасности [12, 13].

Список литературы:

1. Нехорошева, Л. Н. Изменение инновационного ландшафта в контексте формирования Индустрии 4.0: новые угрозы и первоочередные задачи / Л. Н. Нехорошева // Цифровая трансформация экономики и промышленности: проблемы и перспективы. Монография под ред. д-ра экон. наук., проф. А. В. Бабкина. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. — С. 29–50.
2. Нехорошева, Л. Н. Цифровая трансформация экономики: новая технологическая парадигма и перспективные направления развития экономических систем различного уровня / Л. Н. Нехорошева // Белорусский экономический журнал. — 2022. — № 1. — С. 97–115.
3. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.belta.by/society/view/nan-predlagaet-obsudit-proekt-strategii-razvitiya-nauki-i-tehnologii-do-2040-goda-276742>.
4. Указ Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг.» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
5. Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
6. Нехорошева, Л. Н. Развитие экосистемы венчурной деятельности и формирование новых бизнес-моделей в Республике Беларусь в контексте диджитализации и коммуникаций четвертой промышленной революции / Л. Н. Нехорошева // Научные труды БГЭУ. — 2018. — № 11. — С. 306–316.
7. Нехорошева, Л. Н. Перспективные направления подготовки научных кадров в условиях экспоненциального роста и цифровой трансформации экономики / Л. Н. Нехорошева // Подготовка научных кадров: опыт, проблемы, перспективы: материалы IV Республ. науч.-практ. конф., 9 декабря 2022 г. Университет Национальной академии наук Беларуси. — Минск: ИВЦ Минфина, 2023.
8. Future of Jobs Report 2023, Insight Report, may 2023, WORLD ECONOMIC FORUM [Electronic resource]. — Mode of access: https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf.
9. Deep Tech and Great Wave of Innovation Emerging Technologies / Report, 2021. BSG “Leading in the New Reality”.
10. Биржа интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.ncip.by>.
11. Нехорошева, Л. Н. Формирование системы управления интеллектуальной собственностью как стратегическим ресурсом экономического развития и обеспечения национальной безопасности: перспективные направления, обучение специалистов новым компетенциям / Л. Н. Нехорошева // Интеллектуальная собственность в современном мире: вызовы времени и перспективы развития: материалы Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20 октября 2021 г. В 2 ч. Ч. 2 / под ред. В. А. Рябоволова. — Минск: Альфа-книга, 2021. — С. 26–41.
12. Нехорошева, Л. Н. Инновационное развитие национальной экономики в контексте обеспечения научно-технологической безопасности государства / Л. Н. Нехорошева, С. А. Крутовцов // Экономический рост Республики

Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы XV Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 19–20 мая 2022 г. / Беларус. гос. экон. ун-т; редкол.: А. В. Егоров [и др.]. — Минск, 2022. — С. 214–217.

13. Нехорошева, Л. Н. Новые подходы к управлению и инновационные бизнес-модели, конкурентоспособные в условиях экспоненциального развития экономики / Л. Н. Нехорошева // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф., г. Минск, 19 мая 2023 г. — Минск: ГУ «БелИСА», 2023. — С. 154–156.

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЕДЕНИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ БАЗЫ ЭКСПЕРТОВ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ «ЭКСПЕРТИЗА»

Павлова И. В., Луганская Н. Г., Сивец Е. М.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: реестр экспертов, актуализация реестра, приоритетные направления, научные компетенции, коды ГРНТИ.

Информационно-аналитическая система «Единая экспертиза» (ИАС «Экспертиза»), предназначенная для автоматизации основных процессов проведения государственной экспертизы, предполагает ведение единого справочника экспертов и их компетенций [1]. По состоянию на 29.09.2023 в ИАС «Экспертиза» зарегистрирован 3501 эксперт, представляющий 436 организаций, подведомственных основным органам государственного управления Республики Беларусь, а также относящихся к реальному сектору экономики. Информация в профиле эксперта включает: фамилию, имя, отчество, место работы, ученую степень, ученое звание, специальности, специализации, области компетенции.

Ученую степень доктора наук имеют 1114 экспертов (31,2 %), кандидата наук — 2038 экспертов (58,2 %). Ученое звание профессора имеют 669 экспертов (19,1 %), доцента — 1375 экспертов (39,3 %). В ИАС «Экспертиза» представлены специалисты всех отраслей науки из номенклатуры, включающей 516 специальностей научных работников Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь (ВАК) [2]. Максимальное количество экспертов имеют специальности из группы физико-математических наук, минимальное — из группы военных наук и национальной безопасности (табл. 1).

Таблица 1

Распределение специалистов в базе экспертов ИАС «Экспертиза» по отраслям наук

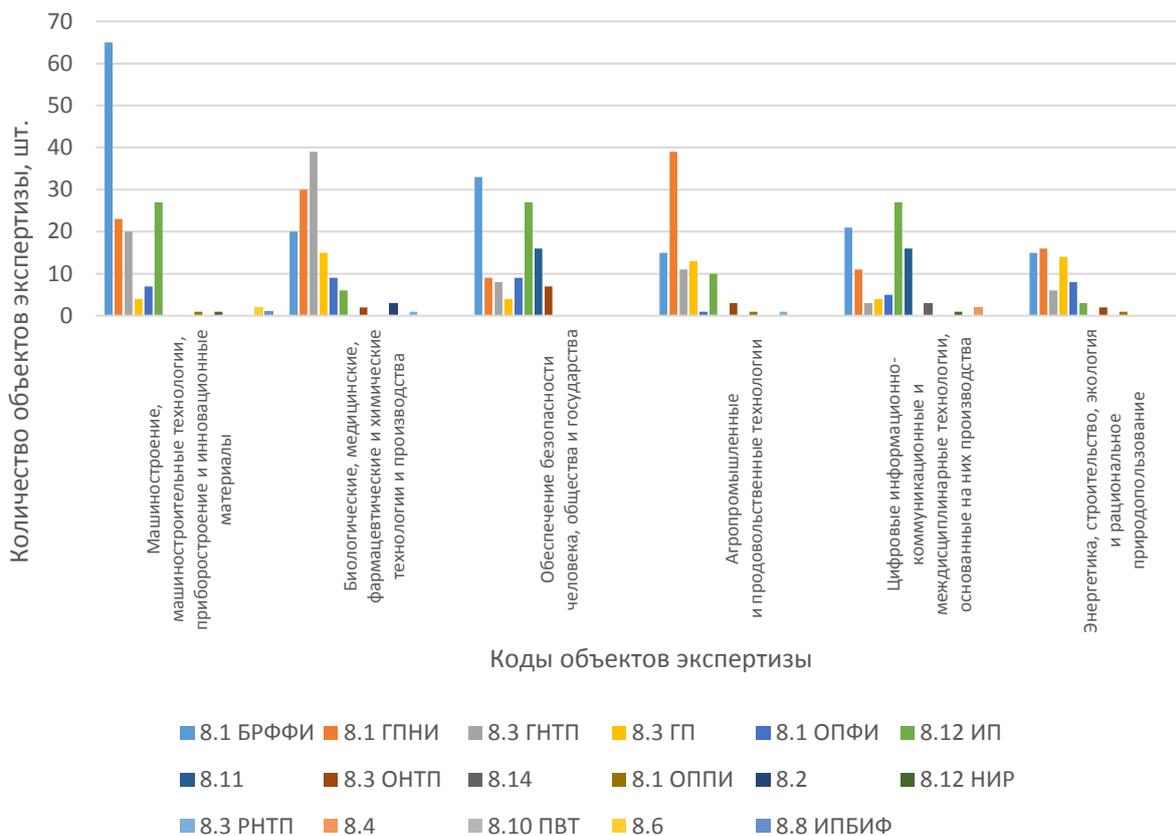
Шифр, отрасль науки	Количество экспертов, человек
01.00.00 Физико-математические науки	268
05.00.00 Технические науки	226
03.00.00 Биологические науки	221
14.00.00 Медицинские науки	158
Гуманитарные науки	109
Социально-экономические науки	107
06.00.00 Сельскохозяйственные науки	103
02.00.00 Химические науки	54
25.00.00 Науки о Земле	36
20.00.00 Военные науки. Национальная безопасность	15

В настоящее время подбор экспертов реализуется на основе п. 22 гл. 4 («Председатель экспертного совета: вносит на основании представлений руководителей секций в установленном порядке в ГКНТ предложения по кандидатурам экспертов по каждому объекту государственной экспертизы») и п. 24 гл. 4 («Руководитель секции (в случае его отсутствия — заместитель руководителя секции): вносит председателю экспертного совета представления по кандидатурам экспертов по каждому объекту государственной экспертизы») [3]. Этот процесс основан на личных компетенциях руководителей государственных экспертных советов, сочетающих сложный объем научно-технической информации из разных источников (опыт работы с объектами ВАК, научными работниками высшей квалификации, государственными программами научных исследований (ГНПИ) и объектами государственной экспертизы от этапов прохождения ими ученых советов и научно-технических советов). В результате управление человеческими научными ресурсами в данном случае является скорее искусством. В результате предлагаются три и более кандидатуры, из которых выполняют экспертизу два эксперта, а для бизнес-планов предлагают дополнительно две кандидатуры экспертов-экономистов, из которых утверждается один.

Целью описываемой работы является создание информационной базы для обеспечения процесса предложения эксперта научно-методической основой. Задача сбора дополнительной информации о научных компетенциях экспертов решается на основе п. 23 гл. 4 («Секретарь экспертного совета: подготавливает проекты запросов в организации в целях привлечения экспертов по объектам государственной экспертизы») [3].

Для государственной экспертизы требуются эксперты по разным приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности [4]. С 01.01.2023 по 29.09.2023 рассмотрено 603 объекта экспертизы, что предполагает подготовку до 1300 экспертных заключений. Информация, представленная на рисунке, дает возможность оценить приоритетные направления и виды объектов экспертизы, над которыми работают эксперты. Приоритетные направления расположены по уменьшению суммарного количества рассмотренных объектов экспертизы за указанный период.

По приоритетным направлениям «Машиностроение, машиностроительные технологии, приборостроение и инновационные материалы» и «Обеспечение безопасности человека, общества и государства» по количеству преобладают проекты Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (код объекта экспертизы «8.1 БРФФИ»), а по направлению «Агропромышленные и продо-



Количество объектов экспертизы (по кодам) в рамках приоритетных направлений с 01.01.2023 по 29.09.2023

вольственные технологии» количество таких проектов минимально. Наибольшее количество заданий ГПНИ (код объекта экспертизы «8.1 ГПНИ») по приоритетным направлениям «Агропромышленные и продовольственные технологии» и «Биологические, медицинские, фармацевтические и химические технологии и производства», а наименьшее — по направлению «Обеспечение безопасности человека, общества и государства». В приоритетных направлениях «Биологические, медицинские, фармацевтические и химические технологии и производства» и «Машиностроение, машиностроительные технологии, приборостроение и инновационные материалы» сосредоточено большинство проектов заданий государственных научно-технических программ (ГНТП) (объекты экспертизы с кодом «8.3 ГНТП»), минимальное количество заданий ГНТП рассмотрено по приоритетному направлению «Цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии, основанные на них производства».

За 2023 г. рассмотрено существенное количество бизнес-планов (инновационных проектов, научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, обеспечивающих создание новой продукции, новых (усовершенствованных) технологий, новых услуг для Республики Беларусь, финансируемых за счет средств инновационных фондов (код «8.12 ИП»)). Большинство из них имеют приоритетное направление «Обеспечение безопасности человека, общества и государства».

Для поддержания в актуальном состоянии справочника экспертов направлены информационные письма в подведомственные организации трех органов государственного управления: Национальную академию наук Беларуси, Министерство образования Республики Беларусь и Министерство здравоохранения Республики Беларусь, являющиеся источниками формирования базы экспертов [5]. Количество организаций и экспертов, охваченных в настоящее время анкетированием, отражено в табл. 2.

Таблица 2

Соотношение органов государственного управления как источников экспертов в ИАС «Единая экспертиза»

Орган государственного управления	Количество подведомственных организаций	Количество экспертов
Министерство здравоохранения Республики Беларусь	25	1382
Министерство образования Республики Беларусь	31	990
Национальная академия наук Беларуси	71	803
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь	5	176
Министерство культуры Республики Беларусь	3	38
Министерство по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь	1	25
Администрация Президента Республики Беларусь	1	22
Министерство обороны Республики Беларусь	1	16
Министерство образования Республики Беларусь, частные вузы	6	15
Министерство спорта и туризма Республики Беларусь	1	10
Министерство транспорта (Департамент по авиации) Республики Беларусь	1	9
Министерство внутренних дел Республики Беларусь	1	5
Министерство связи и информатизации Республики Беларусь	1	5
Государственный пограничный комитет Республики Беларусь	1	4
Другие	6	30
Всего	155	3530

В настоящее время в единой базе данных экспертов в дополнение к специальностям ВАК внедрено шифрование научных компетенций экспертов кодами рубрик Государственного рубрикатора научно-технической информации (ГРНТИ) [6]. Применение кодов ГРНТИ дает возможность подбора экспертов по модели «наиболее подходящий». Внедрение кодов ГРНТИ позволит оценить и интегрировать информацию об имеющемся научно-техническом потенциале экспертов в систему управления научно-технической деятельностью (НТД) в Республике Беларусь и повысить эффективность управления на

основе определения проблемных разделов НТД с точностью до рубрики ГРНТИ для принятия оперативных решений. Последняя на данный момент редакция ГРНТИ (от 2023 г.), отражающая развитие науки, техники, отраслей хозяйства и социальной жизни, содержит 7921 рубрику (по 50 знаков) с шестизначным кодом, иерархически подчиненную 862 подрубрикам с четырехзначным кодом, классифицируемым в 69 разделов (двухзначный код). Третья рубрика ГРНТИ с шифром и с расшифровками второй и первой рубрик загружены в реестр.

На основе анкетирования экспертов предложены новые рубрики ГРНТИ в разделы 20.01 Общие вопросы информатики. Информатика (20.01.02 Параллельные алгоритмы и программы, 20.01.03 Квантовые вычисления), 27.47 Математическая кибернетика. Математика (27.47.20 Компьютерная математика, 27.47.22 Дискретная оптимизация), новый раздел 50.36.00 (Суперкомпьютеры). Автоматика. Вычислительная техника. В связи с новшествами в законе о геодезической и картографической деятельности [7] дистанционное зондирование Земли также включило геодезию и картографию, то есть актуально существующее дополнение раздела 89 Космические исследования.

В ходе анкетирования дополняется глоссарий ключевых слов, называющих объекты исследований эксперта, актуальных и выполненных ранее. В среднем эксперты приводят 10–50 рубрик и до 20 ключевых слов.

В процессе актуализации базы экспертов ИАС «Экспертиза» выявлено, что до 15 % экспертов сменили место работы с момента внесения. Основное количество организаций предлагает замены выбывшим сотрудникам или дополняют список новыми кандидатурами. Руководство единичных организаций считает, что среди их сотрудников отсутствуют эксперты взамен единственному уволенному.

В ходе настоящей работы актуализирована информационная база для обеспечения процесса предложения эксперта научно-методической основой. Сбор дополнительной информации о научных компетенциях для базы экспертов в ИАС «Экспертиза» ведется вместе с запросом в организации, подведомственные органам государственного управления, об актуализации списка экспертов.

Список литературы:

1. Информационно-аналитическая система «Единая экспертиза» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.belisa.org.by/ru/gosexpertisa/ias>. — Дата доступа: 03.10.2023.
2. Постановление Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 1 июля 2019 г. № 1 «Об установлении номенклатуры специальностей научных работников».
3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2015 г. № 431 «О порядке функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз».
4. Указ Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156, Указ Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной, научно-технической и инновационной деятельности».
5. Павлова И. В. Кодирование информации о компетенциях экспертов в рубриках ГРНТИ для размещения в ИАС «Экспертиза» / И. В. Павлова, Н. Г. Луганская, Е. М. Сивец // Тезисы докладов XIX Международной научно-практической конференции «Управление информационными ресурсами», Академия управления при Президенте Республики Беларусь, г. Минск, 22 марта 2023 г. — С. 374–376.
6. Государственный рубрикатор научно-технической информации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://grnti.ru>. — Дата доступа: 03.10.2023.
7. Закон Республики Беларусь 13 декабря 2021 г. № 132-З «Об изменении Закона Республики Беларусь “О геодезической и картографической деятельности”».

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СУВЕРЕНИТЕТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И РОЛЬ НАУКИ В ЕГО ОБЕСПЕЧЕНИИ

Павлова Н. Ф., Гавриш А. Н., Михневич А. А.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: технологический суверенитет, научно-техническая деятельность, подготовка научных работников высшей квалификации, международное сотрудничество, налоговые льготы.

Современный мир находится в состоянии сложных и быстро меняющихся трансформационных процессов, создающих, с одной стороны, риски для развития общества, а с другой — открывающих новые возможности. В новых геополитических реалиях перед Республикой Беларусь остро стоят вопросы достижения технологического суверенитета, обеспечения технологической независимости, направленной на укрепление экономической системы страны, повышение производительности и конкурентоспособности, сохранение национальных интересов.

Необходимо отметить, что единого понятия технологического суверенитета сегодня в мировой практике нет. Ряд авторов высказывает согласие с трактовкой Института Фраунгофера (объединение 72 немецких институтов, занимающихся прикладными исследованиями), которая гласит, что это способность государства располагать технологиями, которые считаются критически важными для обеспечения благосостояния и конкурентоспособности, а также самостоятельно разрабатывать или получать их от экономик других стран без односторонней структурной зависимости [1].

Термин «технологический суверенитет» используется в разных странах для обозначения стремления к развитию и использованию собственных технологий в целях обеспечить защиту национальных интересов и независимость. У каждой страны могут быть свои уникальные подходы и инициативы в этой области.

Так, согласно Концепции технологического развития на период до 2030 г., утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р, технологический суверенитет — это наличие в стране (под национальным контролем) критических и сквозных технологий собственных линий разработки и условий производства продукции на их основе, обеспечивающих устойчивую возможность государства и общества достигать собственные национальные цели развития и реализовывать национальные интересы. Технологический суверенитет обеспечивается в двух основных формах:

- исследования, разработка и внедрение критических и сквозных технологий (по установленному перечню);
- производство высокотехнологичной продукции, основанной на указанных технологиях.

Технологический суверенитет обеспечивается в том числе с опорой на устойчивое международное научно-техническое сотрудничество с дружественными странами [2].

Для Республики Беларусь, как отметил А. Г. Лукашенко в своем выступлении в г. Москве на II Евразийском экономическом форуме, технологический суверенитет — это в первую очередь способность страны разрабатывать и внедрять инновационные технологии по следующим направлениям: развитие производства высокоточного оборудования, оснащенного современной электронной микропроцессорной компонентной базой и программным обеспечением, реализация совместных проектов по производству электронной и оптической продукции, повышение внимания к технологиям создания чипов, интегральных схем, технологиям беспилотного управления, автоматизации и роботизации обрабатывающей промышленности [3].

Сегодня каждая страна определяет для себя технологии, обладание которыми критически важно с точки зрения национальной безопасности. В США критическими называют технологии, поддерживающие экономическое и военное превосходство, в других странах, особенно там, где серьезно относятся к суверенитету и безопасности, — это наукоемкие технологии, имеющие важнейшее значение для обороноспособности государства, его социально-экономической и политической независимости [4].

В условиях санкционного давления со стороны ряда западных стран Республике Беларусь необходимо определить приоритетные направления при распределении бюджетных ассигнований, обеспечить повышение эффективности проводимых научных исследований и разработок, а также на основе их результатов формировать перечень критических технологий (с точки зрения их ключевого влияния на реальный сектор экономики и снижения зависимости от импорта технологий), которые могут быть разра-

ботаны (модернизированы) отечественными научно-исследовательскими структурами и освоены организациями Республики Беларусь.

Для реализации поставленных задач в нашей стране уже принят ряд действенных мер, в частности принятие решения об увеличении объемов государственной поддержки приоритетных для страны научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ. Только в рамках реализации заданий государственных, отраслевых и региональных научно-технических программ (НТП) в течение 2022 г. получено и доведено до стадии практического применения более 300 новшеств. С использованием разработанных технологий созданы 10 новых производств, модернизированы 27 существующих производственных объектов и проведена техническая (технологическая) подготовка 46 производств.

Разрабатываемые в рамках НТП инновации основываются на новейших научных достижениях, результатах, полученных при выполнении государственных программ научных исследований, и к началу освоения в производстве соответствуют лучшим мировым аналогам или превосходят их, расширяют экспортные возможности производителей вновь освоенной продукции, созданной на основе разработанных инноваций.

Кроме того, внимание уделено и формированию комплексной системы преференциальных режимов, налоговых льгот и механизмов финансирования всех этапов инновационного цикла.

Налоговые льготы доказали свою эффективность в качестве инструмента государственной поддержки науки, технологий и инноваций и используются во многих странах для повышения глобальной конкурентоспособности. Практика применения фискальных стимулов в настоящее время развивается в направлении более гибкого их комбинирования и расширения спектра целей, достигаемых с помощью этих инструментов.

Действующая в республике система налоговых льгот для научной, научно-технической и инновационной деятельности включает в себя 62 льготизирующих механизма. Объем высвобожденных средств в результате применения налоговых льгот ежегодно растет. Если в 2021 г. он составил 982 722,9 тыс. руб., то в 2022 г. — 1 183 836,9 тыс. руб., или 0,62 % от ВВП страны, что выше уровня прошлых лет. Для сравнения, в 2021 г. объем высвобожденных средств составил 0,57 % от ВВП, в 2018 г. — 0,26 % от ВВП.

В разрезе направлений деятельности большинство льгот (58,1 %) направлено на стимулирование инновационной деятельности, четверть (24,2 %) стимулирует научную деятельность, практически пятая часть (17,7 %) стимулирует деятельность, связанную с информационно-коммуникационными технологиями.

Сейчас, как никогда, стране нужны специалисты, имеющие высокую квалификацию, обладающие критическим мышлением, способные к творческому подходу в решении возникающих задач, к поиску и созданию новых знаний, поэтому значение аспирантуры как института, обеспечивающего подготовку таких специалистов, существенно возрастает.

Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь предложены новые, научно обоснованные подходы по определению прогнозной потребности в подготовке научных работников высшей квалификации (НРВК), которые позволяют увеличить объем подготовки специалистов по техническим и естественнонаучным специальностям. Новые подходы к подготовке НРВК позволили уже в 2022 г. увеличить план приема для получения научно-ориентированного образования за счет средств республиканского бюджета более чем на 100 человек и количество обучаемых по естественнонаучным и техническим специальностям.

Внимание уделяется и укреплению международного научно-технического сотрудничества с дружественными странами. В первую очередь речь идет о кооперации в рамках Союзного государства по формированию единого научно-технологического пространства, реализации научно-технических программ.

К настоящему времени реализовано более 60 НТП Союзного государства по таким направлениям, как космические технологии, микроэлектроника, информационные технологии, машиностроение, медицина и многие другие.

В 2023 г. осуществляется реализация четырех НТП Союзного государства, в рамках которых унифицируются и стандартизируются процессы обработки космической информации, а также разрабатываются аппаратно-программные комплексы, которые будут поддерживать реализацию стандартов, разрабатываются базовые элементы орбитальных и наземных средств в интересах создания многоспутниковых группировок малоразмерных космических аппаратов наблюдения земной поверхности и околоземного космического пространства, системы бортовой электроники автотранспортных средств и другие компоненты для электрического и гибридного транспорта, образцы лазерной техники, применяемой для обработки различных материалов, и др.

Комплексная реализация этих и иных мер позволит сделать научную сферу Республики Беларусь драйвером развития высокотехнологичных видов деятельности, а также ускорить решение задач по обеспечению технологического суверенитета.

Список литературы:

1. Окно возможностей: как Россия будет достигать технологического суверенитета [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://xn--80aapampemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/news/okno-vozmozhnostey-kak-rossiya-budet-dostigat-tehnologicheskogo-suvereniteta>. — Дата доступа: 09.10.2023.
2. Концепция технологического развития на период до 2030 г. [Электронный ресурс]: утв. распоряж. Правит. РФ, 20 мая 2023 г. № 1315-р // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 / ООО «ЮрСпектр». — М., 2023.
3. Лукашенко призывает укреплять в ЕАЭС технологический суверенитет вне зависимости от отношений с Западом [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.belta.by/president/view/lukashenko-prizyvaet-ukrepljat-v-eaes-tehnologicheskij-suverenitet-vne-zavisimosti-ot-otnoshenij-s-568341-2023>. — Дата доступа: 09.10.2023.
4. Константинов, И. Б. Технологический суверенитет как стратегия будущего развития российской экономики / И. Б. Константинов, Е. П. Константинова // Вестник Поволжского института управления. — 2022. — Том 22. — № 5. — С. 12–22.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ ПРАВ НА РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: АКТУАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ

Павлович Е. Л.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: коммерциализация, результаты НТД, государственный реестр прав.

В современных экономических и политических условиях коммерциализация результатов научной и научно-технической деятельности (НТД) имеет важное государственное значение в инновационном развитии Республики Беларусь, поскольку способствует созданию и эффективному функционированию наукоемких предприятий, а также выводу на рынок новой инновационной продукции либо услуг. Эффективные механизмы коммерциализации повышают научную и инновационную активность в целом, позволяя обладателям результатов НТД получать доход, направляемый далее на создание условий получения новых, более «прорывных» результатов.

Специфика экономического развития нашей страны заключается в том, что государство является основным инвестором создания инновационных конкурентоспособных разработок, финансируя выполнение различных фундаментальных и прикладных научных исследований в рамках научно-технических программ (государственных, отраслевых и региональных), государственных программ научных исследований и инновационных проектов. Инвестируя в научные и научно-технические разработки, государство в первую очередь заинтересовано в получении прибыли от вложенных бюджетных средств, уделяя особое внимание как вопросам регулирования экономических процессов, способствующих созданию конкурентоспособных результатов НТД, так и разработке механизмов, позволяющих контролировать расходование государственных средств и учитывать результаты коммерциализации.

Основным нормативным актом в области коммерциализации результатов НТД является Указ Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59 «О коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств» [2].

В целях регистрации прав на подлежащие обязательной коммерциализации результаты НТД и учета результатов коммерциализации пунктом 2 указа № 59 определено создание государственного реестра прав на результаты НТД. Оператором и информационным посредником государственного реестра прав является ГУ «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы» (ГУ «БелИСА»).

Для обеспечения наполнения государственного реестра прав соответствующей информацией государственные заказчики, которые распоряжаются государственными средствами для финансирования научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, ведут локальные реестры результатов НТД и прав на них.

Функционирование государственного реестра направлено на решение следующих задач:

– обеспечение централизованного учета прав на результаты НТД, подлежащих обязательной коммерциализации;

- обеспечение централизованного учета результатов коммерциализации;
- отслеживание процесса коммерциализации результатов НТД в части заключенных договоров на передачу имущественных прав, предоставление права на использование указанных результатов.

По состоянию на 30.09.2023 в государственном реестре прав зарегистрированы права на 4458 результатов НТД, подлежащих обязательной коммерциализации (рис. 1).¹



Рис. 1. Количество результатов НТД, поданных на регистрацию государственными заказчиками

Наибольшее количество результатов НТД для регистрации прав на них в государственном реестре направлено Национальной академией наук Беларуси — 34,7 %, Министерством образования — 25,2 % и Министерством промышленности — 6,3 %, поскольку указанные ведомства являются заказчиками ряда государственных программ и заданий, выполняемых за государственные средства.

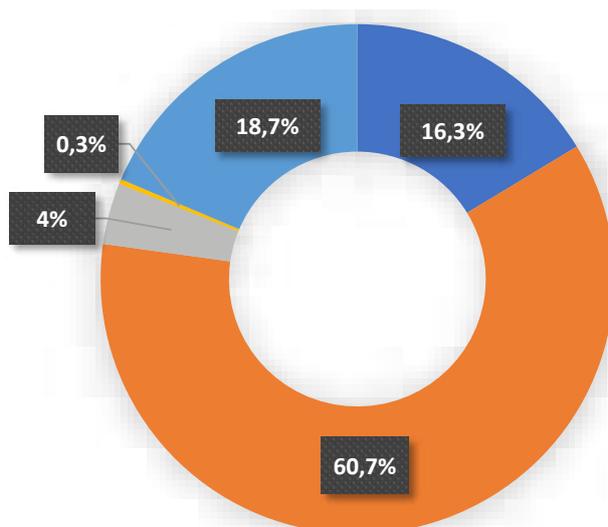
Доля результатов НТД, коммерциализация по которым не осуществлена, оставляет 1,3 %, государственные средства, затраченные на выполнение разработок, подлежат возврату в бюджет с учетом действующего законодательства.

На рис. 2 представлено распределение результатов НТД по способу коммерциализации в соответствии с пунктом 7 Положения о коммерциализации результатов НТД, утвержденного указом № 59. Доля работ, коммерциализированных способом использования для собственных нужд, составила 60,7 % от общего количества результатов НТД, для 18,7 % результатов НТД применялась комбинация из нескольких способов коммерциализации. Наименьшее количество результатов НТД (0,3 % от общего количества) коммерциализировалось путем возмездной передачи права на использование результата НТД либо полной передачи имущественных прав на результаты НТД другим лицам на возмездной основе.

Следует отметить, что сведения, содержащиеся в государственном реестре прав, направляются в Министерство по налогам и сборам, что служит основанием для освобождения от налога на добавленную стоимость оборотов по реализации на территории Республики Беларусь имущественных прав на результаты научной и научно-технической деятельности (п. 1.48 ст. 118 Налогового кодекса Республики Беларусь). Таким образом, государственную регистрацию прав на результаты НТД можно рассматривать и как часть механизма, направленного на стимулирование коммерциализации результатов НТД, а также материальных объектов, относящихся к этим правам.

В настоящее время государственный реестр прав может служить как элементом информационной инновационной инфраструктуры, обслуживающей участников технологического трансфера, поскольку содержит информацию о результатах НТД, подлежащих обязательной коммерциализации, и обладателях имущественных прав на указанные результаты, так и информационным массивом, служащим для предоставления республиканским органам государственного управления и иным организациям аналитической информации, связанной с созданием и коммерциализацией результатов НТД.

¹ Ведение государственного реестра прав осуществляется с 2013 г.



- Реализация товаров (работ, услуг), создаваемых (выполняемых, оказываемых) с применением результатов НТД
- Использование данных результатов для собственных нужд
- Безвозмездная передача другим лицам имущественных прав на результаты НТД или безвозмездное предоставление права на использование данных результатов с условием последующей их коммерциализации приобретателем этих прав
- Предоставление на возмездной основе другим лицам права на использование результатов НТД. Полная передача на возмездной основе другим лицам права на использование результатов НТД
- Иные способы коммерциализации, в том числе их комбинирование

Рис. 2. Распределение по способу осуществления коммерциализации НТД

Перспективным направлением видится разработка механизмов многокритериального отбора перспективных результатов НТД с использованием современных инструментальных средств и внедрение интеллектуальных систем для анализа готовых к коммерциализации инновационных разработок, способных обеспечить прорыв в том или ином приоритетном научном, научно-техническом и инновационном направлениях. [2].

Список литературы:

1. Указ Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59 «О коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств [Электронный ресурс] // Консультант-Плюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. — Минск, 2023.
2. Шоломицкая, М. М. Формирование и реализация механизма коммерциализации результатов интеллектуальной деятельности в организациях фармацевтической промышленности Республики Беларусь: автореф. дис. ... канд. эк. наук: 08.00.05; УО «БГЭУ». — Минск, 2020. — 26 с.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ, ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ И ОПЫТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ КАК БАЗОВЫЙ ЭЛЕМЕНТ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «НАУКА — ПРОИЗВОДСТВО — УПРАВЛЕНИЕ»

Павлович Е. Л., Шимановская Л. Г.

ГУ «Белорусский институт системного анализа и информационного
обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: государственный реестр НИОКТР, научный потенциал, информационная инфраструктура.

Напряженность геополитической ситуации, введение экономических санкций в отношении Республики Беларусь привели к ситуации, в которой импортозамещение является важнейшим государственным приоритетом, от реализации которого зависит сбалансированное развитие как экономики, так и республики в целом. Президент Республики Беларусь А. Г. Лукашенко в Послании белорусскому народу и Национальному собранию 31 марта 2023 г. поставил задачи по импортозамещению, отметив, что это вопрос национальной безопасности и «широкое поле для реализации самых смелых замыслов белорусских ученых. Посмотрите: на тех производствах, где это поняли давно, мы имеем рост экспорта и насыщение нашего рынка высококачественным товаром» [1].

Чтобы в полной мере задействовать потенциал для дальнейшего роста, Министерство экономики Республики Беларусь сформировало и опубликовало перечень импортозамещающей продукции, в котором свыше 2700 товарных позиций, производство которых отсутствует либо осуществляется в недостаточном для страны количестве. Указанный перечень является ориентиром как для науки в части разветвления актуальных научных исследований и опытно-конструкторских разработок, так и для бизнеса — для организации на отечественных предприятиях массового серийного выпуска импортозамещающей продукции [2].

В условиях активации жесткой политики импортозамещения происходит системная переориентация инновационного развития страны с трансфера зарубежных технологий на внедрение отечественных разработок, состоящих преимущественно из отечественного сырья и компонентов на всех этапах производственно-технологического цикла, что потребует максимального задействования уже имеющихся в республике производственных мощностей на основе их модернизации и перепрофилирования с учетом обновления и расширения номенклатуры выпускаемой продукции, а также привлечения существующих в стране сопряженных производств [3].

Общепризнанная схема мероприятий, направленных на решение вопросов по импортозамещению, включает три основных положения:

- замещение групп импортируемых продуктов (товаров), аналоги которых в настоящий момент производятся в Республике Беларусь в недостаточном количестве либо обладают недостаточным потребительским качеством (техническими характеристиками);
- создание современных импортозамещающих производств, позволяющих освоить выпуск товаров, ранее не производившихся в стране;
- сокращение потребления товаров критического импорта либо изучение возможности непрямого замещения [4].

Эффективность реализации мероприятий по импортозамещению в Республике Беларусь зависит от ряда факторов, основными из которых являются:

- наличие продуктовых инноваций и инноваций бизнес-процессов для получения конкурентоспособных преимуществ;
- координированная деятельность органов государственного управления, научных организаций и промышленных предприятий при реализации мер, направленных на формирование механизмов производственно-инфраструктурной модернизации субъектов хозяйствования и продвижение инновационных и инвестиционных проектов;
- наличие информационной инфраструктуры, например единой цифровой информационной платформы, позволяющей каждому из участников системы «наука — производство — управление» получать сведения в соответствии со своим функциональным интересом.

Рассмотрим информационный ресурс Государственного реестра научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ (НИОК(Т)Р) как базовый элемент цифровой информационной платформы, предназначенной как для субъектов научно-технической сферы, задействованных в научном обеспечении производства импортозамещающей продукции с высокими научно-техническими показателями, так и представителей реального сектора экономики, заинтересованных в выпуске продукции, не уступающей уровню зарубежных аналогов.

Государственный реестр НИОК(Т)Р включает в себя информацию, формируемую на основе регистрационных и отчетных документов государственной регистрации, и отражает научный и научно-технологический потенциал Республики Беларусь, поскольку содержит информацию по НИОК(Т)Р, имеющим значение для реализации приоритетов социально-экономического развития, разработки новых технологических процессов и формирования перспективных научных направлений по всем областям знаний.

С 01.01.2015 по 30.09.2023 в Государственном реестре НИОКТР зарегистрировано 23 300 работ, выполняемых в рамках государственных программ научных исследований, научно-технических программ, государственных программ, международных договоров и грантов, договоров между субъектами реального сектора экономики и научными организациями, а также инициированных самостоятельно в целях развития инновационной составляющей собственного предприятия.

Рассмотрим тематическую направленность НИОК(Т)Р и состояние научно-технического потенциала в республике на примере важнейших для импортозамещения отраслей — приборостроения, микроэлектроники, медицины, химической промышленности. Поиск в информационном ресурсе осуществлялся по соответствующим рубрикам Государственного рубрикатора научно-технической информации (ГРНТИ).

В табл. 1–5 отражены результаты поиска, где качественные показатели представлены наименованиями подразделов соответствующих областей знаний, а количественные — количеством зарегистрированных работ по указанной проблематике.

Таблица 1

Тематический перечень работ по электротехнике¹

Рубрика ГРНТИ	Наименование раздела	Количество работ
45: Электротехника		
45.01	Общие вопросы электротехники	10
45.09	Электротехнические материалы	23
45.41	Электропривод	20
45.51	Светотехника	26
45.53	Электрическое оборудование специального назначения	28

Следует отметить, что наименьшее количество работ (менее 5) зарегистрировано по следующим тематическим подразделкам ГРНТИ: 45.03 Теоретическая электротехника, 45.33 Трансформаторы и электрические реакторы, 45.49 Электрические изоляторы.

Как следует из данных табл. 2, по направлению «Электроника. Радиотехника» наибольшее количество работ зарегистрировано по подразделке 47.09 Материалы для электроники и радиотехники, что свидетельствует о высоком научно-техническом заделе по данной проблематике и наличии развитой производственной и аналитической базы. Наименьшее количество работ (менее 5) зарегистрировано по подразделкам ГРНТИ: 47.37 Голография, 47.39 Криоэлектроника, 47.57 Инфракрасная техника.

Таблица 2

Тематический перечень работ по электронике и радиотехнике

Рубрика ГРНТИ	Наименование раздела	Количество работ
47: Электроника. Радиотехника		
47.03	Теоретические основы электронной техники	64
47.09	Материалы для электроники и радиотехники	454

¹ В таблице представлены 5 тематических рубрик из выбранных с максимальным количеством зарегистрированных работ.

Окончание таблицы 2

Рубрика ГРНТИ	Наименование раздела	Количество работ
47.13	Технология и оборудование	195
47.14	Проектирование и конструирование электронных приборов и радиоэлектронной аппаратуры	182
47.33	Твердотельные приборы	142

По направлению «Приборостроение» (табл. 3) наибольшее количество работ зарегистрировано по подрубке 59.45 Приборы неразрушающего контроля изделий и материалов, что свидетельствует о том, что в республике уделяется внимание решению задач по промышленной диагностике и разработке современных приборов для неразрушающего контроля материалов и изделий. Наименьшее количество работ (менее 5) зарегистрировано по следующим тематическим рубрикам ГРНТИ: 59.03 Теоретические основы приборостроения, 59.33 Приборы для измерения времени и частоты, 59.73 Средства оргтехники.

Таблица 3

Тематический перечень работ по приборостроению

Рубрика ГРНТИ	Наименование раздела	Количество работ
59: Приборостроение		
59.13	Общая технология производства и оборудование в приборостроении	16
59.14	Проектирование и конструирование приборов	62
59.35	Приборы для измерения состава и физико-химических свойств веществ и материалов	41
59.41	Приборы для измерения оптических и светотехнических величин и характеристик	23
59.45	Приборы неразрушающего контроля изделий и материалов	76

Направление «Медицина и здравоохранение» (табл. 4) в целом характеризуется большим количеством зарегистрированных работ (более 3100 за указанный период), более 50 % из которых выполняется в рамках государственных научно-технических программ, а также государственных программ научных исследований, что свидетельствует о приоритетности данного направления при реализации научно-технической политики государства. Отметим, что наименьшее количество работ (менее 80) зарегистрировано по следующим тематическим рубрикам ГРНТИ: 76.29 Клиническая медицина и 76.35 Прочие отрасли медицины и здравоохранения.

Таблица 4

Тематический перечень работ по медицине и здравоохранению

Рубрика ГРНТИ	Наименование раздела	Количество работ
76: Медицина и здравоохранение		
76.01	Общие вопросы медицины и здравоохранения	188
76.03	Медико-биологические дисциплины	595
79.09	Медицинские материалы, средства и изделия	132
76.31	Фармакология	282
76.33	Гигиена и эпидемиология	561

Как следует из табл. 5, наименьшее количество работ (менее 5) зарегистрировано по следующим тематическим рубрикам ГРНТИ: 61.39 Промышленный синтез органических красителей и пигментов, 61.47 Технология душистых веществ, 61.69 Технология химических реактивов и особо чистых веществ. Развитию данных направлений следует уделить большее внимание, поскольку органические и неорганические пигменты, красители для легкой и бумажной промышленности, оптические отбеливатели, сырье для лакокрасочной промышленности, химические реактивы являются объектами критического импорта.

Таблица 5

Тематический перечень работ по химической технологии и промышленности

Рубрика ГРНТИ	Наименование раздела	Количество работ
61: Химическая технология и химическая промышленность		
61.13	Процессы и аппараты химической технологии	48
61.31	Технология неорганических продуктов	102
61.35	Технология производства силикатных и тугоплавких неметаллических материалов	95
61.45	Технология химико-фармацевтических средств	89
61.61	Технология пластмасс	88

Таким образом, задавая соответствующие критерии и анализируя полученные результаты, можно оценить не только научно-технический потенциал соответствующей области знаний в целом, но и получить сведения об экономических и иных преимуществах конкретных результатов научной и научно-технической деятельности, о степени готовности (стадии внедрения) разработки и ее научно-техническом уровне по отношению к отечественным и зарубежным аналогам, что является немаловажным фактором при определении инновационных продуктов и прорывных технологий в целях импортозамещения. Подобное всестороннее информационное обеспечение особенно актуально на этапе подготовки инновационного решения, требующего анализа как достижений науки в целом (результаты фундаментальных и поисковых исследований), так и вариантов решения подобных задач другими исследователями, включая научно обоснованную методологию.

Резюмируя вышесказанное, можно отметить, что Государственный реестр НИОК(Т)Р представляет собой как интеллектуальный, так и информационной потенциал республики, а также является инструментом, позволяющим повысить качество и оперативность управленческих решений, направленных на развитие инновационного потенциала и его воплощение в конкретные инновационные продукты и технологии, в том числе и в целях импортозамещения.

Список литературы:

1. Послание белорусскому народу и Национальному собранию [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.belta.by/president/view/lukashenko-ob-importozameschenii-my-ne-dolzny-zaviset-ot-kaprizov-zapadnyh-politicheskikh-elit-558482-2023>. — Дата доступа: 05.10.2023.
2. Перечень импортозамещающей продукции [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://economy.gov.by/ru/importoz-ru>. — Дата доступа: 04.10.2023.
3. Чеботарь, Ю. А. Проект стратегического значения / Ю. А. Чеботарь // Биржевой бюллетень. — 2022. — № 3 (69) — С. 22–25.
4. Бодрунов, С. Д. Теория и практика импортозамещения: уроки и проблемы / С. Д. Бодрунов. — СПб.: ИНИР им. С. Ю. Витте, 2015. — 171 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Подгайская Я. А.

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: научно-технический прогресс, система государственного управления, квалификация персонала, финансирование, регулирование.

Научно-технический прогресс и развитие технологий имеют огромное значение для экономического и социального развития страны. Однако с ростом сложности технологий и увеличением объема производства

возникает риск аварий, которые могут привести к серьезным последствиям для людей и окружающей среды. Поэтому безопасность в научно-технической сфере является одной из наиболее важных задач государства. В данной работе будет проведен анализ научно-технической безопасности в Республике Беларусь.

В стране создана развитая система государственного управления в области безопасности научно-технической деятельности. В рамках этой системы действуют органы государственного управления, ответственные за контроль и надзор за научно-технической безопасностью. Однако, несмотря на наличие законодательной базы и системы государственного управления, проблемы в области научно-технической безопасности все еще существуют.

Одной из основных проблем является недостаточная квалификация персонала, работающего с опасными веществами и технологиями. В связи с этим в Республике Беларусь проводится обучение и повышение квалификации специалистов в области научно-технической безопасности.

Существует проблема отсутствия достаточного финансирования научно-технических проектов и программ, связанных с обеспечением безопасности. В результате этого не всегда возможно обеспечить полное соблюдение всех требований и норм, связанных с научно-технической безопасностью.

В Республике Беларусь также отмечается высокий уровень техногенных рисков, связанных с использованием опасных веществ и технологий. Для минимизации этих рисков проводятся мероприятия по контролю и надзору за производством и использованием опасных веществ и технологий.

Для повышения уровня научно-технической безопасности в Республике Беларусь необходимо проведение ряда мероприятий. Одной из таких мер является улучшение квалификации персонала, работающего с опасными веществами и технологиями. Для этого необходимо обучить и повысить квалификацию специалистов, а также создать условия для привлечения к работе в данной области высококвалифицированных специалистов.

Важным шагом в повышении научно-технической безопасности является улучшение финансирования научно-технических проектов и программ, связанных с обеспечением безопасности. Это позволит обеспечить полное соблюдение всех требований и норм, связанных с научно-технической безопасностью. Необходимо также принять меры по усилению контроля и надзора за производством и использованием опасных веществ и технологий. Это требует создания эффективной национальной системы управления в области научно-технической безопасности, а также регулярных проверок и аудитов предприятий, связанных с опасными материалами и технологиями.

Научная и технологическая безопасность является одной из важнейших задач страны. В Республике Беларусь разработано финансирование Национального плана жилищного строительства в области науки и техники и безопасности, а также усилен контроль и надзор за производством и использованием опасных веществ.

Список литературы:

1. Директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. № 3 «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства» [Электронный ресурс] // Консультант Плюс. Беларусь / ООО «Юр Спектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2022.
2. Сафронова, Ю.В. Проблемы обеспечения технологической безопасности Российской Федерации / Ю. В. Сафронова, М. Ю. Медведев [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://izron.ru/articles/aktualnye-voprosy-ekonomikimenedzhmenta-i-finansov-v-sovremennykh-usloviyakh-sbornik-nauchnykh-trud/sektsiya-2-ekonomika>.
3. Комков, В. Эффективность и устойчивость роста / В. Комков // Банкаўскі веснік. — 2017. — № 2 (643). — С. 3–9.
4. Пузиков, В. В. Национальная безопасность Республики Беларусь. Современное состояние и перспективы / В. В. Пузиков, М. В. Мясникович [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://elib.bsu.by/handle/123456789/18609>.

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ В РЕГИОНАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Пронузо Ю. С.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,
г. Москва, Российская Федерация;
УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины»,
г. Гомель, Республика Беларусь

Ключевые слова: инновационная деятельность, инновационная система, национальная инновационная система, региональная инновационная политика.

Необходимость инновационной деятельности (ИД) определена в основных документах социально-экономического развития Республики Беларусь. При решении вопросов развития инновационных процессов широкое признание получил системный подход, который выражается в формировании и развитии инновационных систем (ИС).

Л. М. Гохберг (2008 г.) определил ИС как «систему взаимосвязанных институтов (экономических агентов — предприятий, научных организаций, вузов, фондов, инвесторов и др.), предназначенную для того, чтобы создавать, хранить и передавать знания, навыки, определяющие технологии» [1]. Следуя терминологии С. Ю. Глазьева (1993 г.), ИС — «результат взаимодействия трех основных элементов: новатора, организации и внешней среды» [2].

ИС относится к числу сложных систем, структурная сложность которой состоит в многообразии входящих элементов и реализуемых через инновационные процессы взаимосвязей между ними. В ИС «следует выделять непосредственно саму систему, состоящую из элементов системы, и связей между ними, а также внешнюю среду» [3].

На системном подходе основана теория развития национальных инновационных систем (НИС). Существует много определений, описывающих НИС. Теоретические основы НИС первыми стали исследовать Б.-А. Лундвалл, К. Фриман и Р. Нельсон (1985 г.), изложившие концепцию данной системы [4]. Была особо подчеркнута важность связей между участниками НИС. Согласно К. Фриману (1987 г.) НИС — «сеть институтов частного и общественного секторов, чья деятельность и взаимосвязи направлены на инициацию, импорт, модификацию и диффузию новых технологий» [5]. Р. Нельсон (1993 г.) полагал, что «НИС есть набор организаций, чье взаимодействие определяет инновационное развитие» [6]. С. Меткалф (1995 г.) определял НИС как «совокупность различных институтов, которые совместно или в индивидуальном порядке вносят вклад в развитие или диффузию новых технологий и обеспечивают схему, внутри которой власть формирует политику влияния на инновационный процесс» [7].

НИС в Республике Беларусь определена как «совокупность взаимосвязанных законодательных, структурных и функциональных компонентов, необходимых для осуществления инновационной деятельности, ее развития и поддержки» [8]. А. Г. Шумилин (2016 г.) дал следующую трактовку: «НИС — это совокупность взаимосвязанных институтов и взаимодействий в рамках государства, обеспечивающих разработку, распространение и реализацию научных достижений в экономике и социальной жизни» [9].

В. Н. Шимов, Л. М. Крюков (2014 г.) в ИС выделяют «четыре основные группы элементов: 1) производственные предприятия, их технологический уровень, конкурентоспособность продукции; 2) университеты и иные образовательные учреждения; 3) НИИ и конструкторские бюро, технопарки и бизнес-инкубаторы, консалтинговые организации; 4) территории с высокой концентрацией научно-технического потенциала, технополисы, особые экономические зоны и др.» [10].

В Республике Беларусь сегодня созданы основы формирования НИС, компонентами которой являются:

- республиканские органы государственного управления, местные советы депутатов и местные исполнительные и распорядительные органы областного территориального уровня;
- субъекты инновационной деятельности;
- инновационная инфраструктура; учреждения образования;
- юридические и физические лица, осуществляющие финансирование инновационной деятельности;
- иные юридические и физические лица, осуществляющие и (или) обеспечивающие ИД;
- законодательство о государственной инновационной политике и ИД;
- система научно-технической информации;
- система технологического прогнозирования;
- единая система государственной научной и государственной научно-технической экспертиз [8].

Развитие НИС осуществляется на основании Программы социально-экономического развития Республики Беларусь, Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь и других государственных программ [8]. Как отмечают белорусские авторы, при этом «НИС остается формальной структурой и функционирует на основе применения административных рычагов» [12]. В настоящее время реализуется комплекс мероприятий по развитию НИС Республики Беларусь (разработано 107 мероприятий по 16 направлениям повышения эффективности функционирования НИС) [13].

Национальные особенности ИС проявляются на уровне отдельных регионов. Анализ зарубежного опыта показывает, что «...заметна общая тенденция усиления роли регионов в решении проблем инновационного развития, так как они могут действовать более эффективно, чем центральные органы государственного управления» [13].

Анализ научных публикаций по проблемам ИД показывает, что белорусские ученые недостаточно уделяют внимания исследованиям особенностей ИС отдельных регионов. Теория их создания и развития не разработана. Во многих публикациях анализируются региональные аспекты ИД, содержание которых базируется на зарубежном опыте. Однако механизм внедрения и адаптации этого опыта не предлагается. По нашему мнению, причинами этого является недостаточность концентрации исследовательских программ на проблемах регионов, концентрация ресурсов — на государственном уровне.

В настоящее время в Республике Беларусь преимущественно реализуется модель региональной национальной инновационной политики с доминированием роли республиканских органов власти в ее проведении. Основные решения принимаются на республиканском уровне. Понятие НИС в Республике Беларусь имеет законодательно закреплённое определение, в то время как ИС регионов формально не определены.

Как отмечено во Втором обзоре по инновациям для Республики Беларусь, выполненном ОЭСР (2017 г.), «функциональные обязанности и роль государственных органов в управлении инновациями в рамках НИС четко определены. Однако управление по большей части опирается на иерархические подходы в форме процесса принятия решений “сверху-вниз”, которые затем доводятся по вертикали власти до участников процесса» [14]. Данный принцип не позволяет учитывать интересы регионального уровня в полной мере.

Региональная инновационная политика формируется в Республике Беларусь местными советами депутатов областного территориального уровня, как правило, на пятилетний период посредством принятия комплекса мероприятий по инновационному развитию регионов с учетом положений Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь и иных государственных программ [8].

Исследуя опыт регионов Республики Беларусь, было выявлено, что в структурах областных исполнительных комитетов функции по регулированию инновационных процессов сосредоточены в соответствующих структурных подразделениях, при этом наибольший уровень специализации на вопросах инновационного развития отмечен в Минском областном исполнительном комитете, где сформирован отдел инновационной деятельности. Во всех других областях республики совместно с вопросами инновационного развития на соответствующие структурные подразделения возложены и иные функции (Брестская область — вопросы промышленного развития, Витебская, Гомельская и Могилёвская области — инвестиционная деятельность). В условиях приоритетности ИД в рамках социально-экономического развития страны и ее весомых отличительных особенностей (даже от инвестиционной деятельности) ставит необходимость усиления специализации и концентрации функций отдельного подразделения на вопросах инновационного развития региона. Данную проблему отмечают также и руководители ГКНТ (2021 г.): «в настоящее время в облисполкомах вопросами инновационного развития занимаются 1–2 сотрудника, что не позволяет оперативно решать поставленные задачи» [15].

Одним из важных инструментов реализации инновационной политики в регионах Республики Беларусь выступает региональная научно-техническая программа, которая позволяет организовать совместную деятельность организаций на уровне конкретного региона, объединить участников ИД. Данный инструмент региональной инновационной политики не используется должным образом. На уровне регионов Республики Беларусь принята единственная региональная научно-техническая программа «Инновационное развитие Брестской области», 2021–2025 гг. [16].

Таким образом, несмотря на то, что инновационное развитие принято в качестве приоритета социально-экономического развития, применение инструментов региональной инновационной политики в Республике Беларусь весьма ограничено. Региональный уровень в вопросах регулирования ИД теряет свою значимость. Базой для развития инновационных процессов в Республике Беларусь должны стать именно ИС регионов, что подтверждено международной практикой.

Список литературы:

1. Инновационное развитие — основа модернизации экономики России: национальный доклад / под ред. Л. М. Гохберга. — М.: ИМЭМО РАН; ГУ-ВШЭ, 2008. — 168 с.

2. Глазьев, С. Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С. Ю. Глазьев. — М.: ВладДар, 1993. — 310 с.
3. Жихарев, К. Л. Методология управления развитием региональной инновационной системы: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. — Москва, 2011. — 39 с.
4. Lundvall B. Product innovation and user-producer interaction / B. Lundvall . — Aalborg: Aalborg University Press, 1985. — 39 p.
5. Freeman C. The National System of Innovation in Historical Perspective / C. Freeman // Cambridge Journal of Economics. — 1995. — Vol. 19. — P. 5–24.
6. Nelson, R. Technical innovation and national systems // National innovation systems: a comparative analysis / R. Nelson, N. Rosenberg. — Oxford: Oxford University Press, 1993. — P. 1–18.
7. Metcalfe, S. The Economic Foundations of Technology Policy: Equilibrium and Evolutionary Perspectives / S. Metcalfe, P. Stoneman // Handbook of the Economics of Innovation and Technological Change. — Oxford (UK)/Cambridge (US): Blackwell Publishers, 1995. — P. 409–512.
8. Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. — Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=h11200425>. — Дата доступа: 15.09.2023.
9. Шумилин, А. Г. Формирование государственной системы инновационного развития национальной экономики: дис. ... д-ра экон. наук: 08.00.05. — Минск, 2016. — 237 с.
10. Шимов, В. Н. Инновационное развитие экономики Беларуси: движущие силы и национальные приоритеты / В. Н. Шимов, Л. М. Крюков. — Минск: БГЭУ, 2014. — 199 с.
11. Мировой опыт стимулирования инновационного развития экономики: механизмы, инструменты, перспективы адаптации для Республики Беларусь / Д. В. Муха [и др.]; под ред. Д. В. Муха; Ин-т экономики НАН Беларуси. — Минск: Беларуская навука, 2020. — 381 с.
12. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15 декабря 2021 г. № 722 «О комплексе мероприятий по развитию национальной инновационной системы на 2021-2025 годы» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100722>. — Дата доступа: 03.10.2023.
13. Федорченко, А. В. Инновационные комплексы в мировом хозяйстве. Опыт развитых стран / А. В. Федорченко, А. В. Левченко // Наука. Экономика. Промышленность. XXI век. — 2006. — № 3–4. — С. 19–26.
14. Инновации для устойчивого развития: обзор по Республике Беларусь [Электронный ресурс] / Европейская экономическая комиссия, ООН. — URL: <http://www.scienceportal.org.by/upload/2017/Executive%20summary%20RUS%20FINAL.pdf>. — Дата доступа: 03.09.2019.
15. Косовский, А. А. Государственный подход к вопросу централизации инновационных фондов / А. А. Косовский // Экономический бюллетень. — 2021. — № 5 — С. 9–21.
16. Об утверждении региональной научно-технической программы «Инновационное развитие Брестской области», 2021–2025 гг.: Решение Брестского областного исполнительного комитета от 24 июня 2022 г. № 371.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ КАК ОДИН ИЗ МЕХАНИЗМОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Рихтикова А. Г., Эйсмонт Е. А.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: инновационное развитие, государственная программа, проекты, механизмы, приоритетные направления, государственная инновационная политика.

Республика Беларусь определила инновационный путь развития как приоритетное направление повышения конкурентоспособности национальной экономики. Для страны, располагающей значительным научным потенциалом и не имеющей достаточной сырьевой базы, стратегия дальнейшего развития национальной экономики определяется эффективным использованием инноваций.

Стоит отметить, что в нашем государстве накоплен богатый опыт проведения государственной инновационной политики, в том числе через реализацию Государственной программы инновационного

развития Республики Беларусь. Так, самая первая Государственная программа инновационного развития, которая реализовывалась в 2007–2010 гг., наполнялась проектами и мероприятиями из других государственных программ. Идея заключалась в том, чтобы объединить в одном документе все значимые проекты по созданию технологий и производств, которые выполняются в разных отраслях экономики.

Такой же принцип формирования государственной программы во многом сохранился и во второй программе инновационного развития — на 2011–2015 гг.

Только в 2014–2015 гг. появилась идея оставить в программе инновационного развития только те проекты и мероприятия, которые соответствуют высоким критериям инновационности, при этом строго регламентированы критерии инновационности, которые необходимо было доказать, чтобы включить проект в программу.

В полной мере эти принципы были реализованы уже в Государственной программе инновационного развития на 2016–2020 гг. В частности, создана и окончательно оформлена система единой государственной научной и государственной научно-технической экспертиз. В рамках этой системы установлены четкие правила и формализованные процедуры независимой экспертной оценки проектов для их включения в государственную программу инновационного развития. Кроме того, в прошедшем пятилетнем периоде созданы республиканский централизованный инновационный фонд и местные инновационные фонды. Так у государственных программ инновационного развития появился собственный механизм и источник финансирования проектов и мероприятий.

Вместе с тем в рамках предыдущей государственной программы инновационное развитие нашей страны во многом осуществлялось за счет трансфера зарубежных технологий. Так, при утверждении перечня проектов в 2017 г. лишь 33 из 75 проектов были основаны на отечественных разработках, при этом наибольшая доля финансирования (более 80 %) приходилась на проекты, связанные с закупкой импортных технологий и оборудования.

Следует отметить, что в ходе реализации предыдущей программы Правительством ставилась задача по приоритетному отбору проектов, связанных с внедрением разработок отечественных ученых. Такой приоритет вполне оправдан, поскольку в инновационной сфере ключевым фактором экономического эффекта выступает первенство разработки и внедрения новой технологии или продукции. Последующее копирование также может быть рентабельно, однако, на наш взгляд, оно вряд ли принесет высокую прибыль или может быть обременено вопросами интеллектуальной собственности.

К концу прошлой пятилетки количество проектов с использованием отечественных разработок увеличилось почти в 2 раза (с 33 до 64), а их доля в общем количестве проектов превысила 50 %.

Указом Главы государства от 15 сентября 2021 г. № 348 принята Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. Новая программа инновационного развития является уже четвертой по счету и разработана с учетом всего предыдущего опыта.

Ключевой особенностью новой программы является системная переориентация инновационного развития страны с трансфера (заимствования) зарубежных технологий на внедрение отечественных разработок. В числе основных ориентиров — модернизация традиционных и освоение новых производств и отраслей. Такой подход соответствует лучшему мировому опыту, например, стран, сопоставимых с Беларусью по численности населения (Финляндия, Израиль). Кроме того, такой подход еще больше актуализируется в условиях санкционных ограничений со стороны государств, выступающих традиционными донорами высоких технологий.

С учетом указанного подхода определена цель новой программы инновационного развития, которая заключается в достижении Республикой Беларусь уровня инновационного развития стран — лидеров в регионе Восточной Европы на основе реализации интеллектуального потенциала белорусской нации.

Существенным новшеством Государственной программы инновационного развития на 2021–2025 гг. стало создание системы косвенных механизмов стимулирования реализации инновационных проектов программы посредством применения действенных налоговых стимулов и таможенных преференций взамен сложно администрируемых налоговых льгот.

Как показывает международный опыт, прямое финансирование проектов из бюджетных источников — важный, но недостаточный механизм государственной поддержки инноваций. Не меньшее значение имеет создание благоприятной налоговой среды, способствующей инвестициям и инновациям.

Для создания таких условий Правительством проанализированы действующие механизмы налогового и финансового стимулирования инвестиционных проектов, а также производства инновационной продукции. В результате приняты системные решения:

1. Для проектов государственной программы внедрен повышенный инвестиционный вычет по налогу на прибыль в размере до 150 % от объема капитальных затрат по проекту. Применение этой льготы позволит предприятиям компенсировать за счет льготы около 30 % своих затрат на реализацию инновационного проекта. Этот механизм заменил льготу по налогу на прибыль для перечня инновационных

товаров, который ранее утверждался Советом Министров, но оказался мало востребованным в связи со сложностью администрирования.

2. Проекты государственной программы приравнены к инвестиционным проектам. В результате без дополнительных процедур, связанных с подписанием инвестиционного договора, исполнители инновационных проектов смогут пользоваться основными стимулами, предусмотренными для инвестиционных проектов, а именно:

- освобождением от ввозных таможенных пошлин и налога на добавленную стоимость технологического оборудования, ввозимого для реализации инновационных проектов программы;
- освобождением от земельного налога и арендной платы земельных участков, арендной платы за земельные участки, находящиеся в государственной собственности;

3. Возможность финансирования части инвестиционных затрат из средств инновационных фондов на безвозвратной основе.

4. Возможность финансирования части инвестиционных затрат Белорусским инновационным фондом на льготной возвратной основе (50 % ставки рефинансирования) на срок до 7 лет.

Правительством также приняты решения о финансировании из средств республиканского централизованного фонда проектов государственной программы, имеющих стратегическое значение для развития регионов страны, отраслей экономики и социальной сферы, импортозамещения.

Представленные механизмы стимулирования инновационных проектов государственной программы на инвестиционной стадии их реализации позволят значительно сократить срок окупаемости и повысить рентабельность инновационных проектов.

Новые подходы и механизмы поддержки инноваций в рамках Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. позволят реализовать проекты в соответствии с едиными приоритетами научной, научно-технической и инновационной деятельности и будут способствовать дальнейшей разработке и внедрению высокотехнологичных и наукоемких производств и повышению конкурентоспособности национальной экономики.

В новой государственной программе при определении целевых показателей акцент делается на изменении не столько количественной составляющей роста данных показателей, сколько на их качественном изменении — дополнении индикаторами, отражающими качественные изменения инновационного развития, а три из них позволяют оценить состояние национальной безопасности в научно-технологической сфере.

Так, выполнение государственной программы позволит к 2025 г.:

- обеспечить удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций обрабатывающей промышленности на уровне не менее 21,0 % при увеличении доли новой или значительно улучшенной для внутреннего или мирового рынка продукции до 54,0 %;
- увеличить удельный вес инновационно активных организаций обрабатывающей промышленности до 30,5 %;
- увеличить объем экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции до 18,3 млрд долл. США, что составит 35,6 % в общем экспорте товаров и услуг;
- увеличить долю инновационно активных организаций, осуществляющих процессные инновации, до 35,0 %;
- создать более 100 высокодоходных экспортно ориентированных производств;
- обеспечить создание более 12 тыс. новых и модернизированных высокопроизводительных рабочих мест.

В целом реализация проектов государственной программы обеспечит (по предварительной оценке) вклад в прирост ВВП не менее 9,5 %, экспорта — не менее 13,8 %.

Государственная программа направлена в том числе на обеспечение реализации инновационных проектов по созданию экспортно ориентированных и импортозамещающих производств.

Правительство совместно с облисполкомами и Минским горисполкомом на системной основе организовало работу по подготовке новых инновационных и импортозамещающих проектов для реализации в рамках государственной программы, в том числе с учетом задач по развитию промышленного потенциала регионов и импортозамещению в условиях санкций.

Предприятиями нашей страны реализуется ряд проектов, направленных на импортозамещение. Так, в сфере энергетики Гродненским стекольным заводом организовано производство стеклянной тары, ОАО «Витязь» создано производство по выпуску средств зарядной инфраструктуры для электромобилей, а также производство автоматизированных складов вертикального хранения лифтового типа.

В сфере агропромышленных и продовольственных технологий унитарным предприятием «Красный пиццерик — Славгород» создано производство новой для Республики Беларусь продукции: различного вида мармелада (с витаминами, диабетического, для питания при интенсивных физических нагрузках), жележных кондитерских изделий с использованием модифицированных крахмалов.

ЗАО «БНКБ» организовано производство полного цикла по глубокой переработке зерна с получением незаменимых аминокислот.

РУП «Толочинский консервный завод» построен цех быстрого замораживания, что позволит сократить импорт быстрозамороженных продуктов питания из овощей и картофеля.

Большое количество импортозамещающих проектов реализуется по направлению «Машиностроение, машиностроительные технологии, приборостроение и инновационные материалы». Это проекты, направленные на создание манипуляторов с интеллектуальной системой управления и ведущих тандемных мостов для самоходной лесозаготовительной техники (харвестеры, форвардеры), санитарно-керамических изделий на основе шамотированных масс, оборудования и комплектующих для нефтегазовой промышленности, металлорежущего инструмента, автомобильных компонентов, косилок дисковых и редукторов для сельскохозяйственных машин, дорожных катков, технологического оборудования для предприятий общественного питания.

В биологических, медицинских, фармацевтических и химических технологиях и производствах реализуются импортозамещающие проекты по организации производства ряда лекарственных, ветеринарных средств и препаратов (УП «УНИТЕХПРОМ БГУ», РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий, ГП «АКАДЕМФАРМ», Институт биоорганической химии НАН Беларуси, ООО «Белкаролин», ЗАО «БелАсептика», ООО «Лабфарма»).

Санкции в отношении Республики Беларусь оказали влияние на выполнение проектов названной программы в части закрытия рынков сбыта, срыва сроков поставки и пуска наладки оборудования, возникновения сложностей с поставками технологического оборудования и комплектующих (по отдельным позициям отсутствуют отечественные аналоги и поставщики в Российской Федерации и КНР), нарушением логистических цепочек в складывающихся геополитических и экономических условиях либо изменением контрагентами условий договора в ходе реализации проекта, а также закрытием отдельных рынков сбыта.

Заказчиками принимаются меры по решению проблемных вопросов реализации проектов государственной программы, в том числе поиск альтернативных способов поставки оборудования и материалов или замены их на доступные (преимущественно из дружественных стран и аналогичные по назначению), осуществляется переориентация продукции на рынки Азиатского региона и России, расширяется номенклатура выпускаемой продукции.

Список литературы:

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 12 ноября 2021 г. № 642 «О мерах по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348» // Консультант плюс. Беларусь. Технология / ООО «ЮрСпектр». — Минск, 2023.
2. Указ Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы» // Консультант плюс. Беларусь. Технология / ООО «ЮрСпектр». — Минск, 2023.
3. Указ Президента Республики Беларусь от 31 января 2017 г. № 31 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы» // Консультант плюс. Беларусь. Технология / ООО «ЮрСпектр». — Минск, 2023.

К ВОПРОСУ ПОСТРОЕНИЯ ФОРМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВНУТРИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

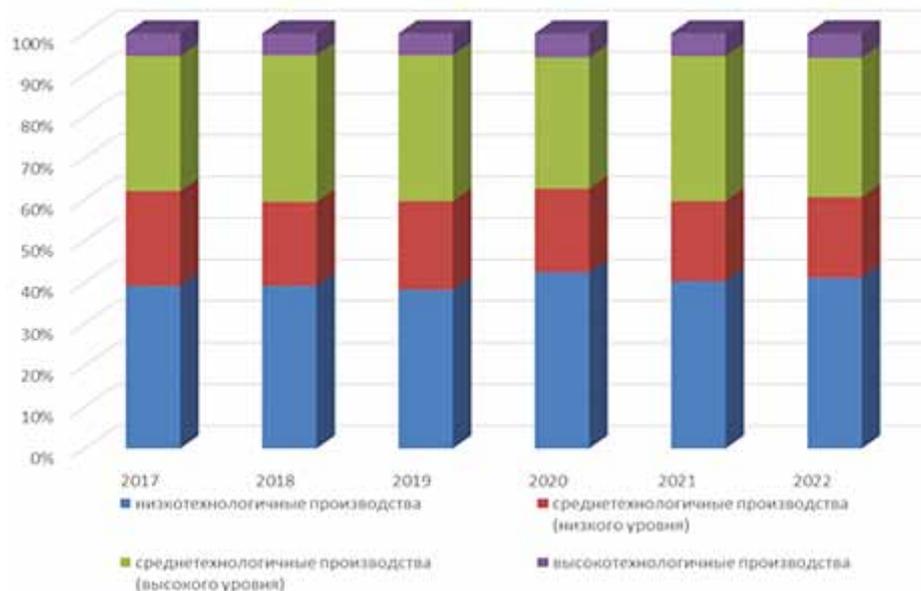
Серченя Т. И.

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: уровень технологичности производства, валовая добавленная стоимость модели экономического развития, национальная инновационная система, университет, реальный сектор экономики, научно-исследовательская деятельность.

За 8 месяцев 2023 г. прирост валового внутреннего продукта в Республике Беларусь составил 3,1 п.п., из них 2,3 процентных пункта обеспечены промышленностью, при этом наибольшие темпы роста

показывает обрабатывающая промышленность (темп роста валовой добавленной стоимости — 109,6 %) [1]. Несмотря на впечатляющие темпы роста, в структуре добавленной стоимости обрабатывающей промышленности преобладают низкотехнологичные производства (41,1 % в 2022 г.) и среднетехнологичные производства (высокого уровня) (41,1 в 2022 г. и 33,5 % в 2023 г.). На долю высокотехнологичных производств приходится лишь 5,9 % созданной добавленной стоимости (см. рисунок).



Структура добавленной стоимости в обрабатывающей промышленности Республики Беларусь по уровню технологичности производств [2]

Соответственно, низкой оказывается и доля экспорта высокотехнологичных товаров в общем объеме экспорта товаров и услуг (3,2 % по состоянию на 2022 г.), что свидетельствует о преимущественной ориентации на традиционные секторы экономики и реализации модели «догоняющего» развития.

Переход к модели «обгоняющего» развития требует повышения инновационной активности традиционных производств, в том числе и за счет создания механизма реализации проектов полного инновационного цикла «от идеи через НИОК(Т)Р до производства» [3].

Реализация проектов полного инновационного цикла требует в первую очередь скоординированных взаимодействий всех компонентов национальной инновационной системы. Обращает внимание такой компонент, как «Учреждения образования, обеспечивающие подготовку, переподготовку и повышение квалификации кадров в сфере инновационной деятельности» [4]. На наш взгляд, такое определение учреждения образования как составляющей национальной инновационной системы является не совсем корректным. Роль университетов и других учреждений образования не должна сводиться лишь к процессу подготовки кадров для инновационной экономики, генерации и транслированию знания. Важно обеспечить переход новых знаний в практическую плоскость — реализацию результатов инновационной деятельности в производственной сфере. Только в случае практической применимости новшества инновационный цикл можно считать полным.

Однако здесь возникает проблема форм взаимодействия университетов и предприятий реального сектора, моделей согласования их интересов. С точки зрения инновационной экономики важно разграничить образовательную и научно-исследовательскую деятельности университетов, результаты которых имеют особую ценность для конкретного рынка.

Образовательная деятельность ⇔ Разработка новых методик преподавания ⇔ Образовательный рынок (основные потребители — домашние хозяйства, нуждающиеся в качественном образовании, получении новых знаний в целях их дальнейшей реализации в своей профессиональной деятельности).

Научно-исследовательская деятельность ⇔ проведение фундаментальных (в классических университетах) и прикладных исследований, в том числе с привлечением студентов ⇔ новые знания, воплощенные в объектах интеллектуальной собственности ⇔ рынок научно-технической информации и рынок инновационных продуктов и услуг (основные потребители — субъекты реального сектора экономики).

Несмотря на определенные различия, эти виды деятельности объединяет кадровая составляющая. Преподаватель университета, помимо чтения лекций, выполнения учебно-методической и организационно-методической работы, занимается еще и научно-исследовательской работой. Результаты именно научно-исследовательской деятельности преподавателя вуза в большей степени влияют на уровень конкурентоспособности университета, его место в международных рейтингах. Для оценки эффективности научно-исследовательской деятельности вуза могут быть использованы следующие показатели:

- 1) цитируемость научных трудов (определяется по научным базам данных Scopus, Web of Science, Orcid, РИНЦ);
- 2) наличие патентов и других документов правовой охраны на результаты инновационной деятельности;
- 3) количество программ ГПНИ, в которых университет является головной организацией-исполнителем;
- 4) количество договоров на выполнение НИОКР за счет внебюджетных средств;
- 5) число полученных грантов [5].

При организации взаимодействия с предприятиями реального сектора экономики для оценки эффективности таких форм сотрудничества могут быть использованы следующие показатели:

- 1) количество научных лабораторий, созданных организацией реального сектора экономики в университете (K_1);
- 2) число выполненных совместных проектов, в том числе на базе научных школ университета (K_2);
- 3) количество выполненных проектов, совмещенных с образовательным процессом, в том числе в филиалах кафедры в организации реального сектора экономики (K_3);
- 4) количество разработанных совместных образовательных программ и курсов (K_4);
- 5) вовлеченность студентов в решение прикладных задач (K_5).

Результатом проведенной оценки должен стать интегральный показатель эффективности применяемых форм взаимодействия «Университет — Предприятия реального сектора экономики»:

$$K_{\text{инт}} = \sum K_i,$$

где K_i — частные показатели эффективности, рассчитываемые как соотношение фактического значения показателя и значения показателя университета страны, входящей в пятерку по индексу инновационного развития за соответствующий календарный год.

Отклонение интегрального показателя от нормативного значения ($K = 1$) может свидетельствовать о том, что хотя научно-исследовательская деятельность и ведется в вузе, но она мало интегрирована с потребностями реального сектора экономики.

Список литературы:

1. Социально-экономическое положение Республики Беларусь в январе — августе 2023 г. [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/996/pomn8tzz0qy9gvqu8im5smy3hi7k5lrs.pdf>. — Дата доступа: 18.10.2023.
2. Оценка уровня технологического развития отраслей экономики года [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/nauka-i-innovatsii/godovye-dannye/otsenka-urovnya-tekhnologicheskogo-razvitiya-otrasley-ekonomiki/>. — Дата доступа: 15.10.2023.
3. Указ Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P32100348>. — Дата доступа: 25.09.2023.
4. Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=h11200425>. — Дата доступа: 03.10.2023.
5. Силакова, Л. В. Формирование и развитие механизма интеграции университета в национальную инновационную систему: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук: специальность 08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством. — Санкт-Петербург, 2016. — 24 с.

ОБ ИННОВАЦИОННЫХ КОНКУРСАХ

Скуратович Н. Е.

Институт экономики НАН Беларуси,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: конкурс, инновации, инновационный проект, анализ конкурса.

Конкурсы инновационных проектов и идей популярны и проводятся в большом количестве во многих странах мира. Они представляют собой мероприятия, где взаимодействуют участники инновационного сообщества, устанавливая связи для дальнейшего сотрудничества. В каждой инновационной экосистеме существуют конкурсы инновационных проектов, а основным критерием для определения эффективности конкурса служат переходы инновационного проекта по стадиям его развития. Конкурсы нацелены на выявление, развитие и коммерциализацию лучших инновационных идей, а критерии оценки, масштаб проведения и сферы инновационной деятельности не могут быть очень разнообразны. Все конкурсы могут реализовывать множество задач: от финансирования проектов и менторской поддержки до подбора персонала.

Конкурсы имеют как схожие черты (установленное задание, отборочные этапы, организаторы — партнеры — спонсоры, призовой фонд), так и одновременно присутствующую индивидуальную специфику (форма проведения, критерии отбора, форма стимулирования лидеров, кроме того — репутация).

В Республике Беларусь организуется и проводится значительное количество конкурсов как внутренних, так и международных, направленных на развитие инновационного и научно-технического потенциала Беларуси: конкурсы инновационных, научно-технических, молодежных, предпринимательских и социальных проектов. Инициаторами конкурсов являются не только республиканские органы государственного управления (например, Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь (ГКНТ), Министерство образования Республики Беларусь, Министерство связи Республики Беларусь), но и общественные и коммерческие организации. Несмотря на это, публикационная активность белорусских исследователей в области теоретически-методологических основ наблюдаемых отечественных конкурсов остается низкой.

К наиболее крупным мероприятиям, позиционирующимся как конкурсы инновационных проектов, можно отнести Республиканский конкурс инновационных проектов и «Стартап-марафон» (молодая конкурсная программа ОАО «Белагропромбанк») [1, 2], а также Belarus ICT Startup Award (конкурс стартап-проектов) [3], который, в отличие от вышеуказанных, представляется более динамичным, ввиду чего его сопоставительное исследование представляется затруднительным.

Республиканский конкурс инновационных проектов, проводимый ежегодно ГКНТ при участии Министерства образования Республики Беларусь, НАН Беларуси, Белорусского республиканского союза молодежи, Белорусского инновационного фонда (Белинфонд) и других заинтересованных организаций, позиционируется, в соответствии с его целями, как конкурс, направленный на стимулирование реализации перспективных инновационных проектов, в рамках которого осуществляется содействие:

- в поиске инвестиционной поддержки инновационных проектов;
- коммерциализации результатов научных исследований и разработок;
- вовлечении молодежи в инновационную активность.

Вместе с тем участие в конкурсе способствует информированию потенциальных инвесторов и партнеров о перспективных инновационных разработках участников и продвижению проектов.

С 2015 г. в рамках конкурса реализована возможность коммерциализации лучших инновационных проектов с помощью получения сертификата на сумму около 6,0 тыс. долл. США, что призвано позволить внедрять в экономику Республики Беларусь наиболее перспективные инновационные разработки.

ГКНТ проводит данный конкурс с 2010 г. Его предтечей стал конкурс инновационных идей и проектов ГКНТ при активной поддержке НАН Беларуси, при проведении которого прошла апробация формы и механизмов проведения конкурса инновационных проектов, выявлена необходимость не только морального, но и материального стимулирования участников такого конкурса.

До 2023 г. в рамках конкурса рассмотрено 1645 проектов, при этом отмечается увеличение количество участников конкурса: в 2011 г. представлено 43 заявки, в 2021 г. — 145 заявок, в 2022 г. — 187 заявок. Наиболее популярные направления разработок среди участников конкурса — медицинские науки, сельское хозяйство, промышленная сфера и проекты социальной направленности. Наблюдается тенденция интеграции IT-проектов в эти отрасли. Увеличивается количество проектов, имеющих прототипы. Так, победитель в номинации «Лучший молодежный инновационный проект — 2022» представил

прототип интеллектуального тренажера для обучения технике лыжных передвижений. В 2023 г. для участия в конкурсе представлено 168 проектов, в том числе на номинацию «Лучший инновационный проект» — 72 работы, на «Лучший молодежный инновационный проект» — 96 работ. В мероприятии участвуют представители учебных заведений, технопарков, центров трансфера технологий, научно-практических центров и организаций. По результатам экспертизы должны быть отобраны 40 проектов-финалистов, авторы которых выступят с презентациями на финальном заседании совета конкурса. В каждой номинации будут определены один победитель и пять призеров, из них два участника, занявших второе место, и три — занявших третье место. Победители получают денежные призы в размере до 3,2 тыс. руб., четыре проекта будут отобраны для получения средств на коммерциализацию в размере более 20,0 тыс. руб. Стоит отметить, что проектам — победителям других республиканских конкурсов предоставляются денежные средства на разработку бизнес-планов. Для всех участников конкурса проводятся семинары-тренинги с привлечением ведущих специалистов по инновационной и венчурной деятельности, коммерциализации и бизнес-планированию. Кроме того, в 2023 г. объявлена 21 новая дополнительная номинация, на участие в которых подано 45 заявок.

Анализ норм нормативных правовых актов, регулирующих форму, порядок и другие требований к данному конкурсу, показал, что предписания с момента их введения во многом принципиально не изменились: проведены уточняющие, редакционные и тому подобные правки, например:

- увеличено количество этапов конкурса путем разделения ранее выполняемых;
- в части призов проведено увеличение размера премии (за первое место — с 50 до 86 базовых величин, второе — с 30 до 57, за третье — с 20 до 29);
- проведена редакция паспорта инновационного проекта, в основе которого — паспорт инновационных проектов, финансируемых на возвратной основе Белинфондом с момента его создания.

Вместе с тем в эти акты добавлены отдельные положения, например:

- одной из целей конкурса стало создание «системы по выявлению и продвижению молодых, талантливых специалистов»;
- на рабочую группу конкурса, которую ежегодно формирует Белинфонд для организационно-технического обеспечения проведения конкурса, возложены такие функции, как формирование по результатам конкурса перечня инновационных проектов, победителей и призеров конкурса, не только для рекомендации их к участию в выставках, ярмарках и научно-практических мероприятиях, но и для их проведения с представлением проектов, участвующих в конкурсе.

Вместе с тем к существенным изменениям можно отнести следующее:

- обязательность бизнес-планов инновационных проектов в соответствии с установленными Министерством экономики требованиями;
- изменения в характере экспертизы: введена оплата экспертизы за счет государственных средств.

Кроме того, существует неоднородность представляемых проектов ввиду сравнения новшеств (результатов научно-технической деятельности), полученных за счет как негосударственных, так и государственных средств (новшеств, подлежащих обязательной коммерциализации), в части возможностей участников (размер и иные характеристики организаций).

Анализ информации о вышеуказанных конкурсах показывает, что в их организации существует как значительное количество схожих черт («отраслевые» направления, этапность, наличие экспертизы, обучение, призы), так и существенные отличия.

К основным отличиям можно отнести жесткость к представляемым (заявляемым) материалам проектов, качественные характеристики и субъективизм экспертизы.

Общей характерной чертой данных конкурсов является минимизация обратной связи между модераторами конкурсов и его участниками, особенно на первых этапах, возможная неадекватность принятия решений ввиду сложностей сравнения инноваций в различных сферах деятельности. Например, в области медицины, по сравнению с промышленностью, проекты имеют больше социальную, чем коммерческую направленность.

В целом для развития национальной инновационной системы и инновационного предпринимательства представляется необходимым дальнейшее совершенствование методологии проведения конкурсов инновационных проектов на основе ретроспективного анализа их экономической и социальной эффективности.

Список литературы:

1. Республиканский конкурс инновационных проектов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://konkurs.belifund.by>. — Дата доступа: 14.10.2023.
2. Белагпропромбанк [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.belapb.by/rus/malomu-i-srednemu-biznesu/respublikanskaya-konkursnaya-programma-oao-belagroprombank-startap-marafon>. — Дата доступа: 14.10.2023.
3. ТИВО. ICT Forum and Exhibition [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://tibo.by/en/startup>. — Дата доступа: 14.10.2023.

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ И ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ЭФФЕКТИВНОГО ТЕПЛОТВОДА ДЛЯ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН, РАБОТАЮЩИХ В ЖЕСТКИХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Степченков О. В.¹, Алексеев В. Ф.², Пискун Г. А.², Попов А. Н.¹

¹ ОАО «НИИЭВМ»,
г. Минск

² ГУ «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск

Ключевые слова: персональные ЭВМ, пассивная система охлаждения, тепловые трубки, жесткие условия эксплуатации.

Необходимость разработки и исследование методов и технических средств эффективного теплоотвода для специальных ПЭВМ определяется требованиями применения ПЭВМ в условиях среды с повышенным уровнем температур, а также необходимостью герметизировать конструкцию ПЭВМ. Использование новых процессорных комплектов приводит к существенному повышению выделяемой тепловой энергии, что не позволяет обеспечить температурные режимы элементной базы с использованием существующих конструкторских решений.

Одним из возможных путей решения представленной проблемы является применение тепловых трубок в качестве элементов охлаждения интегральных схем. В докладе представлены возможные варианты построения такой системы охлаждения ПЭВМ и оценка ее эффективности с использованием трехмерных тепловых моделей конструкции ПЭВМ.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- анализ известных пассивных методов охлаждения радиоэлектронной аппаратуры, определение их достоинств и недостатков;
- анализ конструктивно-технологических особенностей экспериментального образца (ЭО) ПЭВМ [1], используемого для исследований (базовая конструкция);
- разработка трехмерной модели конструкции ЭО ПЭВМ в программной среде *SolidWorks Flow Simulation*, учитывающей особенности конвективного переноса тепловой энергии в замкнутом пространстве;
- выбор и обоснование наиболее эффективных вариантов теплоотвода для моделирования;
- моделирование вариантов охлаждения ЭО ПЭВМ;
- разработка рекомендаций по оптимизации конструкторско-технологических решений при проектировании ПЭВМ, работающих в жестких условиях эксплуатации.

Моделирование процессов теплообмена между устройством и окружающей средой проводилось в программном пакете *SolidWorks Flow Simulation*. Чтобы корректно решить поставленную задачу, необходимо задать начальные и граничные условия, которые включают в себя:

- тип решаемой задачи — внешняя;
- силы гравитации направлены вниз перпендикулярно корпусу, значение ускорения свободного падения $g = 9,81 \text{ м/с}^2$;
- температура нормальных климатических условий на рабочем месте согласно ГОСТ 15150 — +25 °С [2]; температура окружающей среды согласно ГОСТ 15150 для УХЛ 4.2 — +45 °С [2];
- мощность, рассеиваемая процессором, — 45 Вт;
- мощность, рассеиваемая видеокартой, — 100 Вт;
- мощность, рассеиваемая блоком питания, — 30 Вт;
- материалы, используемые в модели, и их характеристики [3] (представлены в табл. 1);
- характер дополнительных прослоек, создающих важные для учета тепловые сопротивления, а именно:
 - а) термопаста между основанием теплосъемника и чипами процессора и видеокарты [4, 5];
 - б) термопрокладки между корпусом и прилегающими к нему компонентами (чипы процессора и видеокарты, блок питания).

Таблица 1

Свойства материалов

Материал	Свойства	Компоненты
Стеклотекстолит FR4	Массовая плотность: 1200 кг/м ³ Теплопроводность: 0,3 W/(м·К) Удельная теплоемкость: 880 J/(кг·К)	Платы печатные
Дюраль Д-16	Массовая плотность: 2780 кг/м ³ Теплопроводность: 120 W/(м·К) Удельная теплоемкость: 920 J/(кг·К)	Корпус устройства
Медь	Массовая плотность: 8960 кг/м ³ Теплопроводность: 400 W/(м·К) Удельная теплоемкость: 390 J/(кг·К)	Теплосъемники
Кремний	Массовая плотность: 2330 кг/м ³ Теплопроводность: 150 W/(м·К) Удельная теплоемкость: 705 J/(кг·К)	Чипы, видеокарты и процессоры

Ниже приведены результаты теплового моделирования для базовой конструкции ПЭВМ (табл. 2) и конструкции № 11, в которой размещено шесть тепловых трубок (табл. 3).

Таблица 2

Результаты моделирования (базовая конструкция)

Параметр	Временной интервал, с								
	0	60	120	180	240	300	600	900	1200
при 45 °С									
Температура чипа видеокарты, °С	45	99,3	115,0	125,9	134,8	142,2	168,6	183,5	194,5
Температура чипа процессора, °С	45	62,4	72,07	80,74	88,02	94,71	118,1	131,8	141,7
при 25 °С									
Температура чипа видеокарты, °С	25	79,3	95,1	105,8	114,6	121,9	148,7	162,8	170,0
Температура чипа процессора, °С	25	42,4	52,1	60,7	68,0	74,5	97,2	110,5	118,1

Таблица 3

Результаты моделирования (конструкция № 11)

Параметр	Временной интервал, с								
	0	60	120	180	240	300	600	900	1200
при 45 °С									
Температура чипа видеокарты, °С	45	78,8	89,4	97,8	104,9	110,7	131,6	143,9	152,4
Температура чипа процессора, °С	45	64,4	74,9	83,2	90,1	95,8	116,4	128,6	136,9
при 25 °С									
Температура чипа видеокарты, °С	25	58,8	69,4	77,6	84,6	90,9	111,5	124,4	130,8
Температура чипа процессора, °С	25	44,5	55,0	63,3	70,0	76,2	96,4	109,0	115,7

Таким образом, в результате выполненных совместно коллективами ОАО «НИИЭВМ» и БГУИР работ:
1) разработана трехмерная модель экспериментального образца герметичного ноутбука ВМ2015.М2(М3) в программной среде *SolidWorks Flow Simulation*, учитывающая особенности конвективного переноса тепловой энергии в замкнутом пространстве;

2) определены начальные и граничные условия моделирования различных вариантов пассивных систем охлаждения;

3) разработаны варианты конструкции экспериментального образца пассивной системы охлаждения (различные варианты радиаторов и тепловых трубок);

4) проведен анализ особенностей применения различных вариантов конструкции экспериментального образца для отведения излишней тепловой энергии от теплонагруженных элементов;

5) предложены конструкторско-технологические решения, обеспечивающие создание новых высокопроизводительных ПЭВМ специального назначения.

Список литературы:

1. Машина вычислительная электронная персональная *VM2015.M2 (M3)* — Защищенные и промышленные компьютеры [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://niiev.by/produksiya/kompyutery-i-komplektuyushchie/vm2015-m2-m3.html>. — Дата доступа: 20.09.2023.

2. Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды: ГОСТ 15150-69. — Введ. 01.01.71. — М.: Стандартиформ, 2010. — С. 12.

3. Справка по SolidWorks [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://help.solidworks.com>. — Дата доступа: 10.08.2023.

4. DOWSIL TC-5622 Thermally Conductive Compound [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.dow.com/en-us/pdp/dowsil-tc-5622-thermally-conductive-compound.04093450z.html#overview>. — Дата доступа: 20.09.2023.

5. PTM7900 High Thermal Conductivity Phase Change Material [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://thermalmanagement.honeywell.com/content/dam/thermalmanagement/en/documents/document-lists/technical/PTM7900-ThermalManagement-Datasheet.pdf>. — Дата доступа: 20.09.2023.

ТЕХНОЛОГИИ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕАГИРОВАНИЕМ НА ЗАПРОСЫ ДЛЯ ЗАРЯДКИ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ P2P

Стержанов М. В.¹, Григорьев А. А.¹, Гридасов А. И.²

¹ ГУ «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь

² ГУ «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: распределенная одноранговая система зарядки автомобилей, p2p-транзакции, блокчейн.

Кафедра информатики БГУИР обучает студентов по специальности «Информатика и технологии программирования» дневной и дистанционной формы обучения. Научная работа кафедры осуществляется в рамках кафедральной научно-исследовательской лаборатории (НИЛ). Основное научное направление деятельности кафедральной НИЛ «Математическое обеспечение прикладных информационных технологий» — исследования в области теории экстремальных задач, математической кибернетики, разработка промышленного программного обеспечения. В рамках кафедральной лаборатории под руководством доцентов М. В. Стержанова и А. А. Григорьева исследуются вопросы разработки, внедрения и проверки безопасной и интеллектуальной децентрализованной схемы управления реакцией спроса для зарядки электромобилей (EV) в системах интеллектуальных сетей (SG) с использованием искусственного интеллекта и технологии блокчейн. В существующих системах SG [1, 2] зарядка EV осуществляется через централизованный или центральный главный контроллер, который может выступать в качестве единой точки отказа. Поэтому важно оснастить системы SG децентрализованными характеристиками, чтобы обеспечить новую конфиденциальность и безопасность данных владельца EV. Таким образом, система становится умной, надежной и эффективно изолирует неисправные устройства.

Перечислим *основные цели* исследования с учетом интереса потребностей белорусского общества в инновациях и технологическом прогрессе в области зарядки электромобилей:

– Ц1: Проведение обширного обзора литературы по интеллектуальным и децентрализованным системам управления реакцией спроса-реакции для электромобилей в среде интеллектуальных сетей;

- Ц2: Проектирование и разработка системы управления спросом на электромобили в системе интеллектуальных сетей на основе искусственного интеллекта;
- Ц3: Проектирование безопасной схемы управления спросом на электромобили на основе блокчейна с учетом механизма стимулирования;
- Ц4: Оценка эффективности предложенной схемы на наборе данных в реальном времени для демонстрации.

Методология исследования основана на последовательном выполнении следующих задач:

Задача 1 направлена на изучение и анализ различных вопросов, касающихся применения технологии блокчейн и искусственного интеллекта для систем управления реагированием на спрос в среде интеллектуальных сетей. Проводится обширное исследование и обзор существующей литературы по управлению реакцией на спрос для зарядки электромобилей в мире и Беларуси. Обзор литературы будет сосредоточен на зарядке электромобилей с использованием ИИ и технологии блокчейн и выявлении пробелов в исследованиях. Подготовить обзор литературы и представить его на международной конференции или в журнале с индексом SCI с участием всех участников проекта.

Задача 2 заключается в разработке модели на основе машинного обучения для прогнозирования нагрузки EV в среде интеллектуальных сетей. Разработка эффективного алгоритма в децентрализованной системе управления энергией для оценки потребностей EV в энергии. Предложенная модель на основе машинного обучения для прогнозирования нагрузки EV будет протестирована с использованием данных реального времени, полученных от различных аппаратных инфраструктур как международного, так и белорусского происхождения.

Задача 3 заключается в создании схемы на основе блокчейна для безопасной торговли энергией между EV и поставщиками энергии (ES) с использованием механизма, основанного на мотивации. Мы будем искать и определять коммуникационные и вычислительные затраты для достижения этой цели. Двусторонняя торговля энергией электромобилей может помочь и потребителям, и продавцам. В пиковое время они могут разряжать свои батареи для ES. ES может получать энергию от интеллектуальной сети или от ES в качестве производителя, используя фотоэлектричество (PV). EVs и ES будут использовать теоретико-игровую модель для обсуждения торговли энергией, ценообразования и планирования.

Задача 4 оценивает эффективность задач 2 и 3 для ЭВ в интеллектуальной сети. Предложенный подход будет проверен на эффективность и точность путем использования вычислительных затрат, затрат на связь, задержек и т. д. В моделировании будут использоваться наборы данных с открытым доступом.

Предлагаемый проект может обеспечить экономический рост и конкурентоспособность автомобильной промышленности Беларуси, а также сокращение выбросов парниковых газов. В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 12 марта 2020 г. № 92 «О стимулировании использования электромобилей», направленным на ускорение приверженности Беларуси будущему чистой мобильности, отказ от ископаемого топлива и электрификация транспорта рассматриваются в качестве основной области внимания. Эта будущая перспектива белорусского Правительства требует эффективного управления инфраструктурой зарядки электромобилей с сильной политикой регулирования для интеллектуального управления энергией. Предлагаемый проект станет его частью и обеспечит эффективное управление энергией и системами торговли энергией для удовлетворения спроса и реагирования на энергию с их стороны для сотрудничества в качестве долгосрочного партнерства.

Технология блокчейн обеспечивает надежность, целостность, прозрачность, масштабируемость и проверяемость системы реагирования на спрос, что, в свою очередь, будет способствовать успеху экосистемы Smart Grid. Ниже приведены целевые бенефициары проекта:

- а) владельцы электромобилей;
- б) экосистема Smart Grid;
- в) поставщики энергии;
- г) дистрибьюторы энергии;
- д) окружающая среда (путем включения электромобилей для уменьшения загрязнения воздуха и борьбы с изменением климата);
- е) развитие сообщества, экономическая стабильность и новые возможности трудоустройства.

Список литературы:

1. Abdella, J. Peer to peer distributed energy trading in smart grids: A survey / J. Abdella, K. Shuaib // *Energies*. — 2018. — Jun; 11(6). — P. 1560.
2. Dang, C. Demand Side Load Management for Big Industrial Energy Users under Blockchain-Based Peer-to-Peer Electricity Market / C. Dang, J. Zhang, C. P. Kwong, L. Li // *IEEE Transactions on Smart Grid*. — 2019 Mar 12.

СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ВЕБ-ПРОСТРАНСТВА «БЕЗОПАСНОЕ ВЕБ-ПРОСТРАНСТВО БЕЛАРУСИ»

Стержанов М. В.¹, Григорьев А. А.¹, Гридасов А. И.²

¹ УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь

² УО «Белорусский государственный педагогический университет им. М. Танка»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: социальные сети, анализ контента, лингвистический анализ текста, кибертерроризм, трансфертное обучение.

Исследования в области анализа текстового контента социальных сетей значительно расширились в последнее время из-за экспоненциального роста использования социальных сетей. В 2020 г. социальные сети использовали примерно 3,6 млрд пользователей [1]. Большая часть молодого населения проводит значительное время в интернете и активно участвует в социальных сетях, поэтому очень важно понимать риски доступа детей и подростков к нежелательному контенту. Кроме того, важно отметить, что в социальных сетях встречаются и другие негативные факторы (оскорбления/унижения женщин, кибертерроризм). В недавней статье «Нет места насилию в отношении женщин и девочек в цифровом мире», опубликованной на сайте Совета Европы, комиссар по правам человека подчеркнул важность анализа контента социальных сетей для мониторинга онлайн-насилия в отношении женщин и обеспечения безопасного интернета [2, 3].

Генеральная ассамблея ООН учредила день празднования Международного дня девочек (International Day of the Girl Child) для защиты прав девочек и решения их проблем. В 2021 г. в центре внимания ООН было то, чтобы все девушки имели доступ к интернету и безопасно им пользовались. Кроме того, ООН также сообщила о глобальном росте онлайн-домогательств в отношении женщин и девочек с момента появления коронавируса. Социальные сети все шире используются для онлайн-обучения и общения, в то же время растет число хулиганов и троллей, которые занимаются онлайн-преследованиями, запугиванием, и других опасностей.

Экспоненциальное использование социальных сетей обеспечивает богатый источник данных, которые можно использовать для получения полезной информации по широкому кругу исследовательских вопросов из различных дисциплин. Авторы провели критический анализ рисков использования социальных сетей подростками в Испании. Киберзапугивание в социальных сетях является значительным явлением в социальных сетях, разработаны модели на основе глубокого обучения и трансфертного обучения для обнаружения киберзапугивания по различным темам на нескольких платформах социальных сетей. Кроме того, разработана модель на основе мягких вычислений и глубокого обучения для обнаружения киберзапугивания и ненависти в социальных сетях.

Рассматривается использование статистических параметров для автоматического определения стилистической принадлежности текстов. Существует исследование, посвященное усовершенствованию методов вероятностного тематического моделирования, направленных на выявление скрытых взаимосвязей между словами, документами и темами в текстовых коллекциях. Описываются методы улучшения вероятностных тематических моделей текстовых коллекций на основе лексико-терминологической информации.

Большинство современных методов анализа онлайн-контента основаны на глубинном обучении и трансферном обучении. Тем не менее большая часть исследований сосредоточена на английском языке. Стоит отметить недостаточное количество работ в области мониторинга онлайн-пространства в целях нахождения и фильтрации деструктивного контента на хинди или русском языке. В работе мы предлагаем разработать надежную модель на основе глубинного обучения для обнаружения нежелательного онлайн-контента и обеспечения безопасного интернета.

Целью проекта «Система мониторинга и интеллектуального анализа веб-пространства “Безопасное веб-пространство Беларуси”» является исследование и адаптация алгоритмов и методов мониторинга веб-ресурсов и анализа текстовых документов для выявления контента, нежелательного для потребления детьми и подростками, и защиты несовершеннолетних от информации, причиняющей вред здоровью и (или) развитию, побуждающей к самоубийству. Планируется исследование задачи улучшения

качества тематических моделей за счет добавления в них подходящих словосочетаний и многословных выражений (в частности, терминов) и учета связей между ними и образующими их словами, возможности выделения максимального числа признаков, описывающих кандидатов с разных сторон, и проведение в ходе извлечения ранжирования кандидатов, чтобы в начале итогового списка стояли слова и словосочетания, действительно являющиеся терминами. Планируется также исследование характеристик тематической информации на качество извлечения терминов.

Перечень задач проекта, путем реализации которых предполагается обеспечить достижение цели проекта:

1. Автоматический сбор и хранение информации из разного типа источников (социальные сети, блоги и форумы, СМИ, базы данных) с использованием технологий обработки больших объемов данных.
 2. Лингвистический анализ текста на русском и английском языках (включая морфологический анализ, синтаксический анализ, семантический анализ).
 3. Рубрикация и анализ информации с выделением контента:
 - нежелательного для потребления детьми и подростками;
 - оскорблений/унижений в адрес женщин;
 - о проявлениях кибертерроризма, экстремизма, радикализма (в том числе и религиозного), других негативно влияющих фактах.
- Научная новизна предлагаемой научно-исследовательской работы заключается в получении новых научных результатов:
- в исследовании методов и средств хранения, организации и анализе больших массивов данных;
 - создании математической модели информационного мониторинга;
 - усовершенствовании алгоритмов анализа тональности текстов на русском и английском языках;
 - усовершенствовании алгоритмов тематического моделирования.

Список литературы:

1. Statista (2020). Global social networks ranked by number of users 2020. [Electronic resource] — Mode of access: <https://www.statista.com/statistics/272014/global-social-networks-ranked-by-number-of-users>. — Date of access: 01.10.2023.
2. Human Rights Comment, “No space for violence against women and girls in the digital world”, 2022. — Mode of access: <https://www.coe.int/en/web/commissioner/-/no-space-for-violence-against-women-and-girls-in-the-digital-world>. — Date of access: 01.10.2023.
3. Council of Europe, Protecting Women And Girls From Violence In The Digital Age: The relevance of the Istanbul Convention and the Budapest Convention on Cybercrime in addressing online and technology-facilitated violence against women (2021). — Mode of access: <https://edoc.coe.int/en/violence-against-women/10686-protecting-women-and-girls-from-violence-in-the-digital-age.html>. — Date of access: 01.10.2023.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ КАК КОМПОНЕНТА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Сухорукова Р. Н.

Республиканская научно-техническая библиотека,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: научно-техническая информация, научно-технологическая безопасность, инновационная деятельность, республиканский центр информации, Республиканская научно-техническая библиотека, информация по промышленной технологии, информационно-коммуникационные технологии, патентная информация, электронные информационные ресурсы.

Основными национальными интересами в научно-технологической сфере является дальнейшее развитие экономики и других сфер, основанное на современных знаниях и научно-технологическом потенциале. Современные научно-технологические знания — это ни что иное, как научно-техническая информация.

Одной из основных внешних угроз национальной безопасности в научно-технологической сфере выступает ограничение доступа отечественных научных работников и субъектов хозяйствования к результатам исследований и разработкам мирового уровня, то есть к научно-технической информации.

Среди важнейших направлений нейтрализации угроз национальной безопасности в научно-технологической сфере отмечено внедрение и использование передовых информационно-коммуникационных и других технологий в реальный сектор экономики и другие сферы. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) — это широкий спектр цифровых технологий, используемых для создания, передачи и распространения информации и оказания услуг [1].

Поэтому, когда говорят, что без информации нет инновации, смотрят в самую суть. Сегодня весь мир идет по пути построения информационного общества (ИО). Независимо от того, с какой интенсивностью этот процесс идет в разных странах, это общая тенденция для всех стран. Основной отличительной особенностью ИО является превращение информации в стратегический ресурс. Те, кто это понял раньше других, заставили говорить о себе как об экономическом чуде.

Использование научно-технической информации (НТИ) — необходимая компонента (составляющая) инновационного развития реального сектора экономики любой страны, поскольку позволяет использовать накопленные знания человечества в любой области, избежать напрасной траты сил и средств, взять на вооружение все лучшее и учесть ошибки, допущенные другими. НТИ можно сравнить с фундаментом, на котором строится здание инновационного процесса.

В этом смысле хорошим примером служит быстро развивающаяся экономика Китая, в котором заметным направлением действий китайского правительства является популяризация исследований и развитие научной грамотности в обществе. Согласно Программе действий по повышению научной грамотности населения КНР (2021–2035 гг.), запланирован рост уровня научной грамотности с текущего значения 11 до 15 % и более к 2025 г. и до 25 % к 2035 г. [2].

Новые информационные технологии позволяют формировать огромные электронные информационные ресурсы (ИР), осуществлять быстрый поиск и получение необходимых сведений. Вместе с тем возрастает роль квалифицированных специалистов по поиску информации, а также обучения этому широкого круга пользователей.

Республиканская научно-техническая библиотека (РНТБ) — основное звено системы НТИ в республике — ответственна за формирование ИР по науке и технике и обеспечение ими предприятий и организаций, специалистов всех отраслей национальной экономики. Свыше половины пятидесятилетнего фонда РНТБ составляют электронные документы. Библиотека располагает более чем 150 базами данных (БД), с помощью которых можно получить практически любую информацию в области науки и техники, а также в смежных областях. БД патентных документов, промышленных каталогов и бизнес-информации, нормативно-технических документов, правовой информации, а также зарубежных книжных и периодических изданий позволяют быстро и точно найти необходимые сведения в огромных электронных массивах документов.

В целях оперативного информирования специалистов науки и производства РНТБ генерирует ряд проблемно-ориентированных библиографических БД по наиболее актуальной проблематике: «Инновационная деятельность» (более 37 тыс. записей), «Экономика производства» (24 тыс.), «Энергосбережение» (26 тыс.), «Экологически чистые и безопасные технологии в промышленности» (более 63 тыс.), «Интеллектуальная собственность» (15 тыс.), «Стандартизация, сертификация и метрология» (19,8 тыс.) «Устойчивое развитие» (более 6 тыс.) и др. Электронный каталог РНТБ отражает уже более 1,1 млн различных изданий, имеющих в библиотеке в традиционном виде.

Наряду с библиографическими БД, позволяющими определить, какие именно документы имеются по интересующему пользователя вопросу, особую ценность представляют реферативные, фактографические и полнотекстовые БД, дающие возможность получить непосредственный доступ к содержанию документов.

РНТБ является центром патентной информации в стране в соответствии с Парижской конвенцией об охране промышленной собственности, подписанной Республикой Беларусь, и обладает богатыми ИР описаний изобретений, промышленных образцов, товарных знаков, литературы по интеллектуальной собственности (ИС).

Как известно, в наиболее развитых странах мира от 60 до 85 % прироста внутреннего валового продукта обеспечивается за счет инноваций. Основу большинства нововведений в научно-технической сфере, формирующих наукоемкий сектор экономики индустриально развитых стран, составляют объекты ИС. Это подчеркивает ценность патентной информации.

Немаловажно отметить значение патентных документов как наиболее достоверной научно-технической информации, поскольку во всем мире они проходят государственную экспертизу. Кроме того, по данным Всемирной организации интеллектуальной собственности, 80 % этой информации больше нигде не публикуется. Наиболее распространенной ошибкой является представление об ИС только как о юридическом понятии, не имеющем непосредственного отношения к НТИ. Многие расценивают патентный документ только как подтверждающий приоритет. На самом деле патентные документы выполняют не только защитную и коммерческую, но и информационную функцию. Именно

мониторинг патентных документов позволяет быть в курсе новых технологий, в целом мировых инноваций, оценивать новые тенденции развития в интересующей области, то есть напрямую использовать потенциал современных знаний.

Особую ценность представляют промышленные образцы, которые дают обширную информацию для отечественных дизайнеров. Экономические преимущества, получаемые от дизайна, выражаются в росте доходов, чистой прибыли, доли рынка, совершенствовании производственных показателей [3]. Например, проведенные в Великобритании расчеты показали, что каждый фунт стерлингов, затраченный компаниями на дизайн, увеличил доход в среднем на 2,25 фунта. В случае, когда весь процесс разработки или услуги сопровождала работа над дизайном, доход увеличивался втрое. Подсчитано, что человек, использующий навыки дизайна в своей работе, на 47 % более продуктивен, чем обычный работник, и его вклад в расчет валовой добавленной стоимости на 10 фунтов стерлингов в час больше [4]. Дизайн признан одной из индустрий будущего как в Великобритании, так и в мировом пространстве. В Дании компании, инвестировавшие в дизайн, получили доходы на 22 % выше, чем компании, не проводившие таких инвестиций [5].

Еще не все у нас осознали экономические выгоды от достойного бренда, обеспечивающего хорошую репутацию товарам и услугам производителя. А в мире идет борьба за лучший бренд. К примеру, самый ценный бренд в 2022 г. — Apple, стоимость которого 482,215 млрд долл. США, обошедшей за 11 лет прежнего фаворита Google почти вдвое [6]. Охрана бренда осуществляется посредством регистрации товарного знака. В РНТБ сосредоточен огромный ИР по товарным знакам, который позволяет почерпнуть новые идеи для разработки своего товарного знака, проследить последние тенденции, не нарушить чей-то товарный знак и уберечь себя от судебных расходов.

Патентные БД активно используются предприятиями и организациями, расположенными по всей территории республики. Этому способствует наличие филиалов РНТБ во всех областных центрах. За 9 месяцев 2023 г. зарегистрировано более 13 тыс. обращений.

Фонд нормативно-технических документов РНТБ представляет собой самый полный в стране ИР и включает 91 вид документов. Более полумиллиона документов представлены в электронном виде. Библиотека располагает целым рядом полнотекстовых БД, среди которых: Информационно-поисковая система «Стандарт», «СтройДОКУМЕНТ», «Продукция Республики Беларусь», «Техэксперт: нормы, правила, стандарты России», «БиблиоСерт», «ИСО», «DIN», «Продукция России», «Worldwide Standards Service Plus (WWP)», «IECQ Intemetional electrotechnical Commision QA Scheme» и др.

Около миллиона экземпляров насчитывает фонд промышленных каталогов библиотеки, содержащих информацию по оборудованию. Фонд промышленных каталогов РНТБ постоянно пополняется. Среди новинок можно отметить такие каталоги разработок и продукции, как: Каталог инновационных разработок организаций НАН Беларуси для замещения критического импорта, Каталог технического обеспечения инновационных технологий для АПК Республики Беларусь, Уникальное научное оборудование Республики Беларусь: отраслевые лаборатории и центры коллективного пользования, Каталог трубной продукции ОАО «Белорусский металлургический завод — управляющая компания холдинга «Белорусская металлургическая компания». РНТБ также обеспечивает доступ к БД «Информационный фонд каталогов промышленной продукции и технологий отечественных и зарубежных предприятий» (РФ) и «Регистр Беларусь — 2022. Промышленность. Полиграфия. Торговля. Ремонт. Транспорт. Строительство. Сельское хозяйство», которые содержат обширную электронную информацию по оборудованию, отечественным и иностранным производителям.

Традиционная литература — отечественные и иностранные книги, журналы, газеты — все шире представляется в электронном виде. Библиотека также имеет удаленный доступ к нескольким авторитетным БД, содержащим зарубежные публикации по науке и технике.

Новые ИКТ, используемые для создания, передачи и распространения информации и оказания услуг, существенно изменили работу библиотеки. На примере РНТБ хорошо видно, как многое изменилось в ее деятельности. Достаточно отметить, что в РНТБ сегодня нет ни одного не компьютеризированного рабочего места, используется широкий спектр цифровых технологий.

Цифровизация позволила библиотеке существенно модернизировать обслуживание специалистов научно-технической сферы. Электронная доставка документов позволила оперативно выполнять запросы удаленных пользователей на копии документов не только из фонда РНТБ, но и из БД, к которым у нее имеется доступ. Действует виртуальная справочная служба, получили распространение виртуальные выставки, привычным стал удаленный заказ изданий из электронного каталога и баз данных РНТБ.

В библиотеке создан новый портал, который существенно расширил возможности информирования пользователей о ресурсах и услугах РНТБ, позволил увеличить представление полнотекстовой информации и сделал доступными многие материалы, необходимые специалистам. За 9 месяцев 2023 г. к порталу библиотеки обратились представители 101 страны мира.

Существенным улучшением информационного обеспечения предприятий и организаций республики стали разработка и внедрение автоматизированной системы избирательного распространения информации (АС ИРИ РНТБ), которая позволила автоматически направлять необходимую информацию о новых поступлениях в фонд библиотеки по конкретным запросам пользователей, заказывать и получать нужные документы. Современному читателю сегодня уже необязательно многократно посещать библиотеку и подолгу работать в читальных залах — новые технологии сделали многое доступным на его рабочем месте.

Сегодня информационные возможности библиотек иногда ограничиваются невосприимчивостью пользователями новых технологий, поэтому, наряду с новыми формами обслуживания, остаются востребованными и традиционные. Многие читатели еще не умеют, а некоторые и не хотят самостоятельно пользоваться БД, электронным каталогом. В этих случаях нагрузка ложится на плечи библиотекарей, которые помогают, консультируют и учат. Обучение пользователей стало реальной задачей библиотеки.

В то же время библиотеки сталкиваются и с обратным явлением, когда многие считают достаточной информацию из интернета. Кстати, неоправданная эйфория от интернета становится еще одной проблемой, особенно там, где это касается точных сведений. На этот счет существуют серьезные исследования российских и западных специалистов, которые приводят множество недостатков поиска информации в интернете и призывают рассматривать его как один из инструментариев поиска, но не единственный и не основной. Особенно это касается достоверной или проверенной информации, необходимой для научно-исследовательской и производственной деятельности, в том числе патентных исследований.

Несмотря на активную обучающую деятельность Национального центра интеллектуальной собственности и введение предмета «Интеллектуальная собственность» в учебные программы вузов, очень часто недооценивается патентная информация как платформа для развития инновационной деятельности. Это в то время, когда многие компании, корпорации и даже целые страны достигли экономического благополучия во многом именно благодаря активному изучению международного опыта, отраженного в этом важнейшем виде информации. Например, США и Япония вложили огромные средства в свои информационные инфраструктуры и получили соответствующую прибыль. В Японии уделяется огромное внимание обучению молодежи основам охраны и использования ИС, написан стандартный учебник для учебных заведений, а еще с 2003 г. проводятся ежегодные патентные конкурсы. Этот опыт в свое время был рассмотрен на форуме Всемирной организации интеллектуальной собственности, где вызвал огромный интерес. Отмечено, что он является вдохновляющим примером для всех стран, заботящихся о своем инновационном будущем [7].

Иногда наблюдается и недооценка роли НТИ в целом и, как следствие, библиотечно-информационных служб на предприятиях и в организациях в частности. Еще бытует представление о том, что в библиотеке или информационной службе способен работать кто угодно. Наблюдается отток высококвалифицированных информационных и библиотечных работников. Недалековидность в этих вопросах некоторых руководителей приводит к тому, что предприятие, с одной стороны, не владеет информацией, необходимой для эффективного инновационного развития, а с другой — не использует возможностей широкого информирования о своей продукции и услугах потенциальных потребителей. Вместе с тем наблюдается неуклонный рост компьютеризации предприятий и организаций, количества собственных сайтов, востребованности электронных изданий и услуг. Это наводит на мысль, что решение данной проблемы — дело времени.

Список литературы:

1. Исаенко С. Что говорится в проекте Концепции национальной безопасности о научно-технологической сфере [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/slagaemye-nashego-progressa.html>. — Дата доступа: 13.06.2023.
2. Научно-техническая политика Китая: курс на глобальное лидерство / М. Гершман [и др.] [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/688845347>. — Дата доступа: 16.10.2023.
3. Makman D. China will become a nation of investors // MIP. — 2011. — № 213. — P. 32–34.
4. Using design as a force for change. Strategy 2020–2024 [Электронный ресурс] / Design Council = [Использование дизайна как движущей силы изменений. Стратегия развития на 2020–2024 гг. / Совет по дизайну (Великобритания)]. — Режим доступа: <https://www.designcouncil.org.uk/fileadmin/uploads/dc/Documents/Design%2520Council%25202020-24%2520Strategy.pdf>. — Дата доступа: 11.10.2023.
5. The industrial design advantage [Electronic resource]. — Mode of access: <http://www.gov.bc.ca/premier/attachments>. — Date of access: 10.07.2012.
6. Gershlick, P. Brand value: slow to grow but quick to destroy / P. Gershlick // Intellectual Property Magazine. — 2011. — No. 9. — P. 11–19.
7. Fostering future inventors in Japan // WIPO Magazine. — 2010. — No. 4. — P. 11–13.

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРИ ОБУЧЕНИИ ФИЗИКЕ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВЫСШЕМ УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

Ташлыкова-Бушкевич И. И., Бобрик А. Ю., Русецкая Т. Б., Диско А. Д.

ГУ «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: научно-инновационная деятельность, проблемно-эвристические технологии, информационно-коммуникационные технологии, обучение физике, социальные сети.

В основе научно-технологической безопасности государства лежит образовательный потенциал вузовской системы, поэтому в соответствии с национальными интересами отечественные и зарубежные университеты внедряют мультидисциплинарность/трансдисциплинарность в образование [1, 2], дополняя традиционные методы преподавания, основанные на пассивном усвоении информации, активными и интерактивными формами обучения. В частности, среди инновационных педагогических методов выделяют эвристические, способствующие формированию критического мышления, самостоятельности и творческого потенциала студентов [3]. В процессе применения мультидисциплинарного подхода при преподавании естественно-научных дисциплин становится возможным создание креативной социальной среды на аудиторных и внеаудиторных коммуникативных площадках путем интеграции образовательной деятельности и инноваций в науке и технологиях для повышения качества образования.

Целью настоящей работы является демонстрация того, как внедрение проблемно-эвристического и STEAM-подходов в образовательный процесс в рамках учебной программы курса физики позволяет повысить учебную мотивацию студентов и их успеваемость, а также обеспечить развитие гибких навыков (Soft Skills), необходимых для реализации их профессиональных компетенций. Интеграция проблемно-эвристических и информационно-коммуникационных технологий в процесс изучения физики осуществляется в пилотном образовательном проекте «Эвристика в физике» («ЭвФ»), реализуемом в рамках Белорусского физического общества, в УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники» (БГУИР) с 2018 г. (автор И. И. Ташлыкова-Бушкевич) [4]. Проект проводится посезонно, полностью охватывая один учебный семестр, и завершается онлайн-конкурсом студенческих творческих проектов. В 2022 г. команда IT.by из студентов проекта «ЭвФ» в БГУИР стала победителем Международного конкурса «Role of nuclear technology in addressing climate change» МАГАТЭ (г. Вена, Австрия) в Восточно-Европейском и Азиатском регионах благодаря сочетанию проблемно-эвристического и STEAM-подходов при создании конкурсного видеоролика. Команда была награждена дипломом МАГАТЭ.

В данной работе представлен опыт 11 сезонов проекта «ЭвФ» с 2018 по 2023 г., рассмотрены результаты его деятельности и пути дальнейшего развития. Анализируется также организация работы проекта «ЭвФ» в социальных сетях и дана оценка востребованности и эффективности мультидисциплинарного подхода. За пять с половиной лет деятельности проекта «ЭвФ» его участниками стали 927 студентов (40 % от числа всех студентов, изучавших курс физики с применением проблемно-эвристических образовательных методов (2338 человек) трех факультетов БГУИР: факультета компьютерных систем и сетей (ФКСиС), факультета радиоэлектроники (ФРЭ) и факультета информационной безопасности (ФИБ)). Студентами-эвристами подготовлены: в форме творческих работ по физике — 171 образовательный видеоролик; совместно с автором проекта — 43 научные работы (2 статьи в Университетском педагогическом журнале (БГУ) и 41 статья в трудах 32 конференций республиканского и международного уровня).

Согласно модели Университет 3.0 проект «ЭвФ» направлен на многогранное развитие студентов, готовых генерировать инновационные решения и быть конкурентоспособными на современном рынке труда [5]. В основе деятельности проекта «ЭвФ» лежит мультидисциплинарность. Организуемый предварительный отбор высокомотивированных студентов позволяет сформировать здоровую среду для развития их профессионально-личностных компетенций, ориентирует их на реализацию своего интеллектуального потенциала и участие в научно-инновационной деятельности. Так, ключевыми факторами при отборе является не текущая успеваемость студента, а его мотивация, причины, по которым он хочет принять участие в проекте, идеи, которые хочет реализовать.

В настоящее время за координацию работы проекта отвечает автор проекта. Он организует деление студентов-эвристов на группы, каждая из которых ответственна за свой сектор проекта: журналисты, кре-

ативная группа, нормоконтролеры, кураторы, авторы, научная группа и ответственные за социальные сети. Данное деление на мелкие структуры позволяет протестировать введение в использование социальных сетей проекта «ЭвФ». Отметим, что формирование отдельных групп ответственностей в проекте позволило студентам творчески самореализовываться, находить единомышленников и развиваться в интересном для них направлении в процессе изучения физики.

В социальных сетях «ЭвФ» публикуется научно-популярный контент по физике, создаваемый участниками всех отделов проекта и применяемый благодаря своей наглядности и доступности на занятиях в качестве дидактического материала. Эвристи-авторы занимаются подготовкой видеоработ теоретического либо прикладного характера, которые в дальнейшем публикуются на YouTube-канале проекта «ЭвФ» и принимают участие в конкурсе, в котором как студенты потоков, так и интернет-аудитория проекта в конце семестра оценивают творческие работы. Конкурсная направленность проекта позволяет поддерживать здоровую конкуренцию среди студентов, помогает им пробовать свои силы в научной и инновационной деятельности для получения наибольшего внимания со стороны зрителей проекта и одержания победы.

Шесть социальных сетей проекта «ЭвФ» — TikTok, ВКонтакте, Яндекс.Дзен, Telegram, YouTube, Instagram — суммарно насчитывают более тысячи подписчиков. В каждой из них ведутся как уникальные научно-популярные рубрики, так и публикуются общие новости всего проекта. Комбинация развлекательных и строго научных публикаций дает возможность найти подход к каждому зрителю и, что наиболее важно, ознакомить его с фактами научного мира.

Разнообразные метрики социальных сетей проекта «ЭвФ» позволяют выяснить, насколько внедряемый проблемно-эвристический образовательный подход востребован среди студентов, дают возможность изучить проблемные поля проекта и перспективы его развития. Как известно, отличительной чертой современных студентов является их мобильность. Авторы контента в социальных сетях учитывают это и размещают публикации, которые являются информативными и содержательными и в то же время легкодоступными в восприятии. Публикуемый контент должен быть оптимизированным и не требовать большого объема интернет-трафика, поскольку для мобильной молодежи, использующей социальные сети в динамичной обстановке, важна скорость доступа к информации. Статистика социальных сетей проекта «ЭвФ» показывает, что абсолютное большинство (90 %) следит за ними с помощью мобильных телефонов (рис. 1, а). Оставшиеся 10 % используют для этих целей компьютер. Полученные данные подчеркивают важность публикации в социальных сетях сжатого, но содержательного и доступного научно-популярного материала.

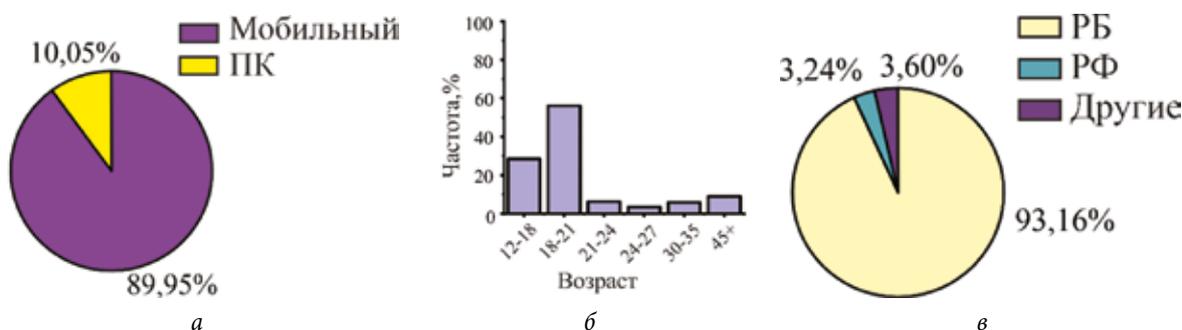


Рис. 1. Типичные показатели метрик социальных сетей проекта «ЭвФ» (по данным 9-го сезона в весеннем семестре 2021/2022 уч. г.): а — устройства, используемые для просмотра социальных сетей, б — возраст зрителей, в — страны нахождения зрителей

Участники проекта — студенты I–II курса БГУИР в возрасте 18–21 года, что видно из статистики возрастов зрителей проекта «ЭвФ» на рис. 1, б. На данной диаграмме примечателен большой процент (9 %) зрителей старше 45 лет. Проект ставит своей целью не только повысить мотивацию студентов в изучении физики, но и поделиться опытом внедрения современных образовательных методик с другими преподавателями. Вероятнее всего, повышенный процент зрителей отмеченной возрастной группы обусловлен именно этим фактом.

Функционирование проекта «ЭвФ» в социальных сетях позволяет расширить его аудиторию, в том числе и иностранными зрителями. В данном направлении проект еще развивается: большая часть зрителей является жителями Беларуси (рис. 1, в). Распространению проекта на зарубежное интернет-пространство способствует международное сотрудничество, участие студентов-эвристов в международных физических мероприятиях и научных конференциях.

Анализ охватов социальных сетей проекта «ЭвФ» позволяет оценить востребованность разрабатываемого студентами БГУИР научно-популярного контента по физике среди молодого поколения. Несмотря на

высокий процент (65 %) зрителей, отслеживающих деятельность проекта, оформив подписку на его соц-сети, почти 35 % зрителей не подписываются на регулярные обновления проекта в соцсетях. Для повышения данного показателя необходимо исследовать тематику наиболее востребованного и популярного контента, что позволит привлечь большее количество зрителей.

Ранее отмечалось, что часть научно-популярного контента, размещаемого в социальных сетях проекта «ЭвФ», демонстрируется студентам на занятиях по физике в рамках внедрения проблемно-эвристического подхода. Оценить эффективность авторской технологии позволило рефлексивное анкетирование студентов потоков ФКСиС (110 студентов) и ФРЭ (128 студентов), проводимое в весеннем семестре 2022/2023 уч. г. (рис. 2). В опросе потоков приняли участие 182 человека (77 %), из которых студенты-эвристики составили 20 %. Число участников проекта в 11-м сезоне составило 45 студентов-эвристов.

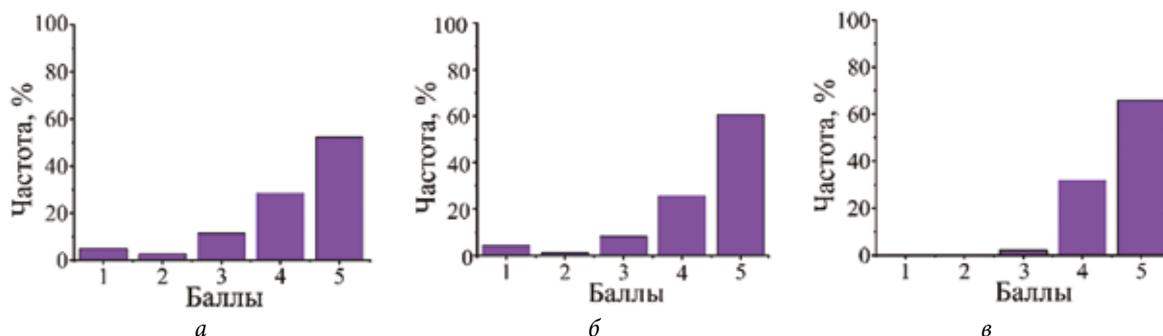


Рис. 2. Результаты опроса студентов (по данным 11-го сезона в весеннем семестре 2022/2023 уч. г.):
 а — «Как Вы оцените информативность лекций по физике, дополненных контентом и событиями проекта «ЭвФ»?» (потоки), б — «Какую оценку Вы поставите команде проекта «ЭвФ»?» (потоки),
 в — «Какую оценку Вы поставите команде проекта «ЭвФ»?» (студенты-эвристики)

Студенты потоков, изучавшие физику с использованием современных педагогических методологий, высоко оценили информативность лекций, дополненных материалами, разработанными участниками проекта «ЭвФ» (рис. 2, а). Более 60 % студентов потока (рис. 2, б) и студентов-эвристов (рис. 2, в) поставили максимальную оценку в 5 баллов работе команды проекта «ЭвФ». Измеренный коэффициент «лояльности» NPS проекта «ЭвФ», по мнению потока, составил 43,1 %, по мнению студентов-эвристов, — 64,9 %, что говорит об успешности реализации и внедрения в процесс изучения физики проблемно-эвристических методов обучения с применением социальных сетей.

Таким образом, в данной работе продемонстрирована актуальность, значимость и эффективность интеграции научно-инновационной и образовательной деятельности с использованием проблемно-эвристических и информационно-коммуникационных технологий в рамках мультидисциплинарного подхода при организации изучения физики в современном техническом университете. Реализация проекта в медиaprостранстве формирует креативную образовательную среду и активизирует познавательную деятельность студентов, стимулируя их интерес к науке. Сочетание традиционных и современных педагогических методов и технологий может быть успешно применено при преподавании дисциплин естественно-научного цикла, что отражено в рефлексивном анкетировании студентов.

Список литературы:

1. Штырно, Д. А. Трансформация моделей университетов: анализ стратегий развития вузов мира / Д. А. Штырно, Л. В. Константинова, Н. Н. Гагиев, Е. А. Смирнова, О. Д. Никонова // Высшее образование в России. — 2022. — Т. 31, № 6. — С. 27–47.
2. Hsiao, P. W. A study on the impact of STEAM education for sustainable development courses and its effects on student motivation and learning / P. W. Hsiao, C. H. Su // Sustainability. — 2021. — Vol. 13, No. 7. — P. 3772-1 — 3772-24.
3. Король, А. Д. Информационно-коммуникативное пространство на эвристической платформе. Потенциал телекоммуникаций в организации продуктивной образовательной деятельности / А. Д. Король // Народная асвета. — 2015. — № 5. — С. 10–13.
4. Ташлыкова-Бушкевич, И. И. Апробация авторской технологии организации лекционных занятий со студентами по физике с элементами эвристического обучения / И. И. Ташлыкова-Бушкевич // Высшэйшая школа. — 2019. — № 1. — С. 40–45.
5. Ташлыкова-Бушкевич, И. И. Эвристические возможности в образовательном процессе: опыт проекта «Эвристика в физике» при обучении физике студентов технических специальностей / И. И. Ташлыкова-Бушкевич, А. В. Турло, А. В. Дедина, И. А. Столяр, П. А. Ничипорчик // Университетский педагогический журнал. — 2022. — № 1. — С. 32–42.

О НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ОБЛАСТИ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ И АНАЛИЗА ДАННЫХ

Харин Ю. С., Абрамович М. С., Агиевич С. В., Волошко В. А.,
Палуха В. Ю., Трубей А. И.

НИИ прикладных проблем математики и информатики БГУ,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: защита информации, анализ данных, криптографическая инфраструктура, информационная система, прогнозирование.

Обеспечение научно-технологической безопасности Республики Беларусь невозможно без двух приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности: 1) обеспечение информационной безопасности страны на основе защиты информации в информационных системах глобального и локального уровней; 2) разработка систем компьютерного анализа больших данных в целях построения оптимальных оценок, решений и прогнозов.

Одним из адекватных ответов на вызовы XXI в. в Республике Беларусь явилось своевременное создание 18 августа 2000 г. на базе Белорусского государственного университета нового научно-исследовательского учреждения «НИИ прикладных проблем математики и информатики» (НИИ ППМИ) специальным постановлением Совета Министров Республики Беларусь «в целях развития и координации в Республике Беларусь теоретических и прикладных научных исследований в области криптографической защиты информации, компьютерного моделирования и анализа данных». Отметим, что согласно этому постановлению поручено «ГКНТ и Минфину при формировании бюджета на 2001 и последующие годы предусматривать в установленном порядке выделение бюджетных ассигнований для финансирования научных исследований по разработке и совершенствованию методов, алгоритмов и компьютерных систем сертификационных испытаний средств криптографической защиты информации (СКЗИ), используемых и проектируемых в республике».

НИИ ППМИ благодарен Государственному комитету по науке и технологиям Республики Беларусь за поддержку становления и развития института, позволившую получить важные для страны результаты, представленные ниже.

Результаты в области защиты информации.

1. Создана и развивается национальная научная школа по криптологии — науке о математических и компьютерных методах защиты информации [1]. Подготовлено более 25 кандидатов наук и 2 доктора наук. Результаты внедрены в системах защиты информации, обеспечивающих информационную безопасность электронного документооборота в стране.

2. Разработана система криптографических алгоритмов и протоколов, которая включает: блочный шифр Belt; режимы шифрования, имитозащиты и хэширования на основе Belt; систему электронной цифровой подписи Sign на основе эллиптических кривых; транспорт ключа на платформе Sign; криптографическую sponge-функцию Bash-f; алгоритмы хэширования и программируемые криптографические алгоритмы на основе Bash-f; протоколы формирования общего ключа Wake на основе эллиптических кривых; алгоритмы генерации псевдослучайных чисел и др.

Перечисленные криптографические механизмы представлены в разработанных в НИИ ППМИ следующих национальных стандартах, которые широко применяются в информационных системах страны, составляют основу отечественной криптографической инфраструктуры:

– СТБ 34.101.31-2020 «Информационные технологии и безопасность. Криптографические алгоритмы шифрования и контроля»;

– СТБ 34.101.45-2013 «Информационные технологии и безопасность. Алгоритмы электронной цифровой подписи и транспорта ключа на основе эллиптических кривых»;

– СТБ 34.101.47-2017 «Информационные технологии и безопасность. Алгоритмы генерации псевдослучайных чисел»;

– СТБ 34.101.60-2014 «Информационные технологии и безопасность. Алгоритмы разделения секрета»;

– СТБ 34.101.66-2014 «Информационные технологии и безопасность. Протоколы формирования общего ключа на основе эллиптических кривых»;

– СТБ 34.101.77-2020 «Информационные технологии и безопасность. Криптографические алгоритмы на основе sponge-функции»;

– СТБ 34.101.27-2022 «Информационные технологии и безопасность. Средства криптографической защиты информации. Требования безопасности»;

– СТБ 34.101.78-2019 «Информационные технологии и безопасность. Профиль инфраструктуры открытых ключей»;

– СТБ 34.101.79-2019 ««Информационные технологии и безопасность. Криптографические токены»; с помощью токена его владелец может аутентифицироваться перед удаленными прикладными системами, вырабатывать ЭЦП, расшифровывать ключи защиты данных; на токене хранятся идентификационные данные владельца, фактически токен представляется собой ID-карту гражданина»;

– СТБ 34.101.87-2022 «Информационные технологии и безопасность. Инфраструктуры аутентификации».

3. Разработано криптографическое программное обеспечение, в котором поддержаны все базовые криптографические механизмы и часть высокоуровневых: криптографическая библиотека Bce2 и пакеты Bce2evr и Bce2j, которые интегрируют Bce2 в среды OpenSSL и Java. Разработанное программное обеспечение является открытым, оно используется разработчиками СКЗИ республики.

4. Разработаны основы теории оценок качества источников случайности (энтропии) — генераторов случайных и псевдослучайных последовательностей, которые широко используются в компьютерных системах защиты информации для генерации паролей, ключевой информации и других целей.

5. Разработаны и зарегистрированы Программный комплекс «Энтропийный анализ дискретных последовательностей» (ЭАДП), позволяющий оценивать качество выходных последовательностей криптографических генераторов на основе энтропийных функционалов Шеннона, Реньи, Тсаллиса, и Компьютерный практикум по криптографической защите информации для учебного процесса по специальности «Компьютерная безопасность».

Результаты в области анализа данных.

1. Разработаны основы теории робастного (устойчивого к искажениям модели наблюдений) статистического анализа данных и распознавания образов, позволившей решить новые прикладные задачи в технике, медицине и экономике [2].

2. Разработан Программный комплекс «Оценивание показателей надежности и долговечности автотранспортных средств», который используется в ОАО «МАЗ» для оценки надежности деталей, узлов и агрегатов по опытным партиям автотранспортных средств до начала серийного выпуска в целях предотвращения появления массовых неисправностей, а также для прогнозирования надежности разрабатываемых моделей автотранспортных средств.

3. Совместно с РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова разработана Экспертная система диагностики злокачественных новообразований на основе показателей биохимического тестирования крови с использованием робастных статистических решающих правил и Инструкция по ее применению, утвержденная в Минздраве. Экспертная система диагностики внедрена в областных онкодиспансерах и Минском городском клиническом онкодиспансере.

4. Разработана Программная система эконометрического моделирования и прогнозирования для оценки вариантов денежно-кредитной политики Национального банка Республики Беларусь.

Список литературы:

1. Харин, Ю. С. Криптология / Ю. С. Харин, С. В. Агиевич, Д. В. Васильев, Г. В. Матвеев. — Минск: БГУ, 2014. — 512 с.

2. Kharin, Yu. Robustness in Statistical Forecasting / Yu. Kharin. — Heidelberg/New York/ Dordrecht/ London: Springer, 2013. — 356 p.

РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА КАК ДРАЙВЕР РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

Ху Минцзюнь, Устинович И. В.

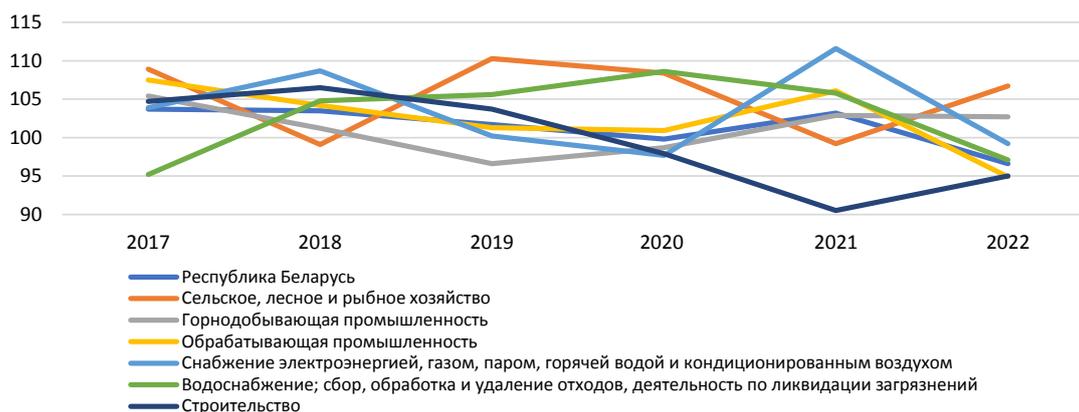
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: развитие кадрового потенциала, производительность труда, повышение эффективности, развитие технологий.

Производительность труда — важный показатель эффективности экономического роста на всех уровнях: макро-, мезо- и микро-. Производительность труда определяется отношением количества произведенной продукции или услуг к затратам труда. Она относится к результатам труда, созданным работниками за определенный период, по сравнению с затратами труда. Она не только отражает качество кадрового потенциала и эффективность трудовой деятельности предприятий, а также отражает эффективность трудовой деятельности региона и даже страны в целом.

Кадровый потенциал является основным конкурентным преимуществом для развития экономики. Ранжируя факторы, влияющие на рост производительности труда, с точки зрения значимости и риска, И. А. Гунина определила, что для повышения производительности труда первоочередной задачей является развитие высококвалифицированных кадров и их творческой активности [1]. Однако вопрос о развитии кадрового потенциала, чтобы сотрудники стали высококвалифицированными талантами, остается актуальным. А. В. Борщева считает, что кадровый потенциал является основой конкурентоспособности предприятия и экономической выгоды, и предлагает восемь принципов развития кадрового потенциала, включающих дополнительное профессиональное образование и обучение на рабочем месте. Это обеспечивает направление развития кадрового потенциала. Е. В. Мещерякова считает, что производительность труда зависит от эффективного управления кадровым потенциалом, и с точки зрения предприятия выступает за планирование основных показателей кадрового потенциала еще до осуществления хозяйственной деятельности [3]. В то же время Т. В. Тишкина [4] рекомендует повышение производительности труда путем внедрения современных подходов развития кадрового потенциала организации. Ссылаясь на опыт развитых стран, таких как США и Япония, можно сделать вывод о том, что необходимо инвестировать в кадровый потенциал, формируя конкурентоспособные трудовые ресурсы с набором комбинаций, соответствующих требованиям инновационной экономики.

Рисунок отражает соотношение индекса производительности труда в среднем по республике и в разрезе видов экономической деятельности.



Индекс производительности труда по видам экономической деятельности (в процентах к предыдущему году)

Источник: авторская разработка на основе [6].

Анализ динамики темпов роста производительности труда не позволяет судить о стабильном росте индексов, однако можно отметить сильную вариабельность значений. Отрицательная динамика наблюдается по индексу производительности труда в отношении видов экономической деятельности, связанных с промышленностью. Данный факт обусловлен рядом факторов влияния внешней и внутренней среды. Нами был разработан комплекс мер, направленный на повышение производительности труда, основанный на развитии кадрового потенциала (см. таблицу).

Комплекс мер, направленный на повышение производительности труда, основанный на развитии кадрового потенциала

Факторы	Особенности
материально-технические	Оптимизация процессов и повышение эффективности труда с помощью передовых технологий, таких как механизация и автоматизация
направление развития кадрового потенциала	положительное влияние на производительность труда
Обеспечить обучение сотрудников работе с техникой, включая рабочие процедуры, обучение технике безопасности и т. д. Для обучения новых сотрудников можно использовать квалифицированную рабочую силу, для обучения сотрудников приглашать специальных тренеров, использовать онлайн-обучение, офлайн практические операции на месте и т. д.	Совместное влияние технологического развития и обучения сотрудников на производительность является важным аспектом современного бизнеса
социально-экономические	Исследования в области промышленной политики, защиты прав, рынка труда и качества кадрового потенциала, включая гендерное равенство, уровень образования, возраст, занятость и т. д.
направление развития кадрового потенциала	положительное влияние на производительность труда
1. Анализировать рынок труда в целом и своевременно корректировать трудовую политику и структуру промышленности. 2. Адаптировать меры к местным условиям и скорректировать региональные стратегии обучения в соответствии с выгодными отраслями региона и его потребностями в кадровом потенциале. Это требует высокой степени сотрудничества сетевого взаимодействия науки, бизнеса и государства. 3. Внедрить систему «обучение — набор — оценка» для групп безработных, чтобы гарантировать, что сотрудники и предприятия могут достичь беспроигрышной ситуации. 4. Уделять внимание кадровому потенциалу собственного физического и психического здоровья	1. Исследование спроса и предложения рабочей силы может оценить наличие квалифицированных рабочих и высококвалифицированных рабочих, а также повысить эффективность работы за счет высокой степени соответствия между талантами и предприятиями. 2. Влияние переобучения безработного населения на производительность труда в основном выражается в совершенствовании навыков
организационно-экономические	Определяется уровнем организации труда, производства и управления, включая размер предприятия, модель производства, систему стимулирования, стиль управления предприятием и т. д.
направление развития кадрового потенциала	положительное влияние на производительность труда
1. В прошлом практика формулирования соответствующих кадровых стратегий исходя из потребностей компании. Сейчас рекомендуется корректировать операционную модель компании в соответствии со структурой и характеристиками талантов компании, чтобы кадровый потенциал мог стать ценностью и преимуществом компании. 2. Оценить условия труда и льготы, которые привлекают и удерживают квалифицированных работников. 3. Уважать кадровый потенциал и своевременно принимать их разумные предложения для укрепления лояльности к предприятию. 4. Улучшить систему мотивации предприятия и внедрить систему баллов. Баллы будут начисляться к результатам работы сотрудников, посещаемости, дополнительным вкладам и т. д. путем пересчета для достижения открытой и прозрачной системы стимулирования и стимулирования кадрового потенциала для повышения эффективности работы. 5. Совершенствовать систему внутренней конкуренции и продвижения по службе и проводить регулярные оценки, чтобы каждый сотрудник имел возможность участвовать в управленческой команде. В то же время руководители, продвигающиеся по службе на низовом уровне, могут лучше понимать работу своих подчиненных	1. Хорошая рабочая среда способствует физическому и психическому здоровью сотрудников и позволяет им энергично выполнять свою работу. В то же время хорошие условия труда могут способствовать лучшему общению и сотрудничеству между сотрудниками, тем самым повышая эффективность работы и еще больше повышая производительность. 2. Взаимопонимание и уважение между начальством и подчиненными могут способствовать повышению скорости передачи информации и рациональности распределения работы, тем самым повышая производительность труда

Источник: авторская разработка на основе [1].

Факторы, влияющие на производительность труда, делятся на материально-технические, социально-экономические и организационно-экономические. В эпоху индустриализации 4.0 особое значение приобретает использование оборудования и технологий, и только правильная эксплуатация и использование оборудования и технологий с учетом кадрового потенциала может существенно повысить производительность труда. Социально-экономические факторы в основном анализируют влияние общего кадрового потенциала на производительность труда с макро- и мезоточек зрения, чтобы предложить направление развития кадрового потенциала для дальнейшего повышения производительности труда. Организационно-экономические факторы, напротив, исходят изнутри организации и анализируют производственную структуру, стиль управления и систему мотивации как факторы влияния. Мы повышаем производительность труда с точки зрения макро-, мезо- и микроаспектов кадрового потенциала как устойчивого конкурентного преимущества.

Список литературы:

1. Гунина, И. А. К вопросу о методах оценки и факторах роста производительности труда / И. А. Гунина // Организатор производства. — 2015. — № 1 (64). — С. 18–24.
2. Борщева, А. В. Повышение эффективности использования кадрового потенциала предприятия / А. В. Борщева, С. В. Ильченко // Бизнес и дизайн ревю. — 2017. — Т. 1. — № 4 (8). — С. 8.
3. Мещерякова, Е. В. Оптимизация трудового потенциала как определяющий фактор повышения производительности труда / Е. В. Мещерякова, А. К. Тулекбаева // Труды БГТУ. — 2016. — № 7 (189). — С. 93–97.
4. Тишкина, Т. В. Повышение производительности труда на основе внедрения современных технологий управления персоналом организации / Т. В. Тишкина // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. — 2016. — № 10-1. — С. 230–234.
5. Соколова, Л. Г. Влияние методов формирования кадрового, инновационного потенциала занятых в экономической деятельности на рост производительности труда / Л. Г. Соколова // Экономика труда. — 2022. — Т. 9. — № 2. — С. 285–298.
6. Интерактивная информационно-аналитическая система распространения официальной статистической информации. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://dataportal.belstat.gov.by/Indicators/Search?Code=1063066>. — Дата доступа: 15.10.2023.

ЭТАЛОННАЯ БАЗА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И ЕЕ РАЗВИТИЕ

Шевалдина Ю. В.

Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: национальный эталон единиц величин, эталон, единство измерений, государственная научно-техническая программа.

Обеспечение единства измерений в Республике Беларусь регулируется Законом Республики Беларусь от 5 сентября 1995 г. № 3848-ХІІ «Об обеспечении единства измерений», направленным на определение и проведение единой государственной политики в области обеспечения единства измерений — достижения и поддержания единства измерений в соответствии с требованиями национального законодательства, международных договоров Республики Беларусь, а также права Евразийского экономического союза.

Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений, в соответствии со статьей 16 закона, осуществляется в сфере законодательной метрологии, которая распространяется на измерения, выполняемые в следующих социально значимых областях:

- обеспечение защиты жизни и здоровья человека, оказание медицинской помощи, обеспечение охраны труда;
- проведение контрольно-диагностических работ по проверке технического состояния и конструкции транспортных средств при проведении государственного технического осмотра, диагностике технического состояния транспортных средств, обеспечение безопасности движения всех видов транспорта;
- обеспечение защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- обеспечение охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, осуществление гидрометеорологической деятельности;

- проведение официальных спортивных соревнований, регистрация рекордов Республики Беларусь, установленных спортсменами в ходе спортивных соревнований;
- обеспечение обороны и безопасности государства [1].

Технической основой системы обеспечения единства измерений Республики Беларусь в соответствии с законом являются национальные эталоны единиц величин — технические средства (средства измерений, комплексы средств измерений), предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины или шкалы величины, а также для использования в качестве основы для приписывания значения величины другим эталонам единиц величин того же рода.

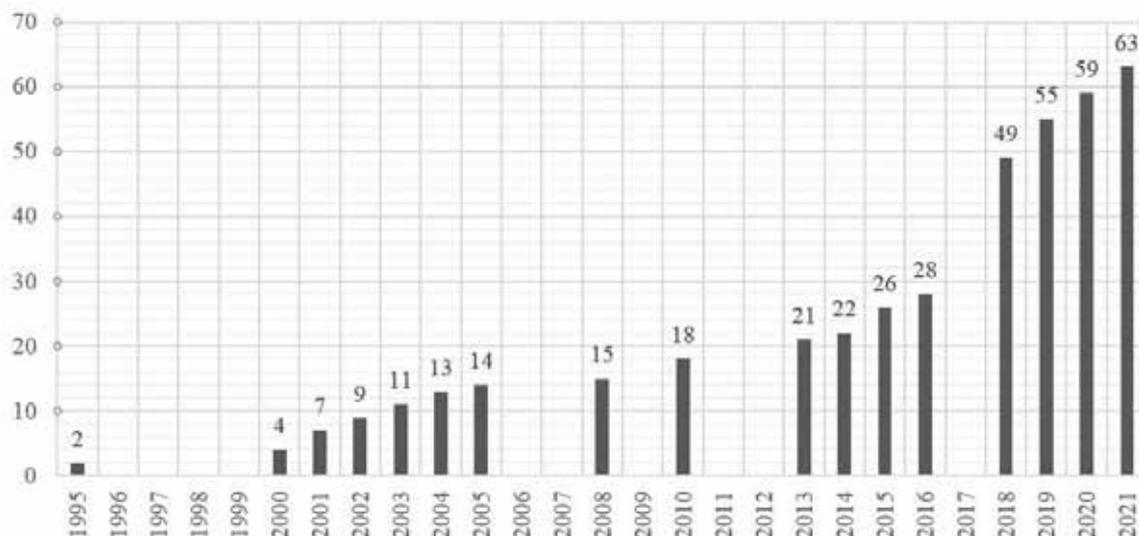
Национальные эталоны единиц величин создаются для обеспечения метрологической прослеживаемости результатов измерений до единиц величин Международной системы единиц.

Национальные эталоны единиц величин образуют эталонную базу Республики Беларусь и находятся только в собственности государства [1].

Национальные эталоны единиц величин способствуют реализации социально значимых целей обеспечения единства измерений:

- защита прав и законных интересов государства, юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и иных физических лиц от последствий неточных и неправильно выполненных измерений;
- обеспечение доверия к результатам измерений;
- повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг, а также обеспечение достоверности информации об их характеристиках и эффективности.

В настоящее время в Республике Беларусь разработаны и эксплуатируются 64 национальных эталона единиц величин, которые зарегистрированы в Государственном реестре национальных эталонов единиц величин Республики Беларусь. Количество созданных национальных эталонов Республики Беларусь с 1995 по 2021 г. представлено на рисунке.



Количество национальных эталонов единиц величин Республики Беларусь по годам

Разработка и модернизация национальных эталонов единиц величин осуществляются в соответствии с государственными научно-техническими программами (ГНТП) [1].

Так, развитие эталонной базы Республики Беларусь начинается с ГНТП «Стандарты» на 1996–2000 гг. (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 апреля 1997 г. № 379) и продолжается в следующие годы:

- ГНТП «Эталоны Беларуси», 2001–2003 гг. (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 1 февраля 2001 г. № 141);
- подпрограмма «Эталоны Беларуси» ГНТП «Приборостроение», 2004–2005 гг. (утверждена приказом Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 30 марта 2004 г. № 40);
- подпрограмма «Эталоны Беларуси» ГНТП «Эталоны и научные приборы», 2006–2010 гг. (утверждена приказом Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 17 мая 2006 г. № 102);
- подпрограмма «Эталоны Беларуси» ГНТП «Эталоны и научные приборы», 2011–2015 гг. (утверждена приказом Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 30 марта 2011 г. № 89);

- подпрограмма «Эталоны Беларуси» ГНТП «Эталоны и научные приборы», 2016–2020 гг. (утверждена приказом Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 30 мая 2016 г. № 94);
- подпрограмма «Эталоны Беларуси» ГНТП «Национальные эталоны и высокотехнологичное исследовательское оборудование», 2021–2025 гг. (утверждена приказом Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 25 июня 2021 г. № 168).

Предлагаемые для выполнения в 2021–2025 гг. задания подпрограммы «Эталоны Беларуси» ГНТП «Национальные эталоны и высокотехнологичное исследовательское оборудование» направлены на реализацию следующих приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности, предусматриваемых на 2021–2025 гг. в Республике Беларусь, утвержденных Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг.»:

- цифровые информационно-коммуникационные и междисциплинарные технологии, основанные на них производства;
- биологические, медицинские, фармацевтические и химические технологии и производства;
- энергетика, строительство, экология и рациональное природопользование;
- машиностроение, машиностроительные технологии, приборостроение и инновационные материалы;
- обеспечение безопасности человека, общества и государства [2].

Подпрограмма «Эталоны Беларуси» ГНТП «Национальные эталоны и высокотехнологичное исследовательское оборудование» на 2021–2025 гг. включает создание 10 и модернизацию 10 уже существующих национальных эталонов единиц величин.

Таким образом, эталонная база Республики Беларусь к 2025 г. может содержать 72 национальных эталона Республики Беларусь.

Создание и поддержание эталонной базы на высоком уровне — необходимое условие экономической независимости, международного сотрудничества, создания перспективного потенциала научно-технического развития.

Учитывая конкурентную борьбу на мировом рынке, следует отметить, что преимущество имеет та продукция и технологии, которые основаны на использовании более точных средств измерений и методов (методик) измерений. Реализовать это невозможно без наличия высокоразвитой эталонной базы и прослеживаемых в ней измерений.

Список литературы:

1. Закон Республики Беларусь от 5 сентября 1995 г. № 3848-ХП «Об обеспечении единства измерений» // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
2. Указ Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 «О приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг.» // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

НАПРАВЛЕНИЕ 2
«Подготовка научных работников
высшей квалификации»

A decorative graphic in the bottom right corner of the page. It consists of a large blue triangle pointing upwards and to the right. The hypotenuse of this triangle is composed of many thin, parallel vertical lines, creating a textured effect. The rest of the triangle is a solid, darker blue color.

РОЛЬ СЕТЕВЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ УНИВЕРСИТЕТОВ В ПОДГОТОВКЕ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ НАУЧНЫХ КАДРОВ

Арутюнян С. Г.¹, Кореньков В. В.¹, Анисимова О. В.²

¹ Объединенный институт ядерных исследований,
г. Дубна, Российская Федерация

² Государственный университет «Дубна»,
г. Дубна, Российская Федерация

Ключевые слова: образование, сетевое взаимодействие, исследовательский университет.

Неотъемлемой частью развития национальных региональных образовательных систем является обеспечение доступа к глобальным знаниям, понимание темпов и тенденций развития новых мировых технологий, развитие инфраструктуры, доступности информации. Такой подход будет способствовать повышению качества, актуальности образования, развитию научно-технического прогресса и подготовке студентов к успешной карьере и жизни в современном глобальном обществе.

В результате глобализации и развития информационных технологий возникла идея развития сетевого образования. Создание международных образовательных сетей, где участники могут обмениваться знаниями и опытом, позволяет компенсировать нехватку ресурсов для материально-технического обеспечения современной научной и лабораторной базы и отсутствие высококвалифицированных научно-педагогических кадров. Кроме того, развитие технологий позволило создавать новые методы и инструменты обучения, которые могут быть использованы в сетевом образовательном пространстве.

Сетевой университет — это не столько высшее учебное заведение, сколько форма реализации образовательной программы, которая предусматривает особые пути и стратегии ее развития и продвижения. В реализации образовательной программы в сетевой форме могут участвовать университеты (как образовательные учреждения), научные организации (как исследовательские институты), высокотехнологические компании (филиалы международных корпораций) и другие заинтересованные стороны (органы государственной власти, бизнес-сообщества). Сетевое образовательное пространство позволяет участникам обмениваться опытом, ресурсами и идеями, а также создавать новые формы обучения и сотрудничества.

В российском законодательстве возможности реализации образовательных программ в сетевой форме определены статьей 15 в Федеральном законе от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и предусматривают реализацию образовательной программы или ее части с использованием ресурсов нескольких организаций, включая иностранные.

В основе сетевого взаимодействия находится совместная (сетевая) образовательная программа, являющаяся коллективной разработкой всех участников этого процесса, направленная на принципы межвузовской, межрегиональной, межнациональной кооперации, модульность сетевых образовательных программ, индивидуализацию образовательных траекторий, академическую мобильность студентов и преподавателей, информатизацию образования. Ключевой особенностью данных программ является общность образовательных целей.

Реализация программ в сетевой форме приведет к ряду положительных результатов [1]:

- внесет ясность в соотношение спрос/предложение при планировании подготовки кадров и целесообразность расходов бюджета в этом направлении;
- в ряде вузов придется оставить только бакалавриат, реализация магистерских программ будет строго селективным, аргументированным и рациональным и только в определенных вузах, имеющих соответствующий потенциал и материально-техническую базу;
- при планировании спроса на специалистов будут учтены потребности рынка и стороны, заинтересованные в подготовке специалистов по данному направлению;
- возникнет необходимость присоединения или создания ряда исследовательских структур при вузах; в результате повысится образовательный уровень студентов, укрепится связь образование — наука, во многом решится вопрос о плавной смене поколений.

На фоне сказанного выше остановимся на целесообразности и реалистичности создания исследовательских университетов с использованием сетевой системы обучения.

Идея создания исследовательских университетов принадлежит немецкому мыслителю и государственному деятелю Вильгельму Фон Гумбольдту. В 1809 г. в Берлине по его инициативе был создан

университет нового типа, который существенно отличался от классических университетов [2]. Исследовательские университеты — структуры, призванные гармонично интегрировать образование, науку и инновационную деятельность и фактически совмещающие функции высшего учебного заведения и научной организации. Основные принципы исследовательских университетов: академическая свобода, приоритет исследовательской составляющей в образовании, миссия подготовки преимущественно высококлассных научных кадров.

Одним из основных критериев, характеризующих исследовательский университет, является наличие в их составе научно-исследовательских учреждений и обслуживающих их инфраструктур. В зависимости от специализации исследовательского университета суммы расходов на образовательные программы могут составлять от 15 % до максимум 40 % от общего бюджета. Остальные средства направляются на осуществление программ и тем, имеющих исследовательское и прикладное значение (с перспективой их дальнейшей коммерциализации).

Имеется также ряд других особенностей исследовательских университетов, а именно:

- соотношение преподаватель — студент здесь обычно 1/5 или 1/6, в классических университетах это соотношение равно 1/12–1/14;
- приоритет подготовке магистрантов и аспирантов;
- высококвалифицированный профессорско-преподавательский состав, практика направления преподавателей в другие университеты для обмена опытом;
- профессорами исследовательских университетов могут быть в основном опытные, признанные ученые, в том числе зарубежные, активно занимающиеся наукой, отбор преподавателей происходит на основе участия в международных конкурсах;
- на постоянных ставках (особенно на уровне магистратуры) работают только 10–15 % преподавательского состава, остальные — приглашенные или прошедшие по конкурсу специалисты;
- магистерские программы весьма динамичны: в зависимости от спроса на рынке в ИУ образовательные программы могут часто меняться;
- исследовательский компонент в несколько раз превосходит образовательный;
- исследовательские университеты в своем составе обязательно имеют бизнес-инкубаторы или технопарки.

Приведем также данные об исследовательских университетах США и Европы за 2020 г. Во всем мире их количество не доходит до 1000 единиц:

- США: 260 (самых известных — 100, в том числе Гарвардский, Техасский, Массачусетский, Стэнфордский);
- Германия: 70 (самые известные — Берлинский им. Гумбольдта, Бремена, Йены, Лейпцига и др.);
- Великобритания: 73 (самые известные — Кембридж, Оксфорд, Лондонский Imperial College, Бристоль, Ноттингем);
- Испания: 41 (самые известные — Мадрида, Сантьяго, Барселоны, Кордовы);
- Российская Федерация — 6 (МИФИ, МИСиС, Томский политехнический университет и др.);
- Израиль: Тель-Авивский исследовательский университет, Институт Вайцмана.

Во многих странах, где поставлена задача перехода к наукоёмкой экономике (речь идет в первую очередь о странах, имеющих ограниченные природные ресурсы, таких как Израиль, Япония, Южная Корея, Армения и др.), а также в технологически развитых странах (США, Англия, Франция, Россия и др.) в организации образовательного процесса применение модели исследовательского университета не имеет альтернативы.

На фоне уже сказанного попытаемся обосновать, целесообразно ли создание сетевого исследовательского университета в Дубне на базе Университета «Дубна», критерии деятельности которого будут соответствовать критериям функционирования исследовательских университетов [3].

Что мы сейчас имеем?

Современные крупные исследовательские установки и объекты исследовательской инфраструктуры характеризуются:

- большой сложностью и точностью используемой аппаратуры;
- широким применением новых материалов и технологий их обработки;
- высокой степенью автоматизации;
- большим объемом получаемых данных;
- необходимостью их обработки и анализа с помощью ЭВМ.

Решение задач, отвечающих на глобальные вызовы в области науки и техники, все чаще требует интернационализации коллектива научных работников и инженеров и организации работ в рамках международной коллаборации многих университетов и исследовательских центров одновременно. Создаваемые при этом современные крупные исследовательские установки и объекты исследовательской

инфраструктуры характеризуются большим масштабом и сложностью используемой аппаратуры, широким применением новых материалов и технологий их обработки, высокой степенью автоматизации, крайне большим объемом получаемых данных. Для эффективной работы в указанных областях необходимы инженеры-исследователи высшей квалификации, которые должны иметь, помимо глубоких знаний классических инженерных дисциплин, электроники и автоматики, хорошую подготовку в области телекоммуникаций, информационных технологий и искусственного интеллекта. Они должны уметь работать с новыми технологиями, материалами, оборудованием и методами обработки данных, обладать широким кругозором в области междисциплинарных научных исследований. Ключевыми являются навыки коммуникации, а также организации и правового обеспечения работ в международном коллективе. Однако в настоящее время подготовка специалистов с подобным сочетанием компетенций, как правило, не является приоритетом технических университетов.

Уникальное расположение Университета «Дубна» вблизи Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) — международной межправительственной научно-исследовательской организации, успешно реализующей крупные международные научные проекты, — позволяет реализовать подготовку таких специалистов и в перспективе стать ведущим университетом России по технологическому и кадровому обеспечению и реализации крупных исследовательских проектов как на территории Российской Федерации, так и в рамках международного научно-технического сотрудничества России на территории других государств мира. В образовательном процессе при этом будут использоваться не только технологические и практические возможности ОИЯИ, но и, благодаря глубокой интеграции института в международные исследовательские проекты, возможности университетов и научных центров других стран (в первую очередь государств — членов ОИЯИ), с которыми будут реализованы сетевые образовательные программы.

Сетевой исследовательский университет — это некая платформа, которая собирает потребности наукоемкой экономики и увязывает их с подготовкой специалистов. На большинстве наукоемких территорий, несмотря на максимальное присутствие там научных организаций и высокотехнологичных производств, нет вузов, что влечет за собой проблему привлечения кадров и передачи уникального научного опыта. Мы предлагаем создать в Дубне ядро этого университета, при этом платформа должна не конкурировать с сетью инженерных вузов, а быть ей комплементарна [4].

Список литературы:

1. Феномен исследовательского университета / А. Дмитриев и др. // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Окна Роста (Новости), 2009–2023 гг.
2. Американский исследовательский университет как организационная инновация. Капитал Страны (Федеральное интернет-издание, 15.12.2011 г.).
3. Волков, А. Е. Модель системы образования России в перспективе 2020 г.: поворот к экономике, основанной на знаниях / А. Е. Волков, Я. И. Кузьминов, И. М. Реморенко, Б. Л. Рудник, И. Д. Фруммин, Л. Н. Якобсон // Высшее образование сегодня. — 2008. — № 5. — С. 4–9.
4. Модель сетевого университета // Dubna-inform, 9 декабря 2021 г. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.dubna-inform.ru/articles/Rossiya/model-setevogo-universiteta.html>.

РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИ ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ СЕТЕЙ ИНФОКОММУНИКАЦИЙ

Вишняков В. А.

УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: сети инфокоммуникаций, интернет вещей, блокчейн, модели, структуры, алгоритмы, магистранты, аспиранты.

Проектирование, моделирование и аппаратно-программная реализация специализированных сетей инфокоммуникаций (интернет вещей и блокчейн) — актуальная проблема, поскольку они являются основой автоматизации 4.0, применяются в различных отраслях экономики и обороны страны, особенно в условиях санкций. Необходимы теоретические разработки моделей, структур, компонентов сетей,

их моделирование и практическая реализация. Пути решения проблемы является разработка математических моделей, структурное проектирование, компьютерное моделирование, создание аппаратно-программных средств сетей интернета вещей (ИВ, IoT) и блокчейн.

Получены новые научные и практические результаты в области специализированных сетей инфокоммуникаций (ИК) при подготовке кадров высшей квалификации: двух кандидатов технических наук (один иностранец), трех исследователей, двух китайских аспирантов и 10 магистров (8 иностранцев) за последние пять лет. Эти результаты создают основу для разработки специализированных сетей ИК (ИВ, блокчейн) в различных отраслях экономики Республики Беларусь. Они заключаются в разработке основ и реализации специализированных сетей ИК, включая сети: интеллектуальную (выбор модели аутентификации пользователя, оптимизация в сетях ИВ), ИВ (контроль качества продукции, управление умным домом, ИТ-диагностика пациентов с заболеваниями легких, Альцгеймера и Паркинсона), блокчейн (управление документами в образовании и ИТ-медицине) [1, 2]. Основные научные и практические результаты следующие.

1. Для реализации IoT-сети контроля качества продукции использована облачная платформа (размещенный в облаке управляемый сервис), которая действует как центр обмена сообщениями для двусторонней связи между приложением IoT и устройствами. Представлена модель сети ИВ, основанная на мультиагентной технологии. Предложена структура этой сети ИВ, которая включает в себя анализаторы качества продукции, шлюзы-конвертеры и облачную структуру, в которой арендуется серверная платформа. В базе данных сервера хранятся показатели качества продукции, основанные на критических контрольных точках. Эти показатели можно отслеживать с мобильных устройств специалистов. Платформа *Google Cloud IoT* позволяет создавать сети ИВ, используя машинное обучение на конечных устройствах и внедряя такие сервисы, как *Cloud IoT Core* (собирает данные, публикуемые в *Cloud Pub/Sub* для дальнейшего анализа) и *Cloud IoT Edge* (для безопасного подключения периферийных устройств к облаку). Представлена процедура подключения датчиков к платформе *Google Cloud IoT*, включающая в себя настройку локальной среды и установку необходимых компонентов, создание учетной записи, подключение виртуального устройства и просмотр телеметрии [1].

2. Разработана сетевая структура для организации мультиагентной обработки на базе сети ИВ для контроля звуковой информации, что позволяет реализовать технологию автоматизации 4.0. Выполнена оптимизация выбора структурных элементов (протокол, облачная платформа) в сети ИВ контроля качества звуковой информации. Разработана методика сетевого моделирования IoT контроля качества звука в облачной платформе, позволяющая повысить качество анализа звуковой информации окружающей среды. Разработана аппаратная и программная реализация мультиагентных моделей в сети ИВ для контроля качества звуковой информации, что позволило внедрить новую технологию управления [1].

3. Для выбора наилучшего протокола в сети ИВ мониторинга звука был использован метод анализа иерархии (МАИ). В качестве характеристик протоколов рассматриваются: скорость нисходящей линии связи, задержка, пропускная способность устройства, мощность передачи устройства. Сформирована матрица парных сравнений показателей параметров протокола, основанная на экспертных оценках. Построены четыре матрицы парных сравнений вариантов стандартов передачи по показателю скорости, задержки, полосы пропускания устройств, мощности передачи устройств. Рассчитана матрица векторов глобальных приоритетов. Предпочтительным вариантом протокола для организации связи в сети и мониторинга звука является протокол NB-IoT. Описаны четыре облачные платформы для создания и моделирования сетей ИВ, занимающие 87 % мирового рынка. Представлен анализ отдельных методов оптимизации для создания IoT сетей. Приведен алгоритм метода анализа иерархии, относящегося к экспертным методам. Приведен пример выбора облачной платформы IoT с использованием МАИ, которая рекомендует платформу AWS IoT, занимающую 33 % мирового рынка облачных платформ [1].

4. Разработаны теоретические основы для ИТ-диагностики кашля на основе машинного обучения и нейронных сетей. Разработана сетевая структура сети ИВ для ИТ-диагностики пациентов с данным заболеванием, позволяющая без клинических исследований в удаленном режиме оперативно проводить исследования и делать заключения о вероятности заболевания с передачей на мобильный аппарат. Разработанная система обнаружения кашля создана с использованием набора данных *Environmental Sound Classification 50 (ESC-50)*, который использовался для машинного обучения сверточной нейронной сети. Результаты показали среднюю точность 85,37 %, прецизионность 78,80 % [3].

5. Разработаны теоретические основы для ИТ-диагностики заболеваний Альцгеймера на основе машинного обучения и нейронных сетей. Разработана и реализована лабораторная сеть ИВ для ИТ-диагностики пациентов с данным неврологическим заболеванием, позволяющая без клинических исследований в удаленном режиме оперативно проводить исследования и делать заключения о вероятности заболевания с передачей на мобильный аппарат. На общедоступном наборе данных была достигнута точность диагностики 85,2 % [4].

6. Разработаны теоретические основы для ИТ-диагностики заболеваний Паркинсона на основе машинного обучения и нейронных сетей. Разработана и реализована лабораторная сеть ИВ для ИТ-диагностики пациентов с этим заболеванием, позволяющая без клинических исследований в удаленном режиме оперативно проводить исследования и делать заключения о вероятности заболевания с передачей на мобильный аппарат [5].

7. Разработаны модель и алгоритмы получения цифрового документа и подтверждения достоверности документа об образовании на основе технологии распределенных реестров. Разработана модель интернет-маркетинга и алгоритмы для интеллектуальной интеграции запросов предприятий на специалистов и отчетов учреждений образования об их подготовке с поддержкой блокчейн. Реализованы и апробированы программные средства разработанных моделей и алгоритмов для подтверждения достоверности документов об образовании и балансировки количества подготовки специалистов для промышленности на основе технологии блокчейн. Проведен анализ эффективности применения технологии распределенных реестров на основные факторы системы управления. Проведено исследование изменения основных показателей (базисных факторов) влияния блокчейна на систему образования когнитивным моделированием. Анализ результатов показывает, что под влиянием фактора «блокчейн» значения показателей изменяются в среднем до 5 %, принимая во внимание минимальное изначальное влияние базисного фактора [2, 6].

8. На базе теории множеств разработана модель информационного управления в ИТ-медицине с использованием технологии блокчейн, включающая управление электронными медицинскими картами; управление цепочками поставок лекарств и борьбу с контрафактом; анализ медицинских данных; проведение клинических и биомедицинских исследований; удаленный мониторинг пациентов. Разработана структура интернет-маркетинга на базе распределенной системы с использованием портала подсистем поставок и распределением лекарств для удовлетворения потребностей пациентов для различных медицинских учреждений Республики Беларусь, которая может работать с поддержкой интеллектуальных агентов и применением блокчейн-технологий [2].

9. Разработана учебная сеть ИВ вещей для умного дома, с возможностью масштабируемости сети и подключения к ней последующих «умных» устройств. Рассмотрен процесс создания сети «Умный дом» с использованием средства *Packet Tracer*, показано, как изменять структуру сети путем добавления новых устройств. Дано описание облачной платформы *Azure*, описаны возможности построения сети IoT на ее основе, включая безопасность, приведены алгоритмы создания простейшей сети «Умный дом» [1, 8].

При подготовке отечественных кадров высшей квалификации трудности заключаются в слабой мотивации как при подготовке магистрантов (нет соответствующих должностей для магистров в организациях), так и аспирантов (недостаточная оплата специалистов с ученой степенью в вузах республики). Однако при подготовке иностранных специалистов, особенно китайских, мотивация высокая.

Список литературы:

1. Вишняков, В. А. Специализированные IoT-сети: модели, структуры, алгоритмы, программно-аппаратные средства = *Specialized IoT systems: Models, Structures, Algorithms, Hardware, Software Tools* / В. А. Вишняков. — Минск: БГУИР, 2023. — 184 с.
2. Вишняков, В. А. Технология блокчейн в образовании и ИТ-медицине: модели, алгоритмы, программные средства / В. А. Вишняков, Д. А. Качан. — Минск: РИВШ, 2023. — 184 с.
3. Vishniakou, U. A. Voice Detection Using Convolutional Neural Network = Распознавание голоса с использованием свёрточной нейронной сети / U. A. Vishniakou, B. H. Shaya // Доклады БГУИР. — 2023. — Т. 21, № 2. — С. 114–120.
4. Вишняков, В. А. Распознавание признаков болезни Паркинсона на основе голосовых маркеров и двигательной активности / В. А. Вишняков, С. Ивей // Информатика. — 2023. — № 3. — С. 7–15.
5. Vishniakou, U. A. Using machine learning for recognition of Alzheimer's Disease Based on Voice Information / U. A. Vishniakou, Yu ChuYue // Doklady BSUIR. — 2023. — No. 5.
6. Вишняков, В. А. Использование технологии блокчейн в образовании / В. А. Вишняков, Д. А. Качан // Вестник связи. — 2023. — № 2. — С. 42–45.
7. Vishniakou, U. A. Simulation of IoT Smart Home Network with Decision Making Based on MajorDoMo Platform / U. A. Vishniakou, Yu ChuYue // Digital Transformation. — 2023. — No. 1 (29). — P. 56–63.
8. Вишняков, В. А. Создание сети интернет вещей «Умный дом» / В. А. Вишняков, К. А. Радкевич // Проблемы инфокоммуникаций. — 2022. — № 2. — С. 72–79.

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЯ НА КОНТИНГЕНТ АСПИРАНТУРЫ

Захаров А. Г., Волконовская И. Ч.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: аспирантура, контингент, факторы влияния.

Одной из основных задач Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь (ГКНТ) является планирование подготовки научных работников высшей квалификации в целом по республике и по отраслям науки [1].

В целях оптимизации процесса планирования в 2022 г. были разработаны и утверждены приказом ГКНТ Методические рекомендации по определению прогнозной потребности в подготовке научных работников высшей квалификации (НРВК) в Республике Беларусь [2]. При разработке Методических рекомендаций анализировался кадровый состав работников учреждений научно-ориентированного образования (УНО), имеющих право осуществлять научное руководство аспирантами, уровень материальной обеспеченности УНО, содержание Комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь, уровень финансирования науки, количество защит диссертаций в Республике Беларусь и ряд других факторов.

В целях дальнейшего совершенствования методологии прогнозирования и формирования системы стимулов для получения научно-ориентированного образования изучена динамика изменения контингента аспирантуры с 1992 г. и изучается динамика ряда факторов, которые, на наш взгляд, могли оказать влияние на контингент аспирантуры. Среди этих факторов рассматриваются изменения в нормативной базе, которые привели к активизации механизмов, способствующих росту контингента аспирантуры и возможности УНО по обеспечению приема желающих обучаться в аспирантуре.

Вначале рассмотрим, как изменялась возрастная структура контингента аспирантуры, начиная с 2001 г. На рис. 1 представлена информация о сокращении доли аспирантов в возрасте до 30 лет с 2001 по 2022 г.

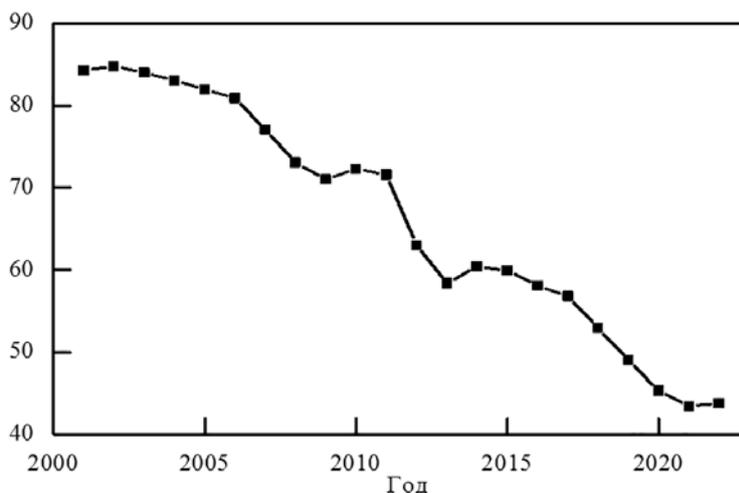


Рис. 1. Доля аспирантов в возрасте до 30 лет среди контингента аспирантуры

Из рис. 1 с очевидностью следует два вывода.

Во-первых, работа по стимулированию молодежи к обучению в аспирантуре принесла самый значительный эффект в 2008–2011 гг. В связи с этим для создания системы стимулов к получению научно-ориентированного образования молодыми людьми целесообразно изучить, какие стимулирующие меры были приняты со стороны государственных органов в 2005–2007 гг.

Во-вторых, в настоящий момент для принятия адекватных управленческих решений, направленных на рост контингента аспирантуры, целесообразно более детально изучить стимулы к обучению в аспирантуре для людей в возрасте 30 лет и старше.

Итак, рассмотрим динамику изменения контингента аспирантуры в нашей стране с 1992 по 2022 гг., представленную на рис. 2.

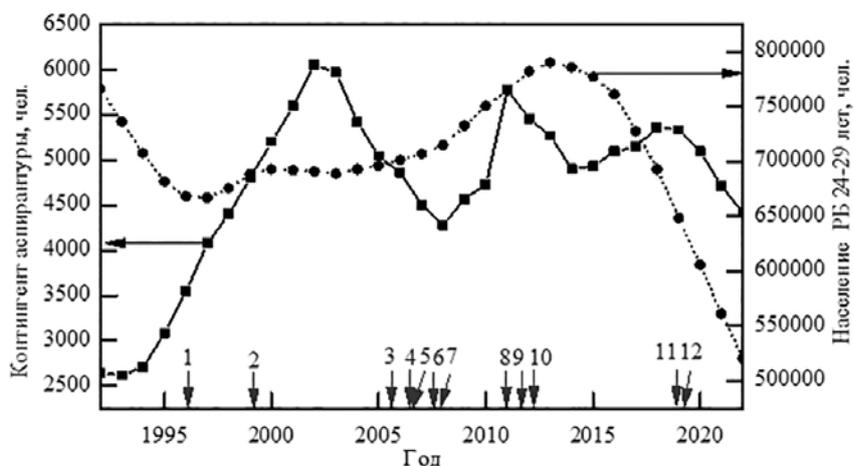


Рис. 2. Динамика изменения контингента аспирантуры (адъюнктуры) Республики Беларусь в 1990–2022 гг. (■) и населения Республики Беларусь в возрасте 25–29 лет (●)

На рис. 2 стрелками на временной шкале x обозначены даты принятия некоторых нормативных актов, которые, на наш взгляд, могли оказать наиболее существенное влияние на интерес молодежи к научной деятельности:

- 1) указом Президента Республики Беларусь от 12 января 1996 г. № 19 учрежден специальный фонд Президента Республики Беларусь по социальной поддержке одаренных учащихся и студентов;
- 2) приказом Министерства образования Республики Беларусь от 30 декабря 1998 г. № 724 учрежден конкурс грантов Минобразования для студентов, аспирантов и докторантов;
- 3) указом Президента Республики Беларусь от 11 августа 2005 г. № 367 учрежден конкурс стипендий Президента Республики Беларусь для молодых ученых;
- 4) указом Президента Республики Беларусь от 22 июня 2006 г. № 405 учрежден конкурс стипендий Президента Республики Беларусь для аспирантов;
- 5) приказом Министерства образования Республики Беларусь от 27 июня 2006 г. № 408 утверждено новое положение о конкурсе грантов студентов, аспирантов и докторантов, в котором закреплён объём финансирования, выделяемый Минобразования на гранты обучающимся;
- 6) указом Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. № 273 повышены оклады отдельным категориям молодых специалистов, поощренных из средств специального фонда Президента Республики Беларусь;
- 7) указом Президента Республики Беларусь от 25 сентября 2007 г. № 450 установлены надбавки к заработной плате за ученые степени и звания;
- 8) Кодекс об образовании в Республике Беларусь введен 13 января 2011 г.; принят комплекс нормативных правовых актов, существенно изменивших «правила игры» в системе научно-ориентированного образования, среди которых важнейшим явился документ, указанный в пункте 9;
- 9) указом Президента Республики Беларусь от 1 декабря 2011 г. № 561 утверждены новые положения о подготовке и аттестации научных работников высшей квалификации в Республике Беларусь, в которых существенно изменены взаимоотношения между обучающимися, УНО и организациями-заказчиками;
- 9а) постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 декабря 2011 г. № 1778 профессорско-преподавательскому составу (ППС) без ученой степени установлено повышение тарифных окладов на 50 %, что фактически устранило материальные стимулы ППС обучаться в аспирантуре и защищать диссертацию;
- 10) постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24 мая 2012 г. № 479 существенно расширен перечень оплачиваемых работ в системе научно-ориентированного образования и значительно увеличена оплата труда научным руководителям и другим лицам, обеспечивающим функционирование системы научно-ориентированного образования.
- 11) законом Республики Беларусь от 23 июля 2019 г. № 231-З введен принцип единовременного предоставления отсрочки от призыва на срочную военную службу;
- 12) указом Президента Республики Беларусь от 18 октября 2019 г. № 386 более чем в два раза подняты стипендии аспирантам и докторантам.

Из рис. 2 с учетом данных, представленных на рис. 1, можно сделать следующие предположения.

1. Снижение контингента аспирантуры после 2018–2019 гг. обусловлено в основном демографическими причинами. Временной интервал в несколько лет между снижением количества молодежи в возрасте 25–29 лет и снижением контингента аспирантуры обусловлен инерционными процессами и тем, что в этот период доля молодежи до 30 лет составляла порядка 50 % от всех аспирантов Республики Беларусь. Снижению контингента аспирантуры в этот период способствовало также введение принципа единоразового предоставления отсрочки. Часть аспирантов, поступивших в аспирантуру, призвана в ряды Вооруженных сил Республики Беларусь. В указанных обстоятельствах говорить о том, какое влияние на рост интереса среди молодежи к обучению в системе научно-ориентированного образования оказало двукратное увеличение стипендии, не представляется возможным.

2. Снижение контингента аспирантуры после 2011 г. обусловлено значительными и резкими изменениями в нормативной базе, регламентирующей научно-ориентированное образование. На адаптацию к новым условиям системе подготовки НРВК потребовалось несколько лет.

3. В 2005–2007 гг. принят целый комплекс нормативных правовых актов, направленных на повышение материального уровня молодежи, занимающихся научными исследованиями, а также ученых в целом. Принятие этих нормативных актов сопровождалось широкой PR-кампанией в средствах массовой информации, что привело после 2007 г. к возрастанию контингента аспирантуры и замедлило снижение доли молодежи в возрасте до 30 лет среди всего контингента аспирантуры.

Какими основными причинами обусловлено снижение контингента аспирантуры после 2003 г., определить в настоящее время не представляется возможным. В публикациях материалов конференций, организованных ГКНТ, Высшей аттестационной комиссией Республики Беларусь, Минобразования и НАН Беларуси в 2007–2009 гг. [3–5], данный факт глубоко не анализировался. В некоторых публикациях делались предположения, что такое снижение обусловлено некоторыми негативными тенденциями в научной сфере в целом. Исследование в этом направлении будет продолжено.

Следующий фактор, который влияет на интерес молодежи к научной деятельности, а значит, и к обучению в аспирантуре, — уровень заработной платы [6]. В первую очередь мы сделали сравнение уровня заработных плат в сферах экономики, требующих высокоинтеллектуальных творческих работников, и высокооплачиваемых (рис. 3).

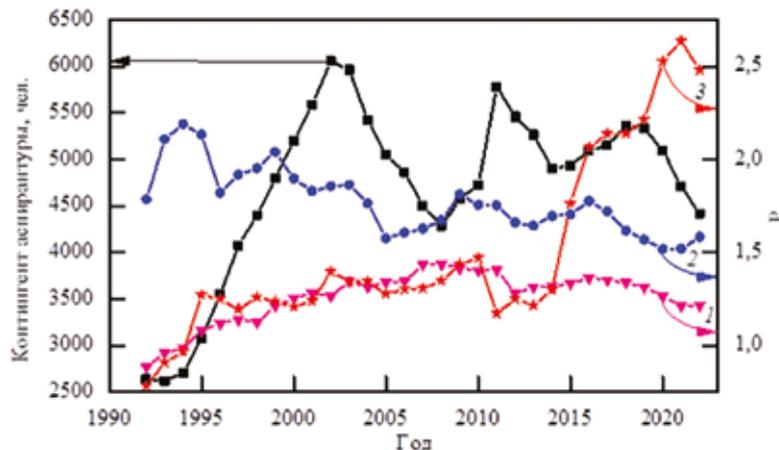


Рис. 3. Сравнение изменения контингента аспирантуры и P — отношения номинальной начисленной зарплаты в трех отраслях экономики к средней номинальной начисленной зарплате:

- 1 — «Наука и научное обслуживание»,
- 2 — «Финансы, кредит, страхование, пенсионное обеспечение»,
- 3 — «Информация и связь»

В целом данные на рис. 3 подтверждают выводы социологических опросов, проведенных сотрудниками НАН Беларуси, по мотивации аспирантов институтов академии наук (например, [7]) о том, что материальные причины не относятся к преобладающим при принятии человеком решения о поступлении в аспирантуру. Однако сопоставление данных на рис. 3 на графике, отражающем уровень превышения зарплаты в отрасли «Информация и связь», с долей аспирантов, обучающихся по специальностям в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), свидетельствует о том, что при превышении среднего уровня зарплат в этой отрасли в два раза, по сравнению со средней зарплатой по стране, доля аспирантов Республики Беларусь, обучающихся по специальностям в области ИКТ с 2018 по 2022 г. сократилась с 5,6 до 3,5 %. Это свидетельствует о необходимости проведения более детальных исследований изменения количества обучающихся по конкретным специальностям научных работников

от уровня зарплат в сферах экономики, в которых НРВК, обучавшиеся по этим специальностям, наиболее востребованы.

Исследования, необходимые для совершенствования методологии прогнозирования потребности в подготовке НРВК и принятия адекватных управленческих решений для оптимизации системы подготовки НРВК в целом, будут продолжены.

Список литературы:

1. Положение о Государственном комитете по науке и технологиям Республики Беларусь, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 15 марта 2004 г. № 282 // Консультант плюс. Беларусь. Технология / ООО «ЮрСпектр». — Минск, 2023.
2. Методические рекомендации по определению прогнозной потребности в подготовке научных работников высшей квалификации в Республике Беларусь, утвержденные приказом Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 15 июня 2022 г. № 202 // Консультант плюс. Беларусь. Технология / ООО «ЮрСпектр». — Минск, 2023.
3. Подготовка научных кадров высшей квалификации в условиях инновационного развития экономики. Региональные, межрегиональные и международные аспекты: материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 30 мая — 1 июня 2007 г. / Белорус. ин-т систем. анализа и информ. обеспечения науч.-тех. сферы; редкол.: А. В. Бондарь [и др.]; под ред. И. В. Войтова. — Минск: ГУ «БелИСА», 2007. — 200 с.
4. Инновации и подготовка научных кадров высшей квалификации в Республике Беларусь и за рубежом: материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 17–18 апреля 2008 г. / Белорус. ин-т систем. анализа и информ. обеспечения науч.-тех. сферы; редкол.: Е. М. Бабосов [и др.]; под ред. И. В. Войтова. — Минск: ГУ «БелИСА», 2008. — 316 с.
5. Подготовка научных кадров высшей квалификации в условиях инновационного развития общества: материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 24–25 сентября 2009 г. / Белорус. ин-т систем. анализа и информ. обеспечения науч.-тех. сферы; редкол.: Н. А. Барановский [и др.]; под ред. И. В. Войтова. — Минск: ГУ «БелИСА», 2009. — 288 с.
6. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by>.
7. Шкурко, В. В. Научные кадры высшей квалификации для инновационной экономики / В. В. Шкурко [и др.] // Наука и инновации. — 2015. — № 8. — С. 48–51.

НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ УГРОЗ НАЦИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СФЕРЕ В РАМКАХ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Павлова Н. Ф., Захаров А. Г., Мурзич И. К.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение. Постановлением Совета Безопасности Республики Беларусь от 6 марта 2023 г. № 1 [1] был одобрен проект новой Концепции национальной безопасности Республики Беларусь. В нем на основе глубокого анализа современной геополитической обстановки определены единые подходы к формированию и реализации государственной политики в сфере обеспечения безопасности нашей страны. При разработке данного документа учтены все возможные угрозы, представляющие собой реально существующие опасности нанесения вреда национальным интересам Республики Беларусь.

В настоящее время в соответствии с упомянутым документом продолжается общественное обсуждение проекта концепции, в котором одна из основных ролей отводится представителям научного и экспертного сообщества. По результатам этого обсуждения проект концепции должен быть подготовлен к вынесению на утверждение Всебелорусского народного собрания.

Предложения по дополнению проекта концепции. Анализ содержания проекта концепции показывает, что в нем, в отличие от действующей редакции этого нормативного правового акта [2], содержится ряд весьма важных и актуальных положений, которые непосредственно затрагивают область подготовки научных работников высшей квалификации (НРВК). Главное отличие заключается в том, что в перечень основных национальных интересов Беларуси в научно-технологической сфере включена «обеспеченность различных сфер деятельности общества и государства научными кадрами» [1, п. 11]. В связи

с этим в проекте концепции можно выделить четкую последовательную взаимосвязь между отдельными его положениями, которая раскрывает механизм, направленный на обеспечение реализации этого интереса государства. Данные положения касаются основных угроз национальной безопасности, внутренних источников угроз и основных направлений их нейтрализации. Суть этой взаимосвязи рассмотрим далее.

Первое. Основная угроза национальной безопасности в рассматриваемом направлении заключается в «снижении... образовательного потенциала до уровня, не способного обеспечить научно-технологическое и инновационное развитие» [там же, п. 29] Республики Беларусь. Данная угроза в настоящее время является реально существующей опасностью в области подготовки НРВК. Это подтверждается, например, сокращением численности научно-педагогических работников, которые могут выступать в роли потенциальных научных руководителей и консультантов. Так, с 2012 по 2022 г. численность докторов наук в учреждениях высшего образования сократилась с 1375 до 1148 чел., или на 227 чел., а численность кандидатов наук — с 9072 до 7685 чел., или на 1387 чел. [3, с. 57; 4, с. 59] (рис. 1).

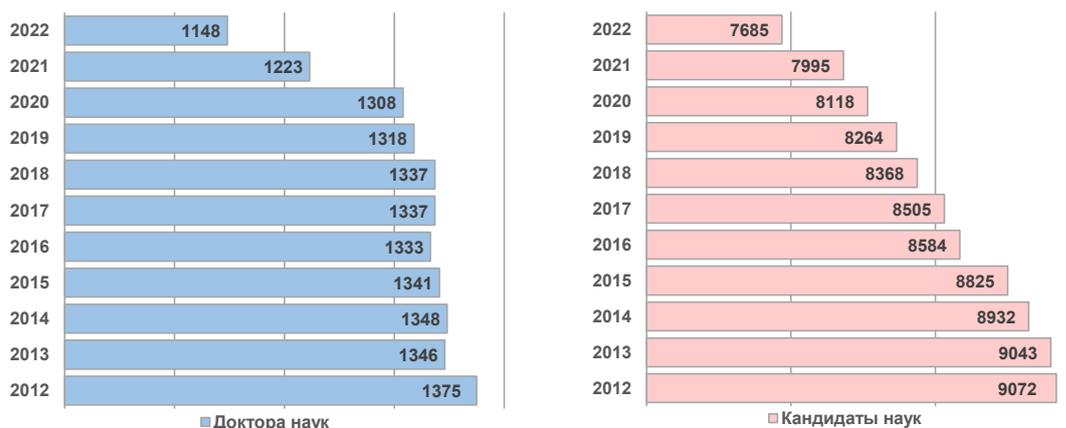


Рис. 1. Численность НРВК в учреждениях высшего образования Республики Беларусь с 2012 по 2022 г., чел.

Второе. Внутренними источниками данной угрозы в научно-технологической сфере являются:

- снижение уровня подготовки научных кадров высшей квалификации;
- снижение обеспеченности научными кадрами высшей квалификации;
- рост среднего возраста научных работников [1, п. 33].

Статистические данные о результатах функционирования республиканских систем подготовки и аттестации НРВК в последние годы наглядно свидетельствуют о том, что эти внутренние источники угроз являются актуальными. Так, снижение уровня подготовки научных кадров подтверждается уменьшением количества ежегодно защищаемых кандидатских диссертаций. По данным Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, численность лиц, которым в 2022 г. присуждена ученая степень кандидата наук, составила 308 чел., что меньше значения этого показателя в 2010 г. на 279 чел., или на 47,5 % [5, с. 97] (рис. 2).

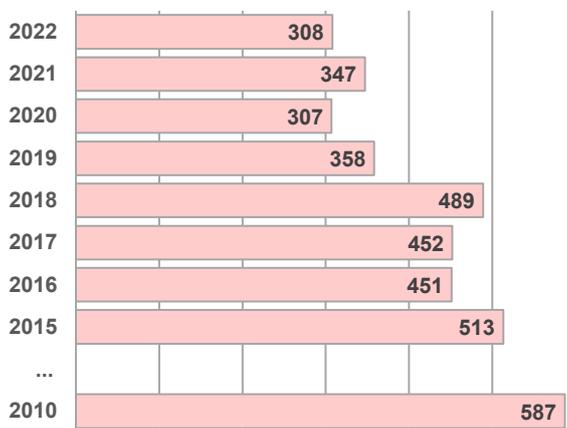


Рис. 2. Численность лиц, которым была присуждена ученая степень кандидата наук в 2010 г. и с 2015 по 2022 г., чел.

О снижении обеспеченности научными кадрами говорит значительное уменьшение численности исследователей в Республике Беларусь с 2010 по 2022 г. Численность исследователей, имеющих ученую степень доктора наук, сократилась с 746 до 523 чел., или на 29,9 %, а численность исследователей, имеющих ученую степень кандидата наук, — с 3143 до 2564 чел., или на 18,4 % [там же, с. 309] (рис. 3).

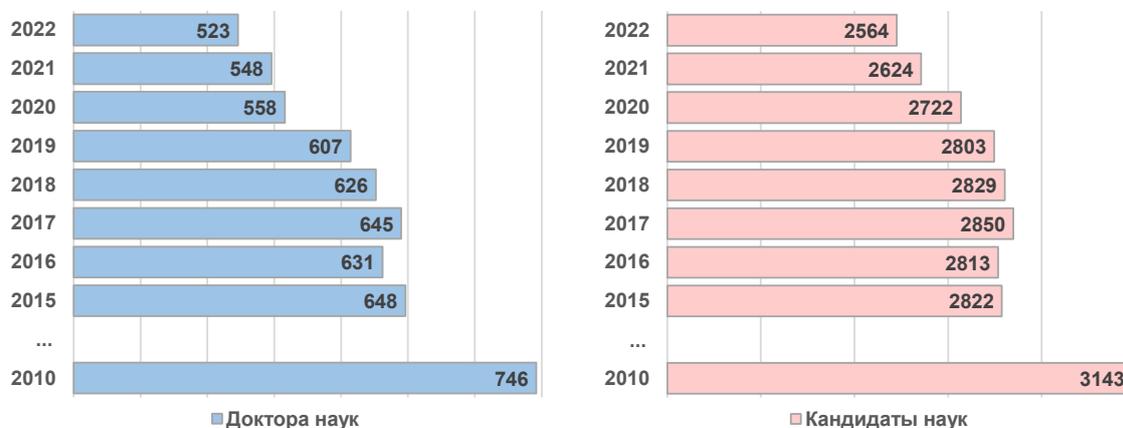


Рис. 3. Численность исследователей, имеющих ученую степень, в Республике Беларусь в 2010 г. и с 2015 по 2022 г., чел.

Статистических данных о среднем возрасте научных работников в открытом доступе в настоящее время нет, поскольку ранее такой показатель не считался актуальным. Однако об увеличении значений данного показателя в последние годы можно опосредованно судить по росту удельного веса численности исследователей с ученой степенью в возрасте 60 лет и старше в общей численности исследователей с ученой степенью. Значения этого показателя с 2011 по 2020 г. увеличились: по докторам наук — с 69,4 до 81,1 % и по кандидатам наук — с 32,6 до 36,7 % [6, с. 51; 7, с. 118] (рис. 4).



Рис. 4. Удельный вес численности исследователей с ученой степенью в возрасте 60 лет и старше в общей численности исследователей с ученой степенью в Республике Беларусь в 2010, 2016 и 2020 гг., %

Третье. Нейтрализация внутренних источников угроз является одной из приоритетных задач системы обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь, в перечень основных функций которой, в том числе, входят:

- разработка индикаторов (показателей) состояния национальной безопасности;
- проведение мониторинга, анализа и оценки состояния национальной безопасности;
- прогнозирование и оценка внутренних угроз национальной безопасности;
- разработка и реализация комплекса мер по предупреждению и нейтрализации угроз национальной безопасности [там же, п. 66].

Четвертое. Для реализации этих функций используются основные индикаторы (показатели) состояния национальной безопасности, среди которых к научно-технологической сфере относится только показатель «Внутренние затраты на научные исследования и разработки» [там же, п. 70].

Пятое. Меры по нейтрализации внутренних источников угроз в научно-технологической сфере разрабатываются по направлениям, в том числе по направлению «Омолождение научных кадров» [там же, п. 55], которое непосредственно связано с подготовкой НРВК.

Анализируя выделенную таким образом цепочку взаимосвязей, можно прийти к следующим выводам:

- во-первых, в перечне основных индикаторов состояния национальной безопасности отсутствует показатель, позволяющий оценить степень удовлетворения нового, впервые обозначенного национального интереса нашей страны: «обеспеченность различных сфер деятельности общества и государства научными кадрами»;

– во-вторых, среди важнейших направлений нейтрализации внутренних источников угроз в научно-технологической сфере нет направления, в рамках которого предусматривались бы мероприятия, направленные на обеспечение реализации указанного выше национального интереса.

Принимая во внимание, что задача по обеспечению государства специалистами, имеющими высшую научную квалификацию, решается главным образом в рамках республиканской системы подготовки НРВК, представляется целесообразным:

1) дополнить перечень основных направлений нейтрализации внутренних источников угроз национальной безопасности в научно-технологической сфере, приведенный в п. 55 проекта Концепции, направлением «Совершенствование системы подготовки научных работников высшей квалификации»;

2) дополнить перечень основных индикаторов (показателей) состояния национальной безопасности, приведенный в п. 70 проекта Концепции, показателем «Уровень обеспеченности научными работниками высшей квалификации».

Введение в проект Концепции предлагаемых положений позволит обеспечить следующую логическую последовательность процессов, направленных на удовлетворение национального интереса нашего государства в обеспеченности научными кадрами (рис. 5).

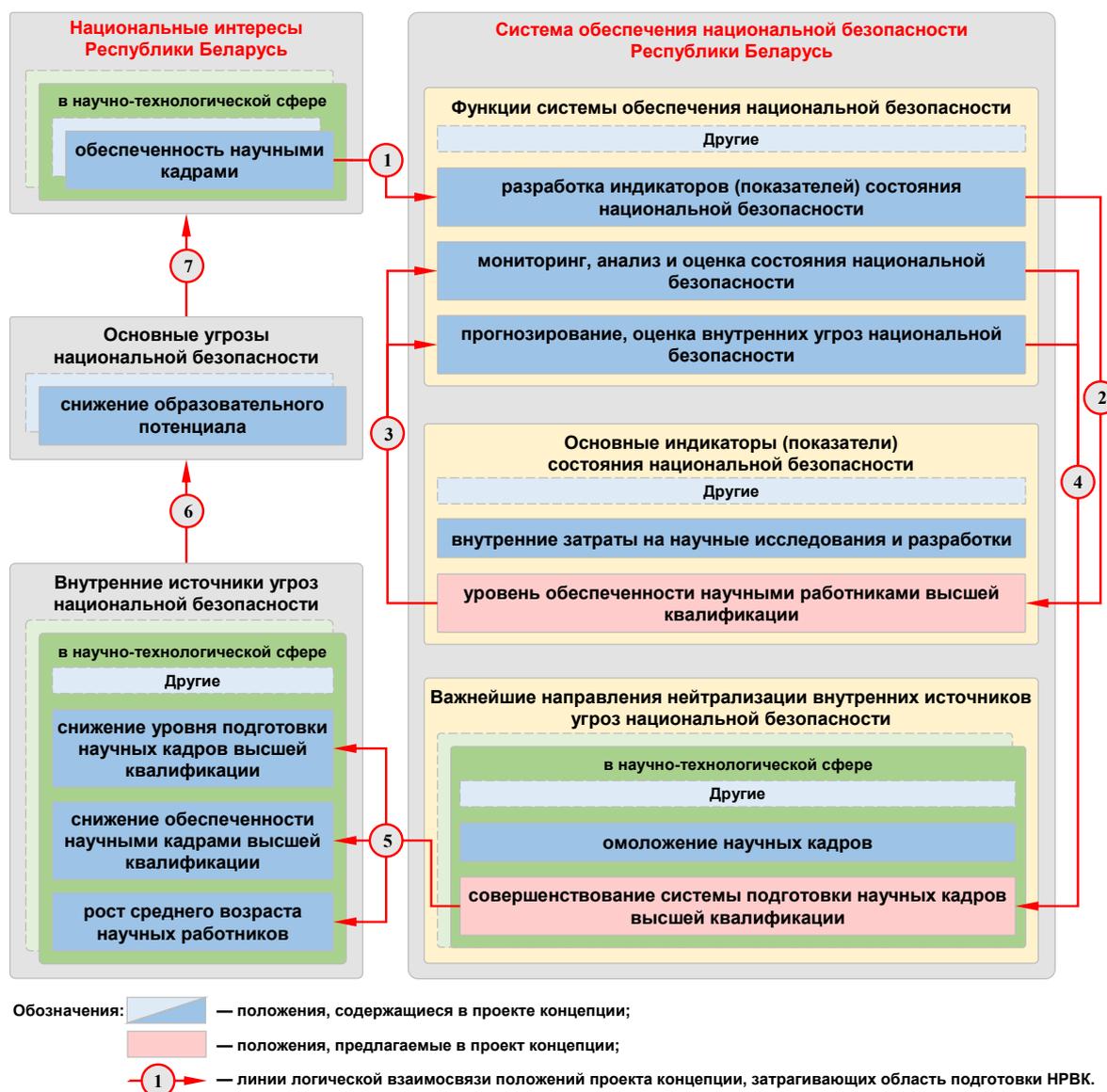


Рис. 5. Взаимосвязь положений проекта Концепции, направленных на удовлетворение национального интереса Республики Беларусь в обеспеченности научными кадрами

1. В системе обеспечения национальной безопасности, в соответствии с одной из ее функций (линия взаимосвязи № 1 на рис. 5), разрабатывается перечень показателей (индикаторов) состояния национальной без-

опасности в области обеспеченности научными кадрами, основным из которых является «уровень обеспеченности научными работниками высшей квалификации» (линия № 2).

2. С использованием данных показателей система реализует свои функции по мониторингу, анализу и оценке состояния национальной безопасности, а также прогнозированию и оценке внутренних угроз национальной безопасности в научно-технологической сфере, оказывающих негативное влияние на обеспеченность государства научными кадрами (линия № 3).

3. На основе порученных результатов разрабатывается комплекс мероприятий по нейтрализации внутренних источников угроз национальной безопасности по направлению «Совершенствование системы подготовки научных работников высшей квалификации» (линия № 4).

4. Данные мероприятия реализовываются субъектами республиканской системы подготовки и аттестации НРВК (линия № 5).

5. Проводится мониторинг влияния результатов выполнения данных мероприятий на снижение опасности нанесения вреда национальным интересам Республики Беларусь вследствие снижения образовательного потенциала государства (линия № 6) и на удовлетворение национального интереса в обеспеченности научными кадрами (линия № 7).

Значение основного показателя национальной безопасности, выступающего в роли индикатора удовлетворения национального интереса Республики Беларусь по обеспеченности научными кадрами, предлагается рассчитывать в общем виде по формуле:

$$u_{\text{ДН(КН)}}^{\text{НРВК}} = \frac{N_{\text{ДН(КН)}}^{\Phi}}{N_{\text{ДН(КН)}}^{\text{T}}} \times 100\%, \quad (1)$$

где $u_{\text{ДН(КН)}}^{\text{НРВК}}$ — уровень обеспеченности государства НРВК с ученой степенью доктора (кандидата) наук, чел.;

$N_{\text{ДН(КН)}}^{\Phi}$ — суммарная фактическая численность НРВК с ученой степенью доктора (кандидата) наук, в сферах науки и образования, чел.;

$N_{\text{ДН(КН)}}^{\text{T}}$ — суммарная требуемая численность НРВК с ученой степенью доктора (кандидата) наук, в сферах науки и образования, чел.

Суммарная требуемая численность НРВК может определяться одним из двух способов:

– как суммарная численность работников организаций государственной и не государственной форм собственности, для замещения должностей которых, в соответствии с требованиями Единого квалификационного справочника должностей служащих, требуются специалисты с ученой степенью доктора (кандидата) наук;

– как суммарная численность специалистов с ученой степенью доктора (кандидата) наук, необходимых для обеспечения функционирования республиканских систем подготовки и аттестации НРВК (суммарная потребность в потенциальных научных руководителях, членах диссертационных и экспертных советов ВАК).

Помимо предложенного основного индикатора (1), перечень показателей, о котором говорилось выше, должен включать индикаторы, позволяющие оценить внутренние источники угроз национальной безопасности в научно-технологической сфере, перечисленные в п. 33 проекта концепции. В качестве таковых можно предложить показатели, приведенные в таблице.

На основе анализа содержания проекта концепции следует также отметить один момент, касающийся использованного в нем терминологического аппарата. В нормативных правовых актах, действующих в настоящее время, в отношении лиц, обладающих необходимой квалификацией и профессионально занимающихся научной деятельностью, применяется термин «научные работники», в том числе в Кодексе Республики Беларусь об образовании [8] и Законе Республики Беларусь «О научной деятельности» [9]. Представляется целесообразным рассмотреть вопрос о замене термина «научные кадры», использованного в п. 11 и 33 проекта Концепции, термином «научные работники».

Заключение. Подводя итог, можно сказать, что дополнения в проект концепции, предложенные в данной статье, позволят не только проводить мониторинг и оценку удовлетворения нового национального интереса Республики Беларусь «обеспеченность научными кадрами» с помощью простого, легко рассчитываемого индикатора, имеющего понятный всем физический смысл. Помимо этого, они обеспечат единую целевую направленность и согласованность мероприятий, разрабатываемых для нейтрализации целой группы внутренних угроз национальной безопасности в научно-технологической сфере, относящихся к области подготовки НРВК, в рамках предложенного направления.

Показатели (индикаторы), предлагаемые для оценки внутренних источников угроз национальной безопасности в научно-технологической сфере

Внутренний источник угроз национальной безопасности в научно-технологической сфере	Наименование и порядок расчета показателя (индикатора)
Снижение уровня подготовки научных кадров высшей квалификации	Доля лиц, прошедших подготовку по образовательной программе аспирантуры (докторантуры) и защитивших кандидатскую (докторскую) диссертацию, в численности лиц, поступивших в аспирантуру (докторантуру), %: $D_{A(D)}^{НРВК} = \frac{N_{A(D)}^{3Д}}{N_{A(D)}^П - N_{A(D)}^О} \times 100\%, \quad (2)$ где $N_{A(D)}^{3Д}$ — численность лиц, прошедших подготовку по образовательной программе аспирантуры (докторантуры) и защитивших кандидатскую (докторскую) диссертацию, чел.; $N_{A(D)}^П$ — численность лиц, принятых в аспирантуру (докторантуру), чел.; $N_{A(D)}^О$ — численность лиц, отчисленных из аспирантуры (докторантуры) по причинам, не связанным с невыполнением индивидуального плана работы аспиранта (докторанта), чел.
Снижение обеспеченности научными кадрами высшей квалификации	Степень обеспеченности сферы науки (образования) научными работниками высшей квалификации с ученой степенью доктора (кандидата) наук, %: $C_{ДН(КН)}^{Н(О)} = \frac{N_{ДН(КН)}^{Ф, Н(О)}}{N_{ДН(КН)}^{Т, Н(О)}} \times 100\%, \quad (3)$ где $N_{ДН(КН)}^{Ф, Н(О)}$ — фактическая численность НРВК с ученой степенью доктора (кандидата) наук, в сфере науки (образования), чел.; $N_{ДН(КН)}^{Т, Н(О)}$ — требуемая численность НРВК с ученой степенью доктора (кандидата) наук, в сфере науки (образования), чел.
Рост среднего возраста научных работников	Средний возраст научных работников высшей квалификации с ученой степенью доктора (кандидата) наук, лет: $B_{ср}^{ДН(КН)} = \frac{\sum_{i=1}^{N_{ДН(КН)}} B_i^{ДН(КН)}}{N_{ДН(КН)}}, \quad (4)$ где $B_i^{ДН(КН)}$ — возраст i -го НРВК с ученой степенью доктора (кандидата) наук, лет; $N_{ДН(КН)}$ — численность НРВК с ученой степенью доктора (кандидата) наук

Список литературы:

1. О рассмотрении проекта новой Концепции национальной безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс]: постановление Совета Безопасности Респ. Беларусь, 6 марта 2023 г., № 1 // Национальный правовой интернет-портал Респ. Беларусь. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P223s0001>. — Дата доступа: 04.09.2023.
2. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь [Электронный ресурс]: утв. Указом Президента Респ. Беларусь, 9 нояб. 2010 г., № 575: в ред. Указа Президента Респ. Беларусь от 24.01.2014 г. № 49 // ЭТАЛОН. Законодательство Респ. Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
3. Система образования Республики Беларусь в цифрах: статистический сборник / И. Д. Ажеронок, Н. А. Денищик, А. П. Нестеров. — Минск: Гл. информ.-аналит. центр Министерства образования Респ. Беларусь», 2018. — 64 с.
4. Система образования Республики Беларусь в цифрах: статистический сборник / В. В. Соломонова [и др.]. — Минск: Гл. информ.-аналит. центр Министерства образования Респ. Беларусь», 2022. — 62 с.
5. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2023 [Электронный ресурс] // Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. — Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/0a7/lk1zigmat2zbcwvo3ljrfm1tow2f5zd2.pdf>. — Дата доступа: 09.10.2023.
6. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2011 года: аналитический доклад / под ред. И. В. Войтова, А. М. Русецкого. — Минск: ГУ «БелИСА», 2012. — 224 с.
7. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2020 года: аналитический доклад / под ред. А. Г. Шумилина, В. Г. Гусакова. — Минск: ГУ «БелИСА», 2021. — 372 с.

8. Кодекс Республики Беларусь об образовании [Электронный ресурс]: 13 января 2011 г., № 243-З: принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г.: одобр. Советом Респ. 22 дек. 2010 г.: в ред. Закона Респ. Беларусь от 14.01.2022 г. № 154-З // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

9. О научной деятельности [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 21 окт. 1996 г. № 708-ХІІІ: в ред. Закона Респ. Беларусь от 4 января 2021 г. № 74-З // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В СФЕРЕ СУДЕБНО-ЭКСПЕРТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Позняк С. С.

Научно-практический центр Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: номенклатура специальностей, судебно-экспертная деятельность, forensic science, судопроизводство, соискатель ученой степени.

В соответствии с приказом Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь от 19.07.2017 № 114 (решение коллегии Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 05.07.2017 № 8/18) в Научно-практическом центре Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь открыта подготовка научных работников высшей квалификации по специальности 12.00.12 Криминалистика, судебно-экспертная деятельность, оперативно-розыскная деятельность (юридические науки) для реализации образовательной программы послевузовского образования в форме соискательства.

В соответствии с постановлением Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 01.07.2019 № 1 «Об установлении номенклатуры специальностей научных работников» внесены изменения и дополнения в номенклатуру специальностей научных работников высшей квалификации по юридической отрасли науки, внесены изменения в приказ от 19.07.2017 № 114 (приказ Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь от 14.02.2020 № 27, решение коллегии Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 27.12.2019 № 15/5), актуализировано название специальности 12.00.12 Криминалистика, оперативно-розыскная деятельность (юридические науки).

Таким образом, в Республике Беларусь до 2020 г. подготовка научных работников высшей квалификации в сфере судебно-экспертной деятельности как составной части специальности 12.00.12 Криминалистика, судебно-экспертная деятельность, оперативно-розыскная деятельность ограничена рамками юридической отрасли науки, что являлось сдерживающим фактором при выборе судебно-экспертной тематики диссертационного исследования для соискателей ученой степени, имеющих высшее образование в иных отраслях.

В соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь обязательным условием подготовки соискателей ученой степени кандидата юридических наук является сдача ими экзамена по юриспруденции в объеме общеобразовательной программы учреждения высшего образования. В то же время по актуальным направлениям судебно-экспертной деятельности, требующим глубоких знаний в области технических, биологических, химических наук, номенклатура специальностей не содержала соответствующих специальностей. Практика показывала, что соискатели сознательно уходили от выбора темы диссертации, связанной с судебно-экспертной деятельностью, во избежание в дальнейшем каких-либо проблем, связанных с защитой диссертации. Таким образом, расширение перечня отраслей наук для специальности «Судебно-экспертная деятельность» являлась жизненно необходимой для активизации научных исследований в данной области.

Опыт западноевропейских стран и США свидетельствовал о преимуществах выделения судебно-экспертной деятельности в самостоятельную специальность с расширением круга отраслей знаний, по которым может быть присуждена ученой степени. Судебно-экспертная наука (*forensic science*) как самостоятельное научное направление сформировалась в конце XIX в. и в настоящее время включает в себя общетеоретическую часть (введение в судебно-экспертную науку) и целый ряд специальных научных

направлений, в их числе: судебная медицина (*forensic medicine*), судебная психология (*forensic psychology*), судебная бухгалтерия (*forensic accounting*), судебная химия (*chemical forensics*), судебно-экспертное исследование цифровых технологий (*digital forensics*), судебная экология (*environmental forensics*), судебная генетика (*forensic genetics*), судебная инженерия (*forensic engineering*), судебная геология (*forensic geology*) и т. д. В большинстве стран Западной Европы и Северной Америки поступление в аспирантуру для получения ученой степени в судебной экспертизе (PhD in Forensic Science) предполагает в качестве обязательного условия наличие у кандидата образования на уровне высшей школы (степень бакалавра или магистра) в соответствующей области материнских наук. Юридические знания соискатель получает, как правило, уже после поступления в аспирантуру в виде составной части общей программы подготовки по судебной экспертизе.

Следует также отметить, что научное направление *forensic science* признано даже в тех странах, где не признается самостоятельный статус судебного эксперта, который относится к категории свидетелей. Это дает основание констатировать наличие частных направлений в сфере судебно-экспертной деятельности, которые не зависят от ее правового регулирования и, соответственно, не относятся к юридическим наукам.

Расширение специальности «Судебно-экспертная деятельность» по иным отраслям науки (помимо юридической) являлось объективной потребностью, обусловленной закономерными процессами интеграции и дифференциации наук. Указанные процессы уже нашли отражение в отечественной системе научных специальностей. В качестве примеров комплексных специальностей Номенклатуры специальностей Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь, по которым ученая степень может быть присуждена в разных отраслях наук, можно назвать: 03.02.08 Экология (химические, биологические, технические, сельскохозяйственные и медицинские науки); 05.26.02 Безопасность в чрезвычайных ситуациях (химические, биологические, технические, юридические, медицинские, психологические и ветеринарные науки), 05.26.03 Пожарная и промышленная безопасность (технические, юридические, медицинские и психологические науки), 05.27.01 Твердотельная электроника, радиоэлектронные компоненты, микро- и наноэлектроника, приборы на квантовых эффектах (физико-математические и технические науки); 05.25.03 Библиотековедение, библиографоведение и книговедение (технические, исторические, филологические науки и культурология) и многие другие.

С учетом вышеизложенного для повышения эффективности государственной кадровой политики в области судебно-экспертной деятельности, усиления кадрового потенциала научных работников высшей квалификации, осуществляющих проведение и научно-методическое обеспечение судебных экспертиз, подготовку судебно-экспертных кадров приказом Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь от 07.07.2020 № 119 (решение коллегии Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 26.06.2020 № 10/14) в Научно-практическом центре Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь открыта подготовка научных работников высшей квалификации по специальности 12.00.16 Судебно-экспертная деятельность (юридические, биологические и химические науки), а приказом от 11.03.2022 № 45 (на основании решения коллегии Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь от 07.02.2022 № 2/3) — по специальности 12.00.16 Судебно-экспертная деятельность (технические науки).

Закономерным итогом совершенствования механизма подготовки научных кадров высшей квалификации и активизации научных исследований в области судебно-экспертной деятельности следует ожидать повышение эффективности экспертного обеспечения судопроизводства, защиты интересов государства и граждан, поскольку в современных условиях потенциал доказывания юридически значимых фактов может быть реализован только при условии активного применения современных достижений науки и техники в виде особых технологий, средств и методов (методик) в судебно-экспертной деятельности.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В СФЕРЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ ДЛЯ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Радоман В. Н., Кащеев А. В.

УО «Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: международное сотрудничество, научные сотрудники высшей квалификации, органы внутренних дел.

Обеспечение устойчивого развития научной сферы требует не только сохранения, но и постоянно-го обновления научного кадрового потенциала. В этой связи вполне логичным представляется стремление учреждений высшего образования (УВО) и научных организаций самостоятельно осуществлять подготовку научных работников высшей квалификации. По состоянию на 2022 г. в Республике Беларусь 120 учреждений образования и организаций имели право реализовывать образовательную программу аспирантуры (адъюнктуры) [1, с. 92] и 74 — докторантуры [1, с. 96]. Однако, несмотря на значительное количество учреждений образования и организаций, обладающих правом осуществлять подготовку научных работников высшей квалификации, анализ информации, представленной Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь, свидетельствует о ряде негативных тенденций, на которые в последние два десятилетия обращали внимание белорусские социологи. Так, И. Н. Шарый отмечал, что с 1995 по 2015 г. численность лиц, проводивших исследования, сократилась на 33,5 % [2, с. 323]. К основным негативным тенденциям, обозначенным белорусскими исследователями, относятся, во-первых, сокращение количества обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре) и докторантуре, во-вторых, снижение количества успешно завершивших обучение и защитивших диссертационные исследования, в-третьих, диспропорция в структуре научных кадров по специальностям и по возрасту.

Указанные тенденции в той либо иной мере находят отражение в деятельности УВО и научных организаций системы органов обеспечения национальной безопасности Республики Беларусь, в том числе и органов внутренних дел Республики Беларусь (ОВД).

В системе ОВД существует два УВО: УО «Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь» (академия МВД) и УО «Могилёвский институт Министерства внутренних дел Республики Беларусь». Из них только академия МВД обладает правом подготовки научных работников высшей квалификации и является фактически научным центром ОВД, что подтверждается, в том числе, прохождением государственной аккредитации в качестве научной организации.

Сегодня академия МВД может реализовывать образовательную программу адъюнктуры по восьми специальностям юридической и психологической отраслей науки, а также докторантуры по четырем специальностям юридической отрасли науки. Подготовка научных работников высшей квалификации в академии МВД на системной основе осуществляется с 1992 г., когда была создана адъюнктура. С 1996 г. началась подготовка докторантов. К моменту создания адъюнктуры в академии МВД уже существовала необходимая научная база, которая формировалась на протяжении всего существования Минской высшей школы МВД СССР (1976–1992 гг.) и позволила в 1994 г. создать при академии МВД совет по защите диссертаций Д 06.01.01, уполномоченный рассматривать диссертации на соискание ученой степени кандидата и доктора юридических наук. Следует отметить, что необходимость осуществления подготовки кандидатов и докторов наук собственными силами в первую очередь была связана с распадом СССР и ликвидацией единой системы подготовки научных кадров в УВО и научных организациях системы МВД СССР. В первой половине 1990-х гг. в адъюнктуре УВО МВД Российской Федерации обучались (продолжали обучение) только сотрудники, поступившие в нее до распада СССР.

Организация адъюнктуры и докторантуры в академии МВД совпала со становлением национальной системы подготовки и аттестации научных работников высшей квалификации, что оказывало существенное влияние на эффективность проводимой кадровой политики в научной сфере. Более того, собственная адъюнктура и докторантура позволили сотрудникам ОВД реализовать права и возможности на получение научно-ориентированного образования в дневной форме, так как эти вопросы регулируются не только Кодексом об образовании Республики Беларусь и Положением о подготовке научных работников высшей квалификации в Республике Беларусь, но и Положением о прохождении службы в ОВД.

Однако, несмотря на значительные достижения в подготовке научных кадров для ОВД, уже в начале 2000-х гг. в деятельности ведомственной адъюнктуры и докторантуры стали проявляться общереспубликанские тенденции. Как отмечал В. В. Наумов (министр внутренних дел Республики Бе-

ларусь в 2000–2009 гг.), наблюдалась тенденция «старения научных кадров» [3, с. 35], что автоматически усложняло подбор научных руководителей для начинающих исследователей. Одним из путей выхода из сложившейся ситуации виделась возможность использования научной базы УВО и научных организаций системы МВД Российской Федерации. Переговоры о возможности направления сотрудников ОВД для получения научно-ориентированного образования дневной формы обучения в Российской Федерации начались в 2007 г. [3, с. 36]. Однако решение данного вопроса потребовало не только организационного, но и правового урегулирования. В Республике Беларусь МВД в тесном взаимодействии с Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь, Высшей аттестационной комиссией Республики Беларусь, Министерством образования Республики Беларусь и Комитетом государственной безопасности выработало необходимые организационные и правовые механизмы направления своих сотрудников для получения научно-ориентированного образования в Российской Федерации, которой также требовалось выработать аналогичные механизмы. Началом в этом направлении стало принятие двух постановлений Правительства Российской Федерации. Первое из них — «О сотрудничестве с зарубежными странами в области образования», принятое 25 августа 2008 г., — установило общий подход к организации сотрудничества в области образования, а второе — «Об установлении ежегодных квот приема на обучение на безвозмездной и льготной основе сотрудников органов внутренних дел (полиции) и военнослужащих внутренних войск государств — участников Содружества Независимых Государств в образовательные учреждения высшего и дополнительного профессионального образования Министерства внутренних дел Российской Федерации и военные образовательные учреждения высшего профессионального образования внутренних войск Министерства внутренних дел Российской Федерации», принятое 30 марта 2009 г., — установило количество принимаемых на обучение лиц. В частности, на безвозмездной основе, когда обучение и содержание оплачивалось из федерального бюджета, была возможность принять 300 человек, а на льготной основе, когда обучение было за счет федерального бюджета, а содержание — за счет направляющей стороны, — 400 человек. Импульсом к реализации указанных постановлений в контексте белорусско-российских отношений стало решение Объединенной коллегии министерств внутренних дел Союзного государства от 24 июня 2011 г. № 1 КСОГ/2. В свою очередь, академия МВД заключила ряд двухсторонних договоров о сотрудничестве с УВО МВД России, в рамках которых нашли отражение и вопросы взаимодействия в подготовке научных кадров. В этот же период МВД Республики Беларусь начало вести активные переговоры с Федеральной службой исполнения наказаний Министерства юстиции Российской Федерации (ФСИН) об организации подготовки белорусских правоохранителей в подведомственных ей УВО. К этому времени у академии МВД уже был богатый опыт взаимодействия с УВО ФСИН в вопросах подготовки кадров. Так, одно из структурных подразделений академии МВД — уголовно-исполнительный факультет — на протяжении тридцати лет в тесном взаимодействии с российскими коллегами осуществляет подготовку высококвалифицированных кадров для белорусской уголовно-исполнительной системы, входящей в структуру МВД Республики Беларусь.

Таким образом, к 2011 г. сформирована правовая и организационная основа направления на обучение сотрудников белорусских ОВД в УВО МВД России и ФСИН. В рамках реализации возможностей получения научно-ориентированного образования уже в 2011 г. на обучение в Российскую Федерацию были направлены адъюнкты и докторанты [4, с. 127].

Докторанты направлялись только в 2011 г. (три сотрудника в Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя) и 2012 г. (два сотрудника в Санкт-Петербургский университет МВД России). Однако после изменения в 2013 г. российского законодательства в сфере подготовки научных работников высшей квалификации (введение докторантуры только в форме соискательства) направление наших сотрудников в докторантуру УВО МВД Российской Федерации оказалось нецелесообразным.

Первый набор адъюнктов (пять сотрудников) был направлен в Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя, Академию права и управления ФСИН и Псковский юридический институт ФСИН.

Возможности и потребности МВД Республики Беларусь, а также особенности взаимодействия с УВО МВД России и ФСИН определили Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя в качестве основного УВО, осуществляющего подготовку научных работников высшей квалификации для ОВД Республики Беларусь в рамках международного сотрудничества. С 2012 г. наши сотрудники обучаются в Российской Федерации только в адъюнктуре Московского университета МВД России имени В. Я. Кикотя. Численность обучающихся в адъюнктуре с этого момента устанавливается МВД Российской Федерации на основании запросов МВД Республики Беларусь и составляет два-три сотрудника в год, при этом около 78 % адъюнктов, направленных в Российскую Федерацию, по итогам обучения успешно защитили кандидатские диссертации.

Можно констатировать, что ОВД Республики Беларусь имеют достаточный опыт в подготовке научных работников высшей квалификации в рамках международного сотрудничества. Ключевыми партнером в данном направлении является МВД России и подведомственные ему УВО. За более чем десять лет была сформирована правовая и организационная база взаимодействия, которая уже позволила

не только подготовить практически два десятка кандидатов наук, но и сформировать устойчивые научные связи. Сегодня работа по расширению взаимодействия в сфере подготовки научных кадров продолжается, на постоянной основе осуществляется обмен опытом и инновационными разработками, а также практикуется проведение совместных научных исследований.

Список литературы:

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь, 2023 / редкол.: И. В. Медведева (пред.) [и др.]. — Минск: Национальный статический комитет Республики Беларусь, 2023. — 322 с.
2. Шарый, И. Н. Основные тенденции изменения численности и воспроизводственной структуры научных кадров в Республике Беларусь / И. Н. Шарый // Социологический альманах. — 2017. — № 8. — С. 323–331.
3. Наумов, В. В. Подготовка научных работников высшей квалификации в системе МВД Республики Беларусь: состояние и тенденции / В. В. Наумов // Проблемы управления. — 2007. — № 3. — С. 35–38.
4. Академия Министерства внутренних дел Республики Беларусь: традициям верны / под ред.: В. В. Бачилы; сост.: В. И. Павлов [и др.]. — Минск: Беларуская энцыклапедыя імя Петруся Броўкі, 2018. — 432 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ РЕЕСТРА ТЕМ ДИССЕРТАЦИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ В УЧРЕЖДЕНИЯХ НАУЧНО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Рулинский В. Н., Захаров А. Г.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: диссертация, аспирантура, докторантура, реестр.

В соответствии с Комплексом мер по повышению эффективности работы аспирантуры (адъюнктуры) и докторантуры на 2017–2020 гг. ГУ «БелИСА» по поручению Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь в 2019 г. разработало Единый реестр тем квалификационных научных работ (диссертаций), выполняемых в учреждениях образования, организациях, реализующих программы научно-ориентированного образования. Реестр создан для информирования государственных органов, иных заинтересованных юридических и физических лиц о темах выполняемых квалификационных научных работ (диссертаций) для выбора планирования и контроля тематики диссертационных исследований, в том числе в целях недопущения их дублирования, и доступен по ссылке <http://80.94.166.163:8088/reestr.php>. Ссылку можно найти также на сайте ГУ «БелИСА» в разделе «Прогнозирование потребности в научных работниках высшей квалификации».

Данные в реестре формируются на основе информации, содержащейся в автоматизированной системе мониторинга подготовки научных работников высшей квалификации (АСМ НРВК).

Основной целью функционирования системы является повышение эффективности работы аспирантуры (адъюнктуры) и докторантуры в Республике Беларусь, при этом выполняется ряд задач по обеспечению:

- доступа к реестру;
- функционирования системы фильтров и системы поиска;
- хранения основных сведений о квалификационных научных работах (диссертациях), а также служебной информации, необходимой для ведения и защиты информационного ресурса;
- работы подсистемы для трансляции данных в реестр из АСМ НРВК;
- формирования комментариев по работе реестра.

Копия главной страницы реестра представлена на рис. 1. Как видно, поиск (сортировку, отбор) в реестре возможно осуществлять по следующим характеристикам:

- тема диссертации;
- степень научно-ориентированного образования;
- сокращенное и полное название учреждения научно-ориентированного образования (УНО);
- год утверждения темы;
- год защиты диссертации.

Скачать документ

Комментарии к работам доступны только для авторизованных пользователей

Авторизация Регистрация

Реестр тем квалификационных научных работ (диссертаций), выполненных в учреждениях образования, организациях, реализующих программы научного-ориентированного образования

Тема диссертации

Ступень научно-ориентированного образования

Выберите...

Отрасль науки

Выберите...

Сокращенное название учреждения (организации) научно-ориентированного образования

Полное название учреждения (организации) научно-ориентированного образования

напр. БГУ

Год утверждения темы

Выберите...

Год защиты диссертации

Выберите...

Обновлено: 12.07.2023

ПОИСК

Рис. 1. Копия главной страницы реестра

Отметим, что в графе «Год защиты диссертации» представлены данные о защитах диссертаций в срок обучения и в течение трех лет после выпуска. Полную информацию о защитах диссертаций выпускниками аспирантуры может представить только Высшая аттестационная комиссия Республики Беларусь (ВАК).

В графе «Отрасль науки» представлена информация о том, к какой отрасли науки относится специальность научных работников в соответствии с номенклатурой ВАК: (<https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=T21904284>). Здесь возможно проводить поиск по специальностям научных работников, по которым осуществлялась подготовка диссертации.

В целях оптимизации работы реестра периодически проводится как техническая доработка систем реестра, так и нормативных документов, регламентирующих его работу.

В частности, в ходе модернизации разработан блок, позволяющий автоматизировать формирование отчетных документов, выполнены определенные работы по автоматизации процесса трансляции данных в реестр из АСМ НРВК. Эти и ряд других изменений в работе реестра закреплена приказом Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 24 января 2023 г. № 18.

Автоматически формируемый отчет о работе реестра позволяет получать статистическую информацию о количестве тем диссертаций в разрезе специальностей научных работников, УНО, отраслей наук, к которым относится специальность в соответствии с номенклатурой ВАК, о количестве тем кандидатских и докторских диссертаций и количестве тем диссертаций, внесенных (скорректированных) в текущем году.

По состоянию на 5 октября 2023 г. в реестре содержится информация о 24 349 диссертационных работах, из которых 22 605 — аспирантские и 1744 — докторские.

Кроме того, реестр включает интернет-страницу, на которой представлены статистическая информация о его содержании и данные о количестве обращений к ресурсу.

По данным АСМ РВК, по состоянию на 4 октября 2023 г. в Республике Беларусь обучается 4575 аспирантов (адъюнктов) и докторантов. Отметим, что в АСМ НРВК не представлены данные об обучающихся 4 силовых ведомств. В 2022 гг. в аспирантуру и докторантуру принято более 1300 человек. Сравнение этого числа (1300) с количеством обращений к реестру может продемонстрировать востребованность реестра, при этом следует также учитывать, что определенная часть тем диссертаций корректируется по мере подготовки диссертации к защите и получения в ходе работы над диссертацией новых данных. Исключив из общего количества обучающихся первого курса, получим, что в аспирантуре и докторантуре обучается примерно 3300 аспирантов второго курса и старше. Сделаем допущение, что у 10 % из них

существенно корректируется тематика диссертационной работы. Тогда количество обращений к реестру в год должно быть на уровне 1600–1700.

Рассмотрим теперь фактические данные о количестве обращений к реестру по месяцам с начала сентября 2022 г. по начало октября 2023 г.

Количество запросов страницы поиска тем диссертаций в реестре в течение года составило 3676 раз, что более чем в два раза превышает величину сделанной нами оценки.

Помимо общего количества обращений к странице поиска реестра, ведется статистика по уникальным обращениям к реестру. Уникальным посещением считаем такое посещение ресурса, при котором IP-адрес, с которого ресурс был запрошен, не повторяется в течение одного месяца.

Анализ таких обращений показывает, что реестр востребован в течение года: в конце года присутствует небольшой прирост посетителей, а с мая по июнь — небольшой спад (рис. 2). Аналогичные результаты наблюдались и в 2021–2022 гг.

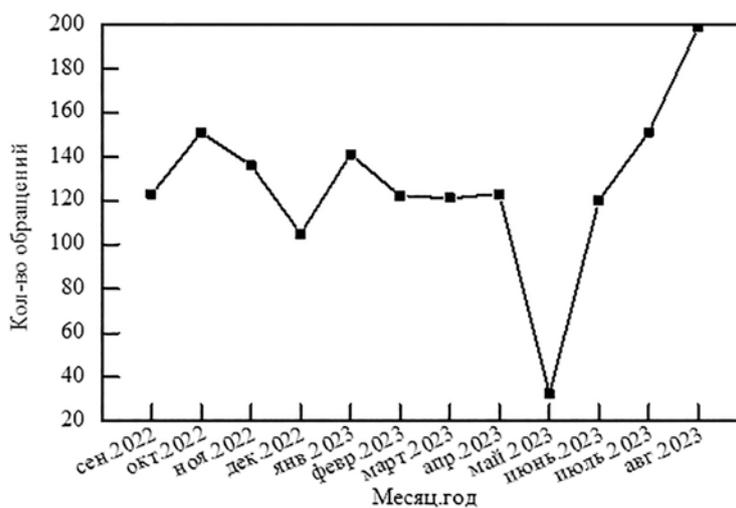


Рис. 2. Количество уникальных обращений к реестру с 1.09.2022 по 31.08.2023

Суммарное количество уникальных посещений реестра с сентября 2022 г. по август 2023 г. составляет 1524, что близко к предполагаемому значению в 1600–1700 посетителей.

ГУ «БелИСА» в рамках работ по разработке новой версии АСМ НРВК планирует также выполнение работ по дальнейшей оптимизации работы реестра. Среди запланированных работ предполагается учесть ряд пожеланий пользователей реестра.

Так, в рамках работы Межведомственного семинара по вопросам повышения эффективности подготовки научных работников высшей квалификации, проведенного 23 ноября 2022 г. на базе НАН Беларуси, заинтересованными были высказаны следующие пожелания по дальнейшему совершенствованию работы реестра:

1. Необходимо ввести как в АСМ НРВК, так и в реестре поле, которое будет содержать информацию об отрасли науки, по которой диссертация готовилась или защищена. В соответствии с номенклатурой специальностей научных работников при защите диссертации по одной и той же специальности может быть присвоена ученая степень по нескольким отраслям науки. Например, при защите диссертации по специальности 07.00.10 История науки и техники ученая степень может быть присвоена по 12 отраслям науки.

Отметим, что данное предложение планируется реализовать в процессе разработки новой версии АСМ НРВК.

2. Целесообразно введение еще одного поля, которое будет формироваться на основе данных ВАК и в котором будет содержаться информация о темах диссертаций, по результатам защиты которых их авторам присуждена соответствующая ученая степень. Название диссертации часто меняется после окончания аспирантуры или докторантуры, и выпускник защищает диссертацию по другой теме, а не по указанной в реестре.

Вопрос требует детальной проработки и упорядочения взаимодействия между Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь и ВАК. Технически решение данного вопроса не представляется сложным. Детальная проработка этого предложения будет выполнена в процессе модернизации АСМ НРВК.

3. Необходимо усовершенствовать систему поиска информации, разработать и внедрить систему интеллектуального поиска.

Создание высококачественной системы интеллектуального поиска является нетривиальной и дорогостоящей задачей. Наличие таких систем, как правило, существенно замедляет работу приложения, при этом необходимо постоянно обновлять и совершенствовать такую систему, так как вместе с новыми открытиями в науке появляются новые термины. Это также требует постоянных существенных расходов. Вместе с тем специалисту в определенной области науки не составит труда создать несколько запросов, выполнение которых позволит получить исчерпывающую информацию по интересующему его вопросу. Учитывая вышесказанное, создание такой системы интеллектуального поиска для реестра на сегодняшний момент экономически нецелесообразно.

Отметим, что существуют разновидности интеллектуального поиска: поиск с учетом опечаток, поиск с учетом морфологии (предложение выстроено иначе, но имеет тот же смысл, слова могут находиться в другом порядке и падеже и т. п.), поэтому создание некоего «облегченного» варианта в перспективе возможно.

Среди других работ, запланированных для оптимизации работы реестра, отметим следующие:

- создание системы поиска диссертаций, которые выполнялись на английском и белорусском языках, без создания системы запросов на этих языках;
- доработку системы автоматического обновления информации в реестре, что существенно сократит трудозатраты работников ГУ «БелИСА» на поддержание реестра в актуальном состоянии;
- корректировку блока реестра, обеспечивающего предоставление пользователями комментариев; специфика его работы показала, что он в основном обеспечивает функции площадки для формирования вопросов пользователей к модератору.

ВОСПРОИЗВОДСТВО НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В КОНТЕКСТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Шарый И. Н.

Институт социологии НАН Беларуси,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: научные работники высшей квалификации, научно-технологическая безопасность, воспроизводство, аспиранты, эксперты.

Развитие науки в условиях перехода к экономике, основанной на знаниях, — одна из основ обеспечения конкурентоспособности современных государств. Одним из основных ресурсов развития инновационной экономики и обеспечения научно-технологической безопасности Республики Беларусь является кадровый потенциал науки. Для государств постсоветского пространства развитие научной сферы и кадрового потенциала науки было осложнено высокими темпами сокращения численности исследователей, которое имело место в 1990-е гг. В Беларуси последствия этого сокращения сказываются и сегодня, что связано с деформацией воспроизводственной структуры кадрового потенциала науки. В этой связи актуальным является формирование эффективной кадровой политики Беларуси в сфере науки, особенность которой состоит в необходимости решения сложных задач воспроизводства научных кадров и в то же время формирования кадрового потенциала науки, соответствующего задачам перехода к экономике, основанной на знаниях.

В Концепции национальной безопасности Беларуси (2010 г.), одном из основополагающих документов стратегического планирования, впервые сформулированы национальные интересы в научно-технологической сфере: формирование экономики, основанной на знаниях, обеспечение развития науки и технологий как базы устойчивого инновационного развития Республики Беларусь, создание новых производств, секторов экономики передовых технологических укладов, интенсивное технологическое обновление базовых секторов экономики и внедрение передовых технологий во все сферы жизнедеятельности общества [1]. К числу угроз национальной безопасности в научно-технологической сфере были отнесены проблемы, связанные с воспроизводством научных кадров высшей квалификации: неблагоприятная возрастная структура и недостаточный уровень подготовки научных кадров.

Научное обеспечение устойчивого социально-экономического и инновационного развития Республики Беларусь предполагает развитие кадрового потенциала науки, активную деятельность ученых. В Директиве Президента Республики Беларусь № 3 «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства» (в редакции указа Президента Республики Беларусь от 26 января 2016 г. № 26) поставлена задача — обеспечить рост численности исследователей до 22 человек на 10 тыс. населения [2]. В Директиве № 3 проблематика кадрового потенциала науки рассматривалась в связи с безопасностью в научно-технологической и экономической сферах, что существенно повышает актуальность исследования кадрового потенциала науки и проблем его воспроизводства в Республике Беларусь.

В Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. одним из приоритетов является направление «Интеллектуальная страна» в соответствии с Программой «Интеллектуальная страна — качественное и доступное образование, раскрытие личностного потенциала, развитие науки» [3]. В этой связи актуализируется проблема интеллектуальной безопасности, места науки и кадрового потенциала в ее обеспечении.

Решение задачи роста общей численности исследователей, которая официально поставлена в директиве № 3, предполагает необходимость стабилизации численности научных кадров высшей квалификации, количество которых до последнего времени сокращалось. Стабилизация численности научных работников высшей квалификации, которые являются интеллектуальным ядром кадрового потенциала науки, может быть реализована, прежде всего, в государственном секторе науки, а также в вузовском секторе науки. В этих секторах деятельности работает подавляющее большинство докторов и кандидатов наук из числа исследователей. На государственный сектор науки приходится 52,2 % докторов и кандидатов наук из числа исследователей в Республике Беларусь, на сектор высшего образования — 22,6 % [4].

Подготовка научных кадров высшей квалификации в наиболее широких масштабах осуществляется в научных организациях и учреждениях высшего образования, которые относятся к государственно-му сектору науки и сектору высшего образования. В 2021 г. на Министерство образования приходилось 49,2 % аспирантов, на НАН Беларуси — 12,1 %, на Министерство здравоохранения — 17,6 %, на Министерство сельского хозяйства и продовольствия — 4,9 % аспирантов [5].

Как следует из данных государственной статистики, в 2022 г. численность обучающихся в аспирантуре в учреждениях образования составляла 82,2 % от общей численности обучающихся в аспирантуре в Республике Беларусь. Соответственно, в организациях, не относящихся к учреждениям образования, обучалось 17,8 % от общей численности аспирантов [6].

Необходимо учитывать, что в системе высшего образования доктора и кандидаты наук из числа исследователей занимают относительно небольшую долю, подавляющее большинство их приходится на профессорско-преподавательский состав. Подготовка докторов и кандидатов наук в учреждениях высшего образования направлена преимущественно на воспроизводство профессорско-преподавательского состава. Подготовка научных кадров высшей квалификации для научно-исследовательской сферы в основном осуществляется в организациях государственного сектора науки, в значительно меньшей степени — в организациях предпринимательского сектора науки. Существенный рост численности аспирантов в учреждениях высшего образования может не оказать существенного влияния на решение проблем воспроизводства научных кадров высшей квалификации в научно-исследовательской сфере, поскольку в подавляющем большинстве аспиранты учреждений образования ориентируются на преподавательскую работу в системе высшего образования. Как показывают результаты социологических исследований, относительно небольшая часть обучающихся в аспирантуре научных учреждений после окончания аспирантуры ориентируется на преподавательскую работу в вузах. Таким образом, научные организации государственного сектора науки имеют определяющее значение для обеспечения воспроизводства научных кадров высшей квалификации в научно-исследовательской сфере, что предполагает повышенные требования к качеству квалификационной структуры кадров научных учреждений — наличию высокой доли докторов и кандидатов наук в общей численности исследователей.

Сокращение численности научных работников высшей квалификации в научных учреждениях имеет негативные последствия как для выполнения научно-исследовательских задач, так и для подготовки научных кадров высшей квалификации. В 2019 г., в рамках изучения проблем обеспечения научных подразделений кадрами высшей квалификации, сотрудниками сектора социологии науки и научных кадров проведен опрос экспертов в научных организациях. Экспертами были руководители структурных научных подразделений, которые являлись также научными руководителями хотя бы одного аспиранта дневной формы обучения. В результате анкетного опроса экспертов были получены ответы от 110 руководителей структурных научных подразделений. Экспертам был задан вопрос: «Как изменилась численность научных работников высшей квалификации Вашего структурного подразделения за последние пять лет?». Анализ ответов экспертов показал, что 42,7 % из них отметили сокращение численности

научных работников высшей квалификации в структурном подразделении, которое они возглавляли; экспертов, которые отметили рост численности научных работников высшей квалификации в научных подразделениях, которые они возглавляют, оказалось в два раза меньше (20,9 %). Из ответов остальных участников экспертного опроса (36,4 %) следовало, что численность научных кадров высшей квалификации в возглавляемых ими структурных подразделениях оставалась стабильной. Таким образом, анализ на микроуровне показал, что в более чем половине структурных научных подразделений, о которых получена информация их руководителей в результате опроса, численность научных кадров высшей квалификации не изменилась или выросла, однако большая часть структурных научных подразделений сталкивается с проблемой сокращения научных кадров высшей квалификации, что может негативно отразиться на качестве выполняемых научных исследований.

Необходимо учитывать, что ресурсный потенциал для сохранения имеющейся в настоящее время численности кандидатов наук в возрасте старше 50 лет в среднесрочной перспективе ограничен, в ближайшие годы продолжится сокращение численности этой категории исследователей. В то же время сокращение численности выпускников вузов по демографическим причинам ограничивает возможности для роста численности молодых ученых. Для преодоления неблагоприятных тенденций необходима разработка комплекса мер для обеспечения долгосрочной стабилизации численности научных кадров высшей квалификации.

Для реализации целей стратегического планирования в отношении развития кадрового потенциала белорусской науки необходимо совершенствование системы комплексного информационного обеспечения политики в области воспроизводства научных кадров. Комплексный анализ социальных процессов воспроизводства научных кадров высшей квалификации возможен при проведении социологических исследований с использованием данных государственной и ведомственной статистики. Это позволит получить новую социальную информацию, которая может быть использована при разработке прогнозов развития кадрового потенциала белорусской науки для обеспечения его долгосрочного устойчивого развития в соответствии с государственными приоритетами в условиях перехода к инновационной экономике, будет способствовать обеспечению научно-технологической безопасности Республики Беларусь.

Список литературы:

1. Концепция национальной безопасности Республики Беларусь, утвержденная указом Президента Республики Беларусь № 575 от 9 ноября 2010 г. (официальное издание). — Минск: Белорусский дом печати, 2011. — 48 с.
2. Указ Президента Республики Беларусь от 26 января 2016 г. № 26 «О внесении изменений и дополнений в Директиву Президента Республики Беларусь № 3» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://president.gov.by/ru/documents/ukaz-26-ot-26-janvarja-2016-g-12976>. — Дата доступа: 19.09.2023.
3. Указ Президента Республики Беларусь от 29 июля 2021 г. № 292 «Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&rp0=P32100292/>. — Дата доступа: 19.09.2023.
4. О научной и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2022 г. — Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2023. — 93 с.
5. О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2021 года: аналитический доклад / под ред. С. В. Шлычкова, В. Г. Гусакова. — Минск: ГУ «БелИСА», 2022. — 320 с.
6. Статистический ежегодник Республики Беларусь. — Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2023. — 322 с.

НАПРАВЛЕНИЕ 3
«Совершенствование
инструментов финансирования
научной, научно-технической
и инновационной деятельности»

A decorative graphic in the bottom right corner of the page. It consists of a dark blue triangular shape pointing upwards and to the right. The hypotenuse of this triangle is a diagonal line that runs from the bottom left towards the top right. This diagonal line is composed of many thin, parallel vertical lines in a slightly lighter shade of blue, creating a textured, architectural effect.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧРЕЖДЕНИЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Бойко М. В.

ГУО «Республиканский институт высшей школы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: совершенствование инструментов финансирования, научная деятельность, инновации, вузовская наука, Университет 3.0, коммерциализация, институциональная платформа.

Важнейшей составляющей развития инноваций и стимулирования устойчивого экономического развития является научная деятельность, в том числе проводимая в высших учебных заведениях.

Вузовская наука направлена на проведение фундаментальных и прикладных научных исследований, подготовку и аттестацию научных работников высшей квалификации, апробацию результатов научных исследований.

В Республике Беларусь государство оказывает серьезную поддержку, направленную на развитие научной составляющей, путем ее финансирования из средств республиканского бюджета и инновационных фондов.

Согласно данным Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь, в 2021 г. расходы республиканского бюджета на осуществление научной, научно-технической и инновационной деятельности составили 355,8 млн руб. Из республиканского централизованного инновационного фонда было выделено 131,4 млн руб., расходы местных инновационных фондов составили 264,0 млн руб. [1].

В 2022 г. расходы на научную, научно-техническую и инновационную деятельность составили 428,5 млн руб. В данную категорию финансирования входили и учреждения высшего образования, подчиненные Министерству образования Республики Беларусь, осуществляющие государственное управление в сфере научной деятельности в соответствии со своей компетенцией [2].

Финансирование научной и инновационной деятельности учреждений высшего образования является одним из важных аспектов трансформации экономики Республики Беларусь. Сложившаяся система бюджетного финансирования вузовского сектора науки требует усовершенствования в условиях ограниченных бюджетных ресурсов, сложностей с их обоснованным распределением и необходимостью концентрации на наиболее значимых социальных потребностях общества, а также вопросах по созданию высокотехнологичных производств.

На данный момент от университетов требуется более активный вклад в развитие экономики, основанный на знаниях, посредством коммерциализации результатов научно-исследовательской деятельности и создания новых наукоемких предприятий. Этим задачам отвечает модель Университета 3.0, которая активно развивается в Республике Беларусь [3].

К особенным характеристикам данной модели можно отнести:

- диверсификацию источников финансирования и снижение своей зависимости от общественных и государственных институтов;
- осуществление производства новых знаний и их капитализацию;
- поощрение создания новых предприятий преподавателями и студентами в целях коммерциализации результатов научных исследований;
- реализацию полного цикла воспроизводства нового знания (от генерации идей до создания опытных образцов инноваций);
- помощь в интеграции образования, науки, бизнеса и тем самым формирование предпосылки для инновационного развития страны [3].

Университет 3.0 является одним из инструментов реализации стратегии «Наука и технологии 2018–2040», принятой на II Съезде ученых Республики Беларусь. В рамках создания комплексной системы финансирования научной и инновационной деятельности для реализации предложены меры, направленные на увеличение инвестиций в исследования и разработки опережающими темпами по сравнению с динамикой ВВП, в том числе через планомерное наращивание наукоемкой ВВП, устойчивое обеспечение ее величины на уровне 3 % к 2040 г., а также разработка и внедрение гибкого механизма финансирования исследований и разработок на основе комбинированного использования средств бюджета, республиканского централизованного и местных инновационных фондов, включая направление неиспользованных средств инновационных фондов для финансирования заданий программ научных исследований и научно-технических программ [4].

Наравне с вопросом о коммерциализации нового научного знания для совершенствования системы финансирования предлагается создание институциональной платформы эффективного взаимодействия социально-научного сообщества, государства и бизнеса, направленной на привлечение дополнительных частных инвестиций на научную деятельность и, как следствие, снижение нагрузки на бюджетные средства.

Реализация данных предложений позволит усовершенствовать систему финансирования и обеспечить более эффективное использование средств бюджета, выделенных на научную деятельность вузов.

Список литературы:

1. Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.gknt.gov.by/deyatelnost/finansirovanie-nauchno-tekhnicheskoy-deyatelnosti-i-innovatsionnoy-deyatelnosti/finansirovanie/>. — Дата доступа: 19.10.2023.

2. Бойко, М. В. Теоретические основы механизма финансирования научной деятельности учреждений высшего образования / М. В. Бойко // Научные труды Республиканского института высшей школы. Философско-гуманитарные науки / ГУО «РИВШ»; редкол.: А. Гайсенюк (пред.) [и др.]. — Минск: РИВШ, 2023. — Т. 22. — С. 252–259.

3. Касперович, С. А. О совершенствовании деятельности учреждений высшего образования на основе модели «Университет 3.0» / С. А. Касперович // Вышэйшая школа: навукова-метадычны і публіцыстычны часопіс. — 2018. — № 2. — С. 5–7.

4. Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://nasb.gov.by/congress2/strategy_2018-2040.pdf. — Дата доступа: 19.10.2023.

ВЛИЯНИЕ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭКСПОРТА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Гринцевич Л. В.

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: нематериальные активы, экспорт, научно-исследовательские разработки, промышленная продукция.

В современном мире доступ к материальным ресурсам не может быть принципиальным стратегическим преимуществом предприятий. Сегодня ключом успеха в бизнесе являются нематериальные активы. Ускоренное развитие инновационной высокотехнологичной экономики всех стран мира, жесткая конкурентная борьба за товарные рынки и формирование новой рыночной среды требует от руководства предприятий в частности и страны в целом пересмотра подходов к формированию нематериальных активов предприятий. Способность предприятий генерировать, коммерциализировать и защищать инновационные разработки становится инструментом конкурентной борьбы. Именно состав и величина нематериальных активов компании побуждает инвесторов к принятию положительного решения относительно вложения денег в проекты. Основное значение в современных условиях имеет состав и объем сформированного на предприятии портфеля нематериальных активов. В большинстве случаев информация о наличии и состоянии нематериальных активов не совсем точно отражает их стоимость и наличие, так как предприятия не хотят, а часто и не могут в силу законодательных норм формировать полный портфель нематериальных активов.

Управление нематериальными активами происходит как на микро-, так и на макроуровне, которое включает создание условий для формирования базы нематериальных активов, в частности:

- разработку политики и стратегии в области управления нематериальными активами;
- воспитание и привлечение высококвалифицированных кадров;
- финансирование НИОКР;
- условия защиты инновационных разработок;
- скорость коммерциализации разработок.

Для сравнения созданных условий проведения НИОКР можно взять относительно небольшие страны, ориентированные на внешние рынки, такие как Республика Беларусь. В качестве показателей эффективности функционирования промышленного сектора стран рассмотрены показатели добавленной стоимости обрабатывающей промышленности и экспорт промышленной продукции на душу населения (рис. 1) [1].



Рис. 1. Показатели эффективности функционирования промышленности по странам

По показателю добавленной стоимости обрабатывающей промышленности на душу населения в 2021 г. Беларусь значительно уступает ближайшим соседним странам и существенно отстает от европейских стран и Южной Кореи. Добавленная стоимость, генерируемая в Беларуси, в 4,8 раза ниже, чем у Швеции и в 6,0 раз ниже, чем в Южной Корее. Это говорит о недостаточном использовании имеющегося инновационного потенциала и необходимости стимулирования его развития. Как страна, обладающая небольшим объемом внутреннего рынка, Беларусь имеет низкий показатель по экспорту промышленной продукции. Из приведенных стран Беларусь не имеет выхода к морю, но ее географическое положение позволяет налаживать взаимовыгодные связи со многими странами. Однако экспортный потенциал также используется недостаточно эффективно. Использование средних и высоких технологий в промышленном секторе стран и оценка качества промышленной продукции представлены на рис. 2. Промышленный сектор имеет существенное влияние на формирование ВВП Беларуси. Доля добавленной стоимости обрабатывающей промышленности в общем объеме ВВП в Беларуси составляет 0,234, выше из рассмотренных стран только в Южной Корее — 0,270. Однако доля средне- и высокотехнологичной продукции в экспорте уступает другим странам, и качество экспортируемой промышленной продукции необходимо повышать. Качество продукции не только влияет на объем экспорта, но и формирует имидж страны. Беларуси уже удалось сформировать имидж в пищевой промышленности как производителя высококачественной продукции, эти успехи необходимо развивать и в области промышленной продукции.

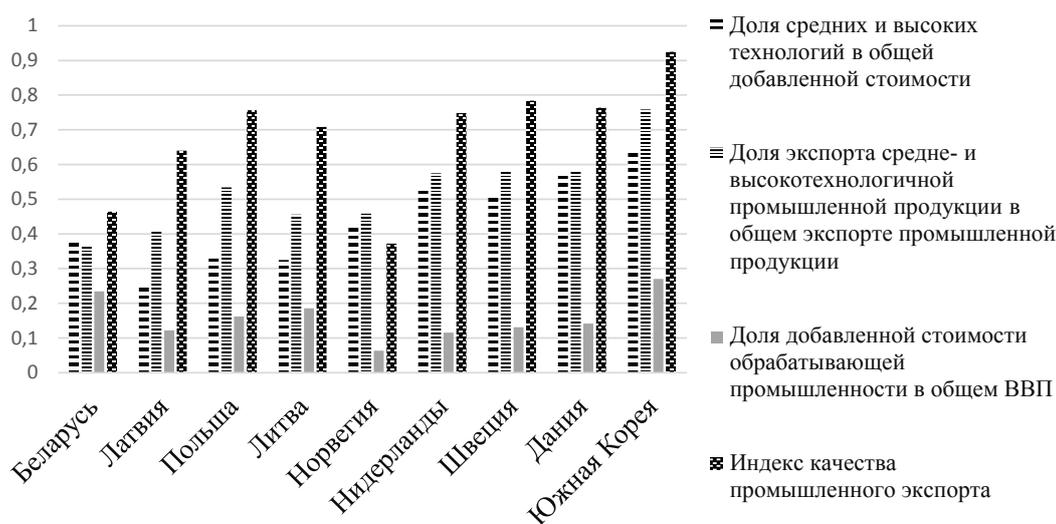


Рис. 2. Показатели качества промышленного производства по странам [1]

Качество и инновационность промышленной продукции зависят от количества и целенаправленности НИОКР, взаимодействия промышленного и научного-исследовательского секторов. Затраты на исследования и разработки в процентах от ВВП, по данным 2020 г. [2], представлены на рис. 3.

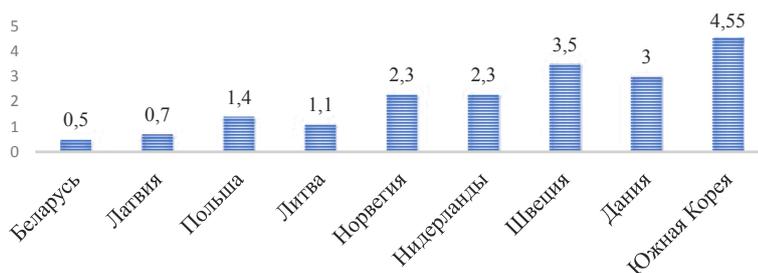


Рис. 3. Расходы на НИОКР в % от ВВП по странам

Как видно из рис. 3, расходы на НИОКР в Беларуси весьма малы. Кроме того, финансирование научных разработок со стороны предприятий тоже не является приоритетом корпоративной политики. Ведущие страны расходуют на НИОКР больше средств, чем все остальные государства мира вместе взятые, причем доля Америки в указанной группе превышает 50 %. В итоге страны «большой семерки» контролируют 80 % рынка наукоемких изделий.

В странах, которые широко используют возможность участвовать в международной кооперации, как правило, высокие темпы экономического развития. Ярким примером является развитие Японии, Германии, «новых индустриальных стран» (Гонконга, Тайвань, Сингапура и Южной Кореи). Наоборот, в странах, которые не сумели занять свое место в международном разделении труда, — низкие темпы развития или даже наблюдается свертывание производства.

С 2015 г. Европейская комиссия на ежегодной основе формирует перечень из 2500 технологических компаний с наибольшими расходами в мире на исследования и разработки. Согласно последним расчетам, на топ-10 стран приходится 88 % от общего числа таких компаний, а доля двух лидеров — США и Китая — превышает 55 % (779 американских и 597 китайских компаний, третье место у Японии — 293 предприятия) [3].

Рейтинг высококвалифицированных кадров [4] отражает, что по показателям управленческих, креативных и технических навыков Беларусь не отстает от ведущих стран (рис. 4). Однако в стране имеются проблемы с привлечением и удержанием специалистов, созданием условий для свободного творчества.

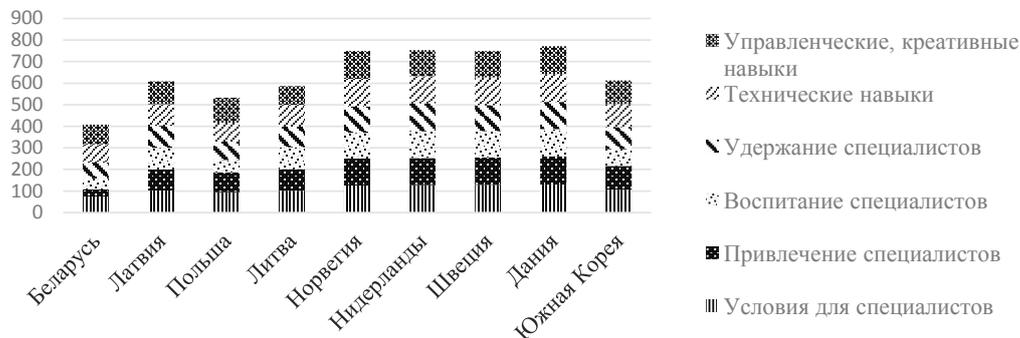


Рис. 4. Показатели рейтинга высококвалифицированных кадров

Кадровые проблемы и проблемы финансирования в научной области и области разработок сказываются на показателях эффективности НИОКР — публикационной активности и количестве зарегистрированных патентов (рис. 5).

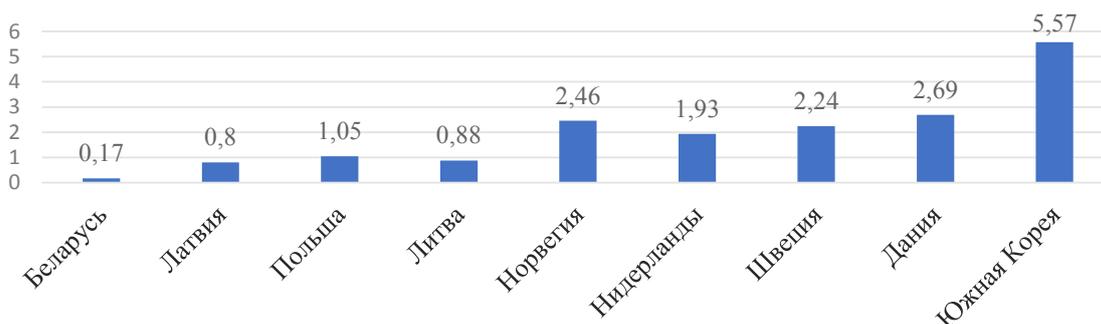


Рис. 5. Численность публикаций и патентов на 1 млн населения

Для дальнейшего развития Беларуси необходимо развивать взаимодействие между производством и наукой за счет:

- создания сети промышленных лабораторий на базе университетов, что позволит развивать научные знания, необходимые для производства, целенаправленно готовить и отбирать кадры для промышленности из числа наиболее талантливых студентов;
- развития творческих научных кластеров в пределах созданных вузовских лабораторий и подразделений НИОКР на предприятиях;
- создания условий конкуренции среди выпускников вузов отменой обязательного распределения, оставив при этом возможность поступать по целевым направлениям;
- развития малого и среднего технического предпринимательства;
- повышения правовой грамотности научно-технических работников;
- применения льготного налогообложения на финансирование научных разработок как внутри предприятий, так и отдаваемых сторонним организациям.

Предложенные мероприятия позволят ускорить разработку и внедрение научных достижений в промышленном секторе экономики и развить кадровый потенциал страны.

Список литературы:

1. Индекс конкурентоспособности промышленности (CIP) [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://stat.unido.org/cip>.
2. Затраты на исследования и разработки в процентах от ВВП [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://w3.unece.org/SDG/ru/Indicator?id=123>.
3. Приоритет науки: почему Китай стал одним из мировых R&D-лидеров [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://issek.hse.ru/news/704062411.html>.
4. The Global Talent Competitiveness Index 2022. The Tectonics of Talent: Is the World Drifting Towards Increased Talent Inequalities? [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.insead.edu/sites/default/files/assets/dept/fr/gtci/GTCI-2022-report.pdf>.

ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО КАК ИННОВАЦИОННАЯ ФОРМА ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИИ

Довнар Р. И.

УО «Гродненский государственный медицинский университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

Ключевые слова: наука, Республика Беларусь, финансирование, государство, частный бизнес, государственно-частное партнерство.

В Республике Беларусь в настоящее время 445 организаций и предприятий выполняют научные исследования и разработки, в них задействовано более 25 тыс. работников [1]. Основная часть научного потенциала нашей республики находится в Национальной академии наук Беларуси, Министерстве промышленности, Министерстве образования, Министерстве здравоохранения, Министерстве сельского хозяйства и продовольствия, Белорусском государственном университете и концерне «Белнефтехим». Здесь сосредоточено около 72 % организаций, 82 % работников и 85 % внутренних текущих затрат на науку [1].

Расходы из республиканского бюджета на науку составляют 497,1 млн руб., или 0,29 % от валового внутреннего продукта (ВВП), а внутренние затраты на научные исследования и разработки — 813,3 млн руб., или 0,47 % от ВВП [1]. Несмотря на существенные цифры, по международным рекомендациям расходы на науку должны составлять не менее 1,00 % от ВВП страны. Так, в России этот показатель составляет 1,03 %, в Польше — 1,21 %, в Германии — 3,09 %, в США — 2,84 % [2]. Все вышесказанное свидетельствует о необходимости поиска новых методов привлечения финансирования в науку Республики Беларусь.

Несмотря на ряд крупных научных успехов, ученые Республики Беларусь продолжают встречаться с трудностями финансирования при практической реализации своих изобретений.

Современная рыночная экономика не может функционировать без эффективного взаимодействия государства и частного бизнеса. Методы и формы этого взаимодействия определяются уровнем развития рыночной экономики, национальными особенностями и состоянием государственного сектора экономики [3]. Все более желательным становится заимствование опыта функционирования коммерческих структур для совершенствования деятельности бюджетных учреждений [4]. Необходимость в партнерстве возникает, когда государству не хватает бюджетных средств для финансирования капитальных затрат на имеющиеся у него активы или когда не хватает материальных, кадровых или информационных ресурсов. Целью партнерских отношений является реализация общественно значимых проектов в широком спектре деятельности — от развития стратегически важных отраслей экономики до предоставления общественных услуг в масштабах всей страны или отдельных территорий [5].

Существующая система бюджетного финансирования здравоохранения в Республике Беларусь характеризуется низкой экономической эффективностью при организации производства социально необходимых инновационных медицинских изделий, что диктует необходимость поиска возможных альтернатив, одной из которых может быть использование механизма государственно-частного партнерства.

Цель работы — оценить перспективность использования механизма государственно-частного партнерства в финансировании научных разработок в области нанотехнологии.

Информационная база исследовательской работы основана на использовании нормативных правовых актов Республики Беларусь, данных Национального статистического комитета Республики Беларусь, актуальных аналитических обзоров, отраслевых периодических журналов, работ авторов, занимающихся изучением вопросов государственно-частного партнерства, а также результатов собственных исследований.

Медицинские изделия, в отличие от других товаров и услуг, характеризуются тем, что имеют высокий уровень потребительской ценности и социальной значимости, связанной с удовлетворением первейшей потребности человека в поддержании и улучшении здоровья, повышении качества жизни. Медицинские изделия, как правило, характеризуются высокой наукоемкостью. Они относятся к объектам пассивного спроса, к товарам экстренного приобретения, следовательно, имеют неэластичный спрос. Исходя из вышеизложенного, к особенностям развития рынка перевязочных материалов следует отнести, по мнению автора, то, что спрос будет определяться, с одной стороны, уровнем здоровья населения, с другой — возможностями медицины в данной области.

В качестве примера перспективного инновационного медицинского изделия был взят перевязочный материал — многослойная нанокompозитная повязка, предназначенная для закрытия ран [6]. Производство данного раневого покрытия было применено для расчетов по проекту финансирования с использованием государственно-частного партнерства. Предлагаемый проект предусматривает полный цикл мероприятий по организации производства социально доступной многослойной нанокompозитной повязки для жителей Гродненской области с возможным последующим внедрением на территории всей Республики Беларусь и выходом на рынки ЕАЭС. Данный проект рассчитан на 10 лет, в том числе срок создания объекта — 1 год. Предполагаемый год начала реализации проекта — 2025 г.

На основании выполненных расчетов было показано, что себестоимость материалов, необходимых для производства многокомпонентной нанокompозитной повязки размерами 10×10 см, составляет 4,2 руб. Организацию производства данного перевязочного материала будем осуществлять из расчета 200 000 повязок в год. При пятидневной рабочей неделе ежедневное производство составит 790 повязок (200 000/253), или 99 повязок за 1 ч (790/8).

Ориентировочная стоимость проекта с учетом прединвестиционных, капитальных затрат, расходов будущих периодов, процентов по кредитам, покрытия кассовых разрывов эксплуатационной деятельности и прироста чистого оборотного капитала до выхода проекта на самофинансирование составляет 247 648 руб. Источником для финансирования проекта определены собственные средства частного партнера и заемные средства банков. Капитальные затраты составляют 59 656 руб.

Общий объем дохода частного партнера должен обеспечивать ему возврат вложенных инвестиций с учетом стоимости привлеченных кредитов, получение дохода, покрывать его текущие затраты на обслуживание здания, средств производства и заработную плату персоналу.

Следует подчеркнуть, что реализация данного проекта не предусматривает бюджетного финансирования, что снимает нагрузку с местных органов государственного управления.

Выполненная оценка финансовой эффективности проекта показала его перспективность.

Таким образом:

- 1) государственно-частное партнерство является новым способом привлечения частных инвестиций в организацию производства результатов научных исследований;
- 2) перспективность данного метода подчеркивает отсутствие необходимости увеличения бюджетного финансирования;

3) внедрение проектов по модели государственно-частного партнерства способствует не только развитию научных исследований, но и стимулирует приток частных средств в сферу, которую традиционно частный капитал считает не очень прибыльной;

4) помимо частного капитала, при организации производства по данной модели происходит внедрение более эффективных методов в сравнении с государственными;

5) государственно-частное партнерство является эффективным методом финансирования производства нанокompозитных перевозочных материалов.

Список литературы:

1. Республика Беларусь. Статистический ежегодник 2022 / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; редкол.: И. В. Медведева [и др.]. — Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2022. — 374 с.

2. Беларусь и страны мира: стат. сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь; редкол.: И. В. Медведева [и др.]. — Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2020. — 369 с.

3. Лабудин, А. В. Государственно-частное партнерство в здравоохранении / А. В. Лабудин, Г. С. Галстан // Управление консультирование. — 2014. — № 6. — С. 93–96.

4. Мельникова, Н. С. Согласование интересов власти и бизнеса как элемент управления социально-экономическим развитием региона / Н. С. Мельникова // Вестн. Волгоградского гос. ун-та. Сер. 3: Экономика. Экология. — 2014. — № 2. — С. 37–43.

5. Батиевская, В. Б. Частно-государственное партнерство как механизм оптимизации ресурсной базы здравоохранения / В. Б. Батиевская // Медицина в Кузбассе. — 2013. — Т. 12, № 3. — С. 16–19.

6. Повязка комбинированная сорбционно-антисептическая: полез. модель ВУ 12964 / Р. И. Довнар, А. Ю. Васильков, С. М. Смотрин, Н. Н. Иоскевич. — Опубл. 30.08.2022.

ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ИЗ ВНЕБЮДЖЕТНЫХ ИСТОЧНИКОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ И ЗА РУБЕЖОМ

Дорощук О. В., Павлова Н. Ф., Михневич А. А., Хомченко В. В.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: научные исследования и разработки, внебюджетное финансирование, налоговые льготы, государственно-частное партнерство, эндаумент.

Уровень развития науки и технологий связан со степенью финансового обеспечения научной деятельности со стороны как государства, так и предпринимательского сектора. Если фундаментальная часть исследований в большей степени зависит от уровня государственной финансовой поддержки ввиду неочевидности и долгосрочности получаемого практического результата для достаточной заинтересованности инвесторов, то прикладные исследования и разработки из-за своей инновационности имеют гораздо большую вероятность привлечения инвестиций за счет перспективы реализации их результатов в коммерческой деятельности.

Многочисленные исследования подтверждают тот факт, что страны, в которых в структуре затрат велика доля расходов на НИОК(Т)Р и где активно привлекаются частные ресурсы, являются лидерами во многих сферах.

Финансирование из внебюджетных источников является альтернативой бюджетному финансированию, закреплённое в нормативном правовом массиве Республики Беларусь, и используется при выполнении научных исследований и разработок в рамках государственных программ научных исследований, научно-технических программ и государственных программ. Так, в соответствии с законодательством доля внебюджетного финансирования задания, выполняемого в рамках научно-технических программ, должна составлять не менее 50 % от общего объема финансирования (за исключением заданий, выполняемых в рамках социально значимых программ и программ, направленных на обеспечение национальной безопасности), в рамках государственных программ научных исследований — не менее 15 % [1, 2].

Основным источником внебюджетного финансирования в данных случаях выступают собственные средства организаций — исполнителей заданий и (или) собственные средства организаций — изготовителей вновь освоенной продукции. Однако ввиду различного рода причин не все организации, в частности бюджетные научные организации, имеют финансовую возможность вложить собственные средства для выполнения заданий в объемах, предусмотренных проектами на стадии выполнения НИОК(Т)Р, что свидетельствует о необходимости привлечения частного капитала.

Анализ литературных источников показал, что в зарубежных странах наиболее распространены следующие способы привлечения внебюджетных средств для финансирования научных исследований и разработок: налоговые льготы и преференции, государственно-частное партнерство и фонд целевого капитала (эндаумент).

Налоговые льготы и преференции в развитых странах являются ключевым механизмом стимулирования научной и инновационной активности предприятий. В условиях международной конкуренции многие страны путем совершенствования налогового режима стараются привлечь на свои территории передовые исследовательские лаборатории и наукоемкие предприятия. Наиболее популярными налоговыми льготами являются льготы по схеме компенсации затрат на расходы — налоговые вычеты и налоговые кредиты. Распространенной формой налогового стимулирования исследований и разработок также выступает вычет на сумму расходов по оплате труда [3], при этом налоговые преференции значительно снижают издержки, что способствует увеличению расходов на научные исследования и разработки. В случае инвестиций в научные исследования, не приносящие существенные частные выгоды, налоговые стимулы перестают действовать, и тогда инвестиции в НИОК(Т)Р должны осуществляться за счет средств бюджета или грантовой поддержки.

Ко второму типу льгот, менее распространенному в зарубежной практике, относятся пониженные ставки и освобождение от налогов для доходов от интеллектуальной собственности [4].

В Российской Федерации к числу мер налогового стимулирования налогоплательщиков, осуществляющих НИОК(Т)Р, в рамках общего налогово-правового преференциального режима относятся: инвестиционный налоговый кредит, налоговые освобождения от уплаты налога на добавленную стоимость и от налога на прибыль организаций, налог на имущество организации и инвестиционный налоговый вычет. Большая часть существующих налоговых льгот, стимулирующих инновационную деятельность, предоставляется на первых этапах инновационной деятельности (научные исследования, разработки, опытно-конструкторские работы), и фактически отсутствуют меры, направленные на стимулирование внедрения результатов НИОК(Т)Р и потребление продуктовых и технологических инноваций [3, 5].

Анализ действующего законодательства Республики Беларусь показал, что в нашей стране практически все нормы налогового законодательства совпадают с российскими нормами, за исключением предоставления организациям инвестиционного налогового кредита. По мнению отечественных ученых, в настоящее время основной упор в льготах необходимо сделать на стадию коммерциализации, что послужит стимулом для привлечения бизнеса к инвестированию научных исследований и разработок [6].

Вторым широко используемым в мировой практике инструментом привлечения внебюджетных средств для проведения научных исследований и разработок является государственно-частное партнерство, которое активнее всего развито в США и некоторых европейских странах. Зарубежные авторы выделяют две основные модели государственно-частного партнерства в научно-исследовательской сфере: модель пула (представляет собой долгосрочное партнерство) и модель обмена (реализуется в рамках определенного проекта) [7, 8].

В последние годы в Российской Федерации накоплен положительный опыт реализации проектов государственно-частного взаимодействия во многих сферах, и наибольший их объем относится к строительству объектов жилищно-коммунального хозяйства, железнодорожных и автомобильных дорог, а также объектов социальной сферы. Однако в сфере науки государственно-частное партнерство находится на начальном этапе развития, и на данный момент не заключено ни одного соответствующего соглашения. По мнению российских исследователей, путем решения данной проблемы может послужить внесение изменений в действующее законодательство в части признания за объектами науки (объектами, предназначенными для научной и/или научно-технической деятельности) статуса самостоятельного объекта концессионного соглашения и соглашения о государственно-частном партнерстве. По мнению некоторых российских ученых, значение государственно-частного партнерства для сферы высшего образования и науки в ближайшие годы будет возрастать и в скором времени из инструмента решения оперативных задач (реконструкция здания университета, строительство и эксплуатация общежитий, медицинских объектов и др.) может превратиться в большей степени в механизм решения задач стратегических [9–12].

В Республике Беларусь принят Закон Республики Беларусь от 30 декабря 2015 г. № 345-З «О государственно-частном партнерстве», в который последние изменения были внесены Законом Республики

Беларусь от 18 июля 2022 г. № 194-З «Об изменении Закона Республики Беларусь “О государственно-частном партнерстве”» [13]. Государственным партнером в соответствии с законом № 345-З является Республика Беларусь, от имени которой выступают уполномоченные Президентом Республики Беларусь либо Советом Министров Республики Беларусь государственные органы или иные государственные организации, административно-территориальные единицы (от их лица выступают уполномоченные местными советами депутатов соответствующие местные исполнительные и распорядительные органы), а частным партнером выступает коммерческая организация, созданная в соответствии с законодательством Республики Беларусь (за исключением государственных унитарных предприятий, государственных объединений, а также хозяйственных обществ, более 50 % акций (долей в уставном фонде) которых принадлежит Республике Беларусь либо ее административно-территориальной единице), либо индивидуальный предприниматель Республики Беларусь, с которыми заключено соглашение о государственно-частном партнерстве.

Одной из основных задач государственно-частного партнерства является развитие инновационной деятельности, наукоемких производств. В свою очередь, государственно-частное партнерство может осуществляться в отношении объектов инфраструктуры в сферах научной и научно-технической деятельности [14]. Однако, несмотря на заложенные в законодательстве основы для развития государственно-частного партнерства, данное направление партнерства государства и бизнеса в научной сфере находится на начальном этапе развития и требует дополнительной нормативно-правовой регламентации с закреплением подробного механизма практической реализации.

Еще одним широко используемым инструментом привлечения внебюджетного финансирования в странах дальнего зарубежья является привлечение частных инвестиций через организацию научной деятельности в секторе высшего образования. Эндаумент выступает в качестве основного института партнерства науки, образования и бизнеса на основе социальных инвестиций — безвозмездно полученного целевого капитала, находящегося в собственности образовательных и научных учреждений.

Данный инструмент наиболее распространен в США, где создано и функционирует порядка 1000 эндаумент-фондов в образовательных и научных организациях, которые позволяют формировать ресурсную базу для поддержки фундаментальных исследований в университетах [15, 16]. Такой принцип финансирования позволяет интегрировать интересы коммерческих и образовательных организаций в подготовке высококвалифицированных специалистов, использовании информации, полученной научно-преподавательским составом образовательных организаций, которые, в свою очередь, получают инвестиционные ресурсы для финансирования своей деятельности, включая научную, и возможность трудоустройства выпускников. Институт эндаумента при этом может быть успешен только в странах, где для привлечения частного сектора к инвестированию применяются существенные налоговые льготы.

В Российской Федерации сформированы основы законодательной базы функционирования эндаументов, а также необходимой инфраструктуры. Среди государственных университетов по величине эндаументов лидируют Московский государственный институт международных отношений Министерства иностранных дел Российской Федерации, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» и Санкт-Петербургский государственный университет. В настоящее время российские эндаумент-фонды нацелены на инновационное развитие фундаментальной и прикладной науки, а также на качественное технологическое обновление и преобразование системы подготовки специалистов. Фонды активно включаются в программу инновационного развития регионов своего базирования. Однако российские управляющие компании имеют небольшой опыт управления средствами эндаументов, причем треть из них имеет в управлении лишь один фонд целевого капитала. По мнению российских исследователей, дальнейшее развитие эндаумента как института социальных инвестиций требует совершенствования сложившейся системы взаимодействия между государством, обществом и бизнесом [15, 17].

В Республике Беларусь институт эндаумента в настоящее время не сформирован, при этом его создание рассматривается как один из способов увеличения внебюджетного финансирования вузов. Для развития данного института в первую очередь необходимо разработать закон о целевом капитале, который смог бы учесть мировую практику и опыт Российской Федерации, а также существующие налоговую и в целом правовую системы Беларуси.

Список литературы:

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15 сентября 2010 г. № 1326 «О некоторых вопросах финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 27 июля 2020 г. № 438 «О перечне государственных программ научных исследований на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
3. Седаш, Т. Н. Использование зарубежного опыта налогового стимулирования инноваций в России / Т. Н. Седаш, Е. Б. Тютюкина // *Finance and Credit*. — 2018. — Vol. 24, iss. 48. — P. 2863–2875.
4. Миндели, Л. Э. Зарубежный опыт финансирования науки и возможности его использования в России / Л. Э. Миндели, С. И. Черных. — М.: ИПРАН РАН, 2017. — 72 с. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://www.issras.ru/publication/b1/Chem2017.pdf>. — Дата доступа: 14.02.2023.
5. Шинкарева, О. В. Налоговые льготы как стимул вложений в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы / О. В. Шинкарева, О. В. Карабанова // *Вестник МГПУ. Серия «Экономика»*. — 2021. — С. 53–62.
6. Конакбаев, А. Г. Сравнительная оценка эффективности государственного и частного финансирования науки в Казахстане и Беларуси / А. Г. Конакбаев, Ю. В. Криворотько // *Каржы — финансы*. — 2020. — № 1–2 (47–48). — С. 97–110.
7. Руффина, П. Б. Научная и инновационная политика во Франции / П. Б. Руффина [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://foresight-journal.hse.ru/data/2010/12/31/1208183210/ruffini.pdf>. — Дата доступа: 11.02.2023.
8. Дагаев, А. А. Инновации в государственном управлении / А. А. Дагаев // *Государственное администрирование и государственная служба: вчера, сегодня, завтра в условиях электронного правительства и цифровой экономики: сб. науч. ст.; общ. ред. В. Л. Макарова, ред. англ. яз. Е. В. Нестеренко*. — М.: МАКС Пресс, 2019. — С. 115–124.
9. Борисова, Л. А. Основные формы и модели реализации проектов государственно-частного партнерства / Л. А. Борисова, Ф. Н. Исмаилова // *УЭПС: управление, экономика, политика и социология*. — 2018. — С. 3–9.
10. Фирсова, Е. А. Государственно-частное партнерство в реализации национальных проектов России / Е. А. Фирсова, В. А. Куликов [Электронный ресурс] // *Вестник Московской международной высшей школы бизнеса МИРБИС*. — 2019. — № 4. — С. 24–30. DOI: <https://doi.org/10.25634/MIRBIS.2019.4.3>.
11. Егоров, Е. В. Правовое регулирование государственно-частного партнерства в России и за рубежом / Е. В. Егоров, И. С. Минина // *Государственное управление. Электронный вестник*. — 2018. — Вып. 68. — С. 294–310.
12. Килинкар, В. В. Государственно-частное партнерство в сфере высшего образования и науки в России / В. В. Килинкар // *Вестник Санкт-Петербургского университета. Право*. — 2019. — Т. 10, вып. 2. — С. 210–225. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu14.2019.202>.
13. Об изменении Закона Республики Беларусь «О государственно-частном партнерстве» [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 18 июля 2022 г. № 194-З // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
14. О государственно-частном партнерстве [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 30 декабря 2015 г. № 345-З: в ред. Закона Респ. Беларусь от 18.07.2022 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
15. Савченко, П. В. Эндаумент как институт социальных инвестиций / П. В. Савченко, М. Н. Федорова, А. А. Шлихтер [Электронный ресурс] // *Вестник Института экономики РАН*. — 2015. — № 2. — С. 52–63. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/endaument-kak-institut-sotsialnyh-investitsiy>. — Дата доступа: 18.09.2023.
16. Кафанова, А. В. Привлечение внебюджетных средств в высшее образование / А. В. Кафанова [Электронный ресурс] // *Новые финансовые инструменты* // *Научные записки молодых исследователей*. — 2014. — № 4. — С. 32–39. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/privlechenie-vnebyudzhetyh-sredstv-v-vysshee-obrazovanie-novye-finansovye-instrumenty>. — Дата доступа: 14.02.2023.
17. Климанов, В. В. Эндаументы в России: состояние и перспективы: аналитический доклад / В. В. Климанов, С. М. Казакова / АНО «Институт реформирования общественных финансов». — М.: Благотворительный фонд Владимира Потанина, 2022. — 31 с.

ВЕНЧУРНОЕ ФИНАНСИРОВАНИЕ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Коржицкий Д. Л.

Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: венчурное финансирование, инвестиции, рынок венчурного финансирования, Белорусский инновационный фонд.

Устойчивое и долгосрочное развитие страны зависит в большей степени не от ее ресурсного потенциала, а от инновационной активности реального сектора экономики, при этом финансирование инновационной деятельности, осуществляемое в том числе и путем венчурного финансирования, является одним из наиболее эффективных механизмов ускорения процессов качественных трансформаций в экономике.

В современных условиях формирование инновационной экономики является приоритетной задачей развития Республики Беларусь в части развития венчурной экосистемы с учетом лучших международных практик и принципов государственно-частного партнерства, которая отражается в Программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. [1].

Сегодня Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь (ГКНТ) ведет активную работу по совершенствованию законодательства, обеспечивающего правовое регулирование венчурной деятельности.

Разработан проект указа, предусматривающий предоставление права Белорусскому инновационному фонду (Белинфонд) финансировать инновационные и венчурные проекты, используя нормы английского права, апробированные в нашей стране на резидентах Парка высоких технологий. В случае их успешного применения Белинфондом нормы могут быть распространены и на других участников инвестиционной деятельности.

Белинфонду и венчурным организациям, созданным с его участием, может быть предоставлено право заключать договоры конвертируемого займа, соглашения о предоставлении опциона на заключение договора, опционного договора, соглашения о возмещении имущественных потерь, а также возможность исполнять и прекращать обязательства по этим договорам (соглашениям), право требовать предоставления безотзывных доверенностей и прочее. Такие права были ранее предоставлены Декретом Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики» резидентам Парка высоких технологий [2]. Рассматривается также возможность финансирования посредством внесения вкладов в уставный фонд хозяйственных обществ.

Нельзя обойти вниманием тот факт, что применение механизмов такого финансирования связано с рядом сложностей, так как их использование свойственно для организаций частной формы собственности и затруднительно для государственных организаций. Это обусловлено особенностями венчурных инвестиций, связанных с выходом инвестора из компании, а также сокращением в стране количества частных инвесторов, готовых финансировать венчурные проекты и стартапы на поздней стадии [3].

Для венчурного финансирования может быть использован институт квалифицированного инвестора и новых видов облигационных инструментов — депозитарных и структурных облигаций, введение которых предусмотрено Законом от 18 июля 2022 г. № 197-3 «Об изменении законов по вопросам рынка ценных бумаг» [4].

В рамках сотрудничества ПРООН с ГКНТ и Белинфондом по развитию венчурной экосистемы Республики Беларусь по итогам проведенных исследований в 2022–2023 гг. отмечено, что сегодня в республике создан фундамент для развития нормативно-правовой базы, регулирующей венчурное финансирование: созданы специальные правовые режимы и территории со льготными условиями осуществления деятельности, активно развивается нормативно-правовая база по поддержке научной и иной инновационной деятельности, постепенно внедряются распространенные институты английского права. Однако назвать законодательную базу, регулирующую венчурное финансирование и его механизмы, обширной нельзя.

Мировой рынок венчурных инвестиций на современном этапе является быстрорастущим и в долгосрочной перспективе по своим темпам прироста значительно превзойдет рост мировой экономики. Венчурные инвестиции долгое время являются самыми высокодоходными способами инвестирования.

Так, согласно данным исследования Allied Market Research, объем мирового рынка венчурных инвестиций в 2021 г. оценивался в 173,5 млрд долл. США. Ожидается, что к 2031 г. данный рынок достигнет

1068,5 млрд долл. США при среднегодовом темпе прироста на уровне 20,1 %. В то же время, по данным МВФ, среднегодовой темп прироста мирового ВВП не будет превышать 6,0 % в рассматриваемый период.

Следует отметить, что, исходя из анализа данных 2021 г., среди стран Евразии наибольший объем венчурных инвестиций в национальную экономику привлекают страны Северной Европы (согласно классификации ООН), а именно Швеция (771 долл. США в расчете на душу населения), Эстония (715 долл. США), Великобритания (520 долл. США), Дания (339 долл. США) и Норвегия (333 долл. США).

Характерной особенностью практически для всех стран является активное участие государства в формировании инфраструктуры инноваций как в виде регулятора (создающего налоговые режимы и законодательные условия взаимодействия между участниками, инфраструктуру для развития стартапов), так и в качестве инвестора (учредителя венчурных фондов, организатора государственно-частного партнерства).

Например, в Эстонии на протяжении более 10 лет государство обеспечивает около 60 % капитала венчурных фондов, причем в 2021 г. 40 % из этого капитала стало привлекаться из пенсионных фондов.

Для успешного развития венчурных экосистем, когда из 100 проектов со стадии идеи до создания корпорации на 5–7-летнем горизонте должен доходить хотя бы 1 проект, необходимо наличие всех участников рынка венчурных инвестиций: частных и государственных инвестиционных/венчурных фондов, корпоративных венчурных фондов, бизнес-ангелов, фандрайзинговых платформ, акселераторов, инкубаторов, технопарков и центров трансфера технологий.

На данный момент в Беларуси осталось незначительное количество бизнес-ангелов (в 2017–2019 гг. они осуществляли около 50 % венчурных инвестиций; в Финляндии их более 600), несколько акселераторов (в Сингапуре их более 200), один венчурный фонд (в Эстонии их более 100), полностью отсутствуют корпоративные венчурные фонды и фандрайзинговые платформы (в России даже средние промышленные предприятия организуют корпоративные венчурные фонды для внедрения инноваций) [5].

В 2022 г. ПРООН провело анкетирование среди 133 организаций различных форм собственности и сфер деятельности: от IT и робототехники до авиастроения и промышленности строительных материалов. Наибольшую долю среди респондентов при этом заняли компании тяжелой промышленности (25,0 %) и IT (21,4 %). Далее по 14,3 % составляют компании легкой промышленности и компании, осуществляющие научные исследования и разработки. Необходимо отметить, что среди организаций-респондентов машиностроительные компании составляют 10,7 %, компании химической промышленности — 7,2 % и компании, работающие в сфере фармацевтики и биотехнологий, — 7,1 %.

64,3 % респондентов отметили, что выпускали новые услуги и продукты на рынок в течение последних 2 лет. 14,3 % респондентов заявили, что в этот период осуществляли процессные инновации.

В отношении используемых для финансирования своей деятельности источников исследования показали следующее:

- 78,6 % компаний-респондентов отметили кредиты;
- по 35,7 % — средства собственников и государственное финансирование;
- 17,9 % — средств венчурных фондов;
- по 3,6 % — токены, ценные бумаги, средства бизнес-ангелов.

Следует отметить, что респонденты отмечали необходимость в дополнительном финансировании, которое вероятнее всего направили бы на реализацию инновационных проектов, выпуск инновационных продуктов и R&D (более 80 % ответов). Дополнительное финансирование на приобретение основных средств и модернизацию направили бы только 53,6 % респондентов, на пополнение оборотных средств и масштабирование бизнеса — 35,7 %, на доработку текущего инновационного продукта/услуги — также 35,7 %.

Наиболее популярные ответы респондентов в отношении направлений, на которые их компании используют или использовали бы дополнительное финансирование, %



В качестве предложений по совершенствованию венчурной экосистемы 68,0 % респондентов отметили потребность в увеличении объемов и льготированию процентной ставки по предоставляемым

на реализацию инновационных проектов кредитов и займов. В то же время 64,0 % компаний-респондентов нуждаются в компенсации части стоимости оборудования, используемого для реализации инновационного проекта. Каждый пятый респондент нуждается в активном стимулировании развития рынка ценных бумаг (21,4 %). Внедрение норм международного права в сфере венчурного финансирования необходимо для 17,9 % участников опроса, при этом ни один респондент не отметил достаточную развитость венчурной (инновационной) экосистемы республики. В свою очередь, это свидетельствует о необходимости активных изменений государственной политики, направленной на поддержку инновационного развития национальных компаний.

Наиболее популярные ответы респондентов в отношении направлений, которые существенно бы помогли развитию инновационной (венчурной) экосистемы в Республике Беларусь



Большинство институтов, используемых для венчурного финансирования, доступны только для резидентов ПВТ, а некоторые не предусмотрены законодательством вовсе: tag along/drag along, пут-опцион / колл-опцион, гарантии и заверения об обстоятельствах, обязательство возмещения убытков и иные.

Вместе с тем относительно возможности применения классического опциона в белорусских реалиях возможно применение на практике базирующихся на белорусском праве «аналогов». Одним из таких аналогов является включение в договор купли-продажи доли отлагательного условия, в случае наступления которого исполняется договор.

Имплементация отлагательного условия в основной договор заменяет собой отдельное соглашение об опционе. Формулировка такого отлагательного условия будет совпадать с формулировкой условий опциона (если бы он был заключен) в отношении перечня обстоятельств, при наступлении которых опцион может быть реализован.

Другим вариантом аналога опциона в рамках белорусского законодательства может являться заключение предварительного договора в соответствии с Гражданским кодексом. В таком предварительном договоре фиксируется обязательство заключить основной договор в будущем, а также перечень условий, которые должны быть выполнены в обязательном порядке до заключения основного договора.

Для обеспечения контроля инвестора за решением ряда вопросов также может быть установлено его право вето, то есть инвестору может быть представлено право заблокировать принятие решения по вопросу: без его голоса «за» решение не может быть принято.

Обеспечить блокировку принятия определенных решений можно через закрепление исключительной компетенции общего собрания участников по конкретному вопросу и определение квалифициро-

ванного большинства голосов для принятия решения таким образом, чтобы в него обязательно входил участник, право вето которого обеспечивается. Реализовать такой подход позволяют нормы Закона «О хозяйственных обществах».

Что же касается заверения об обстоятельствах и возмещения потерь, то, несмотря на отсутствие прямого законодательного закрепления, такие положения также часто встречаются в заключаемых договорах. В качестве последствий нарушения заверений в таких договорах можно предусмотреть стандартные и закрепленные в Гражданском кодексе правовые механизмы в виде выплаты неустойки, компенсации убытков либо право стороны, получившей недостоверное заверение, отказаться от договора в одностороннем порядке.

Кроме того, в случае предоставления недостоверных заверений сторона, получившая такие заверения, вправе обратиться в суд с требованием о признании сделки недействительной как заключенной под влиянием обмана или заблуждения.

Порядок осуществления права участника компании на преимущественную покупку доли участника регулируется Гражданским кодексом и законом о хозяйственных обществах и может быть дополнительно урегулирован в уставе организации.

Следует отметить, что в отношении уже введенных и доступных институтов нет достаточной судебной практики, что снижает для инвесторов прогнозируемость защиты их интересов в суде.

В этой связи инвесторы, желающие максимально защитить свои экономические интересы, как правило, делают выбор в пользу иных юрисдикций и зачастую используют предсказуемое англо-саксонское право, дающее обширный перечень инструментов, чтобы защитить свои интересы и капитал [7].

В целом можно выделить следующие направления по совершенствованию национальной системы венчурного финансирования:

1. Стимулирование создания и развития участников инновационной деятельности за счет расширения перечня координаторов (заказчиков) инновационных проектов со стороны государства, стимулирование развития программ по акселерации стартапов и т. д.
2. Совершенствование действующих и внедрение новых инструментов финансирования за счет совершенствования системы трансфера технологий, определения направлений для грантовой поддержки и т. д.
3. Разработка правовых норм для развития инструментов структурирования венчурных сделок за счет расширения сферы применения международных инструментов структурирования инвестиционных сделок.
4. Совершенствование методик оценки и отбора инновационных проектов за счет совершенствования способов оценки рыночной составляющей инновационных проектов, деловой репутации исполнителей, учета отраслевых особенностей проектов, сокращения времени на оценку и принятия решения о выделении средств.

Список литературы:

1. Указ Президента Республики Беларусь от 29 июля 2021 г. № 292 (ред. от 23.06.2023) «Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/208503/%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20292?searchKey=w7wy&searchPosition=1#M100001>. — Дата доступа: 20.10.2023.
2. Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 (ред. от 18.03.2021) «О развитии цифровой экономики» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/194469/#M100489>. — Дата доступа: 20.10.2023.
3. Интервью. Сергей Шлычков «Как в Беларуси поддерживают инновации» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.belta.by/interview/view/kak-v-belarusi-podderzhivajut-innovatsii-8554/>. — Дата доступа: 20.10.2023.
4. Закон Республики Беларусь от 18 июля 2022 г. № 197-3 (ред. от 09.12.2022) «Об изменении законов по вопросам рынка ценных бумаг» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ilex-private.ilex.by/view-document/BELAW/203543/%D0%BE%D1%82%2018%20%D0%B8%D1%8E%D0%BB%D1%8F%202022%20%D0%B3%D0%BE%D0%B4%D0%B0%20E2%84%96%20197-3?searchKey=wlh9&searchPosition=1#M100001>. — Дата доступа: 20.10.2023.
5. Анализ стратегических документов и законодательства Республики Беларусь в сфере венчурной деятельности и венчурного финансирования // ЗАО «Инвестиционная компания «ЮНИТЕР». — Минск, 2022.
6. Исследование экспертов ASER при поддержке ПРООН.
7. Судебная практика и особенности применения базовых инструментов и условий M&A сделок в Республике Беларусь. — REVERA, 2022.

О КОНЦЕПЦИИ ОТБОРА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ФИНАНСИРОВАНИЯ ЗА СЧЕТ ИННОВАЦИОННЫХ ФОНДОВ В РАМКАХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Косовский А. А.

г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: инновационное развитие, инновационный проект, инновационный фонд, государственная программа.

В целях создания условий для государственной финансовой поддержки развития инновационной деятельности в Республике Беларусь за счет отчислений в размере 10 % от налога на прибыль, уплачиваемого в соответствующий бюджет (республиканский или местный), формируются инновационные фонды: республиканский централизованный инновационный фонд (РЦИФ) и местные инновационные фонды (МИФ). Распорядителями средств РЦИФ является Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь, а МИФ — облисполкомы и Минский горисполком. Ежегодный объем средств инновационных фондов варьируется в размере 400–500 млн руб.

С принятием в 2016 г. изменений в Указ Президента Республики Беларусь от 7 августа 2012 г. № 357 «О порядке формирования и использования средств инновационных фондов» значительно ужесточены направления использования средств инновационных фондов, в том числе на финансирование за счет данных фондов инновационных проектов. Согласно указу, финансирование инновационных проектов за счет средств инновационных фондов осуществляется при условии их одновременного соответствия трем критериям, которые кратко назовем следующим образом:

- экономическая эффективность — организация технологического процесса, обеспечивающего средний уровень добавленной стоимости на одного работающего, аналогичный уровню Европейского союза по соответствующему виду экономической деятельности либо превышающий этот уровень;
- экспортная ориентированность — превышение экспорта над импортом;
- инновационность — создание и внедрение новых технологий и (или) производство новой для Республики Беларусь и (или) мировой экономики продукции.

Данные критерии являются вполне логичными и коррелируют с данными Евростата, по статистике которого чем выше уровень технологичности производства по виду экономической деятельности, тем выше уровень добавленной стоимости на одного работающего. Например, валовая добавленная стоимость в расчете на одного занятого в производстве основных фармацевтических продуктов и препаратов — около 180 тыс. евро, в растениеводстве и животноводстве, охоте и предоставлении услуг в этих областях — лишь 16 тыс. евро. Не вызывает сомнения тезис, что если товар имеет высокий уровень инновационности, то он будет востребован не только на внутреннем, но и на внешних рынках. В целом уровень инновационности как качественный критерий и подтверждается количественными критериями экономической эффективности и экспортной ориентированности.

Наиболее актуальной стала задача по формированию эффективного механизма (методики) выбора инновационных проектов для финансирования за счет средств инновационных фондов в рамках государственных программ инновационного развития (ГПИР). Однако в основополагающем труде В. Н. Шимова и Л. М. Крюкова «Инновационное развитие экономики Беларуси: движущие силы и национальные приоритеты» должного внимания данному вопросу не уделено, при этом в настоящее время в соответствии с законодательством выбор таких проектов осуществляется на основе открытого конкурсного отбора: для финансирования за счет средств РЦИФ — комиссией при ГКНТ, за счет средств МИФ — комиссиями при облисполкомах и Мингорисполкоме.

С принятием изменений в указ Президента Республики Беларусь от 7 августа 2012 г. № 357 в 2016 г. у ГПИР появился свой целевой источник финансирования ее мероприятий — инновационные фонды. Ядром мероприятий данной программы являются мероприятия по реализации важнейших для республики инновационных проектов, при этом целью ГПИР на 2021–2025 гг. является достижение Республикой Беларусь уровня инновационного развития стран-лидеров в регионе Восточной Европы на основе реализации интеллектуального потенциала белорусской нации¹. Основным количественным критерием

¹ Указ Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы».

оценки достижения данной цели, на наш взгляд, является прирост одного из показателей валового продукта (валового или чистого) от мероприятий данной программы, одним из экономических ресурсов реализации которых являются средства инновационных фондов, при этом наиболее подходящим критерием для оценки степени достижения цели является не показатель валового внутреннего продукта (ВВП), как предложил А. Г. Шумилин [1], а показатель чистого внутреннего продукта (ЧВП), так как именно последний «очищен» от потребленного при производстве валового продукта капитала и отражает суммарный доход общества. Такое «очищение» необходимо в связи с тем, что потребляемый капитал при реализации инновационного проекта представляет собой в основном импортное высокотехнологическое оборудование, и процесс амортизации лишь восстанавливает ту стоимость, которая была ранее отдана иностранному государству в счет уплаты этого оборудования. Поэтому же если рассматривать вклад проекта в ВВП не только после выхода на проектную мощность, а с начала его реализации (то есть за весь срок реализации проекта), то положительный поток части валовой добавленной стоимости (ВДС) в форме амортизации оборудования за весь срок реализации проекта по модулю лишь сравняется с отрицательным потоком импорта при приобретении этого зарубежного оборудования. Таким образом, вклад амортизации оборудования в ВДС (а это достаточно значительная часть ВДС для любого предприятия) и, соответственно, в ВВП за весь срок реализации типичного инновационного проекта равен нулю. Так как ЧВП есть ВВП за вычетом амортизационных отчислений, то более объективной оценкой эффекта от инновационного проекта будет не ВВП, а ЧВП. На макроуровне (уровне предприятия) ЧВП есть чистая добавленная стоимость (ЧДС).

Таким образом, в рамках достижения цели ГПИР решается следующая классическая экономическая задача: каким образом распределить среди инновационных проектов выделенные на реализацию ГПИР ограниченные финансовые средства инновационных фондов, чтобы достичь максимального прироста ЧВП, или в математической форме:

$$\begin{cases} \Delta \text{ЧВП} \rightarrow \max \\ R \leq G \end{cases}, \quad (1)$$

где $\Delta \text{ЧВП}$ — прирост ЧВП;

R — объем ресурсов;

G — объем инновационных фондов, выделенных для реализации инновационных проектов ГПИР.

Модель (1) имеет концептуальный характер, так как не детализирует фактор времени.

Исходя из вышеизложенного, рассматриваемая методика должна являться решением модели (1). Если методика будет решать отличную от (1) задачу, то она не будет реализовывать цель ГПИР. Так, Р. В. Веко [2, с. 4] предложил распределять объем господдержки между проектами на основе сопоставления прогнозируемых налоговых поступлений от реализации проекта и требуемых объемов его финансирования из инновационных фондов. Однако такой подход позволяет достигать не цель ГПИР, а решает задачу максимизации налогов. Он также не реализуем на практике, так как проекты с высоким уровнем инновационности имеют наибольшие льготы по налогам.

Идея алгоритма предлагаемой автором методики заключается в решении модели (1) при помощи универсального принципа экономической оптимальности при распределении любого экономического ресурса между альтернативными вариантами его использования для достижения максимального эффекта. Так, П. Самуэльсон пишет: «Все это относится отнюдь не только лишь к расходованию денег. Предположим, вы располагаете ограниченным временем для подготовки к экзаменам. Как вы распределите свое время, если у вас отсутствует творческая жилка и вам нужно получить лишь максимальный средний балл?.. Вы должны переключаться с истории на химию, с немецкого языка на экономику до тех пор, пока не получите одинаковую предельную выгоду в баллах от последней минуты, затраченной на каждый предмет... Наше правило равновесия — это не только закон экономики, это закон самой логики» [3, с. 29].

Таким образом, распределение средств инновационных фондов между инновационными проектами будет давать максимальный прирост ЧВП, если каждая последующая предельная единица ресурсов (в нашем случае — 1 руб. инновационных фондов) будет вложен в проект, дающий максимальный удельный прирост ЧВП на 1 руб. инновационных фондов, или в математической форме:

$$K_i = \frac{\Delta \text{ЧВП}_i}{G_i} \rightarrow \max, \quad (2)$$

где K_i — критерий методики, выражающий прирост ЧВП на 1 руб. (доллар и т. д.) инновационных фондов (или в целом средств республиканского бюджета) для i -го инновационного проекта;

Δ ЧВП_{*i*} — прирост ЧВП для *i*-го инновационного проекта;

G_i — суммарный объем господдержки за счет инновационных фондов (или в целом средств республиканского бюджета) для *i*-го инновационного проекта.

Приведенная выше концепция выбора инновационных проектов для финансирования за счет инновационных фондов в рамках государственных программ инновационного развития позволяет максимизировать ЧВП при заданном объеме финансовых ресурсов господдержки.

Список литературы:

1. Шумилин, А. Г. Методические подходы к распределению средств республиканского централизованного инновационного фонда / А. Г. Шумилин // Новости науки и технологий. — 2016. — № 2. — С. 3–6.
2. Веко, Р. В. Формы и инструменты стимулирования инновационного развития промышленности на региональном уровне: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05; БГЭУ. — Минск, 2018. — 20 с.
3. Самуэльсон, П. Экономика / П. Самуэльсон. — М.: НПО «Алгон», ВНИИСИ «Машиностроение», 1993. — 416 с. — 2 т.

АНАЛИЗ ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУКИ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Миралиев К. Х., Саидмуродзода Ш.

ГУ «Национальный патентно-информационный центр»
Министерства экономического развития и торговли Республики Таджикистан,
г. Душанбе, Республика Таджикистан

Ключевые слова: финансирование, наука, научно-исследовательский, бюджет, затраты, анализ, ВВП, программы, проекты, экспертиза, средства.

Республика Таджикистан уделяет особое внимание развитию науки, научно-исследовательской и инновационной сферам. Развитие науки, научных исследований в целом ориентировано на решение стратегических задач, создание платформы и условий для качественного роста отраслей экономики страны.

Научно-технический потенциал Республики Таджикистан состоит из совокупности научных кадров, финансирования, информационных ресурсов, находящихся в распоряжении государства, а также уровня структуры институтов и ведомств, контролирующих и обеспечивающих отрасль науки. В последние годы одним из основных направлений политики нашей республики является стимулирование и техническая поддержка научно-инновационной деятельности. Развитие научно-инновационной деятельности без достаточного уровня финансирования науки, без поддержки научного потенциала, изучения и анализа развития отраслей экономики невозможно.

В 2021 г. в научном секторе страны действовало 81 академическое и отраслевое научно-исследовательское учреждение. Научные исследования проводятся в более чем 40 учреждениях высшего образования и филиалах. Число научных сотрудников и специалистов, непосредственно занятых научно-исследовательской деятельностью, в стране выросло: в 2021 г. среднегодовой рост составил 3,1 %. Средний уровень заработной платы в системе науки страны в 2021 г. только приблизился к среднему уровню по стране, что пока слабо стимулирует качество научных исследований.

Система финансирования научных исследований представляет собой целый комплекс правовых, финансовых и административных мер, направленных на создание эффективной инфраструктуры, позволяющей проводить с высокой результативностью как фундаментальные научные исследования, так и прикладные опытно-конструкторские работы [1]. В Республике Таджикистан основными источниками финансирования являются средства государственного бюджета.

Анализ финансовых средств, выделенных на науку из госбюджета (рис. 1), показывает, что расходы на науку ежегодно увеличиваются, однако по этому показателю с учетом инфляции сложно оценить развитие уровня финансового обеспечения науки в целом.

Одним из основных показателей, с помощью которого можно определять процесс развития науки, является доля затрат на науку в ВВП страны. В Республике Таджикистан анализ доли затрат на науку показывает, что за последние 10 лет она практически не изменилась и составляла в среднем 0,11 %. Были незначительные колебания: например, в 2011 г. она составляла 0,12 %, в 2017 и 2018 гг. — 0,09 %. В 2020 г. доля затрат на науку в ВВП составляла 0,10 %; по сравнению с 2010 г., этот показатель уменьшился на 10 %.

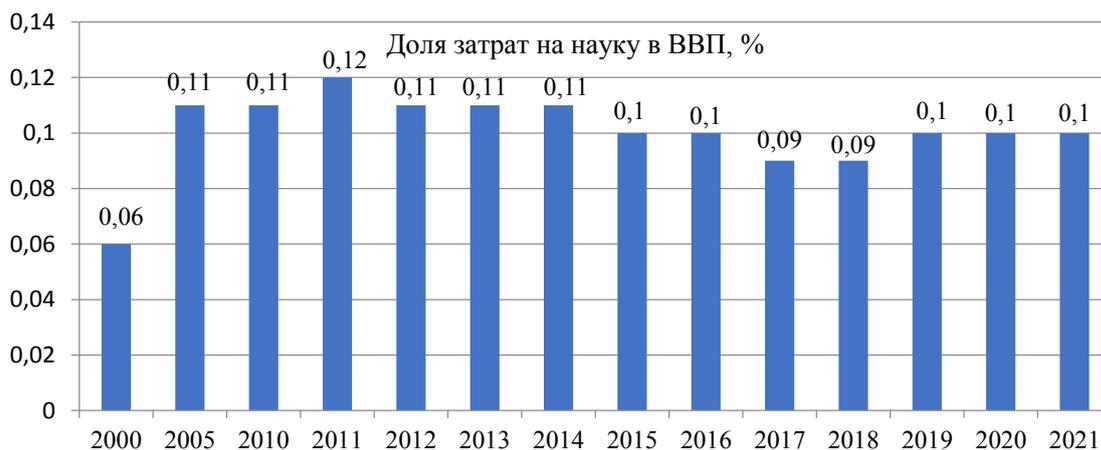


Рис. 1. Динамика изменения доли затрат на науку

Анализ данных затрат на науку позволяет сделать вывод, что за последние годы доля затрат на науку в ВВП является недостаточной, и она не превышает 0,11 %, хотя в других странах этот показатель достигает 6,0 %.

Существует пороговое значение доли затрат на науку в ВВП: если доля затрат на науку в ВВП составляет меньше 1,0 %, то это будет влиять на научную безопасность страны. Отсюда можно сделать вывод, что научная безопасность нашей страны находится под угрозой [2].

На рис. 2 приведены затраты на исследования и разработки в процентах от ВВП в ряде развитых, развивающихся стран мира и СНГ [3]. Из нижеприведенных данных можно сделать вывод, что расходы на НИОКР в Республике Таджикистан и странах Центральной Азии, по сравнению с другими странами, недостаточны.

Анализ показал, что ведущие страны мира, такие как Израиль, США и Япония, европейские страны, выделяют на науку от 2,0 до 6,0 % ВВП. Однако в странах СНГ (в том числе в Казахстане, Кыргызстане, Азербайджане и Армении) данный показатель составляет 0,2–0,3 %, в Беларуси — 0,5 %, России — около 1,0 %, в Таджикистане — 0,1 %. Это намного меньше, чем в развитых странах.

В целях совершенствования системы управления научно-технической деятельностью в Республике Таджикистан постановлением Правительства Республики Таджикистан от 2 декабря 2006 г. № 525 утверждены Правила формирования, экспертизы, утверждения, финансирования и реализации научных, научно-технических программ и проектов, финансируемых из государственного бюджета Республики Таджикистан. Согласно вышеупомянутому постановлению, в целях проведения государственной научной и научно-технической экспертизы программ, а также формирования перечня программ, рекомендуемых для финансирования из государственного бюджета, при Президиуме Национальный академии наук Таджикистана создан Совет по координации НИР.

Основной задачей государственной научной и научно-технической экспертизы программ и проектов, претендующих на государственное финансирование, является всестороннее исследование объектов экспертизы, проверка соответствия объектов экспертизы требованиям и нормам законодательства Республики Таджикистан, определение новизны предлагаемой темы, оценка соответствия объектов экспертизы современному уровню научных, технических и технологических знаний, тенденциям и приоритетам научно-технического развития, принципам государственной научно-технической политики, требованиям экологической безопасности, экономической целесообразности, анализ эффективности использования имеющегося научно-технического потенциала, оценка результативности научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских и технологических разработок [4].

Совет по координации НИР в соответствии с его полномочиями организует научную и научно-техническую экспертизу представленных программ и проектов и направляет их в Министерство экономического развития и торговли Республики Таджикистан. Министерство проводит финансовую экспертизу общей суммы расходов, направленных на реализацию программ и проектов, и принимает решение о целесообразности выполнения предложенных тем и об их финансировании за счет государственного бюджета [5].

Анализ показал, что такой процесс финансирования и утверждения научных и научно-технических программ и проектов не дал существенных результатов. В целях достижения целей Национальной стратегии развития Республики Таджикистан на период до 2030 г. 30 сентября 2021 г. постановлением Правительства Республики Таджикистан утверждены Правила финансирования заказных научно-

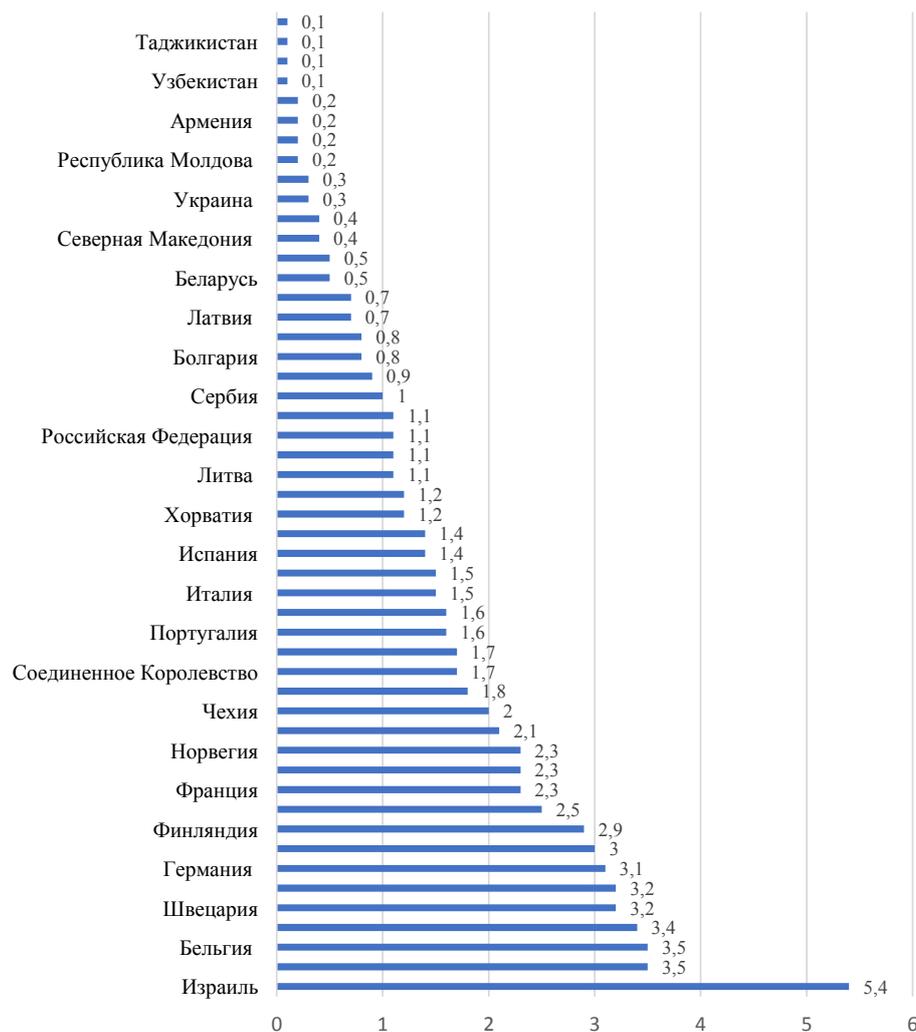


Рис. 2. Затраты на исследования и разработки в процентах от ВВП, %

исследовательских проектов в Республике Таджикистан. Согласно данным правилам определены базовое, грантовое и программно-целевое финансирование заказных научно-исследовательских проектов. Из-за недостаточности финансирования науки процесс финансирования и утверждения научных и научно-технических программ и проектов остался прежним.

Таким образом, для достижения поставленных стратегических целей финансирование науки должно быть увеличено до 1,5 % от ВВП, а финансирование научно-инновационных проектов и программ должно рассматриваться на основе конкурса и с учетом их практического применения. Необходимо разработать автоматизированную систему мониторинга государственных программ и проектов. Для эффективного использования финансовых ресурсов в ближайшие годы необходимо сократить количество научно-исследовательских тем и направить больше средств на научные проекты, имеющие больший экономический эффект.

Список литературы:

1. Аландаров, Р. А. Сравнительный анализ методологии организации финансирования научно-исследовательских работ на примере Российской Федерации, стран Западной Европы и Азии / Р. А. Аландаров, К. О. Тархановский // Финансы: теория и практика. — 2017. — Т. 21, № 6. — С. 166–178.
2. Аналитический сборник «Научно-технический потенциал Республики Таджикистан в 2011 году».
3. Затраты на исследования и разработки в процентах от ВВП. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://w3.unepce.org/SDG/ru/Indicator?id=123>. — Дата доступа: 01.11.23.
4. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 2 декабря 2006 г. № 525 «О Правилах формирования, экспертизы, утверждения, финансирования и реализации научных, научно-технических программ и проектов, финансируемых из государственного бюджета Республики Таджикистан».
5. Постановление Правительства Республики Таджикистан от 30 сентября 2021 г. № 417 «О Правилах финансирования заказных научно-исследовательских проектов в Республике Таджикистан».

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНСТРУМЕНТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Савчук Э. А., Скрипченко И. А.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: научная, научно-техническая и инновационная деятельность, инновационные фонды, инновационный проект, научно-исследовательские, опытно-конструкторские и опытно-технологические работы.

Государственная поддержка инновационной деятельности включает совокупность мер, принимаемых органами государственного управления в целях создания необходимых правовых, экономических и организационных условий, а также стимулов для юридических и физических лиц, осуществляющих инновационную деятельность. Важная роль в стимулировании научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь отводится инновационным фондам, функционирующим в соответствии с Положением о порядке формирования и использования средств инновационных фондов (утверждено Указом Президента Республики Беларусь от 7 августа 2012 г. № 357 «О порядке формирования и использования средств инновационных фондов») [1].

С 2017 г. упразднены отраслевые инновационные фонды и начал функционировать новый механизм формирования и использования средств инновационных фондов, утвержденный Указом Президента Республики Беларусь от 28 ноября 2016 г. № 431 «О внесении изменений и дополнений в указы Президента Республики Беларусь», в соответствии с которым формируются республиканский централизованный инновационный фонд (РЦИФ) и 7 местных инновационных фондов (МИФ). Формирование РЦИФ позволило сконцентрировать ресурсы на значимых инновационных проектах и прикладных научных разработках, обеспечить финансирование нового направления использования средств инновационных фондов — развитие материально-технической базы отраслевых лабораторий, созданных в государственных научных организациях [2].

Согласно законодательству, инновационные фонды являются целевыми. Средства фондов выделяются по следующим основным направлениям:

- реализация инновационных проектов, выполняемых в рамках Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь (ГПИР);
- выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, обеспечивающих создание новой продукции, новых (усовершенствованных) технологий, новых услуг, в том числе выполняемых в рамках реализации инновационных проектов, работ по организации и освоению производства научно-технической продукции, созданной в результате выполнения инновационных проектов и заданий государственных научно-технических программ;
- финансирование инновационных проектов ГПИР через Белорусский инновационный фонд на возвратной основе;
- организация деятельности и развитие материально-технической базы субъектов инновационной инфраструктуры;
- развитие материально-технической базы отраслевых лабораторий, положение о которых определяется Советом Министров Республики Беларусь;
- проведение научных и научно-практических конференций, семинаров, симпозиумов, выставок научно-технических достижений, подготовка и издание научно-технической и научно-методической литературы [1].

Для повышения эффективности использования средств РЦИФ ГКНТ в 2022 г. приняты следующие меры:

1. Усовершенствован порядок отбора проектов для финансирования из РЦИФ. В настоящее время приоритет имеют проекты V и VI технологических укладов, основанные на отечественных технологиях. Внесены изменения в Инструкцию о порядке работы межведомственной конкурсной комиссии по открытому конкурсному отбору проектов (мероприятий) для финансирования за счет средств РЦИФ, утвержденную приказом ГКНТ от 3 февраля 2017 г. № 37:

- проекты с V и VI уровнем технологических укладов, основанные на отечественных технологиях, в том числе импортозамещающих, финансируются из средств РЦИФ на безвозвратной основе;
- проекты с V и VI уровнем технологических укладов, основанные на зарубежных технологиях, и (или) проекты III, IV технологических укладов, основанные на отечественных технологиях, финансируются из средств Белорусского инновационного фонда на льготной возвратной основе;
- иные проекты кредитуются из средств ОАО «Банк развития Республики Беларусь», коммерческих банков Республики Беларусь [3].

По состоянию на 01.04.2023 в ГПИР включены 82 проекта, из которых 36 проектов (почти 44 %) основаны на технологиях V и VI технологических укладов, что на 6 % больше, чем в 2021 г.

2. В целях оперативного перераспределения средств РЦИФ в 2022 г. проведено 5 заседаний межведомственной конкурсной комиссии по открытому конкурсному отбору проектов (мероприятий) для финансирования за счет средств РЦИФ, из которых 4 — в IV квартале 2022 г. В 2022 г. принято 5 постановлений Совета Министров Республики Беларусь, согласно которым в ГПИР включены 17 новых проектов (из них 11 проектов основаны на технологиях V и VI технологических укладов), исключены 5 проектов. В 2023 г. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23 марта 2023 г. № 205 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь от 12 ноября 2021 г. № 642 и от 25 января 2023 г. № 62» в ГПИР включены 6 новых проектов (из них 2 проекта основаны на технологиях V и VI технологических укладов), исключены 2 проекта [4].

Для повышения эффективности использования средств МИФ приняты следующие меры:

1. Предоставлена возможность финансирования из инновационных фондов импортозамещающих проектов, включенных в перечень перспективных импортозамещающих инвестиционных проектов, утверждаемый распоряжением Премьер-министра Республики Беларусь от 22 июля 2022 г. № 210р «О реализации проектов». Так, на 2022 г. принято постановление Совета Министров Республики Беларусь от 8 сентября 2022 г. № 590 «О направлении использования средств инновационных фондов», на 2023 г. — постановление Совета Министров Республики Беларусь от 7 марта 2023 г. № 171 «О направлении использования средств инновационных фондов». В 2022 г. только Минский облисполком применил новый механизм по финансированию импортозамещающих инвестиционных проектов.

2. В 2022 г. в полной мере реализован новый механизм оперативного включения Правительством проектов в ГПИР. Так, если в прошлых пятилетках новые проекты включались, как правило, один раз в год указами Главы государства, то в 2022 г. принято 5 постановлений Совета Министров Республики Беларусь, которыми в нее включены 17 новых проектов.

В соответствии с пунктом 2.4 указа № 357 республиканские органы государственного управления и иные государственные организации, подчиненные Правительству Республики Беларусь, Национальная академия наук Беларуси, Белорусский республиканский союз потребительских обществ, Федерация профсоюзов Беларуси, облисполкомы и Минский горисполком формируют внебюджетные централизованные инвестиционные фонды. Средства инвестиционных фондов зачисляются на специальные счета, открываемые органами и организациями в банках Республики Беларусь.

В настоящее время отдельными экспертами, в том числе со стороны госорганов (Министерство связи и информатизации), рассматриваются предложения о создании отраслевых инновационных фондов и консорциумов в целях формирования Реестра импортозамещающего программного обеспечения. Разработка, апробация и ведение реестра предлагается на базе цифровой платформы Министерства связи и информатизации¹ как уполномоченного органа государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации [5]. Создание отраслевых инновационных фондов и новых структур

¹ В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 7 апреля 2022 г. № 136 «Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации» в структуре Министерства связи и информатизации учреждается орган государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации. В этих целях данное министерство наделяется дополнительными полномочиями в части управления процессами цифрового развития в государстве, цифровой трансформации системы государственного управления и всех отраслей экономики, в частности это касается:

- обеспечения согласованности и единства действий государственных органов (кроме Национального банка), а также государственных организаций, хозяйственных обществ, в отношении которых Республика Беларусь либо административно-территориальная единица, обладающая долями (акциями) в уставных фондах, может определять решения, принимаемые этими хозяйственными обществами (далее, если не указано иное, — государственные органы и организации), при решении общегосударственных и межотраслевых задач;

- регулирования деятельности по созданию и развитию государственных цифровых платформ, информационных систем и ресурсов (за исключением банковских систем, а также систем, предназначенных для осуществления особого контроля в сфере предотвращения легализации доходов, полученных преступным путем, финансирования террористической деятельности и финансирования распространения оружия массового поражения, и ресурсов, используемых для этих целей).

Указ расширяет механизмы финансовой поддержки процессов цифрового развития, а также создает механизм внедрения разработанных (существующих на рынке) программных продуктов.

в виде консорциумов, ориентированных на разработку ключевых ИТ-решений, как предлагается министерством, чрезмерно усложнит администрирование бизнес-процессов.

Ввиду упразднения отраслевых инновационных фондов в связи с введением с 2017 г. нового механизма формирования и использования средств инновационных фондов, а также функционирования внебюджетных централизованных инвестиционных фондов, трансформация инновационных фондов на отраслевом уровне путем возврата к утратившей актуальность правоприменительной практике не целесообразна.

Список литературы:

1. Указ Президента Республики Беларусь от 7 августа 2012 г. № 357 «О порядке формирования и использования средств инновационных фондов» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
2. Указ Президента Республики Беларусь от 28 ноября 2016 г. № 431 «О внесении изменений и дополнений в указы Президента Республики Беларусь» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
3. Приказ Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 3 февраля 2017 г. № 37 (ред. от 26.09.2022) «О межведомственной конкурсной комиссии по открытому конкурсному отбору проектов (мероприятий) для финансирования за счет средств республиканского централизованного инновационного фонда» (вместе с «Инструкцией о порядке работы межведомственной конкурсной комиссии по открытому конкурсному отбору проектов (мероприятий) для финансирования за счет средств республиканского централизованного инновационного фонда») [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
4. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 марта 2023 г. № 205 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь от 12 ноября 2021 г. № 642 и от 25 января 2023 г. № 62» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
5. Указ Президента Республики Беларусь от 7 апреля 2022 г. № 136 «Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

ИМПЛЕМЕНТАЦИЯ В НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ ВЕНЧУРНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ АНГЛИЙСКОГО ПРАВА

Скрипченко И. А., Савчук Э. А.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: венчурная деятельность, стартап, венчурный капитал, конвертируемый займ, опцион.

Начиная с середины 1990-х гг., для разрешения доступа Республики Беларусь к глобальным ресурсам международного капитала со стороны мировых финансовых центров в рамках миссии Международного валютного фонда, Всемирного банка (Международного банка реконструкции и развития (МБРР)), Европейского союза¹ и других интеграционных структур в формате партнерства инициировались для внедрения в республике рекомендации по либерализации экономики, в том числе в сфере венчурной индустрии, соотносящиеся с принципами формирования современной капиталистической модели. Одним из ключевых приоритетов построения такой модели является создание условий, благоприятствующих свободному доступу компаний к бизнес-знаниям, рынку и капиталу.

В январе 2019 г. Исполнительный совет Международного валютного фонда (МВФ) завершил консультации с Республикой Беларусь на уровне макроэкономических ведомств. В формате проведенных

¹ В конце 2020 г. ввиду санкционного давления со стороны Евросоюза (ЕС) в отношении Республики Беларусь белорусской стороной приостановлено участие в инициативе Восточного партнерства ЕС [2].

консультаций отмечалось, что в Беларуси присутствуют риски, связанные с быстрым увеличением государственного долга и высокой долларизацией, в связи с чем рекомендовалось официальным органам страны реализовать структурные реформы, включая реструктуризацию государственных предприятий. Директора МВФ приветствовали прогресс, достигнутый в реализации рекомендаций по результатам Программы оценки финансового сектора, и призвали осуществить оставшиеся меры. Они обратили внимание, что развитие внутреннего рынка капитала, в том числе венчурного, станет ключевым компонентом успешной либерализации экономики страны. Директора подчеркнули, что осуществление структурных реформ играет ключевую роль в сокращении макроэкономической уязвимости и повышении потенциала роста республики [1].

Беларусь является членом МБРР с 1992 г. Сотрудничество с МБРР базировалось на Рамочной стратегии партнерства Группы Всемирного банка для Республики Беларусь на 2018–2022 гг. В рамках экспертной поддержки правительства республики МБРР консультировал макроэкономические и отраслевые министерства по вопросам совершенствования управления государственными финансами, улучшения инвестиционного климата, формирования венчурных институтов [3]. С момента членства Беларуси общая сумма ресурсов, предоставленных банком на реализацию ряда значимых инвестиционных проектов, превысила 2 млрд долл. США. Согласно заявлению Группы Всемирного банка касательно специальной военной операции в Украине и применения в отношении Республики Беларусь экономических санкций, с мая 2020 г. не было одобрено для республики ни одного займа, со 2 марта 2022 г. остановлены все программы.

Международная финансовая корпорация IFC является одной из организаций Группы Всемирного банка и крупнейшим учреждением в области глобального развития, работающим исключительно с частным сектором развивающихся стран, в том числе Республики Беларусь. На 1 января 2020 г. IFC вложила более 850 млн долл. США на реализацию в Беларуси 60 инвестиционных проектов и предоставление коммерческим банкам финансирования для последующего кредитования субъектов малого и среднего предпринимательства. Краткосрочное и долгосрочное финансирование IFC способствовало повышению доступности финансовых ресурсов для белорусского бизнеса. IFC также оказывало консультативное содействие Правительству Республики Беларусь по улучшению условий для привлечения иностранных инвестиций, в том числе в сфере венчурной индустрии [4].

Отсутствие в Беларуси либеральной правовой основы для формализации мер по развитию венчурного капитала², рекомендуемых международными финансовыми учреждениями, предопределило инициацию внедрения в республике отдельных инструментов английского права, характерных для современной модели венчурной деятельности, таких, например, как конвертируемый займ, опцион и др., доступные для стартапов при структурировании венчурных сделок³ в высокотехнологичных странах. В целях либерализации условий для развития белорусской IT-отрасли и оперативного привлечения стартапами венчурного капитала в стране предпринята попытка внедрить новые правовые конструкции для резидентов Парка высоких технологий (ПВТ) в порядке эксперимента в соответствии с Декретом Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики» [6]. После апробации экспериментальных норм предполагалось имплементировать их в национальное гражданское законодательство. На стадии разработки декрета № 8 нормотворческим органом (ПВТ) определены следующие организационно-правовые предпосылки заимствования из английского права некоторых элементов:

- в отечественном законодательстве не предусмотрены юридические инструменты и экономические практики для структурирования сделок, содействующие ускоренному привлечению инвестиций, в том числе на ранней стадии запуска стартапа;

- из-за законодательных ограничений большинство венчурных сделок с участием резидентов ПВТ заключаются вне юрисдикции Республики Беларусь, что создает дополнительные риски и неудобства для иностранных предпринимателей либо сделки не совершаются из-за нежелания внешних инвесторов работать в условиях белорусского законодательства;

² Венчурный капитал (VC) — это форма частного капитала и тип финансирования, которое инвесторы предоставляют начинающим компаниям и малым предприятиям, предположительно имеющим долгосрочный потенциал роста. Венчурный капитал обычно поступает от состоятельных инвесторов, инвестиционных банков и любых других финансовых, преимущественно негосударственных, организаций.

³ Структурирование сделок, в том числе венчурных, включает разработку сценария их проведения, а также планирование комплекса оценочных, аудиторских, юридических процедур и условий участия инвестора в сделке. Под структурированной сделкой подразумевается, что выбранная форма организации деловой операции зафиксирована в правовом соглашении (договоре), устанавливающем отношения ответственности между различными сторонами, имеющими интерес в данной операции [5].

– не просматривается альтернатива по оперативной и резкой либерализации инвестиционного климата иным способом, кроме законодательным.

При создании для резидентов ПВТ гибридной формы объединения отдельных элементов разных систем права (белорусской и англосаксонской) считалось, что их эффективная адаптация в сфере венчурной индустрии нивелируют возможные риски, связанные со следующими обстоятельствами:

1. Современная либеральная модель венчурной деятельности выступает в качестве инструмента экономической политики экспансии финансового капитала стран-лидеров, используемой для достижения ими своих целей за счет остальных стран. Мировые лидеры современной капиталистической модели венчурного бизнеса — это страны, представляющие английскую правовую модель (США — лидер в Западном полушарии, в Европе лидерство за Великобританией). Эти же страны во главе с США формируют повестку дня и являются лидерами также в других отраслях финансового сектора современной капиталистической модели экономики (фондовом, банковском).

2. Стартапы, движимые венчурным капиталом, являются частью международных бизнес-стратегий, направленных на монополизацию рынка товаров и услуг, извлечение сверхдоходов одной стороны за счет избыточных требований другой. В то же время либеральный сценарий развития венчурными инвесторами бизнес-среды не позволяет гарантировать соблюдение национальных интересов и сохранение суверенитета в условиях доминирования западных капиталистических стран.

3. Фактически единственным источником венчурных инвестиций в стране остается российско-белорусский фонд RBF Ventures. Традиционно капиталистическая схема венчурного финансирования была взята за основу при создании в 2016 г. Российско-белорусского фонда венчурных инвестиций с размером 1,4 млрд рос. руб. Общий период деятельности фонда составляет 10 лет, в том числе 5 лет — инвестиционный период. Однако чрезмерно оптимистичные ожидания создателей фонда не оправдались на практике. Российско-белорусский фонд не стал значимым элементом инфраструктуры национальных инновационных систем. Так, портфель 4 реализуемых проектов составил 4,45 млн долл. США (около 330 млн рос. руб.), то есть освоение средств неоправданно низкое — 23,6 % от размера фонда.

4. Белорусское право основано на систематизации нормативных правовых актов, а английское — на верховенстве судебного прецедента.

В целях дальнейшего совершенствования законодательства по развитию венчурной деятельности в стране Национальный центр законодательства и правовых исследований (НЦЗПИ) продолжил работу по имплементации используемых на базе декрета № 8 новых экспериментальных институтов английского права (таких как конвертируемый займ, соглашение о предоставлении опциона на заключение договора, опционный договор, соглашение о возмещении имущественных потерь, возможность исполнять и прекращать обязательства) на уровне Гражданского кодекса Республики Беларусь (ГК). Целеполагание НЦЗПИ на заимствование отдельных правовых конструкций венчурной деятельности, активно применяемых в странах-лидерах и ориентированных на частный капитал, соотносится с рекомендациями международных финансовых учреждений в отношении Республики Беларусь.

Для организации нормотворческого процесса на национальном уровне потребовалось обеспечить поэтапное выполнение ряда юридических процедур, связанных с внесением в ГК новелл с учетом положений п. 5 декрета № 8. С введением в гражданский оборот (ГК) новых правовых конструкций их использование станет возможным для всех субъектов венчурной инфраструктуры, ввиду этого в краткосрочной перспективе не требуется разрабатывать и принимать аналогичные нормы в нормативных правовых актах иной юридической силы.

В среднесрочной перспективе, с учетом имеющихся актуальных наработок, предстоит работа по построению венчурной экосистемы Республики Беларусь, которая способствовала бы увеличению доверия, межведомственного и межрегионального взаимодействия для решения экономических, социальных и экологических задач в условиях гибридных войн и санкционного давления на экономику страны. Государственный подход предполагает целостность к пониманию эффективности — сбалансировать потребности рынка для так называемых быстрорастущих компаний «газелей» и «единорогов», оценить внутренние и внешние возможности для управления венчурной деятельностью, обеспечить обратную связь с участниками экосистемы, определить подходящую рыночную нишу для государственного участия.

Список литературы:

1. Исполнительный совет МВФ завершил консультации 2018 года в соответствии со Статьей IV с Республикой Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.imf.org/ru/News/Articles/2019/01/18/pr1907-imf-executive-board-concludes-2018-article-iv-consultation-with-the-republic-of-belarus>. — Дата доступа: 04.10.2023.
2. Европейский союз [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mfa.gov.by/multilateral/organization/list/c5eed1b3d159efd8.html>. — Дата доступа: 04.10.2023.

3. Международный банк реконструкции и развития [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.vseмирnyjbank.org/ru/who-we-are/ibrd>. — Дата доступа: 04.10.2023.
4. Общая информация о взаимодействии с международными финансовыми организациями [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://economy.gov.by/ru/obschaja_info_mfo-ru/. — Дата доступа: 05.10.2023.
5. Юридические аспекты оформления «посевных» и венчурных сделок [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.businessplanconsult.ru/wp-content/uploads/2014/11/RVK.pdf>. — Дата доступа: 05.10.2023.
6. Декрет Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 «О развитии цифровой экономики» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЦЕЛЕВОГО И ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ МЕСТНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ФОНДОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ

Юхнюк П. П.

Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: местные инновационные фонды, цифровое развитие, научно-технические программы, комплексные «проекты будущего», точное земледелие, стратегические проекты.

В продолжительных и усиливающихся санкционных условиях [1] основным направлением обеспечения экономической безопасности Республики Беларусь является создание новых производств и внедрение передовых технологий и решений, в том числе в сфере цифрового развития.

В целях реализации мероприятий, связанных с инновациями, в стране функционирует институт инновационных фондов [2]. Средства республиканского централизованного инновационного фонда (РЦИФ) направляются на реализацию проектов общегосударственного значения. Для ускорения научно-технического и инновационного развития регионов формируются местные инновационные фонды (МИФ). С учетом законодательной специфики [2] направлений использования средств МИФ больше, при этом научных компетенций в регионах меньше. В динамике данная особенность трансформировалась в закономерность сравнительно невысокого уровня ежегодного освоения средств МИФ. В условиях цифровой трансформации указанные обстоятельства усложняются риском необеспечения целевой направленности инновационных средств.

В этой связи актуальной задачей совместной деятельности региональных государственных органов и национального регулятора научно-технического и инновационного развития являются повышение эффективности использования средств МИФ и обеспечение соблюдения принципа их целевого использования.

По результатам анализа установлено, что итоговый годовой уровень освоения средств МИФ изменяется в широком диапазоне. Так, на примере 2022 г. он варьируется от 36,7 до 99,8 %. Данная закономерность подкреплена особенностями географического и общественного разделения труда в регионах.

В совокупности объемы МИФ традиционно выше РЦИФ [3], при этом большая часть средств МИФ направляется не на научные исследования и разработки (до 1,0 %), что характерно для РЦИФ (около трети всего объема), а на реализацию инновационных проектов (до двух третей ежегодного объема). Начиная с 2023 г., у региональной исполнительной власти существует практическая возможность резервирования до 30,0 % от общего объема МИФ на реализацию мероприятий и пилотных проектов в сфере цифрового развития [4], при этом база для расчета такой доли не установлена [4], а проектная активность регионов в данном направлении сдерживается ограниченным кадровым и научно-техническим потенциалами. Данные обстоятельства указывают на необходимость установления поэтапности в освоении объемов МИФ.

Таким образом, текущая структура использования средств МИФ подтверждает основные положения теории пространственной диффузии инноваций [5]: подсистема региональных организационных и научно-производственных связей направлена на использование готовых решений, предлагаемых республиканскими разработчиками. Подход, характеризующийся одновременно жесткой централизацией научно-технического потенциала и неоднозначностью управления инновационными ресурсами

на местах, не соответствует положениям закона необходимого разнообразия [6], что проявляется в том числе в ненадлежащем обеспечении реализации основных принципов бюджетного законодательства [7].

В целях увеличения эффективности использования средств МИФ, обеспечения их целевой направленности, а также сохранения высокого бюджетного рейтинга регионов необходимо сформировать благоприятные условия для роста научно-технической и инновационной активности налоговых резидентов областей:

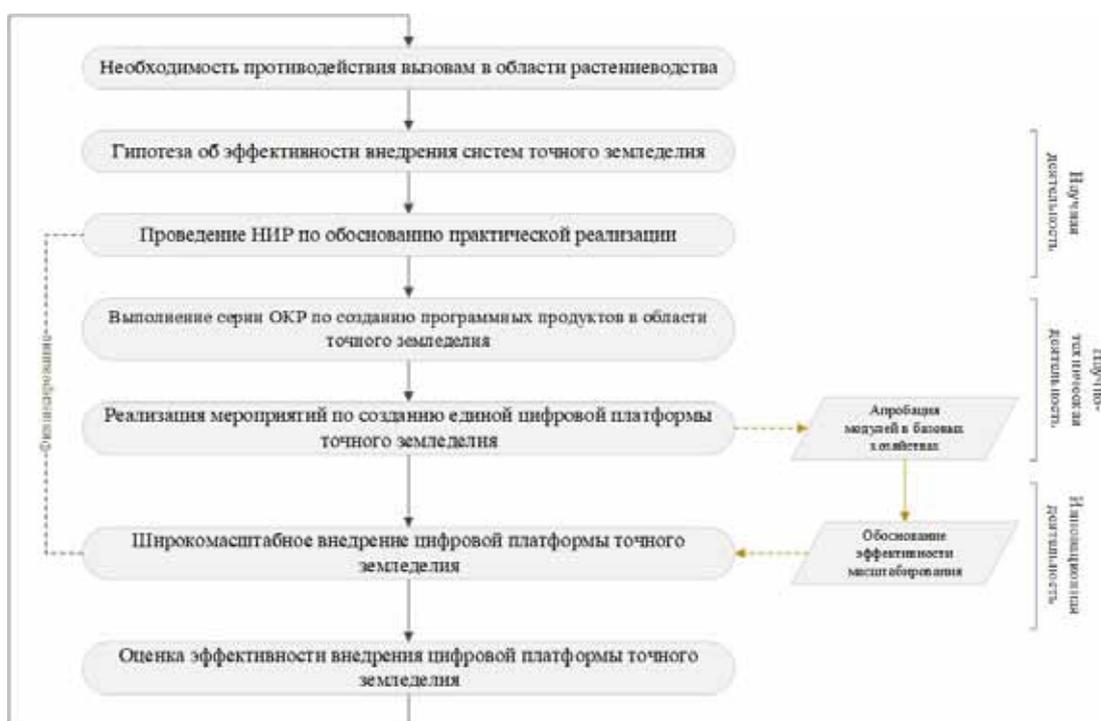
1. Начальным этапом этого должно стать сближение законодательства, регулирующего развитие отраслей экономики, и законодательства в области научно-технической и инновационной деятельности. Примером может послужить реализация мероприятий в сфере цифрового развития в качестве заданий по проведению опытно-конструкторских работ по разработке программных продуктов и аппаратно-программных комплексов за счет средств МИФ и их внедрению в организациях в рамках региональных научно-технических программ. Для обеспечения контроля со стороны облисполкомов предлагается предусмотреть включение таких проектов в региональные комплексы мероприятий (прежде всего в программы социально-экономического развития административно-территориальных единиц областного уровня) и ежегодные планы расходов МИФ.

Кроме того, в соответствии с высокой требовательностью к действующему порядку формирования инновационных фондов [2] конкурсный отбор НИОК(Т)Р организаций, претендующих на финансирование за счет «инновационных» средств, рекомендуется осуществлять с учетом соответствия таких работ ряду критериев (например, не менее трем):

- обеспечение коммерциализации результатов научно-технической деятельности (НТД) посредством реализации товаров (работ, услуг), создаваемых (выполняемых, оказываемых) с применением результатов НТД;
- направленность на импортозамещение и (или) обеспечение национальной безопасности;
- экспортная ориентированность вновь освоенной продукции (услуг), получаемых на основе результатов НТД;
- реализация защиты прав интеллектуальной собственности на результаты НТД;
- обеспечение технологической (технической) подготовки, модернизации действующих производств и (или) создания новых производств.

2. Промежуточным этапом повышения энтропии научно-технической и инновационной деятельности в регионах [9] может послужить формирование законодательной базы разработки, реализации и финансирования комплексных проектов будущего [8].

Ярким примером региональной направленности является комплексный проект будущего «Точное земледелие» (см. рисунок).



Инновационный цикл комплексного проекта будущего «Точное земледелие»

Инструментами реализации комплексных проектов будущего являются государственные программы [8]. В настоящее время единый механизм финансирования и выполнения планов мероприятий таких проектов не выработан. Объединение подходов к финансированию мероприятий проектов будущего и отведение основной роли инновационным фондам при условии закрепления инноваций в регионах может послужить приоритетным направлением деятельности заинтересованных органов.

3. Заключительным этапом работ в области продвижения инноваций в регионы могут выступить стратегические проекты, иницилируемые на самом высоком законодательном уровне. Фактически система реализации стратегических проектов предусмотрена Государственной программой инновационного развития (ГПИР) [10], при этом такие проекты требовательны к кадровому и производственному потенциалам и подразумевают единовременное внедрение нескольких инноваций в пределах административно-территориальных единиц при рациональном сочетании факторов инвестиционной деятельности. Это обуславливает необходимость построения подсистемы наиболее значимых проектов ГПИР, реализуемых в приоритетном порядке за счет средств инновационных фондов.

Таким образом, в целях сохранения целевой направленности средств МИФ и постепенного повышения эффективности их использования цепочку средств МИФ следует выстраивать от региональных научно-технических программ через комплексные проекты будущего к стратегическим инновационным проектам.

Список литературы:

1. Notice on the Continuation of the National Emergency With Respect to Belarus [Electronic resource]: Executive Order 13405. — Mode of access: <https://whitehouse.gov>. — Date of access: 19.10.2023.
2. Указ Президента Республики Беларусь от 7 августа 2012 г. № 357 «О порядке формирования и использования средств инновационных фондов» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by>. — Дата доступа: 19.10.2023.
3. Наука в Беларуси — состояние и перспективы развития / под ред. С. В. Шлычкова. — Минск: ГУ «БелИСА», 2022. — 44 с.
4. Указ Президента Республики Беларусь от 7 апреля 2022 г. № 136 «Об органе государственного управления в сфере цифрового развития и вопросах информатизации» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by>. — Дата доступа: 19.10.2023.
5. Бабурин, В. Л. Регионы-новаторы и инновационная периферия России. Исследование диффузии инноваций на примере ИКТ-продуктов / В. Л. Бабурин, С. П. Земцов // Региональные исследования. — 2014. — № 3. — С. 27–37.
6. Ashby, W. R. Introduction to Cybernetics / W. R. Ashby. — London: Chapman & Hall, 1956. — 295 p. — ISBN 0-416-68300-2. — Текст: электронный.
7. Кодекс Республики Беларусь от 16 июля 2008 г. № 412-3 «Бюджетный кодекс Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by>. — Дата доступа: 19.10.2023.
8. Указ Президента Республики Беларусь от 29 июля 2021 г. № 292 «Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by>. — Дата доступа: 19.10.2023.
9. Федоров, В. К. Об «энтропии инноваций» в инновационных процессах создания спецтехнологического оборудования / В. К. Федоров, В. П. Гаценко, В. П. Марин, А. Н. Ганза // Качество и жизнь. — 2015. — № 2. — С. 61–63.
10. Указ Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by>. — Дата доступа: 19.10.2023.

НАПРАВЛЕНИЕ 4
«Технологическое прогнозирование»

A decorative graphic in the bottom right corner of the page. It consists of a dark blue triangular shape with a lighter blue border. Inside the triangle, there are several vertical lines of varying lengths, creating a striped effect. The lines are more densely packed on the left side and become sparser towards the right.

ПРОГНОЗ ПОСЛЕ КРИЗИСА: ПОЛУПРОВОДНИКИ

Дробов Н. Е.

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: микроэлектроника, полупроводники, «кризис полупроводников», «контейнерный кризис», TSMC.

Для компаний, занимающихся исследованиями, созданием инновационных продуктов и потенциально новых услуг, жизненно важно следить за трендами, прогнозировать и определять технологические тенденции еще до того, как новшество увидит свет. Такие компании каждый день анализируют рынок, ищут возможность вступления на рынки сбыта новейших инновационных продуктов и услуг. Для достижения своих целей компании пользуются огромным количеством инструментов и методов. В этой статье используются методы анализа наряду с мировыми экспертными мнениями для заключения по рынкам полупроводников, микроэлектроники, того, как данный рынок влияет на производство в Беларуси.

В нашей реальности главной инновацией являются компьютерные системы, интернет, искусственный интеллект, информационные технологии и все, что с ними связано. Развитие технологий влияет на любую из сторон нашей жизни, благосостояния общества и государства. Начиная от удобств, которые нам дают смартфоны, заканчивая различными сферами: экономикой, медициной, образованием — все это напрямую зависит от развития компьютерных технологий, а компьютеры и любая другая техника, в свою очередь, зависима от производства микроэлектроники и полупроводников [1].

Объективно оценивая ситуацию с долей выпуска полупроводников и чипов, можно сделать вывод о том, что лидером является Тайвань, за ним следует Южная Корея, а КНР и США в этой сфере играют совсем небольшую роль, о других странах и говорить не приходится.

Самый крупный производитель таких чипов — TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company), также занимающийся разработками более продвинутых полупроводников. Он не просто продает среднее по своему качеству и мощности чипы, как это делают США, а создает и продает лучшую в своем роде микроэлектронику, чипы и полупроводники [2].

Рынок полупроводников глобален, и без участия в цепочке производителя микрочипов перестанут работать компании, которые создают оборудование для производства таких чипов, замедлится проектирование и создание программного обеспечения. Фактически рынок полупроводников разделен в разных долях между TSMC (до 80 %) и Samsung (до 12 %). На остальные фирмы приходится лишь около 8 %. Получается, что TSMC является монополистом в отрасли высокотехнологичных чипов и полупроводников. Из-за того, что практически только одна компания на небольшом острове занимается разработкой такой сложной и такой нужной всему миру технологии, от успехов и неудач этой компании зависит целая индустрия всего, что связано с любой техникой, компьютерами, интернетом и любыми информационными технологиями.

Такое зависимое положение привело к кризису полупроводников, который длился с 2020 по 2022 г., негативные последствия которого мы только сейчас перестаем ощущать. Кризис произошел по нескольким причинам, первой из которых стала природная катастрофа на острове Тайвань. Тогда из-за засухи TSMC сократило производство на 12–18 %. Для производства полупроводников необходимо большое количество пресной воды, из-за засухи, первой по силе за 56 лет, произошел сбой почти во всех отраслях, где необходимы полупроводники [3]. Второй причиной, как по совпадению, стала пандемия COVID-19, которая привела к еще одному кризису — «контейнерному», когда нарушились цепочки поставок [4]. Из-за перехода на дистанционную работу и учебу произошел дисбаланс спроса и предложения на полупроводники, ведь у населения вырос спрос на компьютеры. Предложение просто не поспевало за резким увеличением спроса, так и возник «кризис полупроводников».

Было еще несколько факторов, усугубивших «кризис полупроводников». Первым является торговая война между США и Китаем, тогда США ввели ограничения по поставкам полупроводников для компании Huawei, а также запретили некоторым крупным ИТ-компаниям, например Google, работать с Китаем (до сих пор техника с китайской прошивкой не поддерживает сервисы американского ИТ-гиганта) [5]. Со стороны Китая, в свою очередь, был приостановлен экспорт неона, такого важного сырья для производства полупроводников; Китай также перестал экспортировать другие комплектующие, необходимые для индустрии производства полупроводников. Вторым фактором стали санкции США и ЕС в отношении России, которые снова расшатали цепочки поставок после ослабления COVID-19, а также почти свели на нет экспорт сырья. В результате этого цены на тот же неон выросли почти в 5 раз, а дефицит данного газа может привести к тому, что некоторые чипы будет просто невозможно произвести.

Как видим, виновницей «кризиса полупроводников» стала совокупность различных факторов и кризисов, природных катаклизмов и напряженных отношений между странами. Уже сейчас главным направлением в технологиях является преодоление «кризиса полупроводников», сама их разработка является очень сложным технологическим процессом, целые страны не могут наладить выпуск такой продукции. Получилось так, что действия монополии TSMC и их неспособность покрыть резкий всплеск спроса привели к дефициту высокотехнологичных чипов по всему миру.

В данный момент странам удалось практически стабилизировать ситуацию, и, как ни странно, в этом отчасти помог спрос на технику из-за самоизоляции во время COVID-19. В ближайшем будущем можно ожидать стабилизацию ситуации, ведь когда-то нужно выбираться из такого кризиса.

«Кризис полупроводников» положительно повлиял на одну из белорусских отраслей. Практически каждый автолюбитель заметил укрепление позиций китайских автоконцернов. Преимущества Китая по поставкам полупроводников позволили китайским автомобилям ворваться на рынок автомобилей. Одним из таких предприятий стало китайское Geely. Соответственно, белорусско-китайское предприятие по сборке легковых автомобилей «Белджи» не осталось в стороне и нарастило производство. Спрос увеличился в 3 раза, что крайне положительно повлияет на экономику в долгосрочной перспективе.

В заключение хочу подчеркнуть, что самым важным технологическим прогнозом на ближайшие несколько лет является то, что все крупные союзы государств будут наращивать и развивать производство полупроводников. Этим на данный момент начала заниматься Россия; США развивают существующие предприятия; Китаю тоже пришлось инвестировать в свою отрасль полупроводников, ведь из-за санкций предприятия этой страны не получают таких важных полупроводников. Для Беларуси и России вход Китая на рынок полупроводников определенно хорошая новость. До 2025 г. только Китай собирается вложить в эту отрасль до 1,5 трлн долл. США, и просто очевидно, что производство полупроводников будет развиваться во всех других странах-лидерах.

Список литературы:

1. Королев, М. А. Технология, конструкции и методы моделирования кремниевых интегральных микросхем. Часть 1 / М. А. Королев. — М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. — С. 23.
2. A global semiconductor shortage highlights a troubling trend: A small and shrinking number of the world's computer chips are made in the US [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://theconversation.com/a-global-semiconductor-shortage-highlights-a-troubling-trend-a-small-and-shrinking-number-of-the-worlds-computer-chips-are-made-in-the-us-156700>.
3. Резервуары воды фабрик TSMC наполнены на 11–23 % из-за засухи в регионе [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://habr.com/ru/news/556554/>.
4. Кризис глобальной цепочки поставок (2021–2022) — Википедия [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кризис_глобальной_цепочки_поставок_\(2021—2022\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кризис_глобальной_цепочки_поставок_(2021—2022)).
5. Дефицит микросхем (2020–2022) — Википедия [Электронный ресурс]. — URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Дефицит_микросхем_\(2020—2022\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Дефицит_микросхем_(2020—2022)).

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ КОМПЛЕКСНОГО ПРОГНОЗА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА 2026–2030 ГГ. И НА ПЕРИОД ДО 2045 Г.

Кондратенко Р. М., Черных О. В., Кравцова К. Р., Отцецкая Е. С.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: комплексный прогноз, форсайт, научно-техническое развитие, мировые тренды.

Согласно Указу Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной, научно-технической и инновационной деятельности» государственная политика в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности формируется в соответствии с приоритетными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности [1].

Под приоритетными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности Республики Беларусь понимаются важнейшие направления научно-технологического развития, в рамках которых создаются и используются технологии, которые вносят значительный вклад в повышение конкурентоспособности, ускорение экономического роста и обеспечение национальной безопасности страны за счет формирования и развития наукоемких и высокотехнологичных секторов экономики.

Приоритетные направления научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь формируются на основе результатов разработки Комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь (КП НТП) (пункт 1 статьи 5 Закона Республики Беларусь от 12 июля 2023 г. № 279-3 «Об изменении Закона Республики Беларусь “О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Республики Беларусь”») и утверждаются Президентом Республики Беларусь [2].

Системным документом, определяющим порядок разработки прогноза научно-технического прогресса в Республике Беларусь, является распоряжение Премьер-министра Республики Беларусь от 15 февраля 2023 г. № 34 «Об организации разработки Комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь» [3].

Непосредственным исполнителем работ, связанных с разработкой комплексных прогнозов научно-технического прогресса Республики Беларусь, в 1998–2010 гг. был Институт экономики НАН Беларуси. В частности, он разработал КП НТП на 2001–2020, 2006–2025 и 2010–2030 гг. В 2015 г. непосредственным исполнителем работ, связанных с разработкой КП НТП на 2016–2020 гг. и на период до 2030 г., являлось ГНУ «Центр системного анализа и стратегических исследований Национальной академии наук Беларуси»; КП НТП на 2021–2025 гг. и на период до 2040 г. разрабатывался в ГУ «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы» [4].

В текущем году КП НТП также разрабатывается ГУ «БелИСА» по актуализированной методологии цикла прогнозирования 2021–2025.

В данной статье излагается актуализированная методология разработки комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь с учетом особенностей функционирования национальной экономики.

Основные понятия, термины и их определения. Комплексный прогноз научно-технического прогресса Республики Беларусь — это научно обоснованное представление о возможных вариантах научно-технологического развития Республики Беларусь в среднесрочном и долгосрочном периоде в контексте мирового научно-технологического развития. КП НТП служит основой для определения системы приоритетов научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь, перспективных прорывных технологий и инновационных продуктов.

Цель разработки КП НТП — обеспечение повышения эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь.

Среднесрочный КП НТП разрабатывается по видам экономической деятельности согласно ОКРБ 005-2011 на 5-летний период не позднее, чем за полгода до начала планирования развития экономики государства на указанный период.

Долгосрочный КП НТП разрабатывается на 10-летний и более период прогнозирования, является дополнением среднесрочного КП НТП.

Объекты прогнозирования — перспективные инновационные технологии, продуктовые группы, товары или услуги, содержащиеся в КП НТП.

В соответствии с принятым Палатой представителей 15 июня 2023 г. и одобренным Советом Республики проектом Закона Республики Беларусь «Об изменении Закона Республики Беларусь “О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Республики Беларусь”», КП НТП разрабатывается на двадцать лет за два с половиной года до начала прогнозируемого периода исходя из комплексного анализа научно-технологического и производственного потенциалов Республики Беларусь [2].

Результаты КП НТП учитываются при разработке национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь и стратегий развития отраслей экономики (видов экономической деятельности).

Важнейшими задачами, решение которых необходимо для достижения поставленной цели, являются следующие:

- анализ тенденций мирового научно-технологического развития;
- оценка текущего состояния научно-технической сферы в Республике Беларусь;
- сопоставления мировых тенденций и уровня развития научно-технической сферы Республики Беларусь в различных отраслях экономики.

До начала разработки КП НТП формируются экспертные группы.

Формирование экспертных групп производится на основании анализа опыта научной, практической и экспертной деятельности ученых и специалистов, а также рекомендаций ведущих научно-исследовательских и образовательных учреждений, организаций и объединений Республики Беларусь.

Для принятия решения о включении кандидата в экспертную группу используются следующие критерии:

- образование, наличие ученой степени и ученого звания;
- стаж работы в соответствующей отрасли;
- опыт участия в разработке программных документов, аналитических материалов, подтвержденные соответствующими документами.

Персональный состав экспертных групп формируется на паритетной основе из представителей госорганов, научных кругов, организаций-разработчиков научно-технической продукции и бизнес-сообщества, согласовывается с соответствующим республиканским органом государственного управления, государственным концерном (РОГУ) и утверждается решением временной межведомственной рабочей группы по разработке КП НТП на 2026–2030 гг. и на период до 2045 г. (при необходимости корректируется).

Этапы разработки КП НТП. На первом этапе составляется перечень объектов прогнозирования.

Перечень объектов прогнозирования в соответствии с мировой практикой формируется методом Дельфи группами экспертов.

По согласованию с Министерством экономики Республики Беларусь, для определения перечня объектов прогнозирования формируется 10 экспертных групп по видам экономической деятельности, которые вносят максимальный вклад в ВВП страны: (А) Сельское, лесное и рыбное хозяйство, (В) Горнодобывающая промышленность, (С) Обрабатывающая промышленность, (D) Снабжение электроэнергией, газом, паром, горячей водой и кондиционированным воздухом, (Е) Водоснабжение; сбор, обработка и удаление отходов, деятельность по ликвидации загрязнений, (F) Строительство, (J) Информация и связь, (H) Транспортная деятельность, складирование, почтовая и курьерская деятельность, (P) Образование, (QA) Здравоохранение.

Группа (С) Обрабатывающая промышленность, исходя из наибольшего вклада в ВВП государства, дифференцирована на 13 отдельных подгрупп по отдельным видам экономической деятельности: (СА) Производство продуктов питания, напитков, табачных изделий, (СВ) Производство текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха, (CD) Производство кокса и продуктов нефтепереработки, (СЕ) Производство химических продуктов, (CF) Производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов, (СН) Металлургическое производство, производство готовых металлических изделий, кроме машин и оборудования, (СI) Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры, (СJ) Производство электрооборудования, (СК) Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки, (СL) Производство транспортных средств и оборудования, (СM) Производство прочих готовых изделий; ремонт, монтаж машин и оборудования, (СС) Производство изделий из дерева и бумаги; полиграфическая деятельность и тиражирование записанных носителей информации, (СG) Производство резиновых и пластмассовых изделий, прочих неметаллических минеральных продуктов.

Результатом первого этапа является сформированный перечень объектов прогнозирования, предварительно рассмотренный заинтересованными республиканскими органами государственного управления, курирующими развитие соответствующих отраслей экономики.

На втором этапе для каждого объекта прогнозирования осуществляется определение значений трех групп параметров:

- мировые тренды по публикациям и патентам;
- емкость мирового рынка;
- состояние инфраструктуры Республики Беларусь.

Первые две группы параметров характеризуют востребованность объекта прогнозирования на период прогнозирования. Третья группа параметров характеризует реализуемость объекта прогнозирования на период прогнозирования.

Мировые тренды по публикациям и патентам для каждого объекта прогнозирования оцениваются на основе анализа научных публикаций в зарубежных источниках и патентов в зарубежных патентных базах данных за 5 предыдущих лет.

Емкость мирового рынка для каждого объекта прогнозирования определяется на основе маркетинговых исследований. Оценка емкости рынка проводится в разрезе следующих рекомендованных рынков: Республика Беларусь, Российская Федерация, СНГ, ЕАЭС, АСЕАН, Китайская Народная Республика, Латинская Америка, Африка.

Состояние инфраструктуры страны для каждого объекта прогнозирования оценивается по совокупности следующих параметров:

- состояние производственных мощностей (производится ли товар, оказывается ли услуга или используется технология в настоящее время; если это так, то в каких организациях; может ли быть организовано производство, оказание услуги или использование технологии на имеющихся мощностях);

- количество НИОК(Т)Р, зарегистрированных в государственном реестре НИОК(Т)Р за последние 5 лет, с учетом сведений о степени готовности объекта прогнозирования к серийному производству; указанный параметр позволяет определить стадию исследования объекта прогнозирования;
- количество отечественных научных публикаций и количество патентов, зарегистрированных в патентных базах и реестрах Национального центра интеллектуальной собственности;
- кадровый потенциал (специалисты, ученые, рабочие), главная цель оценки которого заключается в определении способности имеющихся кадров обеспечить производство конкретного объекта прогнозирования;
- оценка импортозависимости объекта прогнозирования с указанием доли импортозависимой составляющей (необходимый импорт оборудования, комплектующих, сырья и др.).

На *третьем* этапе формирования КП НТП для каждого объекта прогнозирования рассчитывается индекс перспективности, который является совокупным значением вышеперечисленных параметров востребованности и реализуемости; сумма индексов перспективности объектов прогнозирования по отраслям экономики, видам экономической деятельности и направлениям НТР позволяет получить их рейтинги.

Полученные рейтинги объектов прогнозирования с учетом предполагаемого периода времени появления на рынке представляют собой основное содержание среднесрочного и долгосрочного КП НТП.

Использование результатов КП НТП для планирования социально-экономического развития страны. Результаты КП НТП могут быть использованы:

- при разработке документов стратегического планирования развития экономики Республики Беларусь на 2026–2030 гг. и на период до 2045 г.;
- формировании государственных программ научно-технического и инновационного развития;
- определении перспективных для республики наукоемких производств;
- определении направлений модернизации существующих производств и необходимости строительства новых;
- определении приоритетности финансирования разработок в научно-технической сфере;
- выработке направлений сотрудничества в рамках Союзного государства и программ международного сотрудничества.

Кроме того, результаты КП НТП могут представлять интерес для науки, образования, бизнеса, других заинтересованных сторон и предназначены для использования:

- НАН Беларуси и вузами страны — в ходе определения приоритетных направлений научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ; востребованных направлений инновационной деятельности и разработок планов научных исследований; прорывных технологий для последующей разработки; необходимости создания кластеров организаций, занимающихся исследованиями в смежных областях наук; для разработки программ подготовки (переподготовки) кадров по перспективным направлениям; для оценки потребности в кадровом потенциале и возможности подготовки специалистов разного уровня в новых областях;
- научно-исследовательскими и другими организациями — для разработки стратегий развития и инвестиционных проектов, направленных на инновационное развитие; для определения механизмов быстрого внедрения в производство результатов научных разработок;
- отдельными исследователями — для ознакомления с перспективами развития инноваций в области своих научных и профессиональных интересов и для определения тематики дальнейших исследований и разработок.

Таким образом, КП НТП 2026–2030 с отраслевыми стратегиями и программами сформирует пул инвестиционных проектов для новой индустриализации экономики.

КП НТП должен стать практикоприменимым инструментом инвестиционно-структурной политики, позволяющим правильно определить отраслевые точки роста с учетом внешних факторов, имеющегося потенциала и компетенций реального сектора экономики и возможностей отечественной науки.

Прогноз должен способствовать появлению новых отраслей и производств на основе имеющихся научно-технических заделов. Он должен четко указывать, куда движутся технологии в мире, по каким из них мы имеем компетенции, способны выпускать готовую продукцию и на каких рынках она будет пользоваться спросом.

Список литературы:

1. Указ Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной, научно-технической и инновационной деятельности» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

2. Закон Республики Беларусь от 12 июля 2023 г. № 279-З «О государственном прогнозировании и программах социально-экономического развития Республики Беларусь» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

3. Распоряжение Премьер-министра Беларуси от 15 февраля 2023 г. № 34 «О создании временной межведомственной рабочей группы по разработке комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь на 2026–2030 годы и на период до 2045 года».

4. Шлычков, С. В. Методологические основы разработки Комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь / С. В. Шлычков, Н. Ф. Зеньчук, И. В. Салтанова // Новости науки и технологий. — 2018. — № 4. — С. 10–18.

ПАТЕНТЫ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ

Пак Е. В.

Унитарное предприятие патентных услуг «Белпатентсервис»
Белорусской торгово-промышленной палаты,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: техническое прогнозирование, патентные исследования.

Научно-технические прогнозы на различные периоды должны быть неотъемлемой составляющей при выборе наиболее перспективных направлений технических разработок проектов моделей устройств, веществ, оборудования и технологий будущего в современном цифровом мире.

В связи с этим серьезнейшего внимания заслуживают вопросы использования при прогнозировании патентной информации, без которой не может быть и речи о точном прогнозировании развития науки и техники, так как нет более достоверных и объективных источников, прошедших государственную экспертизу как минимум одной страны, а если мы берем международные заявки, то оценку которых проводят ведущие патентные ведомства мира.

Прогнозирование как инструмент разработки особого вида информации — «опережающей информации» — в будущем не имеет научной ценности, если его результаты не используются в процессе принятия решений, то есть в управлении.

В настоящее время прогнозирование может и должно стать основой стратегического планирования и его главных направлений на длительную перспективу.

Управление и принятие действенных решений невозможно без «опережающей» информации, к которой могут быть отнесены прогнозы о техническом прогрессе, потребностях и возможностях отраслей и экономики государства в целом.

Вопросы предвидения и предсказания волновали человека с давних времен. Среди известных работ — книга перемен «И Цзин» (около VIII в. до н. э.), кольца Раймонда Луллия (XII в.), труды писателей-фантастов, работы зарубежных, русских и советских футурологов.

Сегодня некоторые специалисты употребляют термин «опережающее развитие», который ввел в оборот один из «красных конструкторов» еще в 1950-х гг. в ответ на вопрос: «Как нам догнать и перегнать лидера?», заявивший: «Полетим наперерез».

Принятие научно обоснованных решений по вопросам разработки и производства новых видов продукции, отвечающей требованиям мирового технического уровня и конкурентоспособности при минимальных совокупных затратах на разработку, создание и эксплуатацию (потребление), должно базироваться на результатах прогнозных исследований в соответствующих областях науки и техники, а также на результатах прогнозной оценки перспективности тех или иных технических направлений с обязательным использованием мирового патентного фонда.

Процесс формирования упреждающих инноваций начинается с этапа исследований и прогнозирования.

В результате исследований выявляются собственные преимущества, достоинства конкурентов, ситуация на рынке и факторы будущего развития, затем формулируются цели и вероятные сроки их достижения, а также оцениваются ресурсы, необходимые для их достижения различными способами и путями.

На этапе принятия решений осуществляется выбор наиболее рационального варианта из множества прогнозов.

Сегодня у нас предпочтение отдается способу экспертной оценки. Это, конечно, лучше, чем отсутствие какого-то способа, однако, на мой взгляд, он носит чересчур субъективный характер, поскольку даже в отношении возможности промышленной реализации того или иного нового решения приходится полагаться только на имеющийся опыт конкретного эксперта и его интуицию.

Благодаря современным цифровым технологиям мы имеем онлайн-доступ к мировому патентному фонду, объединяющему сотни миллионов документов (США, ЕС, КНР, Япония, РФ и т. д.), являющемуся своего рода живым организмом, в котором постоянно что-то вновь появляется, что-то отмирает, что-то претерпевает изменения, причем изменения в международных классификациях дают представление о новых видах человеческого творчества.

Для повышения эффективности производства и завоевания конкурентных преимуществ необходимо оперативное использование последних достижений науки и техники. Это возможно лишь при научно разработанной системе (методике) использования мировой патентной информации, которая будет активно содействовать формированию технической политики.

Разработка методики использования патентной информации для формирования технической политики страны должна вестись на базе использования мирового патентного фонда в сочетании с другими источниками научно-технической, экономической, конъюнктурной и правовой информации, доступными онлайн. Методика должна обеспечить системный подход к использованию всех этих видов информации.

В свое время программно-аналитический комплекс «Интеллектуальный капитал» был внедрен на предприятиях Белорусской железной дороги и позволял системно организовать работу не только изобретательских, но и рационализаторских служб организации. Комплекс также установили в ОАО «Туполев» и концерне «Калашников». С учетом данного опыта представляется возможным создание уникального инструмента для управления опережающим развитием всего хозяйственно-экономического комплекса.

Предполагается четыре основных этапа прогнозного комплекса.

Первый из них — роботизированный отбор и создание справочно-информационного фонда на собственных серверах. На этом этапе решаются вопросы обеспечения сохранности, безопасности доступа и разработки собственных алгоритмов обработки информации, обеспечивающих ее оптимальное использование.

На втором этапе анализ полученных данных производится в целях оценки уровня серийно выпускаемой продукции (уровня технически освоенного оборудования). На основе этого анализа делаются выводы, касающиеся проведения экспортной политики.

На третьем этапе формируется оценка отечественных и зарубежных решений, находящихся в стадии прикладных научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок, и делаются выводы о целесообразности реализации результатов этих работ на основе сопоставительного анализа их уровней. Эти выводы должны быть положены в основу решения вопросов о том, в каких случаях следует интенсифицировать отечественные разработки, когда создаются предпосылки для возможной продажи лицензий на отечественные изобретения, а в каких случаях выгоднее приобрести лицензию за рубежом.

Четвертый этап — это прогнозирование на основе полученных данных уровня развития техники по отечественным и зарубежным материалам (определение уровня техники в перспективе). Результатом прогноза являются проекты предприятий, производств и планы выпуска устройств на длительную перспективу.

При помощи современных программно-аппаратных средств создание такой методики завершит весь комплекс научно-исследовательских работ, к которым относятся: исследование деятельности зарубежных фирм и их патентно-лицензионных операций, анализ патентной ситуации в конкретных областях техники.

Сюда же следует отнести разработку методики составления аналитических обзоров отечественных и иностранных изобретений и, наконец, методику составления технических прогнозов на основе анализа патентной документации.

Опыт работы с патентной информацией ведущих специалистов в нашей стране требует постоянного изучения и распространения. Мы далеки от получения полной отдачи от абсолютно бесплатных мировых патентных фондов. Однако то, что все здание патентной информации строится на прочном научном фундаменте, является залогом в будущем должной эффективности ее использования.

Чем глубже будут вестись научные работы в области патентной информации и чем скорее их результаты станут осваиваться на практике, тем быстрее будут переданы на вооружение экономике страны тысячи мировых передовых, наиболее совершенных технических решений.

Список литературы:

1. Шуцкий, Ю. К. Ицзин. Книга перемен / Ю. К. Шуцкий. — М.: Наука, 1993. — 605 с.
2. Большая российская энциклопедия. — М., 2017.
3. Мельникова Л. И. Определение технического уровня объектов техники и научно-техническое прогнозирование / Л. И. Мельникова. — М.: ВНИИПИ, 1986.
4. Скорняков, Э. П. Оценка технического уровня продукции — необходимое условие выхода на рынок / Э. П. Скорняков, В. В. Шведова, Л. И. Мельникова. — М.: ВНИИПИ, 1993.
5. Эйрес Р. Научно-техническое прогнозирование и долгосрочное планирование / Р. Эйрес. — М.: Мир, 1971. — 296 с.

О МЕТОДОЛОГИИ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФОРСАЙТА ДЛЯ ЕВРАЗИЙСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОЮЗА

Салтанова И. В.

ЧУО «Институт современных знаний им. А. М. Широкова»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: технологический форсайт, Евразийский экономический союз, этапы, экспертное сообщество, глобальные тренды, вызовы, опрос Дельфи, сценарии развития.

Ключевой целью технологического форсайта в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС) является определение наиболее перспективных областей развития науки и технологий на долгосрочный период, обеспечивающих реализацию конкурентных преимуществ государств-участников.

Технологический прогноз для ЕАЭС следует разрабатывать с использованием методов форсайта, включая набор количественных и качественных инструментов анализа, экспертных оценок и др., что позволит комплексно взглянуть на сферу развития науки и технологий с учетом постоянных изменений в экономике и обществе.

Проведение форсайт-исследований состоит из нескольких этапов:

- подготовительный этап, подразумевающий анализ литературы, сбор больших данных, сканирование и др.;
- вовлечение участников, создание экспертных рабочих групп;
- разработка непосредственно прогноза с использованием результатов анализа литературы, патентного и библиометрического анализа, анализа больших данных, экспертных исследований (опросы, интервью, дискуссии и др.);
- разработка предложений по реализации прогноза на базе определения приоритетов научно-технологического развития и разработки системы технологических дорожных карт;
- мониторинг реализации и внедрения результатов форсайта.

Подготовительный этап проведения форсайта для ЕАЭС должен включать в себя: создание рабочей группы проекта; определение задач проведения форсайта; определение горизонта проведения форсайта; разработку методологии проведения форсайта для ЕАЭС, при этом следует провести оценку методологических и организационных принципов проведения форсайта в странах ЕАЭС (в разных странах применяют различные подходы) и либо принять методологию одной из стран, либо выработать новую (возможно, комбинированную). На данном этапе разрабатывается детальный план проведения исследования (в том числе этапов и сроков проведения работ).

Участники разработки технологического форсайта для ЕАЭС. В целях обеспечения высокого уровня прогнозных материалов к участию в проекте должно быть привлечено широкое экспертное сообщество, представляющее:

- органы государственного управления всех стран-участниц, отвечающие за развитие научно-технической и инновационной деятельности;
- национальные академии наук;
- научно-исследовательские институты;
- предприятия реального сектора экономики;
- вузы;
- отраслевые центры прогнозирования;
- фонды поддержки научно-технической и инновационной деятельности.

Ключевые этапы разработки технологического форсайта для ЕАЭС.

1. Выявление глобальных трендов и вызовов, оценка их влияния и значимости на научно-технологическое развитие стран ЕАЭС.

На данном этапе предварительно необходимо будет дать оценку внешних условий научно-технологического развития ЕАЭС. С этой целью необходимо проанализировать официальные документы стран-участниц и зарубежные официальные документы, регламентирующие развитие научно-технологической сферы, и нормы международного регулирования в данной области, законодательные нормы, институциональные и политические решения отдельных государств, влияющие на научно-технологическое развитие стран ЕАЭС.

Далее, с использованием количественных и качественных методов анализа, должны быть определены глобальные тренды и выявлены те области, где страны ЕАЭС имеют (или смогут иметь в перспекти-

ве) достаточно высокие позиции. Для этой цели целесообразно применить систему интеллектуального анализа больших данных iFoga [1], синтезирующую методы статистического, синтаксического и семантического анализа текстов. Указанная система разработана нашими российскими коллегами. Известно, что она использовалась при разработке последнего российского технологического прогноза. В системе iFoga интегрированы разные информационные источники: научные публикации, гранты, патентные базы данных, аналитические отчеты и др.

Далее перечень трендов, сформированный на базе результатов анализа больших данных, необходимо будет валидировать и уточнять с участием экспертов, в том числе в рамках опроса Дельфи.

Каждый тренд должен быть охарактеризован с точки зрения его влияния на научно-технологический прогресс ЕАЭС, должны быть определены риски (угрозы) и окна возможностей для стран ЕАЭС как внутри каждой из стран, так и по отношению к третьим странам.

Отдельно должны быть идентифицированы события, наступление которых маловероятно, но способно оказать радикальное влияние на экономику, общество и сферу науки и технологий (события-джокеры). Должны быть выявлены слабые сигналы — зарождающиеся тренды, которые могут иметь существенное значение в будущем.

2. Оценка уровня научно-технологического развития в каждой из стран ЕАЭС.

Для России, Беларуси, Армении, Казахстана и Кыргызстана необходима оценка уровня научно-технологического развития в разрезе видов экономической деятельности, научно-технологических направлений и тематических областей, входящих в их состав (состав требует согласования всех стран-участниц).

Например, предыдущий технологический форсайт в Республике Беларусь разрабатывался в разрезе отраслей экономики, которые дают значительный вклад в ВВП, а для каждой из отраслей — в разрезе перечня перспективных направлений научно-технологического развития [2].

По каждому направлению должен быть проведен библиометрический и патентный анализ. Результаты библиометрического и патентного анализа должны быть уточнены и валидированы с участием экспертного сообщества в рамках опроса Дельфи, экспертных дискуссий и интервью. По итогам указанной работы могут быть определены потенциальные точки роста, где совместные усилия всех стран-участниц обеспечат занятие значимых позиций на глобальных и внутренних рынках, интеграцию в мировые цепочки создания добавленной стоимости.

На данном этапе также должны быть выделены «белые пятна» — научно-технологические области, уровень исследований и разработок в которых значительно уступает мировому, но развитие которых критически важно.

Целесообразно также дать характеристику основных параметров научно-технологического потенциала в сравнении с ведущими странами (США, Китаем, Германией, Великобританией, Японией и др.). Необходима оценка внутренних затрат на исследования и разработки, численности персонала, занятого исследованиями и разработками, количества публикаций, патентов, их тематической структуры.

3. Проведение опроса Дельфи.

Опрос Дельфи является важнейшим этапом в ходе разработки прогноза, так как позволяет интегрировать экспертное знание большого числа специалистов.

Для проведения опроса необходимо адекватно сформировать экспертное сообщество. Для этого должны быть созданы экспертные панели по каждому научно-технологическому направлению. Для отбора участников опроса Дельфи должна быть разработана специальная система критериев, которая позволит привлечь к проекту наиболее квалифицированных специалистов из разных стран.

Экспертные панели разумно организовать из нескольких уровней. По каждому направлению целесообразно выделить 1–2 эксперта-интегратора, а также следует сформировать экспертные группы из 20–30 специалистов высокого уровня для оперативной валидации и обсуждения материалов прогноза. Помимо этого, целесообразно создать экспертные панели с участием широкого экспертного сообщества: 150–200 человек на каждое научно-технологическое направление.

В дальнейшем получаемые от экспертных групп и сообществ материалы могут быть уточнены и валидированы с участием экспертных рабочих групп в рамках экспертных дискуссий и интервью.

С этой целью для экспертов должна быть разработана специальная анкета, которая будет содержать несколько блоков вопросов для каждого научно-технологического направления с учетом перечней трендов, рынков, продуктов и технологий. В рамках анализа глобальных трендов будет даваться оценка степени и характера их влияния на научно-технологическое развитие стран-участниц, а также сроков достижения максимального эффекта. В рамках анализа мировых рынков эксперты должны будут ответить на вопросы о темпах роста рынков, начале массового производства продуктов, текущем состоянии разработок, возможности встраивания в глобальные цепочки и выхода на новые рынки, развитии производственной кооперации. В целях анализа и оценок новых технологий в анкеты экспертов должны быть

включены вопросы об уровне исследований, ожидаемом времени реализации, возможности получения технологических прорывов, развитии научной кооперации.

Работа экспертов должна быть организована в онлайн-режиме: для каждого эксперта необходимо создать личный кабинет на сайте организации, ответственной за формирование прогноза в каждой из стран-участниц.

Положительный опыт работы экспертов, организованной подобным образом при проведении технологического форсайта, имеет Республика Беларусь.

4. Разработка сценариев развития сферы науки и технологий в ЕАЭС.

В целях анализа возможных вариантов будущего научно-технического сотрудничества всех стран-участниц в средне- и долгосрочной перспективе должны быть разработаны сценарии, отражающие направления и модели сотрудничества, которые могли бы способствовать инновационному развитию стран.

Для построения сценариев должны быть выделены:

- внешние факторы с учетом перечней глобальных трендов и внешних условий научно-технологического развития;

- внутренние факторы с учетом оценки уровня научно-технологического развития в России, Беларуси, Армении, Казахстане и Кыргызстане.

На базе анализа внутренних и внешних факторов станет возможным определить сценарии с высокой степенью неопределенности (в сфере экономики, общества, науки и технологии, экологии и др.), которые зададут разные возможные траектории научно-технологического развития.

Каждый сценарий будет определяться набором вариантов и отражать разные модели научно-технологического развития стран-участниц, а также кооперации между ними. Для каждого из сценариев должно быть подготовлено подробное описание, включающее в себя:

- комбинацию вариантов и их характеристику;
- перспективные научно-технологические направления, развитие которых будет в наибольшей степени востребовано;

- предложения по развитию инструментов многостороннего (двустороннего) сотрудничества;

- прогнозные расчеты ключевых показателей (внутренние затраты на исследования и разработки, численность персонала, занятого исследованиями и разработками, в том числе по секторам, и др.).

5. Формирование итогового прогноза научно-технического прогресса ЕАЭС.

Текст итогового прогноза должен содержать результаты всех этапов работы и отражать наиболее перспективные области развития науки и технологий на долгосрочный период, обеспечивающие реализацию конкурентных преимуществ России, Беларуси, Армении, Казахстана и Кыргызстана.

Прогноз технологического развития должен содержать:

- оценку текущего уровня научно-технологического развития стран-участниц и кооперации между странами;

- анализ внешних условий научно-технологического развития ЕАЭС;

- описание ключевых элементов прогноза в разрезе секторов экономики, включая оценку глобальных трендов, окон возможностей и угроз, динамику рынков, описание важнейших инновационных продуктов и перспективных технологий, перспективы развития в странах-участницах;

- приоритетные области для совместных исследований и разработок, предложения по приоритетным направлениям поддержки реализации совместных научно-технических проектов в рамках ЕАЭС;

- сценарии развития сферы науки и технологий в ЕАЭС;

- предложения по совершенствованию научно-технической политики в каждой из стран-участниц и внесению изменений в действующие нормативные правовые акты с учетом результатов форсайт-исследования.

Технологический форсайт в рамках ЕАЭС позволит сформировать основы для стратегического развития в научно-технической сфере данного странового объединения.

Список литературы:

1. Система интеллектуального анализа больших данных iFORA [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.asms.ru/news/ifora.html>. — Дата доступа: 19.10.2023.

2. Шлычков, С. В. Методологические основы разработки комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь / С. В. Шлычков, Н. Ф. Зеньчук, И. В. Салтанова // *Новости науки и технологий*. — 2018. — № 4 (47). — С. 10–18.

НАПРАВЛЕНИЕ 5
«Развитие инновационной
инфраструктуры»



ИННОВАЦИОННАЯ ИНФРАСТРУКТУРА. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Верняховская В. В.

ГУ «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: инновационная деятельность, инновационная инфраструктура, технопарк, инновации.

В настоящее время одной из приоритетных сфер развития страны является инновационная. Это связано с тем, что инновации являются одной из движущих сил экономического роста.

Развитие инновационной системы в любой стране — это сложный и многогранный процесс, и оценка успеха в этой области может быть субъективной. Эффективность инновационных усилий зависит от многих факторов, включая правительственную политику, финансирование и поддержку исследований, образование и доступ к технологиям.

Республика Беларусь входит в рейтинг самых инновационных стран мира, хотя позиция Республики Беларусь в Глобальном инновационном индексе (ГИИ) неоднозначная.

ГИИ представляет собой оценку деятельности в области инноваций 132 стран и экономики мира, основанную на более чем 80 показателях.

В результате научной, научно-технической и инновационной деятельности академической, отраслевой и вузовской сфер отечественной науки в 2022 г. Беларусь заняла достойную позицию в международном рейтинге в ГИИ — 77-е место среди 132 стран (табл. 1).

Таблица 1

Динамика показателей Республики Беларусь в ГИИ в 2018–2022 гг.

Субиндексы	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
Место страны в рейтинге	86-е	72-е	64-е	62-е	77-е
Институты	81-е	83-е	84-е	85-е	130-е
Человеческий капитал и исследования	34-е	39-е	37-е	38-е	35-е
Инфраструктура	73-е	60-е	58-е	59-е	67-е
Уровень развития рынка	91-е	56-е	107-е	101-е	96-е
Уровень развития бизнеса	53-е	56-е	67-е	69-е	72-е
Результаты области знаний и технологий	65-е	51-е	46-е	37-е	40-е
Результаты творческой деятельности	122-е	126-е	97-е	93-е	91-е

Источник: <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2022-report>.

Формирование конкурентоспособных организаций, непосредственно участвующих в разработке передовых производственных технологий, является одним из факторов успеха инновационной деятельности государства.

Инновационная инфраструктура — один из главных компонентов национальной инновационной системы, которая представляет собой совокупность субъектов инновационной инфраструктуры, осуществляющих материально-техническое, финансовое, организационно-методическое, информационное, консультационное и иное обеспечение инновационной деятельности [1].

Государство напрямую заинтересовано в дальнейшем успешном развитии правовой базы, так как поддержка инновационной инфраструктуры — это поддержка инновационной экономики, одного из наиболее перспективных направлений развития, имеющего большие перспективы поддержания стабильного экономического роста.

Принято более 30 законодательных и иных правовых актов по вопросам развития научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь, а также в области интеллектуальной собственности [2].

В частности, к такого рода нормативным актам могут быть отнесены:

- Указ Президента Республики Беларусь от 3 января 2007 г. № 1 «Об утверждении Положения о порядке создания субъектов инновационной инфраструктуры»;
- Указ Президента Республики Беларусь от 9 марта 2009 г. № 123 «О некоторых мерах по стимулированию инновационной деятельности в Республике Беларусь»;
- Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь»;
- Указ Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг.».

В соответствии с Законом Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» к субъектам инновационной инфраструктуры относятся: научно-технологические парки (технопарки), центры трансфера технологий, венчурные организации.

К субъектам инновационной инфраструктуры также можно отнести бизнес-инкубаторы, вузы, консалтинговые фирмы, инвестиционные фонды и др.

На данный момент в Республике Беларусь функционируют 25 субъектов инновационной инфраструктуры: 6 центров трансфера технологий, 17 научно-технологических парков, Белорусский инновационный фонд и Национальный центр интеллектуальной собственности (табл. 2).

Таблица 2

Динамика изменения количества субъектов инновационной инфраструктуры

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Количество субъектов инновационной инфраструктуры	25	25	26	24	25
Количество технопарков	16	17	17	17	17
Количество центров трансфера технологий	8	7	7	5	6
Количество иных организаций, имеющих статус субъекта инновационной инфраструктуры	1	1	2	2	2

Источник: http://belisa.org.by/ru/nis/innovac_infrastr.

В Беларуси в данный момент имеет место позитивная тенденция развития научно-технологических парков. Технопарк является основным субъектом инновационной инфраструктуры, выполняющим многие функции. Так, в Белорусском государственном университете информатики и радиоэлектроники 29 декабря 2021 г. открыто республиканское инновационное унитарное предприятие «Научно-технологический парк БГУИР». Решением Государственного комитета по науке и технологиям 11 сентября 2023 г. предприятию присвоен статус субъекта инновационной инфраструктуры. В настоящее время в технопарк входит команда высококвалифицированных специалистов, включая инженеров-конструкторов, программистов, электроников с опытом научно-производственной работы в области техники сверхвысоких и крайне высоких частот.

Основные направления деятельности технопарка:

- оказание услуг резидентам, среди которых могут быть малые и средние предприятия, индивидуальные предприниматели, планирующим или ведущим инновационную деятельность в области информатики и радиоэлектроники;
- производство инновационной продукции, в том числе коммуникационного оборудования, узлов и компонентов сверхвысокочастотных устройств, используемых при построении радиотехнических устройств и информационно-измерительных систем [3].

Суть создания технопарка заключается в концентрации на одной территории различных инновационных проектов и оказании им всесторонней поддержки. В работе технопарка задействовано огромное количество участников. Среди них вузы, бизнес-центры, исследовательские институты, выставочные площадки, технологические компании.

На перспективы развития инновационной инфраструктуры в стране положительно влияют следующие факторы: менталитет населения, развитая нормативно-правовая база, наличие прогрессивных форм организации и опыта создания успешных объектов инновационной инфраструктуры.

В заключение можно сказать, что Республика Беларусь предпринимает активные меры для стимулирования инновационного развития. В стране созданы все необходимые условия для успешной инновационной деятельности и развития национальной инновационной системы. Сформирована инфраструктура, включающая технопарки, государственные фонды, научные учреждения и лаборатории,

институты, бизнес-инкубаторы, инновационные центры и другие институты, обеспечивающие инновационную деятельность.

Список литературы:

1. Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
2. Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by/novosti/obshchestvenno-politicheskie-i-v-oblasti-prava/2023/june/74364/>.
3. Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.bsuir.by/ru/nauchno-tekhnologicheskij-park-bguir>.

СОСТОЯНИЕ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Гончаренок Е. А., Нилова О. В., Савенко Ю. С.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: субъекты инновационной инфраструктуры, центр трансфера технологий, инновационная деятельность, инновация, коммерциализация.

В условиях возрастающей конкуренции стратегия развития общества базируется в основном на стремлении к лидерству в различных сферах деятельности. Республика Беларусь не исключение. Совершенствование научно-технической и инновационной сфер — одно из главных направлений социально-экономического развития страны.

Разрабатываемые ежегодно десятки видов инновационной продукции и технологий имеют большой потенциал для коммерциализации.

Основной формой продвижения инноваций от этапа разработки до коммерческой реализации выступает трансфер технологий, который напрямую связан с переориентацией экономики на рыночные отношения в большинстве сфер деятельности.

Под *трансфером технологий* понимается последовательная передача знаний и опыта для реализации научно-технических процессов, направленных на создание новых или усовершенствованных технологий, продуктов, услуг, форм организационно-технических решений производственного, административного, коммерческого или иного характера в сферу практического использования.

Коммерциализация технологий подразумевает получение коммерческой выгоды от перехода результатов научных исследований в сферу практического применения и (или) производства новых продуктов. Процесс перехода прав собственности на результаты научно-технической деятельности (НТД) осуществляется на договорной основе преимущественно в виде продажи патентов, лицензий на изобретения, ноу-хау [1].

Особую роль в продвижении инноваций играет инновационная инфраструктура, субъектный состав которой представлен в Республике Беларусь научно-технологическими парками (технопарками), центрами трансфера технологий (ЦТТ) и рядом организаций, оказывающих содействие осуществлению инновационной деятельности. Такая инфраструктура является действенным инструментом, способствующим объединению науки, образования и производства.

Технопарки содействуют развитию предпринимательства в научной, научно-технической и инновационной сферах и создают условия для осуществления юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями — резидентами технопарка инновационной деятельности.

Основной целью деятельности ЦТТ является содействие передаче инноваций из сферы их разработки в сферу практического использования. Такие организации могут осуществлять свою деятельность как самостоятельные юридические лица или в виде обособленных структурных подразделений на базе учреждений образования.

Правовые и организационные основы государственной инновационной политики и инновационной деятельности определены Законом Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь», порядок создания субъектов инновационной инфраструктуры (СИИ) — Указом Президента Республики Беларусь от 3 января 2007 г. № 1 «Об утверждении Положения о порядке создания субъектов инновационной инфраструктуры».

Согласно законодательству, среднесписочная численность работников ЦТТ не должна превышать 100 человек, а в случае наличия обособленного подразделения, выполняющего установленные законодательством задачи¹, составлять не менее 7 человек.

Признавая особую роль в инновационном развитии страны, государство предоставляет ряд льгот и преференций СИИ, в том числе ЦТТ: налог на прибыль в размере 10 %; освобождение от налогообложения прибыли организаций, полученной от реализации товаров собственного производства, которые являются инновационными; применение понижающего коэффициента 0,1 к базовым ставкам за арендуемые ЦТТ площади; оказание финансовой поддержки на организацию деятельности и развитие материально-технической базы, включая капитальные расходы [2, 3].

По состоянию на 1 января 2023 г. в качестве СИИ Республики Беларусь осуществляло деятельность 5 ЦТТ² (табл. 1), 3 из которых функционируют на базе учреждений образования: Центр трансфера технологий УО «Барановичский государственный университет», Центр трансфера технологий УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» и филиал «Ресурсный центр “ЭкоТехноПарк — Волма”» УО «Республиканский институт профессионального образования» [4].

Создание ЦТТ на базе университетов является закономерным, так как способствует прежде всего трансферу университетских разработок в сферу производства товаров (работ, услуг).

Следует отметить, что вузам предоставлена возможность получения права собственности на разработки, выполненные за счет средств бюджета, что способствует коммерциализации результатов их научно-технической деятельности³[5].

Таблица 1

ЦТТ Республики Беларусь

Наименование ЦТТ	Дата регистрации в качестве СИИ	Местонахождение
<i>Брестская область</i>		
УО «Барановичский государственный университет» в части деятельности обособленного подразделения «Центр трансфера технологий»	8 января 2020 г.	г. Барановичи
<i>Гомельская область</i>		
РУП «Центр научно-технической и деловой информации»	23 сентября 2010 г.	г. Гомель
<i>Гродненская область</i>		
УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы» в части деятельности обособленного структурного подразделения «Центр трансфера технологий»	10 мая 2017 г.	г. Гродно
ООО «Апсель»	30 декабря 2015 г.	г. Лида
<i>Минская область</i>		
УО «Республиканский институт профессионального образования» в части деятельности филиала «Ресурсный центр “ЭкоТехноПарк — Волма”»	27 июля 2017 г.	Дзержинский район, аг. Волма

Источник: разработка авторов на основе [4].

¹ Перечень услуг ЦТТ установлен статьей 27 Законом Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь».

² Регистрация юридических лиц в качестве субъекта инновационной инфраструктуры осуществляется Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь в порядке, установленном Указом Президента Республики Беларусь от 3 января 2007 г. № 1 «Об утверждении Положения о порядке создания субъектов инновационной инфраструктуры».

³ Согласно нормам Указа Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59 «О коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств», результаты научной и научно-технической деятельности, созданные полностью или частично за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов подлежат обязательной коммерциализации. Решения об определении обладателя (обладателей) имущественных прав на результаты научно-технической деятельности, о передаче имущественных прав на данные результаты и предоставлении права на их использование принимаются государственным заказчиком коллегиально.

ЦТТ действуют во всех регионах республики, за исключением Витебской и Могилевской областей.

Деятельность по трансферу технологий и, по сути, выполнение функций ЦТТ без получения статуса осуществляется рядом организаций, в частности Республиканским центром трансфера технологий, Центром трансфера технологий Белорусско-Российского университета, Международным информационно-аналитическим центром трансфера технологий БГТУ, Центром трансфера технологий по направлению «Машиностроение» ГГТУ им. О. В. Сухого, Брестским государственным техническим университетом и ЗАО «СТРОЙИЗЫСКАНИЯ».

Динамика развития сети ЦТТ в республике незначительна, так за 2016–2022 гг. их количество варьировалось от 5 до 9 ед., штатная численность сотрудников — от 51 до 86 человек (рис. 1).

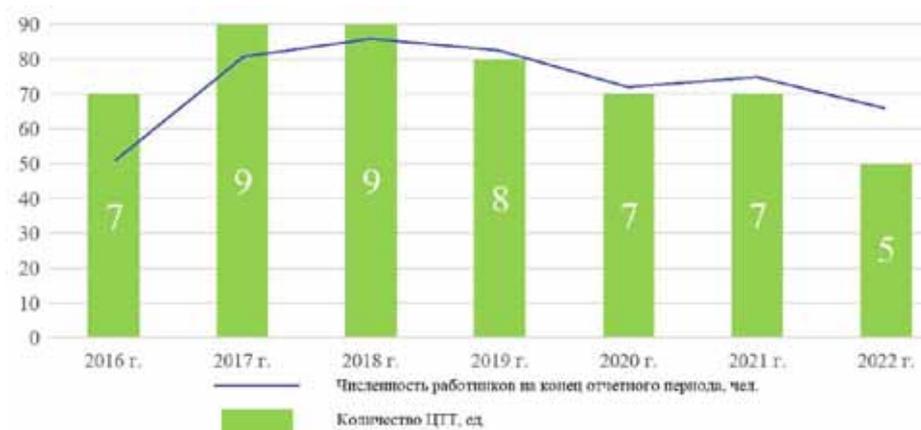


Рис. 1. Динамика развития центров трансфера в Республике Беларусь

Следует подчеркнуть, что основой деятельности ЦТТ является содействие трансферу технологий. В рамках реализации статусных задач ЦТТ:

- содействуют информационному продвижению новшеств и (или) продукции, технологий, услуг, организационно-технических решений, поиску инвесторов и деловых партнеров: организуют биржи деловых контактов, выставки, ярмарки, конференции, презентации инновационных разработок и другие мероприятия, издают перечни технологических потребностей предприятий реального сектора экономики, каталоги инновационных разработок и продукции;
- проводят исследования конъюнктуры рынка по выявлению возможностей введения в гражданский оборот новшеств, а также продукции, технологий, услуг, организационно-технических решений, созданных на основе новшеств, в том числе посредством мониторинга потребностей и предложений предприятий реального сектора экономики и формирования баз данных спроса и предложений;
- оказывают консультационные услуги (в частности, в области финансов, права, техники и технологий) на всех этапах передачи новшества, инжиниринговые услуги, услуги по подготовке и управлению инновационными проектами;
- содействуют обеспечению правовой защиты новшеств.

Совокупная выручка центров трансфера технологий в 2016–2022 гг. составляла от 581,3 до 994,4 тыс. руб. в год (рис. 2).

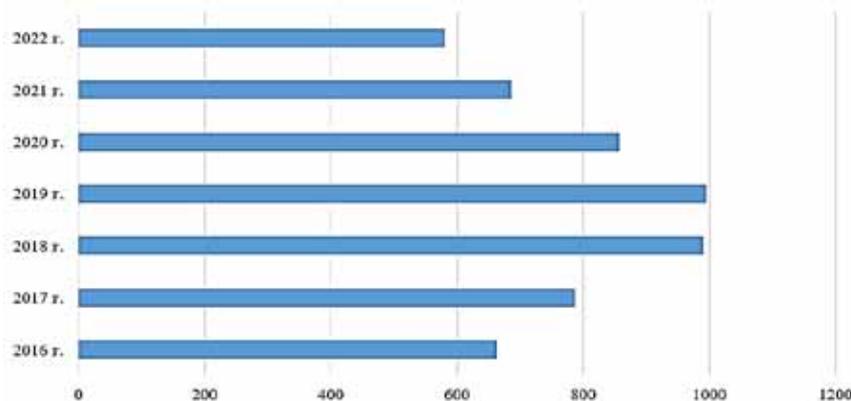


Рис. 2. Совокупная выручка центров трансфера технологий за 2016–2022 гг., тыс. руб.

Значительная часть выручки ЦТТ формируется за счет оказания услуг, не связанных непосредственно с трансфером технологий (полиграфические услуги, разработка бизнес-планов, проведение мероприятий, не имеющих отношения к осуществлению инновационной деятельности и др.).

К основным факторам, сдерживающим развитие ЦТТ, можно отнести:

- зависимость отечественной экономики от кризисных процессов, возникающих в мировой экономике, что в совокупности влечет за собой снижение уровня инновационной активности реального сектора;

- низкая инновационная активность и восприимчивость предприятий реального сектора экономики, вызванные высокой степенью риска инновационной деятельности, отсутствием собственных средств на реализацию инноваций;

- недостаток высококвалифицированных кадров в сфере трансфера технологий, текучесть кадров, недостаточный уровень стимулирования труда (мотивации) работников;

- отсутствие должного мониторинга результатов трансфера технологий в силу нежелания сторон предоставлять третьей стороне в лице ЦТТ сведения о ходе и итогах его осуществления;

- недостаточная информированность и зачастую недоверие бизнес-сообщества к деятельности такого института, как ЦТТ [6].

На наш взгляд, организация эффективного взаимодействия производителей и потребителей научно-технических разработок (в том числе учреждений профессионального образования) и ЦТТ будет способствовать созданию новых рабочих мест, увеличению налоговых поступлений в бюджет, развитию института центра трансфера технологий, содействовать инвестиционной привлекательности и инновационному развитию страны в целом.

Список литературы:

1. Овчинникова, Н. Э. Анализ концептуальных теоретических подходов к проблеме организации трансфера технологий в зарубежных университетах / Н. Э. Овчинникова, Д. Г. Лазаренко // Университетское управление: практика и анализ. — 2021. — Т. 25, № 1. — С. 62–82.

2. О государственной инновационной политике и инновационной деятельности [Электронный ресурс]: Закон Респ. Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-3 (в ред. Закона Респ. Беларусь от 06.01.2022 г.) // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

3. Об утверждении Положения о порядке создания субъектов инновационной инфраструктуры [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь от 3 января 2007 г. № 1 (в ред. Указа Президента Респ. Беларусь от 01.08.2022 г.) // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

4. Инновационная инфраструктура. — Режим доступа: http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/innovatsionnaya-politika/the_state_duma. — Дата доступа: 06.02.2023.

5. О коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, созданных за счет государственных средств [Электронный ресурс]: Указ Президента Респ. Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59 (в ред. Указа Президента Респ. Беларусь от 18.06.2018 г.) // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

6. Разработка предложений по совершенствованию деятельности центров трансфера технологий и методическому обеспечению их функционирования: отчет о НИР (заключ.) / ГУ «БелИСА»: рук. А. Г. Рихтикова. — Минск, 2023. — 91 с. — № ГР 20230368.

К ВОПРОСУ РАЗВИТИЯ СТАРТАП- И ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОСИСТЕМ

Мальгина И. В.

Академия управления при Президенте Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: инновационная экосистема, стартап-экосистема, малое и среднее предпринимательство, молодежная политика.

В Директиве № 3 от 14 июня 2007 г. «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства» [1] отмечается, что в рамках создания условий для наращивания выпуска инновационной и высокотехнологичной продукции, созданной с использованием технологий

V и VI технологических укладов, надо, в частности, обеспечить формирование и развитие системы государственно-частного партнерства, предусматривающей вовлечение частного бизнеса в процесс создания инновационно ориентированной экономики; создать многоуровневую систему популяризации интеллектуального творчества и инновационного предпринимательства в качестве государственно значимой и социально престижной сферы деятельности. В целях реализации данных задач Совету Министров Республики Беларусь необходимо принять системные меры по развитию и государственной поддержке стартап-движения, включая оказание информационной и финансовой поддержки организациям, осуществляющим подготовку и проведение мероприятий по вовлечению молодежи в занятие инновационной и предпринимательской деятельностью, установлению профессионально-деловых связей изобретателей и предпринимателей, предлагающих инновационные продукты и технологии, с потенциальными инвесторами и деловыми партнерами.

В проекте Концепции национальной безопасности Республики Беларусь отмечается, что в целях нейтрализации внутренних источников угроз национальной безопасности в экономической и научно-технологической сферах важнейшими направлениями деятельности являются: развитие национальной инновационной системы, совершенствование системы стимулирования инновационной деятельности, создание новых инновационных предприятий, наращивание инвестиционной и инновационной активности субъектов хозяйствования за счет улучшения качественных характеристик инвестиционного и инновационного процессов [2].

Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. определен раздел «Формирование благоприятной институциональной среды», включающий направление «Современная экосистема инноваций» [3]. В рамках данного направления предполагается развитие ГУ «Администрация Китайско-Белорусского индустриального парка “Великий камень”» в качестве элемента инфраструктуры научно-технической и инновационной деятельности, Парка высоких технологий — в качестве площадки для создания сети ресурсных центров по комплексной поддержке инженерно-технического творчества, изобретательства, стартап-движения и малого инновационного предпринимательства в регионах. Отражено также планируемое внедрение венчурной экосистемы (инкубаторы, акселераторы стартапов, фонды разных стадий) с учетом лучших международных практик и принципов государственно-частного партнерства.

Данные документы, а также мировые тенденции обуславливают необходимость интенсивного и эффективного развития инновационной и стартап экосистемы в Республике Беларусь.

Экосистема стартапов — это сеть ресурсов (людей, инвесторов, учреждений и компаний), которые работают вместе, чтобы создать бизнес-среду для процветания стартапов. Стартапы стимулируют конкуренцию и побуждают людей быть более инновационными и творческими, поскольку у новых владельцев бизнеса есть свежие идеи, которыми они могут поделиться, что стимулирует творчество и инновации.

Помимо решения собственных технологических и коммерческих задач, инновационному предприятию необходимо также рассмотреть вопрос о том, как согласовать действия различных и часто разнообразных участников, поставляющих дополнительные предложения, для создания интегрированно-ценностного предложения.

В отличие от старых компаний или лидеров отрасли стартапы более гибки и способны превратить концепцию в продукт и обновить его в соответствии с требованиями клиентов, обеспечивая более быструю коммуникацию для принятия решений, поскольку они не ограничены многоуровневой корпоративной бюрократией. Тем не менее, как и другие инновационные компании, стартапы не способны развивать инновации изолированно из-за сложного и нелинейного характера инновационного процесса [4].

Стартапы создают инновационные экосистемы, которые расширяют их границы, и предоставляют ресурсы, которые помогают стартапам внедрять инновации и успешно выходить на рынок. Концептуально инновационные экосистемы относятся к бизнес-среде, в которой субъекты многоуровневой социальной сети взаимодействуют, чтобы совместно создавать ценность для инноваций субъекта или совокупности участников.

Концепция инновационной экосистемы помогает понять, как внешние игроки влияют на совместное создание ценностей. Фактически концепция инновационной экосистемы неразрывно переплетена со стартапами, поскольку их высокая технологическая конфигурация и нестабильная обстановка требуют субъектов, которые поддерживают определенную бизнес-модель. Подобную поддержку можно найти в инновационной экосистеме, охватывающей университеты, бизнес-инкубаторы, акселераторы и других участников, то есть инновационная экосистема позволяет стартапам реализовать весь потенциал инноваций.

Согласно теории развития экосистем, они проходят четыре основные стадии развития: рождение, расширение, лидерство и самообновление (или смерть).

Инновационная экосистема и стартап-экосистема Республики Беларусь на сегодняшний момент состоит из сложившихся элементов, каждый из которых развит в определенной степени.

Так, государственная политика в сфере инноваций, инновационной инфраструктуры имеет стройную систему. Государственная политика в сфере стартап-экосистемы имеет начальную стадию формирования. Основами инновационной экосистемы и стартап-экосистемы Республики Беларусь являются, в частности:

- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15 декабря 2021 г. № 722 «О комплексе мероприятий по развитию национальной инновационной системы на 2021–2025 гг.»;
- постановление Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 14 октября 2013 г. № 21 «Об установлении формы инновационного ваучера»;
- Закон Республики Беларусь от 19 января 1993 г. № 2105-ХП «Об основах государственной научно-технической политики»;
- Директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. № 3 «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства».

Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг., утвержденная Указом Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348, предусматривает стимулирование участия молодежи в сфере научно-технической и инновационной деятельности, формирование и развитие новых бизнес-моделей молодежной занятости в инновационной сфере, в том числе на поддержку молодежных стартапов, а также развитие инновационной инфраструктуры. В целях формирования инновационного цикла в государстве особое внимание уделяется формированию развитой венчурной экосистемы (включающей инкубаторы, акселераторы стартапов, фонды разных стадий) с учетом лучших международных практик и принципов государственно-частного партнерства.

Государственной программой «Малое и среднее предпринимательство» на 2021–2025 гг., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 января 2021 г. № 56, предусматривается организационно-информационная поддержка стартап-движения в Республике Беларусь.

Все это свидетельствует о развитии инновационной и стартап-экосистемы Республики Беларусь. Однако в настоящее время необходимо уже говорить об эффективности данных экосистем. Именно от эффективности стартап-экосистемы, в частности, зависит инновационное развитие страны, а также хорошая молодежная политика, учитывая отдельные положения Государственной программы «Образование и молодежная политика» на 2021–2025 гг., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 29 января 2021 г. № 57. В данной программе отмечается важность развития стартап-движения в учреждениях образования. Согласно программе, особое внимание будет уделено развитию у учащихся, студентов и преподавателей компетенций и навыков, необходимых для реализации стартапов в бизнес-инкубаторах.

Список литературы:

1. Директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 г. № 3 «О приоритетных направлениях укрепления экономической безопасности государства» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://president.gov.by/ru/documents/direktiva-3-ot-14-ijunja-2007-g-1399>. — Дата доступа: 05.09.2023.
2. Постановление Совета Безопасности Республики Беларусь от 6 марта 2023 г. № 1 «О рассмотрении проекта новой Концепции национальной безопасности Республики Беларусь» [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P223s0001>. — Дата доступа: 05.09.2023.
3. Указ Президента Республики Беларусь от 29 июля 2021 г. № 292 «Об утверждении программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс] // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
4. Walrave, B. A multi-level perspective on innovation ecosystems for path-breaking innovation // Technological forecasting and social change / B. Walrave et al. — 2018. — Т. 136. — С. 103–113.

ТРАНСФЕР ТЕХНОЛОГИЙ: ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОТРУДНИЧЕСТВА НАУКИ И БИЗНЕСА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Опекун Е. В.

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»,
г. Гродно, Республика Беларусь

Ключевые слова: трансфер технологий.

В современном мире экономическая безопасность — один из важнейших аспектов национальной и глобальной стабильности. Стремительный темп технологического развития и глобализация создают новые вызовы и возможности. В этом контексте трансфер технологий, процесс передачи инноваций и знаний из научно-исследовательской среды в сферу промышленного производства и предпринимательства, играет ключевую роль в обеспечении стабильности и конкурентоспособности экономики [1]. Внедрение технологических решений при поддержке центра трансфера технологий способствует развитию инновационных систем, устойчивому развитию экономики и укреплению экономической безопасности страны.

Научно-исследовательские учреждения и университеты разрабатывают новые технологии, методики и решения, которые могут быть коммерциализированы. Коммерческие организации, внедряя новации, могут увеличивать эффективность, создавать новые продукты и услуги, а также расширять рынки. Трансфер технологий способствует сближению научного и бизнес-сообществ, что создает основу для совместных проектов и инноваций и организует доступ к разным источникам и поставщикам разработок и технологий. Все это важно для экономической безопасности, поскольку позволяет снизить зависимость от ограниченных ресурсов, и обладая разнообразием технологических решений, субъекты экономической деятельности могут быстро адаптироваться к изменяющимся рыночным условиям и уменьшить уязвимость перед различными угрозами [2]. Трансфер технологий также способствует укреплению правовой защиты интеллектуальной собственности.

Центр трансфера технологий УО «Гродненский государственный университет» (ЦТТ) — структурное подразделение, которое занимается выявлением, оценкой и коммерциализацией научных разработок и результатов интеллектуальной деятельности, созданных в университете [3]. ЦТТ содействует взаимодействию между наукой, бизнесом и государством в области инновационной деятельности и обеспечивает эффективный перенос знаний и технологий на рынок. В своей деятельности ЦТТ комбинирует различные подходы к организации деятельности. Для выбора наиболее подходящего подхода к деятельности ЦТТ необходимо учитывать специфику конкретной организации, ее цели и задачи, ресурсы и возможности, а также характеристики рынка и потенциальных партнеров.

Классический подход к деятельности основан на линейной модели продвижения технологий, которая предполагает, что инновации возникают на основе научных открытий и технических разработок, которые затем «проталкиваются» на рынок через производство и маркетинг [4]. Эта модель акцентирует внимание на создании новых технологий, а не на удовлетворении потребностей рынка.

Такой подход характеризуется следующими чертами:

- трансфер технологий рассматривается как односторонний процесс, в котором университеты выступают как поставщики знаний, а промышленность и общество — как потребители;
- основными формами трансфера технологий являются лицензирование, патентование, создание спин-офф-компаний, консалтинг и контрактные исследования;
- мотивами для участия в трансфере технологий являются финансовые выгоды, повышение репутации и конкурентоспособности;
- основными препятствиями для трансфера технологий являются различия в культуре, языке, целях и интересах между университетами и промышленностью.

Преимущества классической модели:

- стимулирует научно-технический прогресс и развитие фундаментальной науки;
- позволяет получать прорывные и радикальные инновации, которые могут создать новые рыночные ниши или изменить существующие;
- способствует повышению конкурентоспособности и репутации организации, которая является лидером в области технологий.

Недостатки линейной модели:

- недостаточно учитывает спрос и потребности рынка, что может привести к низкому уровню коммерциализации и диффузии инноваций;

– требует больших затрат на исследования и разработки, а также на продвижение и адаптацию инноваций к рыночным условиям;

– сопряжена с высоким уровнем риска и неопределенности, так как результаты научных исследований не всегда могут быть успешно применены в практике.

Однако в современных условиях конкуренции и динамичности рыночной среды линейная модель не всегда является оптимальной и эффективной [5]. Существуют и другие подходы к деятельности ЦТТ, такие как притягивание технологий (*market pull*), сетевая модель (*network model*), тройная спираль (*triple helix*) и др., которые учитывают различные аспекты инновационного процесса, такие как спрос на технологии, взаимодействие между различными участниками инновационного процесса, роль государственной политики и общественного мнения, факторы риска и неопределенности и т. д. [6]

Новая модель ЦТТ в части коммерциализации результатов научной деятельности предполагает использование открытых инноваций и сотрудничества между государственным сектором науки и промышленностью. Открытые инновации означают, что организации не только создают, но и приобретают, лицензируют, совместно разрабатывают и продвигают новые технологии, используя внешние источники знаний и ресурсов. Сотрудничество может включать в себя различные формы взаимодействия, такие как исследования на основе хозяйственных договоров, консультации, обмен персоналом, создание совместных лабораторий, участие в кластерах и технопарках, привлечение венчурного капитала и др.

Новая модель коммерциализации результатов научной деятельности имеет ряд преимуществ, таких как:

– увеличение эффективности исследований и разработок за счет комбинирования компетенций и ресурсов разных участников инновационной системы;

– ускорение процесса трансфера технологий на рынок за счет снижения времени и затрат на доработку и адаптацию инноваций к потребностям заказчиков;

– улучшение качества и конкурентоспособности инновационной продукции за счет учета требований рынка и обратной связи от потребителей;

– расширение возможностей для получения дополнительных доходов от коммерциализации результатов научной деятельности за счет доступа к новым рыночным нишам и партнерам.

Однако новая модель и подходы к трансферу результатов научной деятельности также сталкиваются с рядом проблем и барьеров, таких как:

– недостаток доверия и взаимопонимания между государственным сектором науки и промышленностью из-за различия в целях, интересах, культуре и языке;

– сложность оценки и защиты прав на результаты научной деятельности из-за неопределенности юридического статуса, сложности патентования и лицензирования, риска нарушения интеллектуальной собственности;

– недостаток мотивации и компетенций для осуществления коммерциализации результатов научной деятельности из-за отсутствия стимулов, нормативов, инфраструктуры, образования и подготовки в области инновационного менеджмента.

Для повышения эффективности деятельности ЦТТ необходимы инновации в организации деятельности, которые могут проявляться в нестандартных подходах и методах, способствующих более эффективному сотрудничеству между наукой и бизнесом:

1. Создание платформ, которые объединяют ученых, инженеров и предпринимателей для совместного решения проблем, разработки новых технологий. **Цифровой трансфер технологий:** технологии становятся более доступными для передачи. Это могут быть онлайн-рынки для продажи и покупки лицензий на инновации, облачные хранилища для обмена данными, а также виртуальные лаборатории и средства удаленного доступа к инновационным разработкам. Это позволило бы создать более открытую и гибкую среду для сотрудничества.

2. Создание новых финансовых инструментов, таких как инновационные кредиты, смешанные фонды (комбинирующие государственное и частное финансирование), инвестиционные облигации для инновационных проектов, а также смарт-контракты на блокчейне для автоматического распределения доходов от технологий.

3. Развитие новых моделей финансирования, таких как социальные инвестиции и краудфандинг для исследований. Эти модели могут помочь привлекать средства для инновационных проектов от широкой общественности.

4. Развитие новых моделей управления интеллектуальной собственностью, которые могут включать в себя блокчейн-патенты для более прозрачного и защищенного учета прав, а также механизмы автоматического лицензирования и монетизации интеллектуальной собственности.

5. Создание фондов, поддерживаемых бизнес-лидерами и филантропами, которые финансировали бы инновационные проекты и стартапы, возвращая часть прибыли обратно в фонд для поддержания устойчивости и продолжения цикла инвестирования в инновации.

6. Разработка новых моделей монетизации научных результатов, таких как прямые инвестиции в исследования, подписка на научные разработки, и монетизации инноваций, таких как платформы для микроплатежей и экосистемы совместного потребления, которые позволят создавать доход не только от продажи лицензий, но и от использования технологий.

7. Использование искусственного интеллекта для анализа больших данных, выявления тенденций и прогнозирования потребностей рынка. Это поможет компаниям и исследовательским организациям лучше ориентироваться на рынке и создавать более востребованные инновации.

8. Создание виртуальных лабораторий, где исследователи могли бы проводить эксперименты и тестирование новых технологий без необходимости физической инфраструктуры. Это сократило бы затраты и упростило процесс исследований.

Эти нестандартные формы и пути могут усилить роль трансфера технологий и сделать сотрудничество между наукой и бизнесом более динамичным и продуктивным.

Таким образом, трансфер технологий является неотъемлемой частью обеспечения экономической безопасности. Этот процесс стимулирует инновации, укрепляет сотрудничество между наукой и бизнесом, разнообразит источники технологий, укрепляет интеллектуальную собственность и способствует глобальной интеграции. Эффективный трансфер технологий помогает странам укрепить свою экономическую безопасность и оставаться конкурентоспособными в быстро меняющемся мире.

Список литературы:

1. Отраслевые инструменты инновационной политики / отв. ред. акад. Н. И. Иванова — М.: ИМЭМО РАН, 2016. — 161 с.
2. Стратегия развития экономики Беларуси: вызовы, инструменты реализации и перспективы: сборник научных статей. В 4 ч. Ч. 3 / Национальная академия наук Беларуси, Институт экономики НАН Беларуси; редкол.: В. И. Бельский [и др.]. — Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2017. — 357 с.
3. Центр трансфера технологий ГрГУ им. Янки Купалы. — Режим доступа: <https://ctt.grsu.by/ru/>.
4. Челнокова, О. Ю. Модели трансфера технологий в инновационном развитии экономики / О. Ю. Челнокова // Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками. — 2016. — № 1. — С. 314–316.
5. Костин, К. Б. Современное состояние международного трансфера технологий в мировой экономике / К. Б. Костин, Е. А. Хомченко // Экономические отношения. — 2021. — Том 11. — № 2. — С. 411–424.
6. Etzkowitz, H. The Triple Helix — University — Industry — Government Relations: A Laboratory for Knowledge Based Economic Development (January 1, 1995) / H. Etzkowitz, L. Leydesdorff // EASST Review. — 1995. — Vol. 14. — No. 1. — P. 14–19 (Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2480085>).

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КЛАСТЕР В ОБЛАСТИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ — ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Пивоварчик В. А.¹, Крылов Д. Э.²

¹ Предприниматель, CEO стартапов, член образовательного кластера,
г. Могилёв, Республика Беларусь

² Предприниматель, председатель правления ООО «Инвестиционный клуб “ДЭКРО”»,
член образовательного кластера,
г. Могилёв, Республика Беларусь

Ключевые слова: образовательный кластер, эффективная структура, стартапы, предпринимательство, информационные технологии, инновации, рынок.

Развитие инновационной инфраструктуры государства всегда сопряжено с большим количеством изменений в государственном секторе экономики и всех отраслей. Как любая отлаженная система, стабильно работающая структура не может быть быстро трансформирована.

Можно провести параллели: аппаратное обеспечение (АО) информационных технологий (ИТ) — это вся материальная база, нормативы, законодательство, стандарты, иерархическая структура, взаимодействия, распорядок дня, должностные инструкции инновационной инфраструктуры. По аналогии

программное обеспечение (ПО) ИТ — люди на рабочих местах, профессиональный уровень, повышение квалификации и другие системные показатели, напрямую затрагивающие процессы в инфраструктуре.

Очевидно, ПО развивается быстрее, чем АО. Человеческий интеллектуальный капитал — это субстанция, способная в кратчайшие сроки устанавливать производственные, научные и дружественные связи. Это свойство как раз и лежит в основе быстрого развития новых инфраструктур.

30 марта 2023 г. по инициативе Могилёвского городского исполнительного комитета подписано Соглашение о создании в г. Могилёве образовательного кластера в области предпринимательской деятельности.

В состав кластера вошли представители различных структур: Управление по труду, занятости и социальной защите населения Могилёвского горисполкома, Управление по образованию Могилёвского горисполкома, У КП «Могилёвский городской центр развития малого предпринимательства», ОО «Инвестиционный клуб “ДЭКРО”», ОАО «Могилёвское агентство развития», ЗАО «Технологический парк “Могилёв”», УВО БРУ, УО МГУ им. А. А. Кулешова, УО «БГУТ», ГКУП «Могилёвоблтурист», региональная дирекция по Могилёвской области ОАО «Белагропромбанк», ряд обществ с ограниченной ответственностью и индивидуальных предпринимателей, имеющих отношение к образовательной, тренинговой, предпринимательской и стартап-деятельности. На текущий момент кластер активизировал свою работу, и его ряды расширяются. Таким образом, налаживается формальное и неформальное взаимодействие государственного образования, предприятий, организаций и коммерческих структур.

У каждой формы деятельности членов кластера есть свои преимущества и ограничения. Часто в структурах вследствие привычных сложившихся ограничений на местах не видят простых быстро реализуемых решений, упираются в эти ограничения.

Преимущества госструктур: ясная структура организации, определены ее цели, задачи, давно слаженно функционирует, наличие оборудования, часто дорогостоящего, определено научно-практическое поле, определена проблематика, которую требуется решать, быстро можно определить узкие места и ориентиры их устранения.

Ограничения: изменение структуры подразделений, численности, ввод новых сотрудников, быстрые изменения должностных инструкций и распорядка дня затруднены. Система тендерных закупок не позволяет выстроить взаимовыгодные отношения стартапов с государственными структурами.

Преимущества образовательной системы, наработанные десятилетиями: отлаженные методики обучения и структурированный учебный материал, крепкая современная материальная база, отлаженная система аккумуляции лучших интеллектуальных сил среди молодежи в высших учебных заведениях страны.

Ограничения образовательной системы: отсутствие ясного правового и организационного механизмов участия преподавателей и студентов в стартап-проектах. Нет финансовой мотивации для участия в долгосрочных проектах. Не сформирован механизм, обеспечивающий персональную профессиональную заинтересованность в долгосрочной командной работе студентов и преподавателей.

Преимущества предпринимательства: гибкое изменение структуры команды, нет жесткого нормирования. Предприниматель может быть и CEO, и маркетологом, и финансистом, и профильным специалистом. Частное лицо гораздо быстрее решает все вопросы — от генерации идей, применяя свое творческое начало, до изменения состава команды, смены стратегии и тактики в бизнесе. Эти навыки — быстрый поиск нескольких рабочих решений, плотно вшит в предпринимателя, в стартапера через многократную наработку навыков решения любых сложных задач и большую насмотренность в общем информационном поле. Быстро проводится кастдев, проверка гипотез, прототипирование заменяет часто прототипирование, что существенно экономит затраты на запуск проектов. Оплата за результат, а не за время, потраченное на работу над проектом.

Ограничения: отсутствие дорогостоящей материально-технической базы, необходимость искать и формировать команду в условиях ограниченного финансирования, отсутствие планового финансирования.

Преодоление ограничений — это самая главная движущая сила в ускорении любого инновационного проекта, стартапа, бизнеса. Именно за преодолением ограничений проекты, стартапы, мелкие и средние предприниматели и даже корпоративные бизнесы приходят в бизнес-трекинг. Он обеспечивает быстрый рост и, следовательно, прибыль и коммерческий успех.

Бизнес-трекинг со своей четкой отлаженной методологией может быстро найти узкие места, ограничивающие запуск или рост проекта, получение прибыли. К любому частному бизнесу это легко применимо: быстрая перестановка кадров, изменение структуры, продажа бизнеса, поиск инвесторов — это может быть решено за несколько недель, дней и даже часов. В государственной структуре эта методология не сработает, а следовательно, проблема не будет решена, проект не будет запущен, инновации не будут внедрены, прибыль не будет получена. В госсекторе существующую инфраструктуру крайне сложно

и затратно менять, даже в угоду очевидным преимуществам. Слишком много ответственности на первых лицах организации за сотрудников под управлением.

В коммерческом секторе идею можно родить и запустить в течение месяца и вывести на рынок за несколько месяцев. Быстро находятся инвестиции при наличии квалифицированной команды и высокотехнологичного решения. Иногда, если идея сверхтехнологичная с большой долей ИТ, требуется минимум стартовых затрат, достаточно компетенций и слаженно работающей команды. Работа ведется на собственных ресурсах в прогнозируемом ожиданиикратно окупающейся стратегии. Работа с трекером ускоряет процессы запуска стартапов и их вывода на рынок. Механизм такого сотрудничества отлажен и имеет множество успешных примеров в B2C-, B2B- и B2G-секторах.

Преимущества и ограничения всех структур могут быть сбалансированы за счет построения единого общего информационного научно-практического поля, урегулирования правовых вопросов и других тонкостей организации и операционной деятельности в кластере.

В настоящий момент целью кластера является активизация совместной перекрестной деятельности — проведение встреч, митапов, марафонов, хакатонов, тренингов и обучений для студентов, учащихся профлицеев и колледжей, старшекласников и начинающих предпринимателей.

В качестве хорошо работающих примеров и как ориентиры могут быть взяты решения в России.

Компания VR Concept — стартап, выросший до уровня международной компании, которая производит и продает высокотехнологичное ПО, проводит масштабные акселерации для образовательных структур, измеряемые десятками и сотнями тысяч участвующих.

МГИМО, где с 2013 г. Э. Сидоренко, юрист, доктор юридических наук, профессор, возглавляет Центр цифровой экономики и финансовых инноваций МГИМО МИД России, директор «Платформы для работы с обращениями предпринимателей», играет огромную роль в становлении цифровой экономики и инноваций в России, инновационной сферы деятельности — web 3.0, блокчейн и DeFi.

«Школа трекеров ФРИИ», ее преподаватель Е. Калинин, основатель профессии и создатель методологии бизнес-трекинга внес лепту в развитие образования России — в вузах открывается инновационная специальность «Бизнес-трекер».

Проведение акселерационных программ разных форматов для вузов и стартап-конкурсов для школьников. Как следствие, в России на многих специальностях есть дисциплины, связанные со стартап-движением.

Отличным примером сочетания креатива, науки и предпринимательского успеха может служить Стенфордский университет, распложенный в Кремниевой долине, породивший десятки стартапов-единорогов. Именно такая модель взаимодействия образования, государства и предпринимательства лежит в основе модели «Университет 3.0».

Роль кластера заключается в практической реализации стратегии «Университет 3.0» и скорейшем достижении модели «Университет 4.0», для которой характерно то, что большая часть процессов — образование, экспертиза, консалтинг, проектирование и производство инноваций — переходит в виртуальное пространство и становится плодородной почвой для быстрого и успешного запуска стартапов во всех сферах деятельности.

При инициативе кластера и активной деятельности всех его участников могут быть существенно быстрее запущены инновационные стартап-проекты.

Преимущества кластерного объединения:

- неформальные контакты;
- творческая атмосфера, поддерживающая идеи;
- сбалансированное распределение человеческих и временных ресурсов в совместных мероприятиях;
- быстрое масштабирование любых идей за счет информирования через структуры членов кластера лиц, заинтересованных в развитии предпринимательской и стартап-деятельности в регионе.

Кластер, в котором представлены разные формы хозяйственной деятельности, является источником перекрестного «опыления» знаниями, умениями, навыками и опытом.

Предприятия смогут посмотреть на свои технологии и производства под углом новых возможностей, инноваций, оптимизации процессов, расширения штата за счет активных профессиональных выпускников учебных заведений.

Образовательные структуры смогут решать не умозрительные задачи, а реальные производственные.

Коммерческие структуры, имея международные связи и налаженную логистику взаимодействия, способны к быстрому масштабированию инновационных решений.

Инвестиционные конкурсы и стартап-марафоны получают большее количество профессионально подготовленных стартап-команд, интегрируясь в научно-практическую среду, быстро масштабируемую в онлайн и офлайн.

Кластер в ближайшей перспективе может быть реализован как ДАО (децентрализованная автономная организация на основе технологии блокчейн), управляющая координацией инновационного хаба,

в котором объединились образование, организации, производственный сектор, крупные корпорации, средний и мелкий бизнес и ИТ-сектор.

В Беларуси блокчейн-технологии развиваются более быстрыми путями, чем в сопредельных государствах, это дает нам преимущества и надежду на быстрое развитие инновационной инфраструктуры государства и ее эффективную деятельность в развитии экономики Беларуси. Кластерный подход может сыграть решающую роль в вопросах научно-технологической безопасности Республики Беларусь.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Рихтикова А. Г., Нилова О. В., Савенко Ю. С., Андреев С. Е.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: технопарк, инновации, инновационная инфраструктура, показатели деятельности технопарков, Международная ассоциация научных парков.

На современном этапе локомотивом мирового социально-экономического развития выступает инновационная деятельность. Основным инструментом ее активизации в нынешних условиях является инновационная инфраструктура, которая предполагает наличие рыночно-ориентированных субъектов хозяйствования (специализированные фонды инновационного развития, венчурные структуры, бизнес-инкубаторы, малые и средние инновационные предприятия, центры трансфера технологий, научно-технологические парки (технопарки), технополисы и др.).

Технопарки постепенно становятся инструментом, необходимым для создания высокотехнологичных производств и рабочих мест, а также новых точек роста экономики. Научно-технологические парки существуют более полувека, однако сегодня нет единого общепринятого определения их понятия. Согласно Международной ассоциации научных парков (International Association of Science Parks and Areas of Innovation — IASP), технологический парк — это организация, управляемая специалистами, главной целью которых является увеличение благосостояния местного сообщества посредством продвижения инновационной культуры, а также состоятельности инновационного бизнеса и научных организаций. Эта цель обеспечивается путем управления потоками знаний и технологий между университетами, научно-исследовательскими институтами, компаниями и рынками, созданием условий для роста инновационных компаний с применением spin-off процессов [1].

Существуют эквивалентные понятия, такие как «технологический инкубатор», «технологический ареал», «исследовательский парк», «научный парк». В целом они подходят под определение IASP, различие терминологии связано с историей возникновения структур. В США преимущественно используется термин «исследовательский парк» (research park), в Европе — «научный парк» (science park). В Азии применяется понятие «технологический парк» (technology park), в России и Беларуси — «технопарк» [2].

По данным IASP, на текущий момент в мире действует около 700 технопарков, из них 42 % — в США, 34 % — в странах Европейского союза, 11 % — в Китае, оставшиеся 13 % приходятся на другие страны мира [3].

Опыт зарубежных стран показывает прямую корреляцию между стимулированием инновационного развития, в том числе через развитие инновационной инфраструктуры, и ростом экономики в целом.

В Республике Беларусь развитию инновационной инфраструктуры уделяется большое внимание: созданы условия для функционирования и динамичного развития науки, формирования высокотехнологичных секторов экономики, а также проведена значительная работа по совершенствованию системы организации и управления исследованиями и разработками.

Деятельность субъектов инновационной инфраструктуры в Беларуси осуществляется в соответствии с положениями Указа Президента Республики Беларусь от 3 января 2007 г. № 1 «Об утверждении Положения о порядке создания субъектов инновационной инфраструктуры» (в редакции указа Президента Республики Беларусь от 01.08.2022 № 265); Закона Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности» (в редакции закона

Республики Беларусь от 06.01.2022 № 152-3), а также Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь и др. [4].

По данным Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь, по состоянию на 01.07.2023 на территории республики действуют 24 субъекта инновационной инфраструктуры: 16 научно-технологических парков, 6 центров трансфера технологий, Белорусский инновационный фонд¹ и Национальный центр интеллектуальной собственности²(рис. 1) [5].

Доступ к инновационной инфраструктуре обеспечен во всех регионах Республики Беларусь: на территории г. Минска и Минской области действуют 9 субъектов инновационной инфраструктуры, в Витебской области — 4, Гродненской, Брестской и Гомельской областях — по 3 субъекта, Могилёвской — 2 субъекта.

В последние годы отмечается активный рост количества субъектов инновационной инфраструктуры, большая часть из которых создана на базе учреждений высшего образования.



Рис. 1. Динамика развития субъектов инновационной инфраструктуры в Республике Беларусь

Государственной программой инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. предусмотрено к концу 2025 г. создание 29 субъектов инновационной инфраструктуры [6].

Впервые в Беларуси проект создания научно-технологического парка реализован в Могилёве. Так, 29 ноября 1999 г. закрытому акционерному обществу «Технологический парк «Могилёв»» присвоен официальный статус научно-технологического парка, определенный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 июля 1997 г. № 998 «Об утверждении положения о научно-технологическом парке» [7].

С 2016 г. количество технопарков, имеющих статус субъекта инновационной инфраструктуры, увеличилось с 10 до 16 (см. рис. 1), что свидетельствует о повышении востребованности услуг поддержки инновационного предпринимательства.

Обязательным направлением деятельности технопарка является оказание поддержки резидентам. На территории технопарков создаются объекты технологической инфраструктуры в первую очередь для выполнения опытно-конструкторских работ, осуществления резидентами серийного и опытного производства, а также оказывается информационная поддержка, бизнес-планирование, охрана объектов интеллектуальной собственности, маркетинг, привлечение инвестиций, реклама, продвижение производимой продукции и т. п.

Резиденты технопарков в 90 % случаев являются представителями малого и среднего предпринимательства. Количество резидентов технопарков с 2016 по 2022 гг. увеличилось более чем в 2 раза (с 128 до 258 резидентов), количество работников резидентов — более чем в 3 раза (с 1416 до 4875 работников).

¹ Статус субъекта инновационной инфраструктуры присвоен в 2016 г. на основании указа Президента Республики Беларусь от 15 июня 2016 г. № 223.

² Статус субъекта инновационной инфраструктуры присвоен в соответствии с п. 4.6 Указа Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг.».

Будучи одним из источников генерации рабочих мест в регионах, технопарки совместно с резидентами с 2016 г. создали (модернизировали) 3863 рабочих места, из которых 3551 рабочее место приходится на резидентов технопарков (рис. 2). Данный показатель является значимым для оценки не только деятельности технопарков, но и социального эффекта от их функционирования.



Рис. 2. Количество созданных технопарками и резидентами рабочих мест с 2016 по 2022 г.

Ключевым результатом деятельности технопарков и их резидентов является устойчивый рост объемов произведенной резидентами продукции (работ, услуг), в том числе инновационной и высокотехнологической. Так, за 2016–2022 гг. объем производства продукции резидентами технопарков увеличился в 6 раз (с 73 823,0 тыс. руб. в 2016 г. до 451 007,0 тыс. руб. в 2022 г.) (рис. 3) [8, 9].



Рис. 3. Динамика объема производства продукции резидентами технопарков

Достигнутые за последние годы результаты в определенной мере являются следствием внедрения государством новых инструментов содействия и поддержки инновационной деятельности технопарков и их резидентов.

Обобщая вышеизложенное, можно сказать, что тенденции развития в Беларуси системы научно-технологических парков при условии дальнейшего совершенствования организационно-экономического механизма управления технопарками создают предпосылки для положительного прогноза относительно дальнейшего повышения роли и значимости данного института в социально-экономическом развитии Республики Беларусь и построении экономики, основанной на знаниях.

Список литературы:

1. International Association of Science Parks and Areas of Innovation [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.iasp.ws>. — Дата доступа: 11.08.2023.

2. Андросова, А. А. Исследование современных тенденций развития технопарков и технополисов в мире / А. А. Андросова [Электронный ресурс] // Вектор экономики: электрон. научн. журн. — 2019. — № 3. — Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp>. — Дата доступа: 07.08.2023.
3. Унтура, Г. А. Инвестиционный и инновационный менеджмент / Г. А. Унтура // Вестн. Санкт-Петербур. ун-та. — 2014. — № 4. — С. 76–102.
4. Шлычков, С. В. Научно-технологическая сфера национальной безопасности Республики Беларусь: методологические аспекты обеспечения / С. В. Шлычков // Новости науки и технологий. — 2022. — № 3. — С. 3–10.
5. Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.gknt.gov.by/deyatelnost/innovatsionnaya-politika>. — Дата доступа: 12.07.2023.
6. Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by/document>. — Дата доступа: 05.09.2023.
7. Китайский опыт в развитии научно-технологических парков Беларуси / Т. А. Вертинская [и др.]; науч. ред.: В. И. Бельский, Т. С. Вертинская; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т экономики. — Минск: Беларуская навука, 2019. — 245 с.

УМНЫЙ ГОРОД: ПОВЫШЕНИЕ ИНФОРМИРОВАННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ О ПРАВИЛАХ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ

Станишевский А. Л.¹, Тимошук А. Л.², Станишевская Н. Н.³

¹ Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

² Государственный институт повышения квалификации
и переподготовки кадров в области газоснабжения «ГАЗ-ИНСТИТУТ»,
г. Минск, Республика Беларусь

³ ООО «Международная лаборатория “Хеликс”»,
г. Минск, Республика Беларусь

Развитие умных городов сегодня является чрезвычайно актуальным и насущным вопросом во всем мире. Данный факт обуславливается различными внешними факторами, среди которых можно выделить такие глобальные вызовы и тренды, как увеличение количества мегаполисов, рост численности жителей планеты, глобальные изменения в возрастной и гендерной структуре населения, изменение привычек и поведения людей, а также усиление их потребности и даже зависимости от информации.

Именно такие качества информации, как актуальность, достоверность, адекватность, достаточность, доступность и оперативность играют определяющую роль в обществе. Именно эти качества информации играют решающую роль как при масштабных чрезвычайных ситуациях природного и техногенного генеза, так и при возникновении жизнеугрожающего состояния у конкретного пострадавшего.

Способность очевидца происшествия незамедлительно оказать первую помощь (ПП) является ключевым фактором, увеличивающим шансы пострадавшего на благоприятный исход при несчастных случаях, травмах и других состояниях, представляющих угрозу для жизни и (или) здоровья [1].

Эффективное оказание догоспитальной помощи предполагает действенность, согласованность и преемственность процессов оказания ПП и скорой медицинской помощи (СМП), причем оказание ПП является ключевым фактором, определяющим вероятность благоприятного исхода [2].

Несмотря на то, что важность оказания ПП для спасения жизни пострадавших достоверно подтверждена, а интенсификация участия очевидцев в оказании ПП активно пропагандируется в мире, реальные показатели частоты оказания ПП остаются низкими [3].

Результаты многих социологических исследований демонстрируют неготовность населения к оказанию ПП, что, главным образом, обусловлено дефицитом знаний и навыков (низкое качество обучения, неактуальное организационно-правовое и информационное обеспечение), а также боязнью причинить вред пострадавшему и опасениями о возможной юридической ответственности [4], то есть недостаточной информированностью.

Популяризация ПП в средствах массовой информации способствует существенному увеличению частоты и качества ее оказания. Для повышения мотивации населения требуется широкое информирование о важности оказания ПП, разъяснение проблем правоприменения в ситуации оказания ПП,

презентация широких возможностей обучения теоретическим и практическим навыкам оказания ПП, а учитывая всевозрастающую цифровизацию общества и широкую привязанность населения к мобильным устройствам и интернету, — внедрение в повседневную практику целевых мобильных приложений.

Цель работы — на основании анализа основных источников информирования населения о первой помощи определить направления оптимизации единой государственной системы обучения населения методам оказания первой помощи в рамках концепции «умный город».

В ходе выполнения инициативной НИР «Оптимизация оказания первой и экстренной медицинской помощи пострадавшим с тяжелой механической травмой на догоспитальном и госпитальном этапе» в январе — июне 2023 г. было проведено анонимное анкетирование работников топливно-энергетического комплекса Республики Беларусь с использованием специально разработанных анкет (проанализировано 1788 анкет, корректно заполненных 894 респондентами), а также выполнен комплексный анализ организационно-методического обеспечения обучения ПП в Республике Беларусь и научных публикаций, рассматривающих вопросы информирования населения о ПП.

Опрос позволил определить охват респондентов обучением, их информированность о ПП и основные источники такой информированности.

93,51 % респондентов считают, что знакомы с основными правилами оказания ПП, при этом 86,80 % проходили обучение ПП (обучался по долгу службы — 7,05 %, обучали в школе, колледже, вузе — 49,11 %, обучали на рабочем месте — 44,41 %, обучали на курсах вождения — 43,18 %), 9,73 % — изучали самостоятельно и лишь только 3,47 % не обучались ПП.

Однако, несмотря на высокий охват обучением, внутреннее содержание данного обучения не выдерживает критики. Учебные пособия, рекомендованные для учебно-методического обеспечения учебных программ, написаны вне единого алгоритма, не включают нормативно-правовых вопросов оказания ПП и не предполагают формирования должной эмоционально-волевой готовности и мотивации обучаемых к ее оказанию (полноправными участниками оказания ПП считают себя лишь 44,07 % опрошенных), а также содержат рекомендации, противоречащие законодательству, отечественным и международным требованиям по оказанию ПП, устаревшие или недопустимые методики оказания ПП [5].

Особо стоит отметить низкий охват населения обучением на базе функционирующих в Республике Беларусь учебно-тренировочных центров: прошли обучение лишь 3,80 % опрошенных, что свидетельствует о низкой информированности по данному вопросу (до 48,21 % респондентов не доводили информацию о возможности (необходимости) пройти такое обучение). Основным мотивационным фактором для прохождения обучения 52,01 % респондентов считают «понимание важности обучения».

Основными источниками информации о ПП респонденты для себя определили: средства наглядной агитации — 41,50 %, учебные пособия по ПП — 30,65 %, социальные сети — 27,63 %. Общая доля интернет-контента составила 53,69 % (рис. 1).



Рис. 1. Процентное распределение ответов на вопрос об основных источниках информации о правилах оказания первой помощи (с возможностью множественного выбора ответов)

Отвечая на вопрос «Ваше мнение: что, кроме обучающих курсов по оказанию ПП, может стать основным источником информации о правилах оказания ПП?», большинство респондентов предпочло следующие ответы: средства наглядной агитации — 37,14 %, интерактивные программы «Первая помощь» для смартфонов, «умных часов» — 35,57 %, единое иллюстрированное учебное пособие «Первая помощь» — 26,17 % (рис. 2).

При ответе на открытый вопрос анкеты «Что, по Вашему мнению, будет способствовать повышению информированности населения Республики Беларусь о правилах оказания первой помощи» более трети респондентов (35,03 %) указали *доступность качественной информации* о ПП в интернете, соцсетях и создание национального сайта «Первая помощь».



* Публикация в средствах массовой информации нормативных правовых актов Министерства здравоохранения Республики Беларусь.

Рис. 2. Процентное распределение ответов на вопрос «Ваше мнение: что, кроме обучающих курсов по оказанию ПП, может стать основным источником информации о правилах оказания ПП?» (с возможностью множественного выбора ответов)

Резюмируя полученную информацию, можно утверждать, что в обществе, несмотря на всевозрастающую цифровизацию, все еще сохраняются ориентиры на традиционные способы получения информации.

Вместе с тем широкое распространение персональных мобильных цифровых устройств и программных приложений, растущее число пользователей интернета и социальных сетей открывают новые возможности для наблюдения за состоянием здоровья, для диагностики, лечения и предупреждения заболеваний, а также обучения и информирования населения по вопросам, связанным со здоровьем и оказанием ПП [6].

Существующий уровень обеспеченности общества интернетом и мобильными технологиями создает уникальные возможности для массового вовлечения населения в процесс обучения оказанию и оказания ПП. Мобильные устройства способствуют преодолению социально-экономических барьеров на пути распространения информации, позволяют охватить все слои общества, включая категории населения, наименее мотивированные и не готовые к оказанию ПП, в связи с ограниченными возможностями обучения ПП и слабой информированностью о важности ее оказания.

Создание в Республике Беларусь в рамках Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 г. и концепции «умный город» единой инновационной информационной среды «первая помощь» является высокоперспективной и приоритетной областью исследований.

Данная информационная среда решит следующие задачи:

- во-первых, это повышение мотивации населения к обучению (полноценное информирование через интернет, социальные сети, телевидение, печатные издания и средства наглядной агитации о важности ПП, правовых и практических аспектах ее оказания, существующих возможностях обучения);
- во-вторых, это унификации обучения — внедрение единых подходов к обучению ПП на всех этапах получения образования (разработка единого национального (межведомственного) учебно-методического комплекса «Первая помощь», включающего разноуровневые образовательные программы, учебные пособия, видеоматериалы, средства наглядной агитации); электронной базой данных материалов может стать национальный сайт «Первая помощь»;
- в-третьих, создание систем оперативного оповещения о необходимости оказания ПП и сопровождения ее оказания через мобильные приложения; разработка мобильных средств для оценки и поддержания качества оказания ПП и предоставления мультимедийных инструкций по оказанию ПП в режиме реального времени, а также развитие мобильных технологий обучения оказанию ПП.

Список литературы:

1. Журавлев, С. В. Первая помощь как фактор снижения смертности пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях / С. В. Журавлев // Скорая медицинская помощь. — 2018. — Т. 19, № 2. — С. 34–39.
2. Биркун, А. А. Внегоспитальная остановка сердца: масштаб проблемы и пути ее минимизации в России / А. А. Биркун, Л. И. Дежурный // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. — 2021. — № 1. — С. 407–424.
3. Биркун, А. А. Новости как средство популяризации первой помощи: контент-анализ новостных сообщений о случаях остановки сердца у детей в школах и детских садах России / А. А. Биркун, С. А. Самарин, А. А. Тупотилова // Журнал им. Н. В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». — 2022. — Т. 11, № 4. — С. 668–675.

4. Станишевский, А. Л. Готовность населения к оказанию первой помощи. Обзор литературы / А. Л. Станишевский // От истоков к достижениям XXI века: сб. науч. тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 90-летию БелМАПО, Минск, 7–8 окт. 2021 г. / Белорус. мед. акад. последипломн. образования; редкол.: А. Н. Чуканов [и др.]. — Минск: БелМАПО, 2021. — С. 621–627.

5. Станишевский, А. Л. Алгоритмы оказания первой помощи / А. Л. Станишевский, Н. П. Новикова // От истоков к достижениям XXI века: сб. науч. тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 90-летию БелМАПО, Минск, 7–8 окт. 2021 г. / Белорус. мед. акад. последипломн. образования; редкол.: А. Н. Чуканов [и др.]. — Минск: БелМАПО, 2021. — С. 627–632.

6. Биркун, А. А. Мобильные информационные и коммуникационные технологии для повышения эффективности оказания первой помощи: обзор научных публикаций / А. А. Биркун, Е. А. Косова // Медицина катастроф. — 2023. — № 3. — С. 41–52.

СТАРТАП КАК ИННОВАЦИОННОЕ ОСНОВАНИЕ РЕСТРУКТУРИЗАЦИИ УНИВЕРСИТЕТА 3.0

Старжинский В. П.¹, Кравченко Д. В.²

¹ Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

² Институт философии НАН Беларуси,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: университет, инфраструктура, инновационная деятельность, инновация, стартап.

Стремительное развитие информационной цивилизации, обусловленное инновационными достижениями в научно-технической сфере, становится вызовом для белорусского общества, ответами на который станут кардинальные трансформации наполняющих его систем.

Становление общества инноваций представляет собой процесс воздействия информационных технологий на все сферы деятельности общества, создания оптимальных условий для инновационного развития и управления в эпоху постнеклассической науки, призванных удовлетворить потребности социума и обеспечить реализацию прав граждан, организаций, органов государственной власти и др.

Университет, выступая одним из ключевых базисов функционирования и эволюции общества, находясь на стыке всех его сфер — духовной, политической, социальной, экономической, также подвержен трансформации под воздействием постиндустриального общества и соответствующей ему постнеклассической рациональности. Ответом на данные экзогенные факторы влияния становится зарождение новой функции в университете — обучение инновационной деятельности, наряду с классической по усвоению профессиональных знаний, умений и навыков, проведению научных исследований, не обеспечивающих коммерциализацию интеллектуального ресурса.

Инновационная деятельность. В узком смысле инновационная деятельность представляет собой процесс разработки новации и ее коммерциализацию, то есть внедрение в экономическую сферу общества, превращая ее в инновацию. В данном случае смысл новации схож с понятием изобретения, а именно: новое решение проблемы в сфере науки и техники с его последующим внедрением. Однако следует отметить, что коммерциализация новации не сводится только к получению экономической выгоды — прибыли в виде денежного эквивалента (материальные ценности). Не менее важную роль в инновационном развитии занимает нематериальная составляющая, включающая общекультурные и духовные ценности, поэтому понятие новация нельзя сводить только к изобретению и его «продаже». Новация имеет более широкую культуротворческую природу, выступая, таким образом, в качестве социокультурного явления. Сущность культуротворческой природы новации раскрывается в ее дихотомии по отношению к традиции, для которой новация выступает бинарной оппозицией. Таким образом, процесс взаимодействия новации и традиции будет являться основой развития культуры инновационного общества, а понятие новации расширится с узкой инженерно-научной сферы до творческих процессов создания новых артефактов культуры в целом. Культурологический статус инновации, а также деятельность по ее разработке и внедрению становятся новыми основаниями, призванными обеспечить трансформацию университета в соответствии с инновационным этапом развития общества.

Инновационная инфраструктура. Инновационная деятельность, как и любая другая, требует построения соответствующей инфраструктурной поддержки, обеспечивающей ее успешное функционирование. Существующая в университете инфраструктура, обеспечивающая функционирование классической научной деятельности, позволяет лишь в определенной степени организовать процесс получения инновационного знания (продукта). По большому счету структура классического университета (включая инфраструктуру) не способна обеспечить внедрение инновационной деятельности в той мере, которая отвечала бы вызовам современного общества, технологических укладов, науки. Проблема модернизации классического университета содержит наиболее сложный аспект в плане включения студентов и преподавателей в инновационную деятельность. Еще одна сложность преобразований связана с качественным различием проблем научно-объяснительного свойства (когнитивных) от проблем, решаемых инновационной деятельностью, которые носят практико-ориентированный характер и содержат потенциал коммерциализации.

Вследствие этих особенностей трансформации университета необходимо определить способы реструктуризации системной организации университета, а также конкретную организационно-содержательную форму, позволяющую интегрировать инновационную деятельность в учебно-образовательный процесс. По нашему мнению, такой формой способна стать стартап-технология.

Стартап-технология. Стартап как экономический термин впервые был опубликован в журнале *Forbes* 1973 г., а затем в *BusinessWeek* в 1977 г. В них стартапом определялся такой вид рискованных компаний, которые в случае успешной деятельности получают быструю и сверхвысокую прибыль. Еще одно определение данного феномена, уже с профессиональной точки зрения, дал профессор Стэнфордского университета Стив Бланк. Он определял стартап как временно сформированную организацию, деятельность которой заключается в поиске повторяемой и масштабируемой бизнес-модели. Таким образом, общее понимание стартапа репрезентируется как временное объединение участников инновационно-предпринимательской деятельности, созданное для реализации процесса разработки инновационного продукта и его коммерциализации.

Этапы развития стартапа. В процессе функционирования отрасли инновационных стартап-разработок сформировалась и устоялась идеальная референтная модель, регламентирующая процесс функционирования стартапа. Данная модель представляется в виде цикла последовательных стадий: 1) посевная стадия, в рамках которой осуществляется формулирование проблемы, зарождение идеи инновации, призванной решить поставленную проблему, конструирование прототипа продукта, его патентование и поиск инвестиций для дальнейшего функционирования; 2) стадия запуска стартапа посредством реализации разработанного инновационного продукта в социально-экономическую сферу общества; 3) стадия роста, сущность которой заключается в достижении определенной точки безубыточности, когда прибыль от реализации продукта покрывает затраты на его производство; 4) стадия расширения, характеризующаяся процессом выхода стартапа на мировой уровень; 5) стадия выхода, на которой стартап преобразуется в полноценную бизнес-компанию посредством выпуска акций на биржевой рынок. Таким образом, референтная модель цикла развития стартапа выступает в качестве онтологического основания проектирования инновационной инфраструктуры университета. Воплощение данных стадий в виде совокупности специфических форм, методов и процессов, а также сооружений, зданий, различных коммуникаций позволит создать требуемую инфраструктуру, которая обеспечит реализацию новой функции ведения инновационной деятельности в университете нового поколения.

Опыт стартап-деятельности. В таком качестве выступил разработанный нами стартап «Автодомино», который представляет собой мобильное приложение, призванное обеспечить экстренное оповещение водителей автотранспорта в случае появления угрозы массовой аварии. Данный стартап разрабатывался командой преподавателей, студентов и аспиранта под руководством профессора БНТУ В. П. Старжинского и был представлен на Республиканский конкурс инновационных проектов, где удостоен диплома финалиста в номинации «Лучший инновационный проект», получил возможность последующей регистрации в качестве резидента Белорусско-Китайского индустриального парка «Великий камень» для дальнейшего продвижения.

Таким образом, в эпоху информационного общества, основанного на высоких технологиях и инновационной деятельности, стартап как способ ее реализации выступает методологическим основанием проектирования инновационной инфраструктуры университета нового поколения.

РЕАЛИЗАЦИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Франко Е. П.¹, Воронов А. В.¹, Кудина А. В.²

¹ Ресурсный центр «ЭкоТехноПарк — Волма» — филиал УО «Республиканский институт профессионального образования»,
г. Минск, Республика Беларусь

² УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: инновации, инфраструктура, учреждение образования, зеленая экономика, компетенции, образование.

Мировой опыт показал, что зеленая экономика стимулирует региональное развитие, способствует социальной стабильности, увеличению экономического потенциала за счет создания новых рабочих мест во всех секторах экономики.

Конкурентоспособность энергоэффективных технологий быстро растет, так как:

- а) проблема рационального использования ресурсов охватывает разнообразные технические, социально-экономические, экологические и организационные задачи;
- б) производство и потребление энергии с использованием ВИЭ и местных видов топлива увеличивается и становится все менее затратным по сравнению с традиционными источниками и технологиями;
- в) управление ресурсосбережением становится одним из видов менеджмента и рассматривается в разрезе подходов не только стратегического, но и операционного менеджмента.

Для успешной реализации и распространения перечисленных выше тенденций устойчивого развития и зеленой экономики необходимо обеспечить субъекты инновационных секторов экономики достаточным количеством кадровых ресурсов, включая подготовку инженерно-технического и управленческого персонала, прошедших соответствующее обучение.

Решение данных задач возможно при наличии условий, обеспечивающих развитие человеческого капитала как стратегического ресурса устойчивого развития. Одним из условий является создание инфраструктуры для подготовки и переподготовки кадров с различным уровнем образования и квалификации, способных применять инновации в области энергетики, энергоэффективности, экологии и в других секторах экономики [1].

Создание данной инфраструктуры актуализирует строительство образования, ориентированного на формирование самых разнообразных современных социальных практик.

Рассмотрим развитие инновационной инфраструктуры на примере межотраслевого Ресурсного центра «ЭкоТехноПарк — Волма», который является филиалом УО «Республиканский институт профессионального образования» и действует с 2016 г.

Целью центра является генерация, развитие и трансфер технологий на прорывных направлениях развития экономики Республики Беларусь, формирование новых групп компетенций в сфере энергетики, экологии и возобновляемых источников энергии, обеспечение экономических отраслей государства, стран ближнего и дальнего зарубежья высококвалифицированными специалистами в области энергетики.

Развитие центра проходит в условиях становления кластерной структуры образования, в которой все уровни образования непосредственно встраиваются в высокотехнологичные производства, в региональные, национальные и мировые культурные, образовательные, экономические связи, определяющие направления образовательной деятельности экотехнопарка.

Одной из перспективных форм развития инновационной инфраструктуры можно считать сетевое взаимодействие центра с вузами и отраслями промышленности (рис. 1).

Статус центра трансфера технологий создает межотраслевую производственно-демонстрационную зону инновационной инфраструктуры в сфере энергетики, энергоэффективности, экологии и других приоритетных направлений развития Республики Беларусь, на которой планируется осуществлять деятельность по выявлению возможностей реализации инноваций, разработанных институтами НАН Беларуси и другими учреждениями, основанных на результатах научных исследований и опытно-конструкторских работ, оказывать услуги в проектно-консультационной деятельности; инженерно-



Рис. 1. Перспективные формы развития инновационной инфраструктуры Ресурсного центра «ЭкоТехноПарк — Волма»

исследовательской и управленческой, образовательной деятельности в целях обеспечения введения в гражданский оборот производственных и педагогических инноваций.

Это позволяет выводить трансфер знаний и технологий с локальной образовательной сети на глобальный уровень с охватом социальной, экономической и производственной сфер нашей страны и стран ближнего и дальнего зарубежья (рис. 2).



Рис. 2. Схема работы Ресурсного центра «ЭкоТехноПарк — Волма» как центра трансфера технологий

Развивающаяся сеть экотехнопарков с развернутой инфраструктурой, где все уровни образования непосредственно встраиваются в высокотехнологичные производства, в региональные, национальные и мировые культурные, образовательные, экономические связи, может стать стратегическим ресурсом, который в контексте современных производственных и социальных практик позволит Республике Беларусь занять достойное место в современном высокотехнологичном и быстроизменяющемся мире.

Список литературы:

1. Воронов, А. В. Объединение инновационных возможностей образования, науки и производства для успешной реализации тенденций устойчивого развития и «зеленой экономики» / А. В. Воронов // Профессиональное образование. — 2020. — № 3. — С. 34–41.
2. Воронов, А. В. От ресурсного центра к сетевому взаимодействию / А. В. Воронов // Формирование инновационного пространства образовательного учреждения как фактор профессионального роста молодого педагога: материалы IV междунар. науч.-практ. конф., Москва, Западный учебный округ «Лаборатория молодого специалиста»; под ред. В. А. Бадил и др. — М., 2010. — С. 40–44.

НАПРАВЛЕНИЕ 6
«Интеллектуальная собственность»



ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ ПО ЗАЩИТЕ ПРАВ НА ОБЪЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Антонов А. А.¹, Голубцова Е. С.²

¹ Минская региональная таможня, г. Минск, Республика Беларусь

² Белорусский национальный технический университет, г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: таможенные органы, таможенный контроль, защита интеллектуальной собственности, интеллектуальная собственность, административные правонарушения.

Быстро меняющаяся экономическая и политическая обстановка предъявляет все более высокие требования к таможенным органам во всем мире, гарантирующим благоприятные условия для развития международных отношений, а также защиту перемещения товаров, содержащих объекты интеллектуальной собственности (ОИС) на международном уровне.

Недостаточный уровень защиты интеллектуальной собственности является одной из причин снижения налоговых поступлений в бюджет, подрыва легальной индустрии, сокращения количества рабочих мест, регресса в науке и искусстве, нанесения вреда здоровью населения, создания организованных преступных группировок, финансирования террористической деятельности.

В настоящее время таможенная служба ориентирована на содействие внешнеторговой деятельности, а таможенный контроль приобретает характер государственной услуги. Несмотря на существование ряда законодательных актов, в целом соответствующих международным стандартам защиты интеллектуальной собственности, механизм их реализации является недостаточно действенным. Недостаточным является уровень инструментального обеспечения, профессиональной подготовки и мотивации сотрудников таможенных органов, развития инфраструктуры и информационного обеспечения таможенной деятельности.

Ряд публикаций [1–4] посвящен общим проблемам качества таможенных услуг или описанию действующих методов таможенного контроля за перемещением товаров, содержащих объекты интеллектуальной собственности. Однако в них не рассмотрен аспект управления качеством таможенных услуг по защите интеллектуальной собственности, поэтому проблемы в сфере особенностей таможенного контроля ввозимых на таможенную территорию ЕАЭС товаров, содержащих объекты интеллектуальной собственности, актуальны как никогда. Анализ и предложения по решению таких проблем и посвящена данная работа.

Внешняя торговля товарами, в том числе содержащими ОИС (разнообразные патенты и авторские права, товарные знаки и многое другое), является важным фактором, обуславливающим экономический рост и развитие страны. В последние годы анализ состояния экспорта и импорта становится все более методологически сложным за счет увеличения количества используемых показателей и появления новых, которые позволяют не только исследовать эффективность торговой политики государства, набор товаров и торговых партнеров, но и получить представление о структуре экономики, уровне ее развития и конкурентоспособности. В нашем случае анализ показателей внешней торговли более наглядно демонстрирует условия, на фоне которых происходит оборот товаров, содержащих ОИС, и таможенный контроль в их отношении, а также напрямую связан с эффективностью реализации таможенной политики Республики Беларусь как важнейшей ее частью.

Переходя непосредственно к анализу, можно начать с того, что, несмотря на высокую экспортную ориентированность экономики, в белорусской внешней торговле на протяжении многих лет наблюдается превышение темпов роста импорта над темпами роста экспорта. Такая тенденция прослеживается и в анализируемом нами периоде (рис. 1). Особенно заметным разрыв между темпами их роста был в 2020 г., когда он достиг в среднем 11 п. п., что соответственно отражено в показателе внешнеторгового сальдо, составившего –3,5 млрд долл. США. Несмотря на это, с 2020 по 2022 г. в динамике внешней торговли прослеживался явный рост, наступивший в связи с восстановлением мировой торговли после всемирной пандемии. Важно отметить, что постоянный рост привел к тому, что в 2022 г. сальдо сильнее всего приблизилось к положительным показателям, что дает надежду на то, что эта тенденция сохранится и в дальнейшем, и сальдо внешнеторгового оборота будет расти только в пользу нашего государства. В 2021 г. показатели экспорта и импорта были самыми высокими, немного снизившись к 2022 г. в связи с общим снижением товаропотока во многие страны ЕАЭС из-за сложной международной политической ситуации [5].

Во внешней торговле традиционно около половины общего объема товарооборота занимает Российская Федерация. Вторым по величине торговым партнером, на долю которого приходится пятая часть внешнеторгового оборота, выступил Европейский союз. Ключевые страны — импортеры белорусской продукции в ЕС: Польша, Литва, Германия, Великобритания, Нидерланды, Латвия, Дания, Бельгия и Норвегия.

Говоря о внешней торговле со странами СНГ, можно сделать вывод, что в 2020–2022 гг. товарооборот с данным регионом показал самые лучшие показатели с самым высоким положительным сальдо в 2022 г., составившим 2,27 млрд долл. США, хотя в 2020 и 2021 гг. импорт доминировал над экспортом. Худший показатель сальдо в торговле с СНГ был в 2021 г. и составил –2,00 млрд долл. США.

На протяжении анализируемого периода внешняя торговля со странами вне СНГ всегда была меньше половины от общего объема, в среднем составляя около 40 %, при этом, в отличие от других географических регионов, импорт не всегда превышал экспорт. В 2021 г. единственный за весь период раз сальдо было положительным и составило 230,0 млн долл. США. Отличительной чертой торговли с данным регионом также является тот факт, что в 2022 г. общий объем внешней торговли не упал ниже показателей на начало периода. Динамика внешней торговли Республики Беларусь за 2020–2022 гг. представлена на рисунке [5].

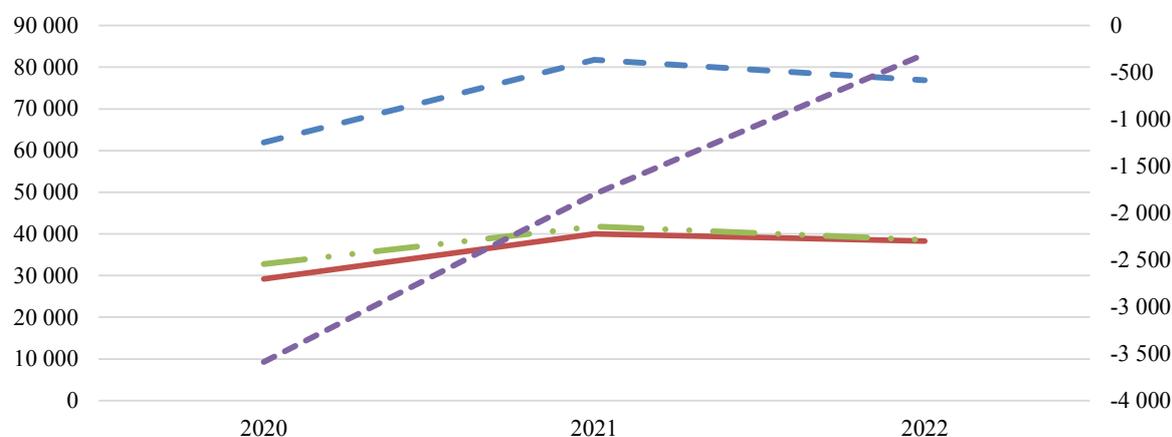


Рис. 1. Динамика внешней торговли Республики Беларусь за 2020–2022 гг., млн долл. США:
 — экспорт; — импорт; — общий оборот внешней торговли

Проводя анализ деятельности таможенных органов по защите прав на объекты интеллектуальной собственности, стоит отметить, что эффективная защита интеллектуальной собственности — это прежде всего здоровье населения, недопущение нанесения морального вреда потребителю, увеличение налоговых поступлений, высокая инвестиционная активность правообладателей в связи с отсутствием недобросовестной конкуренции на товарном рынке и многое другое.

Правообладатели товарных знаков на товары народного потребления помимо морального ущерба несут материальные потери. Значительные потери несет и бюджет страны из-за теневого оборота контрафактных товаров. В 2020 г. таможенные органы предотвратили ущерб, который мог быть нанесен правообладателям объектов интеллектуальной собственности, на сумму более 3,9 млн руб., в 2021 г. — более 7,7 млн руб., в 2022 г. этот показатель составил 4,5 млн руб. [5].

За 2020 г. выявлено 18,1 млн единиц контрафактной продукции, в 2021 г. данный показатель составлял 20,4 млн единиц, то есть рост составил 12,7 %, в 2022 г. выявлено 10,1 млн единиц контрафактной продукции (по сравнению с 2021 г., показатель снизился на 51,5 %) [5].

Таможенными органами в 2020 г. было возбуждено 4550 дел об административных правонарушениях в сфере таможенного дела (из них свыше 60 — в сфере защиты прав интеллектуальной собственности по статье 10.15 КоАП «Нарушение авторского права, смежных прав и права промышленной собственности»). В 2021 г. в сфере таможенного дела было возбуждено 3481 дело, что составило 76,5 % от показателя 2020 г. (из них свыше 85 — в сфере защиты прав интеллектуальной собственности по разным статьям, в том числе по статье 10.15 КоАП «Нарушение авторского права, смежных прав и права промышленной собственности»). Тенденция к снижению количества административных правонарушений (АП) в сфере таможенной деятельности сохранилась и в 2022 г., так как было выявлено 2624 правонарушения, что составляет 75,3 % от показателей 2021 г. (из них свыше 100 — в сфере защиты прав интеллектуальной собственности по разным статьям, в том числе в основном по статье 10.15 КоАП «Нарушение авторского права, смежных прав и права промышленной собственности»). Таким образом, мы можем сделать

вывод, что за этот период произошло устойчивое уменьшение количества выявленных таможенных административных правонарушений в целом, но в сфере интеллектуальной собственности виден устойчивый рост количества дел об АП, что говорит, во-первых, об увеличении количества подобного рода АП, а во-вторых, об эффективности применяемых таможенными органами мер по защите ИС и выявлению нарушений. Тенденцию к падению общего числа заведенных дел об АП также можно связать со спадом импорта товаров в связи со сложной мировой политической ситуацией в последние годы [6, 7].

Отметим, что предметами правонарушений в сфере защиты прав интеллектуальной собственности чаще всего являются одежда, обувь, алкогольная продукция, минеральные воды и соки, автозапчасти.

Эффективным инструментом защиты прав владельцев торговых марок зарекомендовал себя Таможенный реестр объектов интеллектуальной собственности, который ведет Государственный таможенный комитет Республики Беларусь.

В структуре реестра преобладает алкогольная продукция, бытовая химия, косметические средства, кондитерские изделия, автозапчасти, оборудование, технические масла.

Количество объектов интеллектуальной собственности в таможенном реестре на I квартал 2023 г. составило 203 единицы, принадлежащих как зарубежным, так и белорусским компаниям. Данные таможенного реестра объектов интеллектуальной собственности, который ведет Государственный таможенный комитет Республики Беларусь, периодически (ежемесячно) публикуются на официальном сайте. В 2021 г., по сравнению с 2020 г., количество объектов интеллектуальной собственности в таможенном реестре увеличилось на 16,9 % (с 395 до 462 единиц). В 2022 г. 315 единиц объектов интеллектуальной собственности входили в таможенный реестр, что составляет 68 % от показателя 2021 г. В I квартале 2023 г. таможенный реестр объектов интеллектуальной собственности уменьшился еще на 112 объектов [8].

В итоге можно отметить, что, хотя количество административных дел, возбуждаемых по делам о защите прав интеллектуальной собственности в сфере таможенного дела, невелико на фоне общего количества административных дел о нарушении таможенного законодательства, эффект от защиты прав на объекты интеллектуальной собственности и от таможенного контроля в отношении товаров, содержащих эти объекты, весьма ощутим, о чем свидетельствуют результаты проведенного анализа.

Список литературы:

1. Ворона, А. А. Повышение качества таможенных услуг, предоставляемых центрами электронного декларирования: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / А. А. Ворона. — Люберцы, 2020. — 193 с.
2. Хороброва, А. Л. Проблемы оценки качества таможенных услуг / А. Л. Хороброва // Экономические отношения. — 2014. — Т. 4, № 1. — С. 8–11.
3. Девяткова, О. И. Оценка качества таможенных услуг / О. И. Девяткова, С. С. Решетникова, А. А. Мосолова // Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2019. — № 12 (часть 3). — С. 48–56.
4. Чечулин, Ю. О. Проблемные вопросы оценки качества предоставляемых услуг / Ю. О. Чечулин // Вестник Российской таможенной академии. — 2018. — № 1. — С. 173–180.
5. Статистические данные // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/realny-sector-ekonomiki/vneshnyaya-torgovlya/>. — Дата доступа: 22.05.2023.
6. Таможенный реестр объектов интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.tws.by/tws/ipregistry>. — Дата доступа: 22.05.2023.
7. Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях от 6 января 2021 г. № 91-3 (в ред. от 17.07.2023) // КонсультантПлюс. Беларусь / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
8. Статистические данные // Верховный Суд Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://court.gov.by/ru/justice_rb/statistics/. — Дата доступа: 22.05.2023.

УПРАВЛЕНИЕ ПРАВАМИ НА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНУЮ СОБСТВЕННОСТЬ В ГЛОБАЛЬНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЯХ

Бессарабова В. В.

Национальный центр интеллектуальной собственности,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, права на интеллектуальную собственность, результаты интеллектуальной деятельности, управление интеллектуальными правами, глобальные компьютерные сети.

Права на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации включают исключительное имущественное право, личные неимущественные и иные права, которые распространяются в том числе на такие объекты авторского права и смежных прав, как произведения науки, литературы и искусства, существующие в любой объективной форме, компьютерные программы (включая операционные системы) и базы данных, исполнения, фонограммы, передачи организаций вещания.

Исключительное право предоставляет правообладателю возможность использовать произведение в любой форме и любым не противоречащим закону способом [1, ст. 983], при этом использованием считается воспроизведение, распространение, публичный показ, сообщение (доведение) произведения для всеобщего сведения и другие правомерные действия.

Коллективное управление авторскими и смежными правами на практике достаточно часто осуществляется в случаях, когда осуществление этих прав в индивидуальном порядке затруднено.

Сегодня актуальной проблемой, требующей эффективного разрешения, является использование произведений в глобальных компьютерных сетях.

В соответствии с Договором Всемирной организации интеллектуальной собственности по авторскому праву [2] и Договором Всемирной организации интеллектуальной собственности по исполнениям и фонограммам [3] автору предоставлено право на доведение своего произведения до всеобщего сведения любым способом, в том числе через интернет. На практике систематические нарушения указанного права по самым различным причинам, включая низкую правовую культуру пользователей, стали непписаной нормой.

Сегодня в мире отсутствует единый эффективный способ защиты авторского права в глобальных компьютерных сетях. Редкие случаи привлечения нарушителей авторских и смежных прав к различным видам ответственности за несанкционированное использование объектов авторского права и смежных прав скорее подчеркивают пробелы в законодательстве, чем приносят практическую пользу в решении данной проблемы. Часто законодатель не успевает регламентировать быстро развивающиеся отношения в регулируемой сфере.

Традиционные способы управления авторскими правами не работают в глобальных компьютерных сетях по ряду причин. Прежде всего это связано с тем, что количество ежедневно используемых в сети произведений требует управления правами на рассматриваемые объекты интеллектуальной собственности. В то же время неразрешенной продолжает оставаться проблема отсутствия эффективных способов контроля и пресечения непосредственно самими правообладателями фактов незаконного использования их произведений [4]. Поэтому необходимость создания эффективной системы коллективного управления авторскими правами, способной обеспечить защиту имущественных прав авторов в глобальных компьютерных сетях, продолжает оставаться актуальной.

Кажущаяся невозможность создания такой системы управления привела к отрицанию рядом исследователей самой идеи охраны произведений в сети. С учетом многочисленности фактов безнаказанных нарушений авторских прав в глобальных компьютерных сетях возникает вопрос: возможно ли законодательно регламентировать использование объектов интеллектуальной собственности в таких сетях эффективными мерами, включающими реальную ответственность за допущенные нарушения?

Потребности общества в современной системе охраны авторских прав в интернете будут только возрастать по мере развития информационного пространства. Глобальные компьютерные сети уже являются самым быстрым способом доведения огромного количества объектов авторского права и смежных прав до всеобщего сведения. Интернет является площадкой купли-продажи литературных произведений, включая книги, а также музыкальных произведений, кинофильмов, учебников и других объектов, охраняемых правом интеллектуальной собственности.

В этой связи глобальные компьютерные сети являются идеальным местом для организации коллективного управления авторскими правами во всемирном масштабе. Интернет может стать естественным и совершенным инструментом коллективного управления авторскими правами, если эффективно применит методы электронной торговли к покупке объектов авторского и смежных прав.

Идея создания специального программно-технического обеспечения для осуществления контроля за использованием произведений на сайтах, а также для распределения собранного гонорара не нова [5]. Подходы к реализации идеи создания системы автоматического управления имущественными правами авторов и правообладателей в глобальных компьютерных сетях с 2000-х гг. рассматривались в трудах российских исследователей (использование хеш-функции файла для фиксации времени заявки авторских прав на основе штампов времени [6]; использование роботизированного механизма индексирования интернет-ресурсов и контекстного поиска для отслеживания фактов использования произведений в информационных сетях с помощью уникального идентификатора с последующим распределением поступлений между правообладателями пропорционально рейтингам потребления зарегистрированных произведений [7] и др.). Представляется, что специальное решение вопроса автоматизации управления авторскими правами в глобальных компьютерных сетях способно обеспечить использование принципов электронной торговли по схеме U2A.

В целях реализации указанной схемы к каждому файлу, представляющему собой объект интеллектуальной собственности, необходимо прикрепить файл-идентификатор, аналогичный «штампу времени» (электронный документ, подписанный электронной цифровой подписью и включающий в себя точное время и значение хеш-функции от файла [6]), содержащий информацию о правообладателе и номере расчетного счета автора (правообладателя), на который провайдер должен перечислять часть вознаграждения, полученного от пользователя за конкретный вид использования файла). Это позволяет правомерно использовать произведение без нарушения имущественных прав авторов (правообладателей) путем электронной торговли.

Для реализации принципов автоматического управления авторскими правами в глобальных компьютерных сетях сегодня необходима законодательная основа в виде актов международного законодательства, например, международного договора об авторском праве и смежных правах в информационном обществе, построенного на следующих принципах функционирования автоматической системы управления интеллектуальной собственностью в глобальных компьютерных сетях:

- наличие органов управления на международном уровне, регистрирующих произведения с правом присвоения им идентификаторов с использованием электронной подписи правообладателя;
- обязательность наличия идентификатора — информации об авторе или правообладателе произведения и банковских реквизитах, а в случае безвозмездного размещения произведения в сети — информации об этом;
- автоматизация учета провайдером случаев использования произведений с помощью специального программного обеспечения и обязательность использования этого программного обеспечения;
- обеспечение невозможности размещения в глобальных компьютерных сетях произведений без идентификатора;
- автоматизация перечисления определенной договором части средств, полученных за пользование трафиком провайдера, на счета авторов (правообладателей) пропорционально объему использования произведений;
- применение санкций за невыполнение условий договора и др.

Внедрение автоматизированной системы управления интеллектуальными правами в глобальных компьютерных сетях представляет собой эффективный способ организации коллективного управления авторскими правами в таких сетях. Разработка автоматизированной системы управления интеллектуальными правами на различные объекты интеллектуальной собственности в среднесрочной перспективе будет способствовать формированию рыночных отношений в указанной сфере, основанных на глобальных компьютерных сетях и электронной коммерции.

Список литературы:

1. Кодекс Республики Беларусь от 7 декабря 1998 г. № 218-З «Гражданский кодекс Республики Беларусь» // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. — 2001. — № 2/744.
2. Договор ВОИС по авторскому праву [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.wipo.int/treaties/ru/ip/wct/index.html>. — Дата доступа: 14.10.2023.
3. Договор ВОИС по исполнениям и фонограммам [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.wipo.int/treaties/ru/ip/wppt>. — Дата доступа: 14.10.2023.
4. Иванов, Н. Актуальные проблемы охраны прав исполнителей музыкальных произведений / Н. Иванов // Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. — 2006. — № 11. — С. 64–75.
5. Близнац, И. Коллективное управление правами и новые технологии / И. Близнац // Интеллектуальная собственность в Беларуси. — 2008. — № 2. — С. 13–16.

6. Биге, Н. Авторское право в интернете и криптография / Н. Биге, В. Смирнов // Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. — 2009. — № 1. — С. 22–25.

7. Будник, Р. Свобода информации против копирайта / Р. Будник // Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. — 2007. — № 10. — С. 43–54.

К ВОПРОСУ ОБ АЛГОРИТМЕ ДЕЙСТВИЙ ТАМОЖЕННЫХ ОРГАНОВ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ЗАЩИТЫ ПРАВ НА ОБЪЕКТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Бурый В. Е.

Национальный центр интеллектуальной собственности,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, таможенные органы, таможенные процедуры, объекты интеллектуальной собственности, защита прав на объекты интеллектуальной собственности.

Товары, перемещаемые через таможенную границу Евразийского экономического союза (ЕАЭС), и иные товары в случаях, установленных Таможенным кодексом ЕАЭС (ТК ЕАЭС), для нахождения и использования на таможенной территории ЕАЭС, вывоза с таможенной территории ЕАЭС и (или) нахождения и использования за пределами таможенной территории ЕАЭС подлежат помещению под таможенные процедуры [1].

В отношении товаров в зависимости от целей их нахождения и использования на таможенной территории ЕАЭС, вывоза и (или) нахождения и использования их за пределами таможенной территории ЕАЭС применяется ряд таможенных процедур, включая меры по защите прав на объекты интеллектуальной собственности (ОИС). При этом не применяются меры по защите прав на ОИС в отношении товаров, предназначенных для официального пользования; дипломатическими представительствами; международными организациями или их представительствами; консульскими учреждениями; представительствами государств при международных организациях; иными организациями или их представительствами, расположенными на таможенной территории ЕАЭС.

Меры по защите прав ОИС, принимаемые таможенными органами, не исключают право правообладателя применять любые другие средства защиты в соответствии с законодательством государств — членов ЕАЭС и международными договорами государств — членов ЕАЭС с третьей стороной.

Примечание. Лица (декларанты), указанные в ст. 83 ТК ЕАЭС, вправе выбрать таможенную процедуру, предусмотренную ТК ЕАЭС, посредством ее заявления при таможенном декларировании товаров, либо при заявлении товаров к выпуску до подачи декларации на товары, либо путем ввоза товаров на территорию портовой или логистической свободной экономической зоны (п. 1 ст. 128 ТК ЕАЭС).

Каждый таможенный орган государства — члена ЕАЭС должен принимать меры по защите прав на ОИС, включенные: а) в единый таможенный реестр ОИС государств — членов ЕАЭС (не функционирует в настоящее время); б) национальный таможенный реестр ОИС, который ведется таможенными органами такого государства — члена ЕАЭС.

В национальный таможенный реестр ОИС включаются объекты интеллектуальной собственности (объекты авторского права и смежных прав, товарные знаки, географические указания и др.), в отношении которых Государственным таможенным комитетом принято решение о принятии таможенным органом (ТО) мер по защите прав на ОИС [2, ст. 292].

Примечание. Исключение ОИС из национального таможенного реестра ОИС или внесение изменений (дополнений) в него осуществляются по правилам п. 3 и 4 ст. 292 ТК ЕАЭС.

Срок защиты прав на ОИС не может превышать двух лет со дня включения ОИС в национальный таможенный реестр ОИС и может продлеваться неограниченное количество раз, но каждый раз не более чем на два года (п. 3 ст. 293 ТК ЕАЭС).

Включение объектов интеллектуальной собственности в Национальный таможенный реестр ОИС подразумевает помещение товаров, содержащих ОИС, под таможенную процедуру. Затем ТО проводит таможенный контроль (то есть проверку/сверку документов и сведений, таможенный осмотр/таможенный досмотр товара).

По результатам таможенного контроля ТО принимается одно из следующих решений: а) признаки нарушения прав на ОИС отсутствуют; б) имеют место (установлены) признаки нарушения прав на ОИС.

При принятии решения по п. «а» осуществляется выпуск товаров для дальнейшего их следования к конечному пункту назначения. При принятии решения по п. «б» осуществляется приостановление срока выпуска товаров из страны.

Алгоритм действий ТО при приостановке срока выпуска товаров следующий: приостановка срока выпуска товаров (на 10 рабочих дней) => уведомление об этом правообладателя и декларанта (не позднее 1 рабочего дня).

После уведомления таможенными органами правообладателя и декларанта, действия последних:

=> заявление правообладателя об отмене решения о приостановлении срока выпуска товара => выпуск товара из страны;

=> заявление правообладателя в уполномоченный орган (таможенные органы, органы внутренних дел, Верховный Суд страны) о защите своих прав => отказ в выпуске товара из страны;

=> нереагирование правообладателя на уведомление => выпуск товара из страны.

В Республике Беларусь приостановление ТО срока выпуска товаров, содержащих ОИС, включенные в единый таможенный реестр объектов интеллектуальной собственности государств — членов ЕАЭС или национальный таможенный реестр объектов интеллектуальной собственности, осуществляется по правилам, установленным в ст. 124 ТК ЕАЭС. Решение о приостановлении срока выпуска таких товаров подлежит отмене до истечения срока приостановления срока выпуска товаров в случаях: а) установленных в п. 9 ст. 124 ТК ЕАЭС; б) если декларант заявит таможенную процедуру уничтожения в отношении товаров, срок выпуска которых приостановлен, при наличии письменного согласия правообладателя (представителя) на помещение товаров под таможенную процедуру уничтожения [2, ст. 104].

Порядок оформления решений о приостановлении срока выпуска товаров и о продлении срока приостановления срока выпуска товаров, а также уведомления декларанта, правообладателя или лица, представляющего его интересы или интересы нескольких правообладателей, о принятии таких решений, а также порядок оформления отмены решения о приостановлении срока выпуска товаров определены в Решении коллегии Евразийской экономической комиссии от 19 декабря 2017 г. № 188 «О некоторых вопросах, связанных с выпуском товаров» (Решение коллегии ЕЭК от 19.12.2017 № 188) [3].

Решение ТО о приостановлении срока выпуска товаров, содержащих ОИС, принимается до истечения срока выпуска товаров, установленного в ст. 119 ТК ЕАЭС.

При принятии решения о приостановлении срока выпуска товаров, содержащих ОИС, на срок, установленный в п. 1 ст. 124 ТК ЕАЭС, должностным лицом ТО не позднее 1 рабочего дня, следующего за днем принятия такого решения:

а) формируются и направляются в электронной форме с использованием информационной системы таможенного органа лицу, которое подало электронный документ или электронное заявление;

Примечание. В электронном документе или электронном заявлении обязательно указываются следующие сведения: регистрационный номер соответствующего таможенного документа в таможенном органе; порядковый номер декларируемого товара, в отношении которого принято решение о приостановлении срока выпуска товаров; код решения о приостановлении срока выпуска товаров в соответствии с классификатором решений, принимаемых таможенными органами; дата в формате дд.мм.гг (день, месяц, две последние цифры календарного года) принятия решения о приостановлении срока выпуска товаров; причины приостановления срока выпуска товаров; дата в формате дд.мм.гг (день, месяц, две последние цифры календарного года), до которой срок выпуска товаров приостановлен; правообладатель и (или) лицо, представляющее его интересы или интересы нескольких правообладателей: наименование (фамилия, имя, отчество (при наличии)), место нахождения (адрес); номер личной номерной печати должностного лица таможенного органа.

б) проставляются отметки (в виде записи либо оттиска штампа), вносятся сведения о решении о приостановлении срока выпуска товаров, подпись и оттиск личной номерной печати должностного лица ТО в соответствующих графах документа на бумажном носителе либо заявления на бумажном носителе в соответствии с актами, входящими в право ЕАЭС и определяющими формы этих таможенных документов и порядок их заполнения;

в) вручается или направляется лицу, которое подало документ на бумажном носителе либо заявление на бумажном носителе, соответствующее уведомление на бумажном носителе или направляется электронный вид такого уведомления;

г) уведомляется правообладатель посредством направления в электронной форме, а при отсутствии такой возможности — в письменной форме.

В уведомлении (вышеуказанного пункта «г») указываются следующие сведения: регистрационный номер и дата в формате дд.мм.гг (день, месяц, две последние цифры календарного года) такого уведомления

в ТО; товары, содержащие ОИС, в отношении которых принято решение о приостановлении срока выпуска товаров, и их место нахождения (адрес); код решения о приостановлении срока выпуска товаров в соответствии с классификатором решений, принимаемых таможенными органами; дата в формате дд.мм.гг (день, месяц, две последние цифры календарного года) принятия решения о приостановлении срока выпуска товаров; причины приостановления срока выпуска товаров; дата в формате дд.мм.гг (день, месяц, две последние цифры календарного года), до которой срок выпуска товаров приостановлен; декларант либо лицо, которое подало электронное заявление или заявление на бумажном носителе и будет выступать декларантом товаров при подаче декларации на товары: наименование (фамилия, имя, отчество (при наличии)), место нахождения (адрес); номер личной номерной печати должного лица ТО (п. 15 Решения Коллегии ЕАЭС от 19.12.2017 № 188).

Субъектам рассматриваемых правоотношений необходимо помнить, что если до истечения срока приостановления выпуска товаров, содержащих ОИС, в ТО, которым принято решение о приостановлении срока выпуска товаров, поступил запрос правообладателя о продлении срока приостановления, указанный запрос регистрируется ТО в возможно короткие сроки, но не позднее 1 часа рабочего времени с момента его поступления путем присвоения ему регистрационного номера.

Если до истечения срока приостановления выпуска товаров, содержащих ОИС, в ТО, которым принято решение о приостановлении срока выпуска товаров, поступило заявление правообладателя об отмене решения о приостановлении срока выпуска товаров, такое заявление регистрируется ТО в возможно короткие сроки, но не позднее 1 часа рабочего времени с момента его поступления путем присвоения ему регистрационного номера.

Примечание. Решение о приостановлении срока выпуска товаров, содержащих ОИС, отменяется не позднее 4 часов с момента регистрации заявления правообладателя, а в случаях, определенных в подп. 2 и 3 п. 9 ст. 124 ТК ЕАЭС, — не позднее 1 рабочего дня, следующего за днем наступления соответствующего события.

При возобновлении срока выпуска товаров, содержащих ОИС, ТО осуществляются таможенные операции, связанные с выпуском товаров, в соответствии с положениями раздела III «Порядка совершения таможенных операций, связанных с выпуском товаров, отказом в выпуске товаров и аннулированием выпуска товаров, оформления решений о приостановлении срока выпуска товаров, продлении срока такого приостановления и об их отмене, а также уведомления о принятии таких решений» (утв. Решением Коллегии ЕАЭС от 19.12.2017 № 188).

Таким образом, исходя из рассмотренных выше позиций, необходимо отметить то, что алгоритм защиты прав на ОИС, осуществляемый таможенными органами в пределах своих полномочий и в рамках таможенных процедур, достаточно четкий, с конкретными требованиями и сроками исполнения этих требований. Эти требования и сроки их исполнения позволяют эффективно и оперативно защитить права на ОИС заинтересованных субъектов рассмотренных правоотношений не только на территории Республики Беларусь, но и в пределах таможенной территории стран — участниц ЕАЭС.

Список литературы:

1. Договор о Таможенном кодексе Евразийского экономического союза (подписан в г. Москве 11.04.2017) [Электронный ресурс]: в ред. от 5 апреля 2021 г. // ИПС «ЭТАЛОН-ONLINE» / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
2. Закон Республики Беларусь от 19 июля 2021 г. № 121-З «Об изменении Закона Республики Беларусь «О таможенном регулировании в Республике Беларусь» [Электронный ресурс] // ИПС «ЭТАЛОН-ONLINE» / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.
3. О некоторых вопросах, связанных с выпуском товаров [Электронный ресурс]: Решение Коллегии Евразийского эконом. союза от 19 декабря 2017 г. № 188 // ИПС «ЭТАЛОН-ONLINE» / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. — Минск, 2023.

ОТДЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИОБРЕТЕНИЯ ПРАВА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВЕДЕНИЙ В РАМКАХ ПРОЦЕДУР ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

Галимов К. Г.

Национальный центр интеллектуальной собственности,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: государственные закупки, имущественные права на объекты интеллектуальной собственности, предоставление права на использование произведений, коллективное управление имущественными правами, выплата вознаграждения.

Актуальность вопросов, связанных с предоставлением права на использование произведений по результатам проведения процедур государственных закупок, обусловлена тем, что законодательство о государственных закупках определяет единый порядок приобретения товаров, работ и услуг за счет бюджетных средств либо средств государственных внебюджетных фондов. Вместе с тем юридическая природа взаимоотношений пользователей, являющихся получателями бюджетных средств, и организации по коллективному управлению имущественными правами (ОКУ) довольно специфична и характеризуется рядом заметных отличий от традиционных механизмов приобретения и передачи прав на объекты гражданских прав.

Так, в соответствии со ст. 983 Гражданского кодекса Республики Беларусь (ГК) использование другими лицами объектов интеллектуальной собственности, в отношении которых их правообладателю принадлежит исключительное право, допускается только с согласия этого правообладателя [1]. Согласно ст. 16 Закона Республики Беларусь от 17 мая 2011 г. № 262-З «Об авторском праве и смежных правах» (закон об авторском праве) автору в отношении его произведения или иному правообладателю также принадлежит исключительное право на произведение. Такое исключительное право на произведение означает право автора или иного правообладателя использовать произведение по своему усмотрению в любой форме и любым способом [2]. Автору или иному правообладателю принадлежит право разрешать или запрещать другим лицам использовать произведение. Автор (его наследники) при этом имеет право на получение авторского вознаграждения за каждый способ использования произведения.

Со своей стороны, ОКУ могут создаваться в случаях, когда практическое осуществление имущественных прав авторов или иных правообладателей в индивидуальном порядке затруднительно, а также в случаях, когда законом об авторском праве предусмотрена выплата вознаграждения за использование произведений или объектов смежных прав, осуществляемое без согласия авторов или иных правообладателей (п. 1 ст. 47 Закона об авторском праве). Пунктом 1 ст. 49 Закона об авторском праве предусмотрены следующие основные функции, которые реализует ОКУ:

- заключает с пользователями произведений от своего имени, но в интересах авторов или иных правообладателей договоры об использовании определенным способом произведений и (или) объектов смежных прав;
- собирает вознаграждение в соответствии с договорами, заключенными с пользователями, а также в соответствии с п. 3 ст. 35 закона об авторском праве;
- распределяет и выплачивает собранное вознаграждение авторам или иным правообладателям, в отношении прав которых ОКУ осуществляет коллективное управление.

Пунктом 1 ст. 51 закона об авторском праве также определено, что пользователи произведений, имущественные права на которые переданы в управление ОКУ, обязаны осуществлять их использование на основании договора об использовании произведений, заключенного с ОКУ. Соответственно, в случаях, когда получатели бюджетных средств заинтересованы в использовании произведений, имущественные права на которые переданы авторами либо иными правообладателями в коллективное управление, они обязаны заключить с ОКУ договор об использовании произведений.

В то же время согласно абзацу второму ст. 1 Закона Республики Беларусь от 13 июля 2012 г. № 419-З «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» (закон о госзакупках) приобретение товаров, работ либо услуг как полностью, так и частично за счет бюджетных средств и (или) средств государственных внебюджетных фондов является государственной закупкой [3]. Следовательно, если следовать общепринятому подходу, когда договор об использовании произведений подразумевает финансирование из указанных источников, он будет являться договором на государственную закупку и должен заключаться по результатам процедур, предусмотренных законом о госзакупках.

Однако здесь следует ответить на вопрос о том, что именно приобретает пользователь по договору об использовании произведений. В рамках такого договора ОКУ предоставляет пользователю право использовать произведения, находящиеся в коллективном управлении этой ОКУ, в определенных формах и определенными способами, например использовать музыкальные произведения с текстом и без текста способом концертного публичного исполнения этих произведений в составе отдельного культурно-зрелищного мероприятия.

Предметом же государственной закупки могут являться товары, работы либо услуги. Согласно абзацу восемнадцатому ст. 1 закона о госзакупках товарами признаются вещи (за исключением денежных средств, ценных бумаг и валютных ценностей), иное имущество (включая имущественные права), а также имущественные права на результаты интеллектуальной деятельности. Однако в случае с предоставлением ОКУ пользователю права использовать произведения передача имущественных прав на результаты интеллектуальной деятельности не происходит, эти права по-прежнему остаются у авторов и иных правообладателей, а ОКУ продолжает управлять этими правами на коллективной основе.

Представляется очевидным, что нельзя рассматривать предмет договора об использовании произведений и как работу, поскольку последняя в абзаце шестнадцатом ст. 1 закона о госзакупках определена в качестве деятельности, «результаты которой имеют материальное выражение и могут быть использованы для удовлетворения потребностей заказчика».

Что касается услуг, то они в целях правового регулирования государственных закупок рассматриваются как деятельность, результаты которой не имеют материального выражения, реализуются и потребляются в процессе осуществления этой деятельности (абзац двадцатый ст. 1 закона о госзакупках). Вместе с тем, предоставляя право на использование произведений, ОКУ не реализует ни имущественные права на произведения, которыми управляет, ни сами произведения. Равным образом нельзя говорить о каком-либо «потреблении» имущественных прав либо произведений, которые, будучи объектами интеллектуальной собственности, носят нематериальный и непотребляемый характер.

Отдельно следует отметить и то, что в ч. 2 п. 2 ст. 47 закона об авторском праве закреплена норма, согласно которой деятельность по коллективному управлению имущественными правами не является предпринимательской. В соответствии с п. 8 ст. 50 закона об авторском праве ОКУ вправе производить из суммы собранного ею вознаграждения лишь отчисления на покрытие своих расходов по осуществлению коллективного управления. Как следствие, для ОКУ предоставление права на использование произведений не влечет какой-либо финансовой выгоды.

Таким образом, складывается ситуация, когда пользователи, заключая договор об использовании произведений с ОКУ и выплачивая вознаграждение за использование произведений из средств бюджета, обязаны руководствоваться правилами законодательства о государственных закупках. В то же время в такой ситуации не происходит приобретение товаров (включая имущественные права), работ либо услуг.

Представляется очевидным, что, руководствуясь целями и принципами государственных закупок, механизм расходования бюджетных средств на выплату вознаграждения за право использования произведений невозможно исключить из сферы действия закона о госзакупках. Тем не менее считаем необходимым закрепить в нем указание на особую природу права на использование произведений как предмета закупки.

Для этого, в частности, предлагается исключить слова «товаров (работ, услуг)» из названия закона о госзакупках, а также дополнить абзацы второй и тринадцатый ст. 1 закона о госзакупках, содержащие дефиниции государственной закупки и ее предмета, указанием на право на использование произведений.

Список литературы:

1. Кодекс Республики Беларусь от 7 декабря 1998 г. «Гражданский кодекс Республики Беларусь» [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. — Минск, 2023. — Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=НК9800218>.
2. Закон Республики Беларусь от 17 мая 2011 г. № 262-3 «Об авторском праве и смежных правах» [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. — Минск, 2023. — Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=Н11100262>.
3. Закон Республики Беларусь от 13 июля 2012 г. № 419-3 «О государственных закупках товаров (работ, услуг)» [Электронный ресурс] // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. — Минск, 2023.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ УЧЕТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ ПРИ ОЦЕНКЕ НАЦИОНАЛЬНОГО БОГАТСТВА

Гулида О. Е.

Национальный центр интеллектуальной собственности,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, национальное богатство, система национальных счетов, активы.

Результат решения стоящих перед обществом экономических проблем в большой степени зависит от того, насколько значителен интеллектуальный потенциал общества и уровень его культурного развития. В свою очередь, наука, культура и техника могут динамично развиваться только при наличии соответствующих условий, включая необходимую правовую защиту и оценку результатов интеллектуальной деятельности.

Под интеллектуальной собственностью (по определению Всемирной организации интеллектуальной собственности) в самом общем смысле принято понимать совокупность закрепленных законом прав на результаты интеллектуальной деятельности в промышленной, научной, литературной и художественной областях [1]. Однако кроме правового аспекта данная категория имеет экономическую сторону, так как интеллектуальная собственность является товаром, финансовым активом, фактором производства, источником дохода, предметом экономических сделок, приобретает стоимость, поощряет производство, определяет конкурентное преимущество хозяйствующих субъектов и страны в целом. Поэтому интеллектуальная собственность должна быть учтена при расчете макроэкономических показателей.

Одним из важнейших показателей, характеризующих уровень экономического развития страны и экономического потенциала, является национальное богатство. Методика оценки национального богатства опирается на концепцию и принципы Системы национальных счетов (СНС). СНС — это согласованный на международном уровне стандартный набор рекомендаций по исчислению показателей экономической деятельности в соответствии с четкими правилами ведения счетов и учета на макроуровне, основанными на принципах экономической теории [2]. СНС представляет собой систему взаимосвязанных статистических показателей, построенную в виде определенного набора счетов и таблиц. Благодаря тому, что СНС одобрена Статистической комиссией ООН в качестве международного стандарта, стало возможным проведение международных сопоставлений по показателю национального богатства.

СНС регулярно пересматривается и совершенствуется в целях учета изменений, происходящих в мировой экономике, достижений в методологических исследованиях, потребностей пользователей. В настоящее время действует версия СНС 2008 г., которая представляет собой обновленную версию СНС 1993 г.

В основе расчета национального богатства по методологии СНС лежит понятие «актив». Актив — это накопленный запас стоимости, приносящий экономическую выгоду (или ряд экономических выгод) экономическому собственнику в результате владения им или использования его в течение некоторого периода времени [2].

Активы отражаются в балансе активов и пассивов. Разница между стоимостью всех активов и стоимостью обязательств дает показатель чистой стоимости капитала. Для экономики в целом эта величина называется национальным богатством. Таким образом, при расчете национального богатства в первую очередь необходимо оценить каждый элемент активов.

На первом уровне классификации активов проводится различие между нефинансовыми активами и финансовыми активами.

В составе нефинансовых активов выделяются произведенные и произведенные активы. Произведенные нефинансовые активы — активы, созданные в результате процессов, рассматриваемых как производство. Они подразделяются:

- на основные фонды;
- материальные оборотные средства;
- ценности.

Непроизведенные нефинансовые активы — активы, которые не являются результатом производственных процессов. Они или существуют в природе, или появляются в результате юридических или учетных действий и включают:

- природные ресурсы;

- контракты, договоры аренды и лицензии;
- покупку гудвилла и маркетинговых активов за вычетом продаж.

Финансовые активы включают монетарное золото и специальные права заимствования, наличную валюту и депозиты, долговые ценные бумаги, ссуды, акционерный капитал и акции инвестиционных фондов и др.

В соответствии с методологией СНС 2008 г. в состав произведенных нефинансовых активов в группу «основные фонды» входит такой вид активов, как «продукты интеллектуальной собственности» (продукты ИС). Продукты ИС являются результатом научных исследований, разработок или инноваций, создающих знания, которые разработчики могут реализовать на рынке или использовать для получения выгод в процессе производства [2]. Знание остается активом до тех пор, пока его использование может обеспечить некоторую форму монопольной прибыли его собственнику. Когда знание перестает быть защищенным или устаревает в результате последующих разработок, оно прекращает быть активом.

Некоторые продукты ИС используются в двух формах: оригинал и копия, при этом продукт ИС, который является оригиналом и будет использован в течение более одного года, рассматривается как актив независимо от того, будет ли он использоваться при тиражировании копий или напрямую в производстве. Копия может отражаться как актив в форме основных фондов, если она используется в производстве более одного года; если срок использования копии менее года, то расходы на нее относятся к промежуточному потреблению.

Продукты ИС включают несколько категорий (рис. 1).

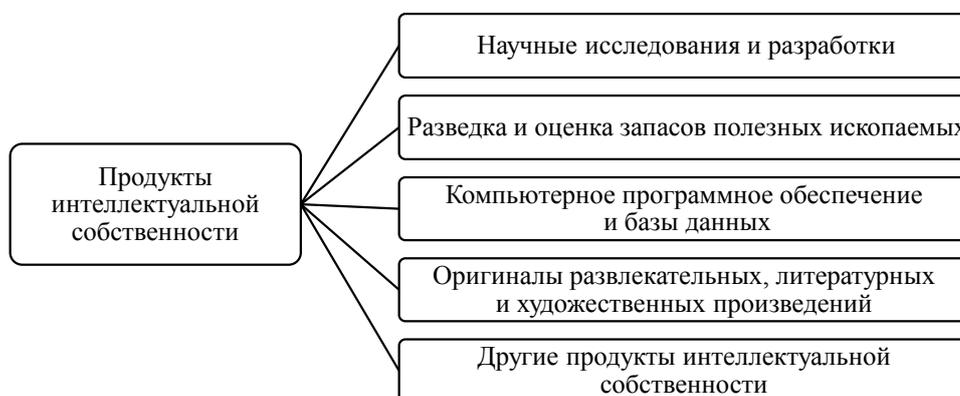


Рис. 1. Структура продуктов ИС в соответствии с методологией СНС 2008 г.

Научные исследования и разработки представляют собой творческую работу, выполняемую на систематической основе для увеличения запаса знаний, включая знания о человеке, культуре и обществе, и использования этого запаса знаний для разработки новых возможностей его применения. Эта категория является новой в классификации основных фондов. Предыдущая версия СНС (СНС 1993 г.) рассматривала научные исследования и разработки как вспомогательную деятельность и относила к промежуточному потреблению. Однако научные исследования и разработки, которые не приносят экономическую выгоду производителю (и, следовательно, собственнику) на постоянной основе, не могут быть отнесены к основным фондам.

Разведка и оценка запасов полезных ископаемых включает стоимость расходов на разведывание запасов нефти, природного газа, других полезных ископаемых и последующую оценку обнаруженных запасов. Полученная в результате этой деятельности информация оказывает влияние на многолетнюю последующую производственную деятельность заинтересованных. Стоимость этого актива определяется не стоимостью обнаруженных запасов полезных ископаемых, а стоимостью затраченных ресурсов или ценой контракта на выполнение разведочных работ. В соответствии с действующим законодательством Республики Беларусь в сфере интеллектуальной собственности данная категория не относится к объектам интеллектуальной собственности.

Компьютерное программное обеспечение включает компьютерные программы, описания программ и вспомогательные материалы как для компьютерных систем, так и для прикладного программного обеспечения (то есть системные программы и специализированные программы). Оно отражается как актив, если будет использоваться собственником в производстве более одного года. Программное обеспечение может быть предназначено для собственного использования разработчиком или на продажу в виде копий.

Базы данных состоят из файлов данных, организованных таким способом, чтобы обеспечить не только доступ к ресурсам данных, но и их эффективное использование. Базы данных могут разрабатываться исключительно для собственного использования, или для продажи как самостоятельный объект, или для продажи посредством лицензии на получение доступа к содержащейся в базе информации.

Оригиналы развлекательных, литературных и художественных произведений включают оригиналы фильмов, звукозаписей, рукописей, магнитных лент, моделей и т. д., на которых записаны или запечатлены драматические спектакли, радио- и телепрограммы, музыкальные представления, спортивные мероприятия, литературные и художественные произведения и др. Они могут быть проданы напрямую или путем последующего тиражирования с помощью лицензий.

Принятая в качестве международного стандарта СНС 2008 г. является методологической основой СНС Республики Беларусь [3]. Соответственно, оценка национального богатства и всех ее элементов опирается на основные положения СНС 2008 г., адаптированные применительно к особенностям экономического развития страны и национальной статистической практики.

До недавнего времени отечественная статистика располагала оценками лишь отдельных элементов национального богатства (основных фондов, материальных оборотных средств). Природные ресурсы ввиду отсутствия стоимостных оценок приводились отдельно в присущих им натуральных единицах измерения. Вызывает также затруднения оценка интеллектуальной собственности, что объясняется ее нематериальной природой. Эти активы создаются трудом человека, и в то же время их стоимость определяется, прежде всего, нанесенной на них информацией, а не стоимостью материальных носителей.

В настоящее время Национальным статистическим комитетом Республики Беларусь в соответствии со Стратегией развития государственной статистики на период до 2025 г., утвержденной приказом Национального статистического комитета Республики Беларусь от 15 ноября 2017 г. № 178, ведется разработка составляющих элементов баланса активов и пассивов (непроизведенных нефинансовых активов и финансовых активов и обязательств) и его построение, которое позволит оценить национальное богатство в полном объеме [4].

Для полноты учета интеллектуальной собственности как элемента национального богатства полагаем, что необходимо использовать следующие сведения:

- по объектам права промышленной собственности;
- количество зарегистрированных, прекращенных и действующих охранных документов на изобретения, полезные модели и промышленные образцы, выданных национальным заявителем;
- по объектам авторского права и смежных прав;
- количество действующих и прекращенных договоров об управлении имущественными правами, заключенных с национальными авторами и правообладателями;
- количество действующих договоров о взаимном представительстве интересов в пользу национальных авторов и правообладателей, заключенных с иностранными организациями по коллективному управлению;
- сумма авторского вознаграждения, распределенного в пользу национальных авторов и правообладателей, в том числе поступившего от иностранных организаций по коллективному управлению.

Таким образом, величина, структура и динамика национального богатства, которое является одновременно и результатом, и основой экономического развития государства, требует полной и объективной оценки. В этой связи особого внимания заслуживает учет интеллектуальной собственности как элемента национального богатства, так как в условиях перехода к информационному обществу, цифровизации экономики влияние интеллектуальной собственности на формирование макроэкономических показателей будет только расти.

Список литературы:

1. Конвенция, учреждающая Всемирную организацию интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] // Всемирная организация интеллектуальной собственности. — Режим доступа: <https://www.wipo.int/wipolex/ru/text/283837/>. — Дата доступа: 03.10.2023.
2. Система национальных счетов 2008 [Электронный ресурс] // Организация Объединенных Наций. — Режим доступа: <https://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/sna2008russian.pdf>. — Дата доступа: 08.10.2023.
3. Методологические положения по статистике. Основные понятия системы национальных счетов [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Режим доступа: <https://www.belstat.gov.by/metodologiya/metodologicheskie-polozheniya-po-statistike>. — Дата доступа: 18.10.2023.
4. Стратегия развития государственной статистики на период до 2025 года [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. — Режим доступа: https://www.belstat.gov.by/upload-belstat/upload-belstat-pdf/o-belstate/Stategija_2025-221122.pdf. — Дата доступа: 19.10.2023.

ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ

Караев М. Ю.

Центр исследования проблем приватизации и управления государственными активами,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Ключевые слова: интеллектуальная деятельность, инновационная деятельность, объекты интеллектуальной собственности, подходы к оценке объектов интеллектуальной собственности; затратный, доходный, сравнительный подходы.

В условиях информатизации общества и интенсивного формирования рыночных отношений частной собственности знания, создаваемые в результате интеллектуальной деятельности, превращаются в основной предмет инновационной деятельности. Интеллектуальную собственность можно определить как закрепленные законом права на результаты интеллектуальной деятельности в промышленной, научной, литературной и художественной областях [1].

Интеллектуальная собственность — исключительное право использования результата интеллектуальной творческой деятельности в виде предметного воспроизведения сделанного изобретения или в виде копий художественного произведения, изготовленных в любой форме, позволяющей впоследствии восстановить эти произведения [2].

Интеллектуальная собственность — это права на результаты интеллектуальной деятельности и приравненные к ним средства индивидуализации юридического лица, продукции, работ и услуг или кратко — имущественные права на объекты интеллектуальной собственности (ОИС). В отличие от стандартных материальных товаров, интеллектуальная собственность состоит из следующих компонентов:

- объекта интеллектуальной собственности, зафиксированного в любой объективной форме, доступной для восприятия;
- имущественных прав на него, определяемых, как правило, документально [3].

Оценка стоимости ОИС имеет ряд особенностей, обусловленных в значительной мере спецификой самого объекта оценки: 1) стоимость ОИС зависит от объема оцениваемых имущественных прав на их использование, которые могут быть получены по закону или в результате коммерческой сделки; 2) уровень готовности ОИС к практическому использованию; 3) на оценку оказывает влияние высокая степень неопределенности достижения технической реализуемости ОИС и коммерческого результата; 4) стоимость ОИС зависит от рисков недобросовестной конкуренции и пиратства и др. Все это создает высокую сложность установления справедливой цены на ОИС и создаваемые с ее использованием товары [1].

Согласно ст. 5 Закона Республики Узбекистан «Об оценочной деятельности» [4], ОИС относятся к [ОКОЗ:

- 1.03.00.00.00 Гражданское законодательство / 03.04.00.00 Объекты гражданских прав / 03.04.03.00 Материальные блага / 03.04.03.01 Движимое и недвижимое имущество;
- 2.03.00.00.00 Гражданское законодательство / 03.08.00.00 Право собственности и другие вещные права / 03.08.01.00 Общие положения;
- 3.03.00.00.00 Гражданское законодательство / 03.11.00.00 Отдельные виды обязательств / 03.11.12.00 Заем;
- 4.03.00.00.00 Гражданское законодательство / 03.14.00.00 Интеллектуальная собственность / 03.14.01.00 Общие положения] объектам оценки.

В соответствии с Национальным стандартом оценки имущества Республики Узбекистан (НСОИ № 13) «Оценка стоимости объектов интеллектуальной собственности» [5], ОИС является исключительное право физического или юридического лица на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации участников гражданского оборота, товаров, работ и услуг; нематериальные активы (НМА) — идентифицируемые объекты имущества, не имеющие материально-вещественного содержания, которые организация содержит в целях использования их в процессе производства продукции, выполнения работ, оказания услуг или реализации товаров либо для осуществления административных и иных функций в течение длительного срока.

Объектами оценки, на которые распространяется действие НСОИ № 13, являются: произведения науки, литературы и искусства; исполнения, фонограммы, передачи организаций эфирного или кабельного вещания; изобретения, промышленные образцы, полезные модели; программы для электронных вычислительных машин и базы данных; топологии интегральных микросхем; селекционные достижения; нераскрытая информация, в том числе секреты производства (ноу-хау, геологическая и другая коммер-

ческая информация о природной среде); фирменные наименования в составе комплексной предпринимательской лицензии; товарные знаки и знаки обслуживания, а также наименования мест происхождения товара.

Стоимость объектов оценки определяется с учетом имущественных прав на них, обременений и ограничений таких прав.

Согласно данному стандарту, при оценке стоимости ОИС могут использоваться три основных подхода: доходный, сравнительный и затратный.

Использование доходного подхода возможно при получении доходов (выгод) от использования НМА и ОИС. Доходом от использования НМА и ОИС является разница между денежными поступлениями и денежными расходами, получаемая правообладателем за предоставленное право использования НМА и ОИС в определенный период.

Сравнительный подход основан на принципе эффективно функционирующего рынка, на котором активно продаются и покупаются аналогичного типа НМА и ОИС. Сравнительный подход предполагает сравнение данных по сделкам на объекты, аналогичные объекту оценки.

При сравнительном подходе проводится сравнение объекта оценки с аналогами, которые были проданы на открытом рынке.

Использование сравнительного подхода осуществляется при наличии достоверной и доступной информации о ценах аналогов объекта оценки и действительных условиях сделок с ними, при этом может использоваться информация о ценах сделок, предложений и спроса.

В основе затратного подхода лежит определение стоимости НМА и ОИС путем учета затрат на их воссоздание, с учетом величины прибыли (если характер НМА и ОИС допускает такое воссоздание) за вычетом устаревания.

Затратный подход — совокупность методов оценки стоимости объекта оценки, основанных на определении затрат, необходимых для восстановления либо замещения объекта оценки, с учетом его износа. Предполагается возможность того, что в качестве заместителя данного имущества можно создать другое имущество, которое либо является копией оригинала, либо может обеспечить равную полезность.

Таким образом, оценка ОИС может быть произведена с использованием различных подходов и методов, учитывающих все многообразие факторов, формирующих ее стоимость, при этом необходимо определять индивидуальные особенности каждого объекта интеллектуальной собственности.

Список литературы:

1. Шумейко, И. М. Особенности оценки объектов интеллектуальной собственности / И. М. Шумейко, И. М. Минько // Новые направления развития приборостроения: материалы 3-й Международной студенческой научно-технической конференции, 21–23 апреля 2010 г. / Белорусский национальный технический университет; редкол.: О. К. Гусев [и др.]. — Минск: БНТУ, 2010. — С. 330.
2. Махкамова, М. А. Рыночные методы оценки потери стоимости интеллектуальной собственности в Узбекистане / М. А. Махкамова // Менеджмент в России и за рубежом. — 2015. — № 6. — С. 111–118.
3. Оценка объектов интеллектуальной собственности: методика и нюансы процедуры [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://patentural.ru/zhurnal/oczenka-intellektualnoj-sobstvennosti>. — Дата доступа: 19.12.2019.
4. Закон Республики Узбекистан от 19 августа 1999 г. № 811-I «Об оценочной деятельности». — Режим доступа: www.lex.uz.
5. Национальный стандарт оценки имущества Республики Узбекистан (НСОИ № 13) «Оценка стоимости объектов интеллектуальной собственности». — Режим доступа: www.lex.uz.

К ВОПРОСУ О КОНЦЕПЦИИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ОТНОШЕНИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ ПО ПОВОДУ И В СВЯЗИ С ВИРТУАЛЬНЫМ ПРОСТРАНСТВОМ

Кошкин В. А.

Национальный центр интеллектуальной собственности,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, виртуальное пространство, внутриигровое имущество, объекты интеллектуальной собственности, защита прав на объекты интеллектуальной собственности.

Индустрия видеоигр демонстрирует в последние десятилетия внушительный рост, вызванный развитием информационных и иных технологий, а также увеличением числа пользователей игр, в первую очередь среди молодежи.

Повышение пропускной способности каналов интернета позволило перенести видеоигры в многопользовательский формат, ограниченный лишь мощностями серверов, что обусловило появление нового культурного феномена — многопользовательских онлайн-игр.

Совершенствование техники создания виртуального пространства, развитие многопользовательских онлайн-игр привело к созданию такого специфического объекта, как виртуальное игровое имущество, которое, несмотря на свою виртуальность, обладает вполне реальной экономической ценностью, что порождает необходимость его правовой охраны.

Существуют различные правовые концепции регулирования отношений в области оборота игрового имущества и его статуса. Выделяют три ключевых направления: 1) распространение на отношения по поводу внутриигрового имущества норм гражданского права о вещных правах, в частности о праве собственности, и норм других институтов гражданского права; 2) применение к игровому имуществу норм права интеллектуальной собственности; 3) формирование представлений о внутриигровом имуществе как замкнутой виртуальной системе, в рамках которой должно происходить саморегулирование всего комплекса отношений без вмешательства или с минимальным вмешательством законодательства и права государств.

Согласно первому подходу, виртуальные миры свободны от действия права реального мира; регулирование отношений, связанных с виртуальным игровым имуществом, остается за разработчиком игры. Этот подход позволяет полностью избежать трудностей оценки и регулирования государством общественных отношений, возникающих по поводу игрового имущества.

Признание виртуальной собственности объектом прав: 1) сводит на нет игровой характер отношений, обесценивает значение игры как виртуального игрового пространства, нарушает баланс и принципы игры; 2) запускает возможность оборота игровых ценностей, который запрещен лицензионным соглашением, и, соответственно, вступает в противоречие с правом интеллектуальной собственности разработчиков игры на пользовательский контент.

Недостатком рассматриваемого подхода является то, что отсутствие правового регулирования отношений, связанных с виртуальным игровым имуществом, не позволяет пользователю надлежащим образом защитить свои права в отношениях с разработчиком игры и третьими лицами и противоречит принципу справедливости.

Практическая реализация базовых постулатов этого подхода ограничивает возможности реализации функций государства в фискальной области, создает неравные условия в обществе для обогащения и может способствовать отмыванию преступных доходов. Государство в первую очередь не получает налоговый доход от оборота внутриигровых объектов, так как они не могут быть идентифицированы правом в качестве конкретного объекта налогообложения [1].

Сторонники второго подхода для разграничения отношений в виртуальном мире, требующих регулирования нормами права, и тех отношений, которые должны остаться исключительно в рамках виртуального пространства, опираются на теорию «магического (волшебного) круга».

«Магический круг» — это обозначение условного принципа, который отделяет возможность применения права от тех контекстов, где применять право невозможно [2]. Согласно данной теории, все действия игроков в отношении объектов, которые относятся к игровому процессу, не могут иметь правовых последствий в реальном мире, даже если они связаны, например, с хищением или обманом. Наоборот, действия игрока будут иметь правовые последствия в действительности, если такие действия хоть и связаны с игрой, но выходят за рамки игрового процесса.

В. В. Архипов отмечает, что интерпретация «теории магического круга» в юриспруденции позволяет установить «семантические пределы права», то есть отграничить абсурдное, выходящее за границы здравого смысла применение норм права от разумного толкования правовых положений. Для этого В. В. Архипов вводит два критерия: серьезность и реальность. Серьезность — наличие у предмета общественных отношений «социально-валютной ценности», то есть способности выражать деньги, власть, влияние, обязательства. Если предмет общественных отношений обладает социально-валютной ценностью, то применение права к отношениям с таким предметом находится в рамках здравого смысла. Если нет, то применение права к таким отношениям будет абсурдным, а значит, недопустимым [2].

Критерий реальности, по мнению В. В. Архипова, противопоставляется «фантазийности», а квалификация предмета как «игрового» еще не означает отсутствие «реальности», при этом автор отмечает, что если критерий реальности не удовлетворен и предмет общественных отношений является фантазийным, то применение права является невозможным, поскольку противоречит здравому смыслу.

Такой подход позволяет разграничивать ситуации, которые свойственны любой игре, и фактические правонарушения. Например, виртуальные предметы могут иметь высокую стоимость, их кража будет наносить реальный ущерб пользователю, что порождает необходимость привлечения нарушителя к ответственности в соответствии с нормами законодательства. Декриминализация указанных действий лицензионными соглашениями будет являться несправедливой и даже преступной со стороны разработчиков, а также породить правовую незащищенность для пользователя.

Третий подход вводит виртуальный мир в сферу действия права, оправдывая государственное вмешательство необходимостью защиты интересов пользователей. В контексте многопользовательских онлайн-игр государственное правовое регулирование может быть оправдано защитой слабой стороны (пользователя) в отношениях с разработчиком игры и публичным интересом в налогообложении операций с виртуальным имуществом.

Таким образом, концепции об особом виртуальном статусе внутриигрового имущества хотя и имеют серьезную теоретическую основу и определенное практическое значение, но в настоящее время скорее очерчивают будущие горизонты развития права и регулирования разнообразных общественных отношений в цифровую эпоху.

Заявления о необходимости регулирования отношений, возникающих по поводу видеоигр, звучат все чаще. Высказываются мнения, что такое регулирование должно подразумевать не только правовое регулирование, но и сорегулирование.

Под сорегулированием понимается сочетание законодательного регулирования с саморегулированием, которое осуществляется представителями частного капитала, вкладывающими средства в обеспечение функционирования интернета и доступа к нему, а также пользователями [3].

Считается, что, с одной стороны, государственное регулирование отношений, возникающих по поводу видеоигр и внутриигрового имущества, должно быть умеренным и должно учитывать существующие правила в лицензионных соглашениях между правообладателями видеоигр и пользователями, поскольку сама суть видеоигры заключается в предоставлении игроку возможности действовать так, как он не стал бы действовать в реальном мире. С другой стороны, право должно быть достаточно эффективным, чтобы пресекать возможные злоупотребления, совершаемые под прикрытием такого игрового процесса, особенно когда речь идет об объектах пусть и виртуальных, но обладающих немалой экономической ценностью, а также об отношениях, которые составляют часть реальной жизни людей [4].

С нашей точки зрения представляется разумным при обсуждении вариантов регулирования соответствующих отношений вести речь о совместном регулировании игрового виртуального пространства законодательством и собственными внутренними нормами игровых виртуальных систем, при этом принципы установления внутренних норм целесообразно определять на государственном уровне, чтобы гарантировать соблюдение прав всех участников игрового процесса и предсказуемость последствий их действий в виртуальном пространстве и реальном мире.

Таким образом, с учетом рассмотренных выше вопросов, можно констатировать следующее.

1. Отношения в виртуальном мире не могут эффективно регулироваться только нормами традиционного законодательства суверенных государств, юрисдикции которых имеют территориальные пределы. Посредством глобальной компьютерной сети интернет-пользователи как участники игровых отношений могут оперативно перемещаться в виртуальном мире между юрисдикциями разных государств, что значительно сужает возможности последних осуществлять реальный контроль над их поведением в сети. Попытки государств регулировать в одностороннем порядке весь спектр отношений в интернете в связи с видеоиграми и игровым имуществом труднореализуемы. Такие попытки будут также означать неправомерное вторжение в юрисдикции других государств.

2. В правовой доктрине получили распространение различные теории о регулировании поведения в виртуальном мире, включая и те, которые базируются на полном отрицании положительной роли

законодательства государств в этой сфере. В этой связи важно проводить рациональное разграничение двух групп отношений: 1) отношений, которые могут быть с учетом прогнозируемых серьезных правовых последствий надлежаще урегулированы нормами законодательства государств; 2) отношений, которые должны регулироваться исключительно внутренними правилами игровых виртуальных сетей, включая их технические протоколы («криптографическое право»).

3. Оптимальным представляется совместное регулирование игрового виртуального пространства законодательством государств и собственными внутренними правилами игровых виртуальных сетей (со-регулирование). Подобный подход способен, не ограничивая существенным образом поведение сторон в виртуальном пространстве, лучше гарантировать соблюдение прав всех участников игрового процесса и предсказуемость последствий их действий в реальном мире.

Список литературы:

1. Гаранин, Р. Е. Гражданско-правовой статус виртуальных объектов // Молодой ученый / Р. Е. Гаранин. — 2017. — № 3. — С. 439–444.
2. Архипов, В. В. Семантические пределы права в условиях медиального поворота: теоретико-правовая интерпретация: дис. ... докт. юрид. наук: 12.00.01. — Санкт-Петербург, 2019. — 425 с.
3. Леанович, Е. Проблемы правового регулирования интернет-отношений с иностранным элементом / Е. Леанович // Белорусский журнал международного права и международных отношений. — 2000. — № 4. — С. 39–44.
4. Савельев, А. И. Правовая природа виртуальных объектов, приобретаемых за реальные деньги в многопользовательских играх / А. И. Савельев // Вестник гражданского права. — 2014. — № 1. — С. 127–150.

О РАЗВИТИИ ИНСТИТУТА ПРИНУДИТЕЛЬНЫХ ЛИЦЕНЗИЙ В ПРАВЕ БЕЛАРУСИ

Лосев С. С.

Национальный центр законодательства и правовых исследований Республики Беларусь,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: право интеллектуальной собственности, ограничение исключительных прав, принудительные лицензии.

Все чаще современные исследователи обращают внимание на то, что права интеллектуальной собственности — это не только защищаемые законом частные права; объекты интеллектуальной собственности обладают социально-экономической, культурной либо научной ценностью, в связи с чем возможность доступа к ним представляет собой признаваемый и охраняемый общественный интерес [1]. Поэтому основной проблемой права интеллектуальной собственности становится поиск и законодательное закрепление баланса частных интересов правообладателей и интересов третьих лиц, включая интересы общества в целом.

Одним из инструментов достижения такого баланса является институт принудительных лицензий, который развивается преимущественно в рамках патентного права. Как отмечают правоведы, главное назначение принудительных лицензий состоит в пресечении попыток патентообладателя воспрепятствовать своим исключительным правом развитию соответствующих сфер науки, техники ... либо блокировать деятельность конкурентов в этих сферах [2].

Основой для формирования института принудительных лицензий стали нормы Парижской конвенции по охране промышленной собственности (1883 г.). Статья 5А(2) конвенции гласит, что «...страна Союза имеет право принять законодательные меры, предусматривающие выдачу принудительных лицензий, для предотвращения злоупотреблений, которые могут возникнуть в результате осуществления исключительного права, предоставляемого патентом, например, в случае неиспользования изобретения». Тем самым Парижская конвенция изначально не ограничивала участвующие в ней государства в целях, для которых может использоваться механизм принудительного лицензирования. Как отмечает д-р Г. Боденхаузен, «...к другим случаям таких злоупотреблений можно отнести случаи, когда обладатель патента, хотя и использует его в конкретной стране, отказывается предоставить лицензии на разумных условиях и тем самым тормозит развитие промышленности, или же устанавливает чрезмерно высокие цены на свою продукцию» [3, с. 87].

Уже к концу XIX в. нормы о принудительных лицензиях содержались в патентных законах ведущих европейских стран. В настоящее время более 150 государств мира предусматривают в своем законодательстве возможность предоставления принудительных лицензий [4], при этом следует привести слова проф. К. Виссера о том, что термин «принудительная лицензия» используется как общий термин, охватывающий различные виды недобровольного разрешения на осуществление прав патентообладателя [5, с. 10].

В исследовании, подготовленном по заказу Комитета по патентному праву ВОИС, приводится развернутый перечень оснований, в силу которых в странах мира могут выдаваться принудительные лицензии, а именно: 1) неиспользование или недостаточное использование запатентованного изобретения; 2) невозможность использования зависимого патента; 3) осуществляемая патентообладателем антиконкурентная практика и/или недобросовестная конкуренция; 4) чрезвычайное положение в стране или обстоятельства крайней необходимости, требующие использования запатентованного объекта; 5) необходимость обеспечения общественного интереса; 6) общественное некоммерческое использование; 7) невозможность патентообладателя удовлетворить потребности рынка на разумных условиях; 8) при использовании патента не удовлетворены разумные потребности общества; 9) необходимость предоставления принудительных лицензий в отношении фармацевтических продуктов на производство или экспорт в страны с недостаточными или отсутствующими производственными мощностями в фармацевтическом секторе; 10) принудительное перекрестное лицензирование в случае взаимной зависимости между сортами растений и запатентованными изобретениями [4].

Определяя суть принудительной лицензии, авторы исследования отмечают, что «...при определенных обстоятельствах и условиях, в зависимости от термина, используемого в конкретной юрисдикции, судом или иным компетентным органом государства может быть предоставлена так называемая “принудительная” или “недобровольная” лицензия, разрешающая определенному лицу использование запатентованного изобретения в течение срока действия патента без разрешения патентообладателя; ... в соответствии с принудительной лицензией, суд или другой компетентный орган выдает разрешение конкретному физическому или юридическому лицу помимо патентообладателя производить, использовать, продавать или импортировать защищенный патентом продукт или использовать защищенный патентом процесс в определенных обстоятельствах» [4].

Следует также отметить, что в мировой практике сформировались два основных подхода в решении вопроса о том, как предоставлять принудительные лицензии: судебный и административный. Судебная процедура, с одной стороны, позволяет более объективно оценить наличие оснований для предоставления принудительной лицензии, а также учесть законные интересы патентообладателя, с другой — является более длительной и дорогостоящей. Административный порядок предоставления принудительных лицензий предполагает принятие решения уполномоченным государственным органом без участия патентообладателя, которого уведомляют о принятом решении.

Закон Республики Беларусь «О патентах на изобретения, полезные модели, промышленные образцы» предусматривает возможность предоставления трех видов принудительных лицензий: 1) в связи с продолжительным неиспользованием (недостаточным использованием) изобретения, полезной модели, промышленного образца; 2) для использования зависимого изобретения (полезной модели); 3) в целях обеспечения национальной безопасности, обороны государства, охраны и защиты жизни и здоровья людей (ст. 38 закона).

Попробуем ответить на вопрос о том, насколько данных норм достаточно для обеспечения баланса интересов всех участников отношений, связанных с использованием защищенных патентами решений: правообладателей, иных участников рынка, потребителей товаров (работ, услуг), в которых реализованы запатентованные решения, лиц, осуществляющих научные исследования и т. п.

Принудительная лицензия, которая может быть выдана по истечении трехлетнего периода неиспользования защищенного патентом решения, не применима в ситуации, когда необходимо обеспечить доступ к определенным технологиям или обеспечить национальный рынок определенными товарами, в том числе в контексте противодействия вводимым в отношении Беларуси секторальным санкциям. Новый вид принудительных лицензий, целью предоставления который названо «обеспечение национальной безопасности, обороны государства, охрана и защита жизни и здоровья людей» (п. 3 ст. 38 Закона «О патентах на изобретения, полезные модели, промышленные образцы»), как представляется, может быть применен только в особой ситуации, примером которой может быть недавняя пандемия COVID-19.

Очевидно, что белорусскому законодательству не достает более гибкого инструмента для обеспечения баланса интересов патентообладателей и третьих лиц. В этой связи стоит обратить особое внимание на такой вид принудительных лицензий, упоминавшихся выше, как принудительные лицензии, выдаваемые в связи с осуществлением патентообладателем антиконкурентной практики. Отметим, что данный вид принудительных лицензий известен законодательству ряда государств, участвующих совместно с Беларусью в процессе евразийской интеграции: Патентный закон Республики Казахстан в числе

возможных оснований для предоставления судом принудительных лицензий называет предоставляемых в ситуации злоупотребления патентообладателем своими исключительными правами, содействия или непрепятствования злоупотреблению такими исключительными правами другим лицом с его согласия; Закон Республики Армения «О патентах» называет, в числе прочего, возможность предоставления принудительных лицензий в связи с недобросовестным осуществлением патентных прав, в том числе ограничением конкуренции.

Возможность ограничения прав патентообладателей в контексте государственного антимонопольного регулирования прямо признается на уровне глобальных международных соглашений. Действующее для государств-членов ВТО Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности в статье 40 предусматривает, что «...ничто в настоящем Соглашении не препятствует членам указывать в своем законодательстве виды лицензионной практики или условия, которые в отдельных случаях могут являться злоупотреблением правами интеллектуальной собственности, оказывая неблагоприятное воздействие на конкуренцию на соответствующем рынке. ...Член может в соответствии с другими положениями настоящего Соглашения принимать надлежащие меры, чтобы предотвращать или контролировать такую практику».

В уже упоминавшемся исследовании, подготовленном для Комитета по патентному праву ВОИС, отмечается, что принудительное лицензирование в связи с антиконкурентной практикой патентообладателя может основываться как на общем запрете антиконкурентных действий, так и на совершении патентообладателем конкретных действий, таких как необоснованное завышение цены, применение преференциального режима в отношении цен и условий продажи, необеспечение внутреннего рынка запатентованным продуктом, необоснованное прекращение производства запатентованного продукта, осуществление прав способом, который отрицательно влияет на передачу технологий. В числе стран, законодательство которых прямо предусматривает возможность принудительного лицензирования в целях пресечения антиконкурентной практики, названы Аргентина, Бразилия, Канада, Саудовская Аравия, Филиппины, Чили и др. [5, с.14].

Включение в патентное законодательство Беларуси норм, предусматривающих названное основание для предоставления принудительных лицензий, потребует корректировки антимонопольного законодательства. Как отмечают исследователи, антимонопольное регулирование и защита исключительных прав исторически развивались как две независимые отрасли права. Однако в большинстве как развитых, так и развивающихся государств за последние 20 лет произошел практически полный отказ правовой доктрины от идеи несовместимости данных отраслей права: конкурентного права, которое ограничивает монополию в интересах защиты конкуренции, и права интеллектуальной собственности, которое представляет собой разрешенную государством «искусственную монополию». Более того, данные отрасли с точки зрения современной доктрины должны находиться в отношении комплиментарности [6, с. 215]. В этой связи следует обратить внимание на норму ст. 20 Закона Республики Беларусь «О противодействии монополистической деятельности и развитии конкуренции», согласно которой запрет на ограничивающие конкуренцию соглашения хозяйствующих субъектов не распространяется «...на соглашения о предоставлении и (или) об отчуждении прав использования результата интеллектуальной деятельности или средств индивидуализации юридического лица, товаров». Приведенная норма представляет собой так называемый «иммунитет», не допускающий применения мер антимонопольного регулирования в отношении, в первую очередь, лицензионной практики патентообладателей, ограничивающих возможности других участников рынка, заинтересованных в получении права на использование защищенных патентами решений, заведомо неприемлемыми условиями лицензий.

В зарубежной практике в последнее десятилетие сформировалась так называемая «концепция FRAND» (*Fair, Reasonable and Non-Discriminatory* — справедливый, разумный и недискриминационный), предполагающая, что обладатели патентов, имеющих критическое влияние на отдельные области техники и технологий, не могут злоупотреблять своими правами, устанавливая неприемлемые условия лицензии или отказываясь от ее предоставления другим участникам рынка [7]. Механизмом имплементации «концепции FRAND» в отечественную правоприменительную практику, как представляется, может стать включение в патентное законодательство Республики Беларусь норм, предусматривающих возможность предоставления принудительной лицензии в административном порядке на основании решения антимонопольного органа, признающего лицензионную политику патентообладателя антиконкурентной, с одновременным исключением из патентного законодательства существующего иммунитета.

Список литературы:

1. Ворожевич, А. С. Границы исключительных прав, пределы их осуществления и защиты : автореф. дисс. ... докт. юрид. наук. — М.: МГУ, 2021. — 57 с.

2. Зенин, И. А. Исключительное интеллектуальное право (право интеллектуальной собственности) как предмет гражданского оборота / И. А. Зенин // Проблемы российского права интеллектуальной собственности (избранные труды): Сборник научных трудов. — М.: Статут, 2015. — 525 с.

3. Боденхаузен, Г. Парижская конвенция по охране промышленной собственности: комментарий / Г. Боденхаузен; пер. с фр. Тумановой Н. Л.; под ред. М. М. Богуславского. — М.: Прогресс, 1977. — 306 с.

4. Draft reference document on the exception regarding compulsory licensing / Standing Committee on the Law of Patents. Thirtieth Session. Geneva, June 24 to 27, 2019 [Electronic resource] // World Intellectual Property Organization. — Mode of access: https://www.wipo.int/edocs/mdocs/scp/en/scp_30/scp_30_3-main1.pdf. — Date of access: 20.06.2022.

5. Patent exceptions and limitations in the health context by Coenraad Visser / SCP/15/3. Experts' Study on Exclusions from Patentable Subject Matter and Exceptions and Limitations to the Rights [Electronic resource] // World Intellectual Property Organization. — Mode of access: https://www.wipo.int/meetings/en/doc_details.jsp?doc_id=154817. — Date of access: 19.10.2023.

6. Антимонопольное регулирование в цифровую эпоху: Как защищать конкуренцию в условиях глобализации и четвертой промышленной революции: монография / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики»; ФАС России; под ред. А. Ю. Цариковского, А. Ю. Иванова и Е. А. Войниканис. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Изд. дом ВШЭ, 2019. — 391 с.

7. Ménière, Y. Fair, Reasonable and Non-Discriminatory (FRAND) Licensing Terms. Research Analysis of a Controversial Concept [Electronic resource] // European Commission. JRC Publications Repository. — Mode of access: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC96258>. — Date of access: 19.10.2023.

МЕТОДЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ПАТЕНТОВАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ ИНОСТРАННЫМИ ЗАЯВИТЕЛЯМИ: ОПЫТ ФРАНЦИИ

Мазаник А. А.

Национальный центр интеллектуальной собственности,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: патентование, Франция, заявительская активность, финансирование, налоги.

Для любой страны, обладающей собственной патентной системой, характерны одновременно два процесса: патентная охрана местных изобретений за рубежом и патентование иностранных изобретений на территории данной страны по национальной процедуре. Первый из указанных процессов широко известен под названием зарубежного патентования и, как правило, распространен шире второго в силу целого ряда преимуществ для экономики государства. Тем не менее приход в страну заявителей-иностранцев тоже имеет свои плюсы, причем зачастую немаловажные. К таковым с большой вероятностью можно отнести следующие:

– в страну поступают из-за рубежа патентные пошлины, которые в зависимости от особенностей национального законодательства могут достигать значительных размеров;

– поскольку патентование, как правило, связано с выходом патентообладателя на какой-то рынок, получение иностранцами национальных патентов часто влечет за собой появление в стране новых производственных предприятий, занимающихся выпуском и продажей запатентованных изобретений; это, в свою очередь, обеспечивает дополнительные инвестиции в национальную экономику, создание новых рабочих мест и др.;

– на внутреннем рынке появляются иностранные (и зачастую инновационные) промышленные продукты, которые обходятся населению дешевле импорта за счет их местного производства.

Таким образом, привлечение в страну иностранных заявителей в теории положительно сказывается на благосостоянии государства. Как следствие, интересным делается вопрос о конкретных мерах, принимаемых правительствами европейских стран для стимулирования иностранной заявительской активности. Для изучения таких мер в данной статье была выбрана Франция как типичный представитель Евросоюза с развитой экономикой и устоявшейся патентной системой.

Основы стимулирования иностранных заявителей, приносящих Франции реальные деньги, следует (что очевидно) оценивать в разрезе общей инновационно-экономической политики данного государства. Изучение ряда источников информации показало, что французская политика в области инноваций действительно включает в себя ряд мер, способствующих прямой либо косвенной поддержке иностранного изобретательства. К таким мерам в первую очередь относятся следующие:

1. Привлечение в страну иностранного заявителя посредством предоставляемых льгот на патентование изобретений по национальной процедуре. Так, французский Кодекс интеллектуальной собственности [1] предусматривает льготные размеры патентных пошлин, в частности, для заявителей — физических лиц, для малых и средних компаний, а также для некоммерческих научных или обучающих организаций. Ни в кодексе, ни на официальном сайте Национального института промышленной собственности (патентное ведомство Франции, INPI) не оговаривается национальная принадлежность этих заявителей, в связи с чем указанные льготы вполне применимы (и применяются) к иностранцам и зарубежным компаниям [2].

Поскольку при выборе страны патентования важны не только льготы, но и размер пошлин как таковой, интересным является сравнение полной стоимости получения патента во Франции и ряде других стран, при этом следует учитывать, что во Франции, как и во многих других государствах, размеры пошлин одинаковы для резидентов и нерезидентов. На рис. 1 показана сравнительная стоимость патентования одного изобретения (без учета льгот) при подаче заявки в патентные ведомства Франции, Швейцарии, Германии, Чехии и Испании. Для сравнения, тот же рисунок демонстрирует стоимость патентования в Республике Беларусь. Все данные взяты с официальных сайтов патентных ведомств соответствующих стран. Видно, что стоимость получения французского патента хотя и не является минимальной среди всех рассмотренных государств, но и не занимает верхние позиции: патентование во Франции является выгодным по сравнению со Швейцарией и Испанией. Такие размеры патентных пошлин можно считать своеобразным инструментом привлечения иностранного заявителя во Францию.

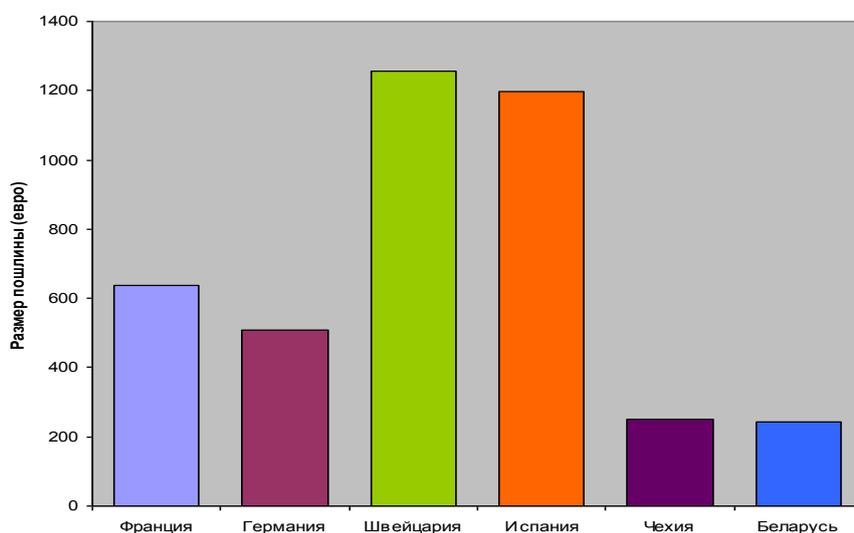


Рис. 1. Полная стоимость патентования одного изобретения в различных странах

2. Привлечение во Францию иностранных промышленных предпринимателей. Поскольку предприниматели, придя в страну, с большой вероятностью начинают вести в ней бизнес, логично будет предположить их заинтересованность в патентной защите своих технических разработок. Для привлечения иностранных компаний Франция использует различного рода встречи, саммиты и конференции, которые регулярно проводятся не только на французской территории, но и по всему миру. Так, в 2018 г. в стране впервые прошел саммит «Выбери Францию», на котором принято решение о трехмиллиардных инвестициях во французскую экономику и создании для французов нескольких тысяч рабочих мест. Ежегодно (или даже чаще) проводится так называемый День инвестиций, в рамках которого французские дипломаты встречаются с перспективными зарубежными инвесторами [3].

Еще одним инструментом привлечения зарубежных инвесторов является облегченный процесс регистрации во Франции иностранных компаний. Для открытия новой фирмы ее владелец должен пройти пять административных процедур, что, судя по известным источникам информации, занимает от трех до пяти дней, в то время как средняя продолжительность такой регистрации в государствах «Большой двадцатки» составляет порядка трех недель [4, 5]. Это опять же увеличивает привлекательность Франции для иностранных инвесторов. Согласно [6, 7], объем прямых зарубежных инвестиций во французскую экономику составляет за последние годы порядка 1,0–1,5 % от ВВП. Наибольший объем таких инвестиций (рис. 2) приходится на область промышленного производства. Довольно существенными являются также научно-технический сектор и информационные технологии, которые с большой вероятностью связаны со сферой патентования изобретений. Следует еще добавить, что в 2022 г.

в зарегистрированных во Франции иностранных компаниях работало более 2 млн человек, что однозначно должно было сказаться на патентовании изобретений этими компаниями.

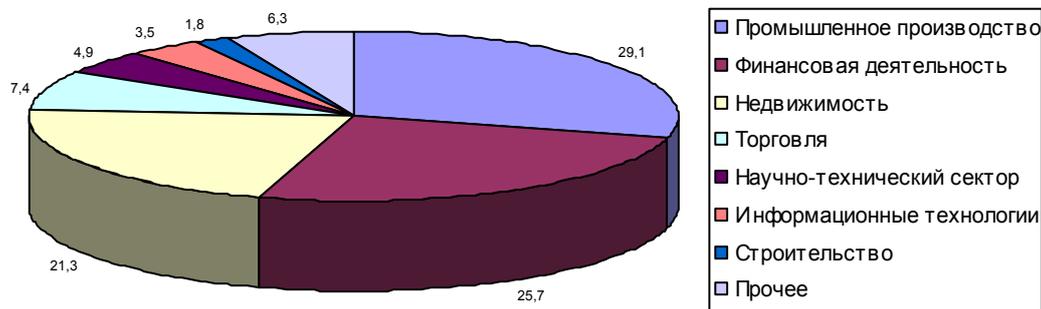


Рис. 2. Распределение входящих инвестиций по сферам вложения средств

3. Программы поддержки иммиграции на французскую территорию. Французские власти целенаправленно поддерживают переезд в страну иностранных граждан, способных принести пользу государству. К мерам, стимулирующим такую иммиграцию, традиционно относятся программа *Passport Talent* (привлечение научных специалистов и создателей стартапов с предоставлением им долгосрочной визы и вида на жительство), использование в стране так называемой карты коммерсанта (дающей иностранцу возможность управлять своей фирмой во Франции и, со временем получить гражданство) и некоторые другие [3, 8, 9]. Поскольку с момента прихода специалиста во Францию до получения гражданства всегда проходит несколько лет, его изобретательская деятельность за эти годы увеличивает количество патентов, выданных во Франции иностранным гражданам.

В заключение имеет смысл оценить, оказывают ли вышеописанные меры какое-то действие на активность иностранных заявителей. Для этого можно, например, проанализировать соотношение количества французских патентных заявок, принадлежащих резидентам и нерезидентам этой страны. Такие данные, взятые с сайта INPI, приведены на рис. 3.

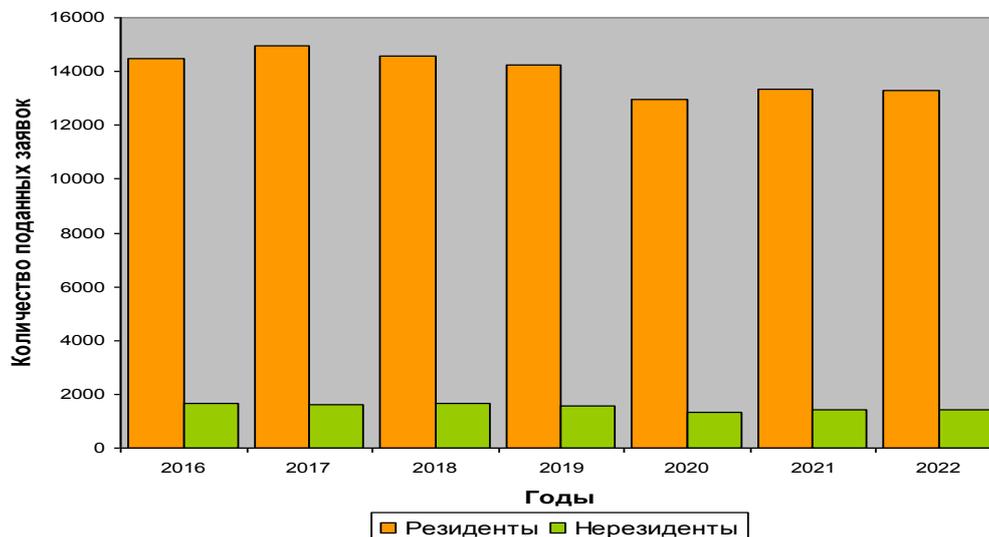


Рис. 3. Динамика подачи французских национальных заявок резидентами и нерезидентами

Динамика подачи национальных заявок французами демонстрирует относительную стабильность с небольшим спадом в 2020 г. и таким же небольшим подъемом в 2021–2022 гг. Такая же тенденция присутствует и в отношении заявителей-нерезидентов, причем доля подаваемых ими заявок стабильно составляет около 11 % от числа заявок, принадлежащих резидентам. Это соотношение сохраняется на протяжении ряда лет, в связи с чем его, по-видимому, можно считать устоявшимся. Примерно такая же картина наблюдается и в отношении выдаваемых патентов. В связи с этим можно сделать вывод, что французские меры по привлечению иностранного заявителя, безусловно, действуют, поскольку в противном случае заявки подавали бы только французы. Причиной же ограниченного присутствия иностранных заявителей во французской патентной системе, возможно, является существование европейского патен-

та, который, с одной стороны, действует на территории Франции, но, с другой стороны, не учитывается при составлении годовых отчетов ее патентного ведомства.

Список литературы:

1. Франция. Кодекс интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://wipo.int/ru/legislation/details/5563>. — Дата доступа: 05.10.2023.
2. Institut National de la Propriété Industrielle [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.inpi.fr/fr/comprendre-la-propriete-intellectuelle/le-brevet>. — Дата доступа: 07.10.2023.
3. Повышение привлекательности Франции [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.diplomatie.gouv.fr/ru/politique-etrangere/diplomatie-economique-et-commerce-exterieur/renforcer-l-attractivite-de-la-france/>. — Дата доступа: 09.10.2023.
4. Предпринимательская деятельность и инвестиции во Францию [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.diplomatie.gouv.fr/ru/venir-en-france/predprinimatel-skaya-deyatel-nost-i-investicii-vo-francii/>. — Дата доступа: 09.10.2023.
5. Как использовать французские компании для налогового планирования [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://e.nalogplan.ru/564701>. — Дата доступа: 11.10.2023.
6. Дубинин, А. А. Торгово-экономические связи Франции и России // Экономика, предпринимательство и право / А. А. Дубинин. — 2022. — Т. 12, № 2. — С. 967–984.
7. Иностранные инвестиции в экономике Франции: инвестиционная привлекательность и основные источники прямых иностранных инвестиций [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://inter-legal.ru/inostrannye-investitsii-v-ekonomike-frantsii-investitsionnaya-privlekatelnost-i-osnovnye-istochniki-pryamih-inostrannyh-investitsij>. — Дата доступа: 12.10.2023.
8. Эмиграция и документы [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://ee24.ru/france/information/documents/>. — Дата доступа: 11.09.2023.
9. ВНЖ, ПМЖ и гражданство во Франции [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://continentestate.com/residence-permit-citizenship-france/>. — Дата доступа: 12.10.2023.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТИЯ «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ». НЕЙРОСЕТИ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ФОТОГРАФИЙ

Мартинович Л. В.

Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, нейросети, обработка фотографий.

Интеллектуальная собственность (ИС) по-прежнему считается угрозой для общества. Охватывая творения разума, ИС является важным моментом, на основании которого люди защищены своими творениями. Отдельные лица и общество подвергаются критике по мере того, как нарушения ИС продолжают происходить.

Поскольку объекты ИС могут использовать в коммерческих целях иные люди, появляется необходимость в обеспечении защиты авторов и их исследований. Такими способами стали патенты, авторские права, коммерческая тайна и товарные знаки.

Первыми мишенями преступлений против ИС являются физическое лицо, группа, бизнес или другая организация. Результаты могут принимать различные формы, которые могут радикально изменить индивида или группу, что может иметь серьезные последствия для творческого потенциала организации. Например, могут стоить больших денег в ходе судебных разбирательств, потери бизнеса и других расходов, которые усложняются при нарушениях права ИС [1].

Можно утверждать, что общество в целом является пострадавшей стороной в результате нарушений прав ИС. Данным образом могут пострадать те, кто работает в аналогичных отраслях. Например, законы об авторском праве на музыку были хорошо задокументированы, когда в последние годы музыка незаконно загружалась в интернет. Это влияет не только на непосредственных исполнителей и звукозаписывающие лейблы, но и на индустрию в целом, как это было задокументировано. Чтобы расширить эти цели, права на всю творческую ИС оказываются под угрозой, когда достигаются непосредственные

цели. В конце концов, из-за растущего числа нарушений прав ИС и ущерба, который это наносит отрасли в целом, творческие права в той или иной степени ограничиваются для всех граждан.

Совершенно очевидно, что необходимо принять меры для защиты ИС. Кроме того, учитывая растущий характер таких нарушений, существуют дополнительные опасности, если не будут представлены некоторые методы. Есть несколько основных областей, в которых можно найти решение.

Число судебных исков к нарушителям может быть увеличено. Это помогло бы предотвратить подобные нарушения в обычных отраслях промышленности. Можно не только активизировать судебные иски против нарушителей, но и лучше защитить такие носители информации. Например, в том виде, в каком она была разработана, электронные формы музыки могут включать ограничения на то, как она может быть воспроизведена. Аналогичным образом многие типы программного обеспечения также включают ограничения на действия. Такие механизмы могут повысить безопасность тех, кто владеет ИС [2].

Четко определенный анализ должен проводиться на отраслевом уровне. Можно сделать обобщения для улучшения защиты ИС, но эксперты должны подходить к каждой отрасли по-разному. Защита прав на физическую картину и стихотворение сильно отличаются друг от друга. Во многих случаях возможность передачи творческих объектов в электронном виде значительно усложняет задачу [3].

В современном мире мы не можем обойтись без объектов ИС. Сегодня современные технологии используются повсеместно: в медицине, строительстве, проектировании, изобретении различных полезных моделей и даже в повседневной жизни.

С появлением социальных сетей, которые часто используются для размещения своих фотографий и видео, большую популярность приобрели нейросети. С их помощью можно обработать изображения даже без специализированных знаний.

Однако обработка изображений активно используется и в различных областях деятельности, таких как геотехника, гражданское строительство, механика, промышленный надзор, министерство обороны, автоматика и транспорт. Предварительная обработка изображений, сокращение объема данных, сегментация и распознавание — вот процессы, используемые при управлении изображениями с помощью нейросетей. Изображение может быть представлено в виде матрицы, каждый элемент которой содержит информацию о цвете пикселя. Матрица используется в качестве входных данных в нейронную сеть. Небольшие размеры изображений позволяют легко и быстро помочь в обучении, установить размер вектора и количество входных векторов. Используемая передаточная функция является сигмоидальной функцией. Скорость обучения включает значения в диапазоне от 0,1 до ошибки, которая рекомендуется быть ниже 0,1 [4].

Основной целью машинного обучения является обобщение, то есть мы обучаем алгоритм на обучающем наборе данных и хотим, чтобы он работал с высокой производительностью (точностью) на невидимом наборе данных. Для решения сложной задачи обработки изображений (такой как классификация изображений) чем больше у нас обучающих данных, тем лучше способность к обобщению изученной модели машинного обучения при условии, что мы позаботились о переобучении (например, с помощью регуляризации). Однако при использовании традиционных методов машинного обучения это не только становится очень дорогостоящим с точки зрения вычислений при огромных объемах обучающих данных, но и обучение (улучшение обобщения) часто прекращается в определенный момент. Кроме того, традиционные алгоритмы машинного обучения часто требуют большого опыта в предметной области и вмешательства человека, и они способны выполнять только то, для чего предназначены. Именно здесь модели глубокого обучения являются очень многообещающими.

Глубокое изучение — это главная составляющая машинного обучения. Оно строится следующим образом. Процессорные блоки, которые следуют друг за другом, прочно связаны. Каждый последующий непосредственно вытекает из предыдущего. Это напоминает строение головного мозга (функционирование нейронов), именно поэтому данные блоки получили название «искусственные нейронные сети».

Таким образом, новые технологии и методы исследования позволили разработать новые нейронные сети. Согласно последним исследованиям, наиболее удачными из них будут:

1) Gaugan2. Сеть, прообразом которой является выпущенный компанией Nvidia сервис InPainting, по аналогии с Photoshop быстро и относительно качественно удаляет с фото что-то лишнее.

2) Remove.bg. Австрийская компания Kaleido представила данный бесплатный сервис. Нейросеть предназначена для ликвидации лишних объектов на фото в автоматическом режиме, причем делает это буквально за пару секунд.

3) Letsenhance. Онлайн-сервис улучшает качество фотографий с помощью технологий искусственного интеллекта.

4) FP-GAN. Разработчик Ahsen Khaliq создал нейросеть, которая детализирует размытые лица на фото.

5) Real-ESRGAN. Алгоритм убирает нечеткость в фотографиях.

6) Colorize. Нейросеть превращает черно-белые фото в цветные, а также их реставрирует, убрав мелкие потертости и дефекты [5].

Таким образом, очевидно, что интеллектуальная собственность — одна из наиболее актуальных и острых тем, которая поднимается все чаще. Из-за появления новых высокотехнологических гаджетов, а также совершенствования возможности передачи информации с их помощью, количество нарушений в этой среде растет. Чтобы замедлить этот процесс, главной целью должна оставаться защита целостности интеллектуальной собственности в обществе в целом и конкретного автора — в частности.

В настоящее время благодаря искусственному интеллекту стали доступны самые настоящие чудеса в сфере обработки фотографий. Созданы специальные приложения, которые упрощают жизнь современного пользователя. В наше время для красивых фотографий нужно лишь хорошее приложение и умение правильно его использовать.

Список литературы:

1. Каллан, Р. Основные концепции нейронных сетей = The Essence of Neural Networks First Edition / Р. Каллан. — М.: Вильямс, 2001. — 288 с.
2. Круглов, В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика / В. В. Круглов, В. В. Борисов. — М.: Горячая линия — Телеком, 2001. — 382 с.
3. Беркинблит, М. Б. Нейронные сети / М. Б. Беркинблит. — М.: МИРОС и ВЗМШ РАО, 1993. — 96 с.
4. Миркес, Е. М. Нейрокомпьютер. Проект стандарта / Е. М. Миркес. — Новосибирск: Наука, 1999. — 337 с.
5. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс = Neural Networks: A Comprehensive Foundation / С. Хайкин. — 2-е изд. — М.: Вильямс, 2006. — 1104 с.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Минько М. В., Лапицкая Л. М.

Белорусский государственный университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, инновационное развитие, система управления интеллектуальной собственностью.

В настоящее время переход к инновационному типу функционирования и развития экономики всех уровней — от предприятия, корпорации до национальных экономик и их альянсов — стал долговременной объективно предопределенной мировой тенденцией. Обусловленная этим безотлагательность перехода экономики Республики Беларусь на инновационный путь развития требует активизации инновационной деятельности, повышения инновативности предприятий, а именно их способности четко и адекватно реагировать на изменения на рынке путем выпуска новой или усовершенствования существующей продукции, внедрения новых технологий производства и сбыта, усовершенствования системы внутрифирменного управления и использования новейших маркетинговых стратегий [1, 2].

Инновационное развитие, по выражению И. Шумпетера, представляет собой креативное разрушение (*destructive creativity*), которое постоянно создает новое, непрерывно разрушая старое [3]. Одним из необходимых элементов успешного инновационного развития во всем мире является интеллектуальная собственность (ИС), различные объекты которой сопровождают все стадии инновационного цикла. Значительная часть инноваций представляет собой практическое использование прав на результаты интеллектуальной деятельности (РИД), многие нововведения базируются на объектах интеллектуальной собственности (ОИС), созданных или приобретенных хозяйствующим субъектом. Кроме того, многие ОИС генерируются непосредственно в ходе инновационных преобразований. При всем многообразии ресурсных показателей основой обеспечения инновационного развития является интеллектуальный ресурс, то есть наличие новых идей, проектов, изобретений. Все это подчеркивает определяющее значение ИС в управлении инновационным процессом, механизмы которой охватывают объекты, источники и результаты инновационной деятельности. Содержание работ на каждом этапе инновационного

цикла во многом предопределяет конкретную роль и вид ИС, который преобразуется по мере продвижения по стадиям и этапам цикла [2].

Обусловленность инновационного развития эффективностью использования ОИС предопределяют актуальность исследования вопросов управления ИС. Основной целью управления ИС предприятия является создание и развитие конкурентных преимуществ за счет эффективного использования ОИС в процессе разработки, производства и реализации инновационной продукции. Для реализации целей инновационного развития и эффективного управления ИС на предприятии формируется система управления ИС, которая является подсистемой общей системы управления предприятием.

Для оценки эффективности функционирования системы управления ИС в инновационном развитии предприятия был применен метод «черного ящика» (рис. 1). Этот метод разделяет анализируемую систему на три части, выделяя соответственно три группы показателей:

1. «вход» — *потенциал* — совокупность ресурсов системы, обеспечивающих ее потенциальную готовность к инновационной деятельности (в рассматриваемом аспекте — РИД, в том числе ОИС);

2. «процесс» — *восприимчивость* — условия и готовность системы к восприятию новаций, использованию потенциала и проведению инновационных преобразований, при этом на нее оказывают влияние и внешние, и внутренние факторы;

3. «выход» — *активность* — результат преобразования входов, то есть результат использования потенциала системы и задействованного уровня восприимчивости.

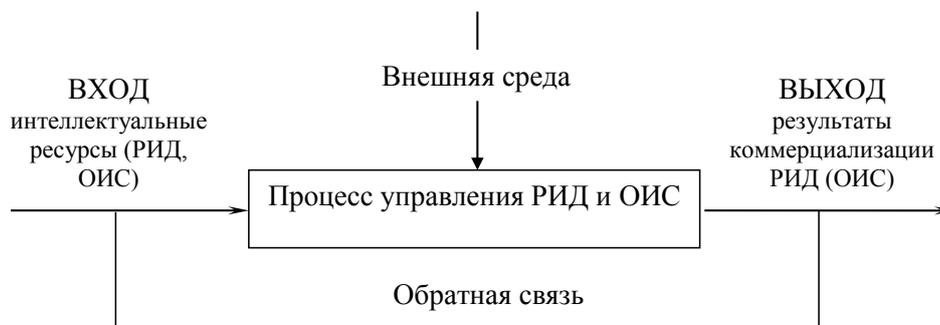


Рис. 1. Процесс функционирования системы управления ИС («черный ящик»)

В группу показателей «входа» могут быть отнесены:

- доля стоимости нематериальных активов в общей величине внеоборотных активов;
- доля зарегистрированных ОИС в общем числе ОИС предприятия;
- доля затрат на приобретение и создание ОИС в общих затратах предприятия.

В группу показателей «процесса» входят:

- коэффициент соотношения прибыльности (доходности) нематериальных активов и материальных активов;
- доля выплачиваемых авторских вознаграждений сотрудникам предприятия в фонде оплаты труда;
- доля используемых ОИС (РИД) в общем числе ОИС (РИД) предприятия.

В группу показателей «выхода» вошли:

- рентабельность ОИС (прибыль от использования ОИС / стоимость ОИС, используемых в производственном процессе);
- доля продукции, созданной на основе ОИС, в общем объеме инновационной продукции (всей продукции);
- доля выручки от реализации продукции на основе ОИС в общей выручке от реализации инновационной продукции;
- коэффициент внедрения разработок (доля новых внедренных разработок в общем числе разработок);
- коэффициент технологической новизны (доля созданных принципиально новых разработок в общем числе (внедренных) разработок).

Для получения интегральных значений показателей «входа», «процесса» и «выхода» системы управления ИС можно использовать формулу средней геометрической:

$$\text{ИП}_i = \sqrt[n]{\text{ПК}p_i}, \quad (1)$$

где ИП_i — интегральный показатель состояния «входа», «процесса» и «выхода» системы управления ИС как группы единичных показателей;

PKr_i — произведение цепных коэффициентов роста единичных показателей, входящих соответственно в группу «входа», «процесса» и «выхода» системы управления ИС. На наш взгляд, использование цепных коэффициентов роста единичных показателей позволит сразу учесть динамику изменений (развитие частей системы);

n — количество коэффициентов роста.

Потенциальное значение интегрального показателя «выхода» является функцией от интегральных показателей «входа» и «процесса»:

$$ИП_{\text{вых}} = f(ИП_{\text{вх}}, ИП_{\text{пр}}), \quad (2)$$

где $ИП_{\text{вх}}$, $ИП_{\text{пр}}$, $ИП_{\text{вых}}$ — интегральный показатель состояния «входа», «процесса» и «выхода» системы управления ИС как группы единичных показателей.

Оценку эффективности функционирования системы управления ИС представляется целесообразным осуществлять путем сопоставления произведения интегральных групповых показателей «входа» и «процесса» с интегральным групповым значением «выхода» (как сопоставление ожидаемого и фактического уровней «выхода» системы управления ИС). Такое сопоставление позволит выявить наличие (отсутствие) синергетического эффекта, а также выявить проблемные области управления ИС на предприятии и разработать рекомендации по устранению выявленных проблемных областей управления ИС предприятия.

Список литературы:

1. Лапицкая, Л. М. Триада инновационного развития: потенциал, восприимчивость, активность / Л. М. Лапицкая, М. В. Минько, Л. Л. Соловьева // Вестник ГГТУ им. П. О. Сухого. — 2018. — № 4. — С. 72–76.
2. Минько, М. В. Инновационное развитие предприятий / М. В. Минько // Приборостроение-2014: материалы 7-й Международной научно-технической конференции (19–21 ноября 2014 г., г. Минск, Республика Беларусь) / ред. кол.: О. К. Гусев [и др.]. — Минск: БНТУ, 2014. — С. 450–451.
3. Гурина, Е. В. Интеллектуальная собственность как фактор инновационного развития / Е. В. Гурина, М. В. Минько // Веснік Гродзенскага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Янкі Купалы. Серыя 5: Эканоміка. Сацыялогія. Біялогія. — 2017. — Т. 7, № 2. — С. 33–40.

СТИМУЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ТУРИЗМА БЕЛАРУСИ ПОСРЕДСТВОМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРАВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Шамардина И. А.¹, Горбылева З. М.²

¹ Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

² УО «Белорусский государственный экономический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: туризм, элементы отраслевого комплекса, инновации, конкурентоспособность, система интеллектуальной собственности, нематериальное культурное наследие, гастрономические традиции, Беларусь.

Туристический сектор претерпевает смену парадигмы развития, которая ускоряется под влиянием ряда негативных факторов: COVID-19, усиления конкурентоспособности, цифровизации, других обстоятельств международного плана и политической ситуации в мире. В этих условиях все больше осознается необходимость понимания и применения правовых аспектов системы интеллектуальной собственности в индустрии туризма.

Тематика, связанная с изучением системы интеллектуальной собственности (ИС) в туризме в целом и в Беларуси в частности, является практически неисследованной. Постижению различных аспектов системы ИС узкой направленности в туризме в последние годы обращены исследования преимущественно

но российских авторов: Х. Д. Пирцхалава, Н. М. Беловой, И. Т. Шадской, И. Н. Александрова, М. Ю. Федоровой, отечественных: Е. А. Боровской, И. А. Шамардиной. Малоизученность данного направления в туристической науке, мощный потенциал системы ИС, содержащийся в ее природе и являющийся важным средством развития туризма, ориентированного на новые технологии, и предопределили актуальность выбранной темы.

На протяжении последних десятилетий туризм обоснованно заявил о себе как об одной из самых динамично развивающихся, устойчивых отраслей не только мировой, но и национальных экономик. До пандемийного периода общая стоимость экспорта туристических услуг составила более 1,4 трлн долл. США, то есть в среднем 4 млрд долл. США в день. Темпы его развития превышали мировую торговлю в 3–5 раз. Доля туризма составляла более 10 % мирового ВВП, 7 % мирового экспорта товаров и услуг, предоставив каждому 16-му работоспособному рабочему место [1]. Учитывая высокую степень уязвимости, в силу специфики туризма как вида предпринимательской деятельности, он оказался в числе секторов экономики, наиболее пострадавших от пандемии и других рисков факторов. Это привело к нарушению производственных связей функционирования туристического бизнеса, логистики и другим отрицательным последствиям, что, в свою очередь, негативно сказалось на его экономике. Кроме того, выявилось много внутренних причин, сдерживающих его развитие в стране. Авторами они исследованы и изложены в соответствующих публикациях [1]. Тем не менее туризм в очередной раз доказал свою способность к быстрому восстановлению и заявил о себе во всем мире как об одной из главных сил устойчивого социально-экономического прогресса. По ряду направлений, товарным группам, странам, в том числе в Беларуси, он сегодня достиг уровня допандемийного периода.

Одним из мощных средств ускорения развития туризма и повышения его конкурентоспособности является система ИС. Она призвана повысить конкурентоспособность инновационного национального турпродукта, поддерживать усилия предприятий, других субъектов, отдельных лиц в стремлении подчеркнуть и представить уникальность своей деятельности, продукта и услуг при помощи товарных знаков, географических указаний, авторских прав или патентов. Необходимость введения и регулирования ИС в сфере туризма связана также с развитием глобализационных процессов изменения режимов ее правового регулирования и оказания туристических услуг в правовых системах евразийских и других государств вследствие расширения предмета регулирования, межотраслевой взаимозависимости норм и институтов. Более того, Основные направления экономического развития ЕАЭС до 2030 г. относят сферу ИС и развитие туристической деятельности к числу сфер, обладающих интеграционным потенциалом [2].

Несмотря на важное значение системы ИС для туризма, ее возможности в этой сфере остаются пока не выявленными и поэтому не используются в качестве полноценного инструмента развития туризма и создания конкурентоспособного национального продукта и брэнда. Основными причинами, как нам видится, являются: недостаток понимания руководителями различных уровней взаимосвязи между туризмом и возможностями системы ИС, ее роли как двигателя развития инноваций в целом в индустрии туризма, недостаток или вообще отсутствие знаний и видения прогресса в этой области; ограниченные возможности в получении достоверной статистической информации или ее отсутствие вообще и др.

Права системы ИС, представляющие ее основу, как известно, обеспечивают защиту уникальных творений и инноваций людей. Обычно их делят на две категории: промышленная собственность, включая патенты, товарные знаки, промышленные образцы и географические указания, и авторское право, обеспечивающее защиту художественных, литературных, архитектурных произведений и т. д. [3]. Преимущества использования системы ИС в основном включают как непосредственно правовую защиту новых творений и инноваций, права общества пользоваться такими продуктами, так и создание правовой основы, комплекса стимулов, способных привлечь в компании инвестиции в инновационные продукты.

Международный опыт демонстрирует множество примеров из практики отдельных стран, иллюстрирующих методы использования ИС для развития туризма. Проведенный нами анализ этих практик позволил систематизировать основные права ИС по группам; выделить основные преимущества, которые обеспечивает ИС, определить элементы отраслевого комплекса туризма (ЭОКТ), в которых они наиболее эффективны.

1. *Сертификационные знаки* — идентифицируют местных производителей, позволяют устанавливать связи с сектором туризма и обеспечивают соблюдение ими стандартов качества, обеспечивают конкурентные преимущества. К применяемой практике относятся все ЭОКТ, но в большей степени — размещение, продукты питания, напитки.

2. *Географические указания (ГУ)* — наиболее эффективный инструмент ИС, позволяющий популяризировать туристические направления и стимулировать развитие местной экономики. ГУ помогают создавать брэнды туристических направлений или продуктов, продвигать их на международном уровне, стимулировать местную экономику. ЭОКТ — средства размещения; продукты питания, напитки; экскурсии, туры, досуговый туризм.

3. *Авторское право* — охраняет произведение автора, повышает конкурентные преимущества инновационного туристического продукта. ЭОКТ — экскурсии, туры, досуговый туризм.

4. *Товарные знаки (ТЗ)* — широко применяемая стратегия в ИС. Они обеспечивают владельцам правовую охрану и могут монетизироваться ими для привлечения средств в рамках разных стратегий в области ИС, к примеру, мерчандайзинг. Товарные знаки открывают новые деловые возможности для туризма; повышают привлекательность туристических продуктов; обеспечивают конкурентное преимущество; способствуют развитию местных предприятий. ЭОКТ — туристические ресурсы; экскурсии, туры, досуговый туризм; средства размещения; продукты питания, напитки; изделия ремесел.

5. *Коллективные знаки* — способствуют раскрытию потенциала отраслевого комплекса туризма, упрочняют партнерские связи, создают новые деловые возможности в туристической отрасли. ЭОКТ — транспорт; размещение; продукты питания, напитки; досуговый туризм; экскурсии и туры; изделия ремесел.

Таким образом, система ИС — ценный партнер в организации, обеспечении качества и доходности, продвижении брендов различных туристических инициатив с участием многих сторон. Наличие в портфеле организации интеллектуальных прав позволяет ей находиться на острие инноваций, охранять свои ресурсы, содействовать устойчивому инклюзивному развитию, привлекать инвесторов, обеспечивая стартапам дальнейшее финансирование. Приведенные примеры могли бы быть использованы в отраслевом комплексе туризма в Беларуси. Однако анализ заявок стран — членов ЕАЭС на права ИС в 2021 г. показал, что из всей системы ИС наименьшее количество заявлено на ГУ, наибольшее — на ТЗ [2]. В разрезе стран доля Беларуси в использовании ГУ составила 0,9 %, ТЗ — 2,7 %. Отсутствуют в принципе заявки по авторским правам, сертификационным и коллективным знакам, которые непосредственно влияют на национальный туристический бренд. По количеству заявок на 1 млн человек населения в Беларуси — 1313. Это 3-е место среди стран — членов ЕАЭС. Однако это не показательно, поскольку открытые данные по ряду стран по этим показателям отсутствуют. Как видно из результатов анализа, на данном этапе возможности системы ИС в Беларуси, странах ЕАЭС не используются в качестве полноценного инструмента развития туризма. Тем не менее наша страна имеет богатое нематериальное культурное наследие, например, гастрономические традиции, которое, согласно Конвенции ЮНЕСКО 2003 г. «Об охране нематериального культурного наследия», может быть включено в туристический продукт [4]. Первые шаги по сохранению кулинарных традиций в стране уже делаются. Так, Министерство культуры Республики Беларусь признало традицию приготовления блюд из тертого картофеля, в том числе и драников, историко-культурной ценностью среди 13 блюд в этом списке. Среди них — караваи, сушеная рыба, ольшанская кухня и клецки с «душами» [5]. Однако в странах-соседах такие картофельные блюда также встречаются в перечне национальных блюд. Повысить значимость белорусского, идентифицировать на мировом рынке его конкурентоспособность как турпродукта способны права ИС.

Традиционные блюда являются одним из важнейших элементов получения туристических впечатлений, которые получает путешественник в результате знакомства с кулинарными обычаями, культурой питания, отдельными продуктами той местности, которую он посещает. Примером использования гастрономических традиций является Брестская область. Регион знаменит производством колбас и мясной продукции, молочной продукции («Савушкин продукт»), традициями выращивания огурцов и томатов (д. Ольшаны — «огуречная столица» Беларуси), клубники (д. Дворец — «клубничная столица» Беларуси), малины, голубики; гречневым Малоритским хлебом; ландшафтным заказником «Ольшанские болота» и другим самобытным богатством. Главным гастрономическим центром является аг. Моголь Ивановского района, который знаменит проведением кулинарных фестивалей, например Международного фестиваля фольклора «Могальскія прысмакі». Гости имеют возможность ознакомиться со старинными уникальными кулинарными традициями Белорусского Полесья, продегустировать блюда, пироги и колбасы хозяек. В д. Стрельно этого же района расположен музей «Дом травника», где демонстрируются народные традиции знахарства целебными травами (более сотни рецептов). Следует отметить, что не только Брестский, но и другие регионы страны обладают необходимым набором гастрономических традиций, редкими культурными и природными ценностями, ресурсами, достопримечательностями и сооружениями для развития туризма. Все эти уникальные возможности могут быть объединены брендом туристического направления под одним логотипом или слоганом, формируя тем самым обобщенный «зонтичный» бренд, под которым могут разрабатываться различные туристические продукты и услуги. Все они являются объектами системы ИС и требуют правовой защиты.

Применение системы ИС в сфере туризма в целях максимально эффективного использования ее применения — это долгий и последовательный процесс. Ключевую роль в использовании системы ИС могут сыграть государственные органы на национальном, региональном и местном уровнях. Стратегию в области ИС важно и необходимо учитывать при разработке Национальной программы развития туризма на 2026–2030 гг., а также программ развития регионов и местных туристических ресурсов. В них

могут быть отражены также инструменты и механизмы управления правами этой системы: лицензирование, франчайзинг и мерчандайзинг. Не менее важны вопросы информирования и обучения субъектов хозяйствования.

Список литературы:

1. Горбылева, З. М. Туризм: переосмысление, сущностные трансформации / З. М. Горбылева, И. А. Шамардина // Научные труды БГЭУ. — Вып. 16. — Минск: Колорград, 2023. — С. 97–104.
2. Шамардина, И. А. Перспективы использования прав интеллектуальной собственности в развитии туризма в странах ЕАЭС / И. А. Шамардина, З. М. Горбылева, Емэн Сяо // Материалы форума «Развитие интернационализации и экономической интеграции в новых реалиях» в рамках 19-го Междунар. науч. семинара «Мировая экономика и бизнес-администрирование»: XXI Междунар. науч.-техн. конф. «Наука — образованию, производству, экономике»; Респ. Беларусь, Минск, 23–24 марта 2023 г. — Минск: Четыре четверти, 2023. — С. 146–148.
3. Types of intellectual property // WIPO [Electronic resource]. — Режим доступа: <https://www.wipo.int/about-ip/en>. — Дата доступа: 19.01.2023.
4. Основные тексты Международной конвенции «Об охране нематериального культурного наследия». — Париж: ЮНЕСКО, 2020. — 179 с.
5. Вкусное достояние: в Беларуси драники признали историко-культурной ценностью страны [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mir24.tv/news/16509948/vkusnoe-dostoyanie-v-belarusi-draniki-priznali-istoriko-kulturnoi-cennostyu-strany>. — Дата доступа: 09.10.2023.

ЗАРУБЕЖНОЕ ПАТЕНТОВАНИЕ ЧЕРЕЗ МЕХАНИЗМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ИННОВАЦИЙ: ОПЫТ СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ АМЕРИКИ

Шматова М. В.

Национальный центр интеллектуальной собственности,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, право промышленной собственности, патенты, изобретение, зарубежное патентование, стимулирование патентования.

Патентная система США является одной из наиболее развитых и эффективных. Это подтверждает, в частности, такой показатель, как ежегодное количество поданных заявок на получение патента на изобретение. Так, согласно данным ресурса Всемирной организации интеллектуальной собственности WIPO IP Statistics Data Center, ежегодно в США подается около 600 000 заявок на выдачу патента на изобретение (2016–2020 гг.) [1].

Интерес представляет и другой показатель — количество патентов, выданных заявителям из США иностранными патентными ведомствами, который в 2016–2020 гг. ежегодно составлял в среднем 130 000 патентов.

Целью настоящей работы является анализ механизмов стимулирования инноваций, которые способствуют зарубежному патентованию в США, и выявление в опыте США тех механизмов, которые могут быть использованы в Республике Беларусь.

В законодательстве США отсутствуют механизмы, которые прямо стимулировали бы изобретателей патентовать изобретения в иностранных государствах, при этом косвенные механизмы стимулирования зарубежного патентования в практике США все же есть. Их также можно отнести к механизмам стимулирования инноваций в целом. Прежде всего, это стимулирование проведения НИОК(Т)Р посредством их прямого финансирования по аналогии с финансированием проектов Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь [2, 3].

В США с 1981 г. также предоставляется налоговый вычет на исследования и эксперименты (R&E), который позволяет компаниям уменьшать налоговую базу за счет исключения из нее расходов на исследования [4].

Министерство финансов США оценивает налоговый вычет на исследования и эксперименты как экономически эффективный инструмент стимулирования инвестиций в исследования, так как те средства, которые компании удалось сэкономить на налогах, она направляет на исследовательские цели [5].

Несмотря на то что США отдают предпочтение механизмам прямого стимулирования инноваций, следует отметить, что меры косвенного стимулирования инноваций периодически предлагаются к рассмотрению Конгрессом США. Так, в 2012 г. в Конгрессе рассматривался проект закона, предполагающий введение режима «патентного ящика» [2].

«Патентный ящик» — это особый налоговый режим с отдельными налоговыми льготами для налогов на доходы корпораций в отношении роялти и иных доходов от лицензий в отношении объектов интеллектуальной собственности. Однако указанный закон не был принят американскими законодателями.

В то же время с 2017 г. в США введен режим глобального нематериального дохода с низким налогообложением (GILTI) для взимания минимального налога на зарубежные доходы транснациональных корпораций, который позволяет корпорации вычитать 50 % ее GILTI, которые в противном случае облагаются по установленной корпоративной ставке, равной 21 %, а 80 % иностранных налогов, уплаченных с GILTI, могут быть использованы в качестве иностранного налогового кредита [6].

Кроме того, закон США о сокращении налогов и рабочих мест от 2017 г. (TCJA) ввел льготную ставку налога на иностранный производный нематериальный доход (FDII) корпорации, который зависит от ее внутреннего дохода, полученного от использования за рубежом [6].

На наш взгляд, такие механизмы, как налог на глобальный нематериальный доход с низким налогообложением (GILTI) и льготная ставка налога на иностранный производный нематериальный доход (FDII), представляются любопытными как инструменты стимулирования зарубежного патентования, однако их использование в Республике Беларусь является затруднительным, поскольку потребует реформирования всей налоговой системы.

Значительное внимание в США уделяется информационной работе, направленной на информирование заинтересованных субъектов о возможностях зарубежного патентования, в том числе посредством многочисленных информационных ресурсов.

Например, на официальном сайте Ведомства США по патентам и товарным знакам создан раздел «Защита прав интеллектуальной собственности за рубежом», содержащий наборы инструментов, которыми могут воспользоваться субъекты, заинтересованные в получении патента в иностранном государстве [7]. В США также действуют центры помощи изобретателям (IAC), которые предоставляют патентную помощь и информацию для населения [8]. Кроме того, функционируют несколько программ, предлагающих помощь заявителям в подготовке патентных заявок на безвозмездной основе (например, программы Pro Se Assistance и Patent Pro Bono Program) [9, 10].

Опыт США в части информационной поддержки изобретателей, заинтересованных в зарубежном патентовании своих разработок, может быть использован в Республике Беларусь.

Например, на сайте Национального центра интеллектуальной собственности может быть создан специальный раздел, содержащий информацию о возможностях патентования в иностранных государствах. В первую очередь предлагается наполнить такой раздел информацией о патентовании в наиболее перспективных странах для белорусских заявителей.

Таким образом, к инструментам стимулирования инноваций, которые одновременно являются механизмами стимулирования зарубежного патентования, можно отнести государственное финансирование инновационных проектов, налоговые вычеты на исследования и эксперименты, налог на глобальный нематериальный доход с низким налогообложением, льготную ставку налога на иностранный производный нематериальный доход и информационную поддержку изобретателей по вопросам зарубежного патентования.

Представляется, что налоговые механизмы, используемые США, несмотря на их относительную привлекательность, затруднительны в применении в Республике Беларусь, поскольку требуют изменения налоговой системы в целом. В то же время полагаем, что позитивный опыт США в части информационной поддержки изобретателей о зарубежном патентовании, в том числе посредством специальных информационных ресурсов, может быть использован в Республике Беларусь.

Список литературы:

1. WIPO IP Statistics Data Center [Electronic resource] / WIPO. — Mode of access: <https://www3.wipo.int/ipstats>. — Date of access: 02.10.2023.
2. Ушакова, С. Е. Формирование фискальной системы стимулирования инноваций при адаптации зарубежного опыта / С. Е. Ушакова [Электронный ресурс] // Национальные интересы: приоритеты и безопасность: Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-fiskalnoy-sistemy-stimulirovaniya-innovatsiy-pri-adaptatsii-zarubezhnogo-opyta>. — Дата доступа: 02.10.2023.
3. Закон Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 426-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности» [Электронный ресурс] // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 / ООО «ЮрСпектр», Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. — Минск, 2023.

4. Research and experimentation (R&E) credit [Electronic resource] / U. S. Department of the Treasury [Electronic resource]. — Mode of access: <https://home.treasury.gov/system/files/131/RE-Credit.pdf>. — Date of access: 06.10.2023.
5. Lynham, J. Principles of Microeconomics — Hawaii Edition / J. Lynham [Electronic resource] // UH Pressbooks. — Mode of access: <https://pressbooks.oer.hawaii.edu/principlesofmicroeconomics/chapter/13-2-how-governments-can-encourage-innovation/>. — Date of access: 08.10.2023.
6. Alexander, A. Incentives to shift U.S. multinational profits to foreign countries under tax changes proposed by House Ways and Means Committee / A. Alexander, H. Zheli [Electronic resource] // Penn Wharton University of Pennsylvania. — Mode of access: <https://budgetmodel.wharton.upenn.edu/issues/2021/10/1/tax-incentives-to-shift-profits-abroad-ways-and-means>. — Date of access: 13.10.2023.
7. Protecting intellectual property rights (IPR) overseas [Electronic resource] / USPTO. — Mode of access: <https://www.uspto.gov/ip-policy/ipr-toolkits>. — Date of access: 13.10.2023.
8. Inventors Assistance Center [Electronic resource] / USPTO. — Mode of access: <https://www.uspto.gov/learning-and-resources/support-centers/inventors-assistance-center-iac>. — Date of access: 15.10.2023.
9. Pro Se Assistance Program [Electronic resource] / USPTO. — Mode of access: <https://www.uspto.gov/learning-and-resources/newsletter/inventors-eye/pro-se-assistance-program>. — Date of access: 15.10.2023.
10. Patent Pro Bono Program for independent inventors and small businesses [Electronic resource] / USPTO. — Mode of access: <https://www.uspto.gov/patents/basics/using-legal-services/pro-bono/patent-pro-bono-program>. — Date of access: 18.10.2023.

НАПРАВЛЕНИЕ 7
**«Развитие международного
научно-технического
и инновационного сотрудничества»**

A decorative graphic in the bottom right corner of the page. It consists of a large blue triangle pointing upwards and to the right. The hypotenuse of this triangle is composed of many thin, parallel vertical lines, creating a textured effect. The rest of the triangle is a solid, darker blue color.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Бекташев К. Д.

Государственное агентство интеллектуальной собственности и инноваций
при Кабинете Министров Кыргызской Республики (Кыргызпатент),
г. Бишкек, Кыргызская Республика

Переход к инновационной модели экономики является приоритетной задачей развития Кыргызской Республики. Возникновение новых экономических условий связано с процессом формирования креативного мышления. Интеллектуальная собственность остается фундаментальным активом и главным ресурсом новых экономических условий.

Если обратиться к истории, то развитие человеческой цивилизации стало возможным посредством инноваций. Великий кыргызский народ уже со времен кочевой цивилизации использовал свои национальные знания и умения, которые сегодня пополняют золотую сокровищницу традиционных знаний народов мира.

Необходимым условием для нашего суверенного государства стало создание национальной системы интеллектуальной собственности, 30-летие которой мы отметили недавно с участием дружественной нам Республики Беларусь и других стран.

С тех пор интеллектуальная собственность и инновации прочно вошли в современную жизнь кыргызского общества и наиболее яркое свое развитие получили с обретением независимости Кыргызской Республики.

Со временем название и структура учреждения неоднократно менялись, и в настоящее время государственный орган носит название «Государственное агентство интеллектуальной собственности и инноваций при Кабинете Министров Кыргызской Республики (Кыргызпатент)», которую возглавляет Рахат Керимбаева.

За период независимости государства сфера интеллектуальной собственности обрела надежный фундамент, и Кыргызпатент, как ядро этой системы, за последние годы уверенно демонстрирует устойчивый подъем основных показателей деятельности: растет количество зарегистрированных объектов интеллектуальной собственности, осуществляется сбор и распределение авторского вознаграждения, растут поступления денежных средств от Кыргызпатента в республиканский бюджет.

Только за последние два года созданы важные элементы инновационной инфраструктуры: открыт первый государственный Инновационный центр, оснащенный современным оборудованием; реализуется проект «40 районов — 40 инициатив», который стимулирует и продвигает жизненно важные инновационные проекты и стартапы по секторам экономики; работают более 30 бизнес-инкубаторов и 3 технопарка на базе высших учебных заведений, направленных на развитие креативной экономики, поддержку предпринимательства и создание стартапов среди молодежи; в целях поддержки детского изобретательства создаются классы по STEM-направлению, проводится работа по поддержке молодых авторов и новых талантов и многое другое.

С удовлетворением можно отметить, что в Кыргызстане активно развивается стартап-экосистема, и наша страна попала в ТОП-100 стран по глобальному индексу стартапов.

Все это — результат особого внимания и заботы со стороны государства. Мы дали мощный толчок к формированию нового подхода к инновационной политике и предприняли ряд важных шагов. К ним, в первую очередь, можно отнести принятые 5 законов в области интеллектуальной собственности, среди которых Закон «Об инновационной деятельности», Патентный закон и др.

Соответствующим Указом Президента Кыргызской Республики одним из приоритетных направлений государственной политики страны определена креативная экономика. Согласно указу посредством инновационных идей и разработок сектор креативных индустрий в Кыргызстане становится акселератором предпринимательской деятельности.

Одним из приоритетов принятой Концепции развития креативной экономики в Кыргызской Республике на 2022–2026 гг. является стимулирование развития инноваций и драйверов роста, что будет способствовать значительному росту занятости населения, придаст большой импульс развитию экономики и конкурентоспособности на мировом рынке.

В целях сохранения темпов поступательного движения и создания условий для формирования сбалансированной и эффективной экосистемы интеллектуальной собственности и инноваций Кабинет Министров утвердил Государственную программу развития интеллектуальной собственности и инно-

вадий в Кыргызской Республики на 2022–2026 гг.

Следует отметить, что в рамках реализации Концепции информационной безопасности Кыргызской Республики на 2019–2023 гг., утвержденной постановлением Правительства Кыргызской Республики от 3 мая 2019 г. № 209, разработан соответствующий План мероприятий развития информационной безопасности Кыргызпатента на 2023–2025 гг, который, в том числе, способствует обеспечению научно-технической безопасности.

В рамках исполнения вышеуказанных мероприятий:

- подготовлены проекты основных систем управления информационной безопасностью с унификацией ГОСТ ИСО/МЭК;
- проводятся мероприятия по обеспечению информационной безопасности ведомства;
- проведена регистрация Кыргызпатента в реестре держателей массивов персональных данных Государственного агентства по защите персональных данных при Кабинете Министров Кыргызской Республики;
- для обеспечения безопасного обмена данными между государственными органами, органами местного самоуправления и коммерческими организациями подключена Система межведомственного электронного взаимодействия «Тундук».

Все это помогает обратить внимание на развитие в первую очередь зеленой, цифровой и креативной экономики, в которой важное место занимает система интеллектуальной собственности и инноваций, повышающая уровень жизни общества и развития экономики в целом.

Необходимо отметить, что дальнейшее экономическое развитие страны возможно только интенсивным путем. Нам следует ожидать повышенный интерес к энергосберегающим и экологически безопасным технологиям.

Таким образом, инновационное развитие страны представляет собой комплексный процесс, охватывающий все социальные сферы. Интеллектуальная собственность и инновации — ключевой фактор роста национальной экономики. Внедрение существующих техник и технологий становится основополагающим для будущего поколения Кыргызстана.

Кыргызская Республика целенаправленно проводит содержательную работу со многими международными организациями в сфере интеллектуальной собственности. Особые отношения сложились со Всемирной организацией интеллектуальной собственности и Евразийской патентной организацией. С ними на постоянной основе проводится ряд важных мероприятий, в том числе по улучшению защиты традиционных знаний и традиционных выражений культуры, а также экспертного взаимодействия между патентными ведомствами.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ИННОВАЦИОННОГО СОТРУДНИЧЕСТВА В ОБЛАСТИ «ЗЕЛеноЙ» ЭНЕРГЕТИКИ УЗБЕКИСТАНА

Джураев К. С.¹, Абдуазиз уулу Абдурауф¹, Рахимов Ф. Х.², Исмоилов Э. Д.¹

¹ Ташкентский государственный технический университет им. Ислама Каримова,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

² Центр научно-технической информации при Агентстве инновационного развития,
Министерство высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан,
Республика Узбекистан

Ключевые слова: «зеленая» экономика, «зеленая» энергетика, электроэнергия, возобновляемые источники энергии, гидроэнергетика, солнечная энергия, энергия ветра, климат, экология.

С ростом населения и развитием человеческой цивилизации потребность в энергии неуклонно растет. В 1800 г. человечество потребляло около 5600 ТВт·ч энергии в год. Всего за 200 лет этот показатель вырос в тридцать с лишним раз и превысил 170 000 ТВт·ч. По состоянию на 2019 г., в зависимости от региона, потребление энергии на душу населения составляет от 98 до 105 540 кВт·ч ежегодно и продолжает повышаться [1, 2].

Рост потребления электроэнергии неизбежен и неразрывно связан с экономическим развитием. С учетом средних темпов роста населения и энергетических потребностей углеводороды, которые сейчас обеспечивают до 86 % потребления первичной энергии, и другие традиционные источники могут иссякнуть на горизонте нескольких десятилетий. Ограниченность и истощаемость источников энергии порождают необходимость в альтернативных решениях. Одним из них становится «зеленая» энергетика.

«Зеленая» энергетика — это часть энергопроизводящей системы, основу которой составляют неисчерпаемые или возобновляемые в масштабах человечества природные ресурсы. К источникам «зеленой» энергетики относят ветер, солнечный свет, водные потоки, гейзеры, биотопливо. Кроме неисчерпаемости, преимуществом таких источников энергии является их экологичность. Предполагается, что «зеленая» энергетика поможет смягчить негативное влияние глобальных мегатрендов — урбанизации и смены климата.

В настоящий момент наиболее распространенными и используемыми возобновляемыми источниками энергии (ВИЭ) являются гидроэнергетика, солнечная энергия, энергия ветра, биоэнергетика, геотермальная энергия и энергия приливов и отливов [3, 4].

По данным Международного энергетического агентства (МЭА) под эгидой ООН за 2022 г. доля выработки энергии из ВИЭ в странах, имеющих членство в МЭА и ассоциированных странах, составляет 28 % [5].

Как следует из рис. 1, доля мощности ВИЭ в совокупном объеме мощности энергетики неуклонно возрастает. Так, с 2018 по 2022 г. мощность альтернативных источников в сравнении с традиционными увеличилась на 21 %.

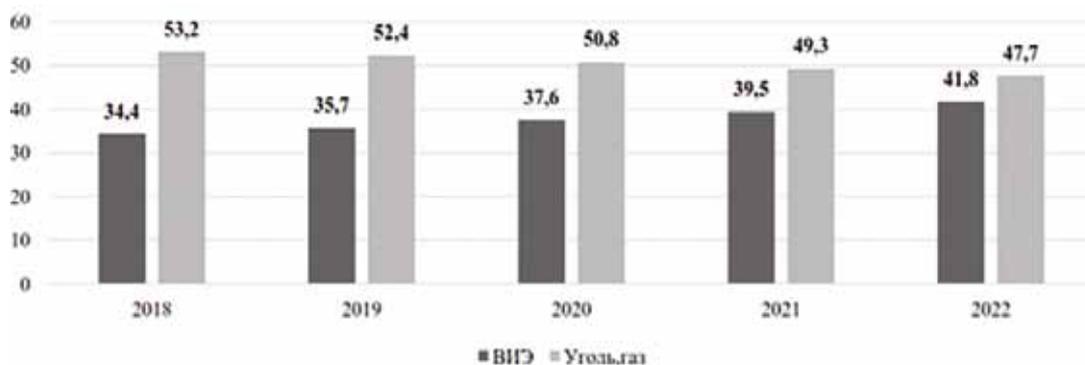


Рис. 1. Анализ доли ВИЭ в совокупной мощности энергетики без учета атомной и прочей энергетики, % [5]

Данные рис. 2 свидетельствуют, что доля мощностей солнечной энергетики увеличилась практически вдвое, а именно на 54 %. Положительную динамику также показывает ветровая энергетика, рост составил 27 %. В то же время мощности гидроэнергетики сократились на 9,5 %, рост биоэнергетики незначителен. По среднесрочному прогнозу МЭА ввод мощностей из альтернативных источников будет неуклонно возрастать и к 2030 г. должен достигнуть не менее 35 % относительно совокупной нетто-мощности.

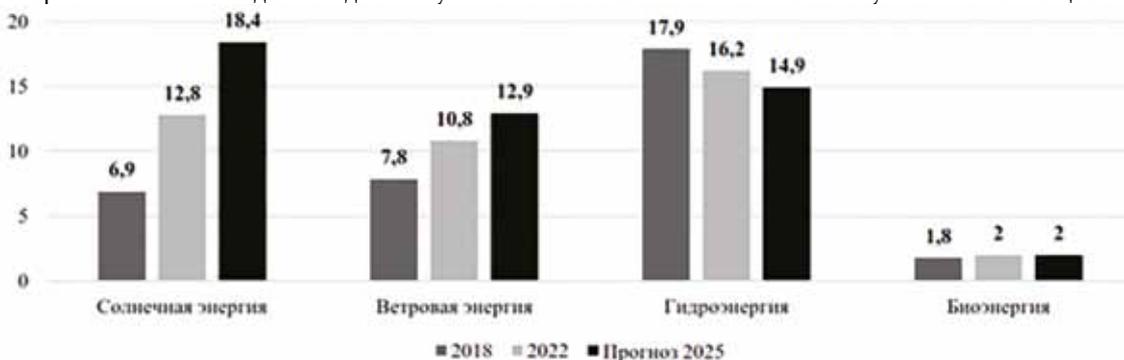


Рис. 2. Доля мощности ВИЭ в объеме совокупной мощности по источникам, % [5]

В последние десятилетия Узбекистан достиг впечатляющего экономического роста во многом благодаря горнодобывающей и обрабатывающей промышленности. Однако этот рост имеет значительные последствия. Так, по данным Всемирного банка, страна занимает пятое место в мире по интенсивности выбросов парниковых газов и самое высокое в Европе и Центральной Азии из-за использования ископаемого топлива для получения энергии и энергоемкого характера промышленного сектора [6].

Этой зимой в течение примерно двух недель во время аномально холодной погоды тысячи людей в Узбекистане столкнулись с перебоями в поставках энергии и отсутствием надежного источника электроэнергии. Отключения энергоресурсов выявили уязвимость устаревшей инфраструктуры и недостаточность предпринимаемых энергосберегающих мероприятий.

В некоторых регионах страны люди перешли на использование угля для отопления своих домов из-за нехватки таких энергоресурсов, как природный газ или электричество. Это приводит к таким негативным последствиям, как ухудшение качества воздуха и увеличение выбросов парниковых газов.

Еще одной областью, вызывающей беспокойство, является сектор коммерческого и жилого строительства. Во всем мире на строительный сектор (использование электрической и тепловой энергии для освещения, отопления, горячего и холодного водоснабжения) приходится около 40 % от общего объема выбросов парниковых газов. Этот средний показатель применим и к Узбекистану, где, согласно первому двухгодичному обновленному отчету Узбекистана по РКИК ООН, на промышленность и строительство приходится 22 % от общего объема потребляемой в стране энергии, а на потребление в жилом секторе — 21 %.

С ежегодным ростом количества населения Узбекистана увеличивается и спрос на энергию. В итоге по мере роста потребностей страны в энергоресурсах, растущий спрос на энергию должен предпочтительно обеспечиваться за счет возобновляемых источников, обеспечивая одновременно энергоснабжение, устойчивое развитие и выполнение обязательств страны в рамках Парижского соглашения по изменению климата.

В последние годы в Узбекистане ведется огромная работа по сокращению вредного воздействия на экологию добычи электроэнергии. Так, в упомянутом выше постановлении Президента от 22 августа 2019 г. (в приложении о целевых параметрах) намечено увеличение доли возобновляемой электроэнергии с нынешних 10 до 25 % от объема генерации. Утверждена Комплексная программа дальнейшего повышения энергоэффективности отраслей экономики и социальной сферы, внедрения энергосберегающих технологий и развития возобновляемых источников энергии в Республике Узбекистан в 2019–2022 гг. [7].

В целях развития использования возобновляемых источников энергии на основании постановления Президента Республики Узбекистан от 2 декабря 2022 г. № ПП-436 «О мерах по повышению эффективности реформ, направленных на переход Республики Узбекистан на “зеленую” экономику до 2030 г.» [8].

В 2020–2030 гг. уделено особое внимание развитию генерации на основе ВИЭ, особенно солнечной энергии. Эти проекты будут осуществляться исключительно за счет средств инвесторов — независимых производителей электрической энергии.

Следует отметить, что в результате планомерной работы к 2026 г. в Узбекистане начнут работать солнечные и ветряные электростанции общей мощностью более 8000 МВт, гидроэлектростанции мощностью 868 МВт [9].

Узбекистан как страна, в которой порядка 320 дней в году солнечные, обладает наиболее высоким потенциалом именно в развитии солнечной энергетики, общий потенциал которой составляет 2058 млрд кВт·ч. Наибольшим потенциалом в этом направлении обладают Сурхандарьинская, Бухарская и Кашкадарьинская области, где средняя выработка на панель составляет 1680–1700 кВт·ч в год. Средний уровень солнечной радиации в Каракалпакистане, Сырдарьинской и Ташкентской областях, а наименьший — в областях Ферганской долины. В настоящее время для освоения потенциала солнечной энергетики реализуются 8 проектов государственно-частного партнерства с выработкой 4,3 млрд кВт·ч (1,6 ГВт) на 1,3 млрд долл. США [9].

В Узбекистане также имеется высокий потенциал ветряной энергетики в северо-западной и юго-западной частях республики, валовый потенциал которой, по различным оценкам, может составлять от 22 до 4090 млрд кВт·ч, технический — более 9,9 млрд кВт·ч, самый высокий — в Каракалпакистане (4,4 млрд кВт·ч), Навоийской (2,9 млрд кВт·ч), Бухарской (1,0 млрд кВт·ч) областях. Реализация потенциала ветровой энергетики позволит сэкономить 3,3 млрд куб. м природного газа в год. В последнее время в этом направлении реализуются 7 проектов ГЧП с выработкой 11,3 млрд кВт·ч (3,1 ГВт) на 3,6 млрд долл. США.

Следует отметить, что развитию «зеленой» экономики, в частности «зеленой» энергетики, в Узбекистане уделяется особое внимание. В связи с этим был предпринят смелый шаг по увеличению объемов производства электроэнергии на основе возобновляемых источников энергии.

В частности, за последние 4–5 лет было подписано 21 соглашение с международными компаниями о строительстве солнечных и ветряных электростанций общей мощностью 7047 МВт и 5 контрактов на транспортировку электроэнергии, произведенной для собственных нужд, общей мощностью 2030 МВт. В целях обеспечения реализации этих проектов Президентом Республики Узбекистан было подписано 15 указов.



Рис. 3. СФЭС мощностью 100 МВт в Карманинском районе Навоийской области



Рис. 4. СФЭС мощностью 100 МВт в Нурабадском районе Самаркандской области

Так, в настоящее время реализуются 19 проектов в области солнечной энергетики общей мощностью 3977 МВт и 7 ветроэлектростанций общей мощностью 3100 МВт.

Эти инвестиционные проекты осуществляют следующие компании: ACWA Power из Саудовской Аравии, Masdar из Объединенных Арабских Эмиратов, Total Eren и Voltaia из Франции, Gezhouba Overseas Investment Group из Китая и Tepelen Group AG из Швейцарии.

Общая стоимость этих проектов составляет более 9,0 млрд долл. США, и все они будут реализованы иностранными компаниями за счет прямых инвестиций.

В результате принятых мер в августе 2021 г. в Карманинском районе Навоийской области была запущена первая в Узбекистане крупная солнечная фотоэлектрическая станция (СФЭС) мощностью 100 МВт (рис. 3). Аналогичным образом в мае 2022 г. в Нурабадском районе Самаркандской области начала работу вторая СФЭС мощностью 100 МВт (рис. 4).

Кроме того, в 2023–2024 гг. будут введены в эксплуатацию 7 солнечных и ветряных электростанций общей мощностью 2797 МВт, в том числе в г. Шерабаде Сурхандарьинской области, г. Галляарале Джизакской области, г. Каттакургане Самаркандской области, Томдинском районе Навоийской области, Юкори-Чирчикском районах Ташкентской области, а также в Кашкадарьинской, Бухарской и Наманганской областях.

В 2025 г. в Пешкинском и Гиждуванском районах Бухарской области будут введены в эксплуатацию 2 ветроэлектростанции мощностью по 500 МВт каждая, а в 2026 г. в Республике Каракалпакстан будут введены в эксплуатацию 4 ветроэлектростанции общей мощностью 1600 МВт.

В настоящее время в Республике Каракалпакстан продолжается тендер на строительство ветроэлектростанции мощностью 200 МВт.

Кроме того, 16 февраля 2023 г. Президентом Республики Узбекистан было принято постановление «О мерах по ускорению внедрения возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий в 2023 г.» [10], согласно которому к концу 2023 г. планируется ввод в эксплуатацию сооружений ВИЭ общей мощностью 1,8 ГВт.

В Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 гг. были намечены следующие цели [11]: увеличение к 2026 г. объема выработки электроэнергии дополнительно на 30 млрд кВт·ч, доведение доли возобновляемых источников энергии к 2026 г. до 25 %, сокращение объема выброса вредных газов в атмосферу на единицу ВВП отраслями экономики на 10 %. А по оценкам ЕБРР, приведенным в «Дорожной карте перехода Узбекистана к низкоуглеродной энергетике до 2040 г.», мощности ВИЭ должны достигнуть 47 ГВт, а к 2050 г. — 97 ГВт, а мощности хранилищ электроэнергии — 15 ГВт (39 ГВт).

В заключение отметим, что широкое использование возобновляемых источников энергии экономит природные ресурсы и уменьшает размер ущерба, наносимого природе. Это помогает разгрузить энергосети, предотвратить аварии, снизить технологические потери, а самое главное, активизируется процесс перехода на экологически чистую, «зеленую» энергию. Такие усилия важны не только для сегодняшнего дня, но и для будущего.

Список литературы:

1. Мишина, Н. А. «Зеленая» энергетика в системе мировой экономики: опыт разных стран, современное состояние и перспективы / Н. А. Мишина, Л. Г. Котова, Д. К. Смирнова, А. С. Носкова // Известия ВУЗов. Поволжский регион. Общественные науки. — 2022. — № 2 (62). — С. 167–178.
2. Energy Production and Consumption (statistics). Our World in Data [Electronic resource]. — Mode of access: <https://ourworldindata.org/energy-production-consumption>.
3. Ковальская, А. Э. Современные тенденции развития «зеленой» энергетике / А. Э. Ковальская // Вестник Таганрогского института управления и экономики. — 2023. — № 1. — С. 15–22.

4. Организация Объединенных Наций. Меры по борьбе с климатическими изменениями [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.un.org/ru/climatechange/what-is-renewable-energy>.

5. Международное энергетическое агентство. Отчет о возобновляемых источниках энергии — 2022 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.iea.org/reports/renewables-2022/executive-summary>.

6. Узбекистан на пути достижения климатических целей, продвигая энергоэффективность и солнечную электроэнергию в жилом секторе [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.undp.org/ru/uzbekistan/blog/uzbekistan-na-puti-dostizheniya-klimaticheskikh-celey-prodvigaya-energoeffektivnost-i-solnechnuyu-elektroenergiyu-v-zhilom-sektore>.

7. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-4422 «Об ускоренных мерах по повышению энергоэффективности отраслей экономики и социальной сферы, внедрению энергосберегающих технологий и развитию возобновляемых источников энергии» от 22.08.2019. — Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/4486127>.

8. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-436 «О мерах по повышению эффективности реформ, направленных на переход республики Узбекистан на «зеленую» экономику до 2030 г.» от 02.12.2022. — Режим доступа: <https://lex.uz/ru/docs/6303233>.

10. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-57 «О мерах по ускорению внедрения возобновляемых источников энергии и энергосберегающих технологий в 2023 г.» от 16.02.2023.

11. Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 гг.» от 28.01.2022.

ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ С РЕГИОНАМИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ)

Долганов Д. И., Хвостова О. В.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: взаимодействие, интеграция, межрегиональное сотрудничество, прямые контакты, регион, показатели, инновационная деятельность, товарооборот.

Интеграционные процессы между Российской Федерацией и Республикой Беларусь сталкиваются с внешними и внутренними вызовами и угрозами, новыми политическими и экономическими реалиями, разрушительным воздействием внешних сил, побуждающими страны к углублению различных отношений, в том числе в плоскости двусторонней интеграции в рамках Союзного государства. Основные возможности двусторонней интеграции кроются в совершенствовании межрегионального и трансграничного сотрудничества регионов Российской Федерации и Республики Беларусь, способные открывать перед странами перспективы динамичного развития и влияния на мировой рынок.

Инициатором активного экономического, научно-технического и культурного сотрудничества Беларуси и России на уровне регионов всегда был Глава белорусского государства А. Г. Лукашенко. Он ввел практику личных встреч с главами российских регионов во время их визитов в Беларусь, в ходе которых организуется посещение предприятий и подписываются соглашения, формирующие основу прямых контактов.

Россия традиционно является основным торговым партнером Беларуси и крупнейшим экспортным рынком для белорусских товаров. По итогам 2022 г. взаимный товарооборот двух стран увеличился почти на 15 %. На долю России приходится более половины объема внешней торговли Беларуси. Наши государства эффективно развивают сотрудничество в таких сферах, как энергетика, транспорт и промышленная кооперация. В 2022 г. начата реализация совместных проектов по выпуску импортозамещающей продукции на базе флагманов белорусской промышленности [1].

Сотрудничество Республики Беларусь с субъектами Российской Федерации осуществляется в рамках заключенных соглашений о торгово-экономическом, научно-техническом и культурном сотрудничестве (более 80 соглашений). Кроме того, заключено около 450 договоров между областями Республики Беларусь, г. Минском и субъектами Российской Федерации, а также между белорусскими районами, городами

и российскими муниципальными образованиями. Эффективным инструментом реализации двусторонних отношений являются совместные советы делового сотрудничества, рабочие группы по сотрудничеству, созданные с 79 регионами России. Приоритетное внимание уделяется развитию промышленной кооперации с российскими регионами, созданию совместных сборочных производств. Ведется обмен разработками и технологиями производства сельскохозяйственной продукции [2].

Анализируя динамику развития внешнеэкономического и научно-технического сотрудничества Республики Беларусь с регионами Российской Федерации, следует выделить взаимодействие нашей страны с Республикой Бурятия. Начало сотрудничества с данным регионом положено в рамках Соглашения между Правительством Республики Беларусь и Правительством Республики Бурятия о торгово-экономическом, научно-техническом и культурном сотрудничестве от 31 марта 2000 г. За эти годы произошли существенные изменения в законодательстве Республики Беларусь и Российской Федерации, значительно расширилась сфера двустороннего взаимодействия как на уровне органов государственного управления Республики Беларусь, так и органов государственной власти Республики Бурятия, что стало причиной заключения в рамках X Форума регионов России и Беларуси (26–28 июня 2023 г., г. Уфа) обновленного Соглашения между Правительством Республики Беларусь и Правительством Республики Бурятия о торгово-экономическом, научно-техническом и социально-культурном сотрудничестве. На переговорной площадке также был подписан План мероприятий по развитию торгово-экономического, научно-технического и культурного сотрудничества между Республикой Бурятия и Республикой Беларусь на 2023–2027 гг. Подписи под документом поставили главы рабочей группы по сотрудничеству: Председатель Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь С. В. Шлычков и Глава Республики Бурятия — Председатель Правительства Республики Бурятия А. С. Цыденов.

С 16 по 20 мая 2022 г. состоялся рабочий визит делегации Республики Бурятия в Республику Беларусь, а со 2 по 5 октября 2023 г. — визит делегации Республики Беларусь в Республику Бурятия.

Динамичное развитие двусторонних отношений подтверждается ключевыми показателями торгово-экономической деятельности. По итогам января — июня 2023 г. товарооборот Республики Беларусь и Республики Бурятия составил 18,13 млн долл. США, что в 3 раза выше уровня аналогичного периода предыдущего года (в январе — июне 2022 г. — 6,01 млн долл. США). Объем экспорта составил 18,07 млн долл. США, что в 3,6 раза выше уровня аналогичного периода предыдущего года (в январе — июне 2022 г. — 4,97 млн долл. США).

В I полугодии 2023 г. экспорт товаров в Республику Бурятию осуществлялся по 59 товарным позициям, при этом более 84 % экспорта приходится на грузовые автомобили (15,26 млн долл. США). Наибольший вклад в показатели экспорта товаров в Республику Бурятию вносит Министерство промышленности Республики Беларусь. На его долю приходится 87,3 % от общего экспорта (в январе — июне 2022 г. — 27,8 %) [3].

В конце прошлого года в Бурятии подписано соглашение о намерении реализации в 2023–2025 гг. инвестиционного проекта «Крупноузловая сборка сельскохозяйственных машин в Республике Бурятия». Сельхозмашины будут собирать из комплектов, поставляемых из Беларуси компанией «Лидсельмаш». Планируемая мощность производства на первых порах — 200 пресс-подборщиков и роторных косилок в год. Далее количество производимой продукции будет увеличиваться. Претворение в жизнь данного проекта будет способствовать модернизации агропромышленной отрасли Республики Бурятия, обеспечению сельскохозяйственной техникой и оборудованием [4].

Дилерская сеть ООО «ТД МТЗ-Сибирь» в Республике Бурятия представлена дилерским (техническим) центром ООО «Бурятагроснаб», обеспечивающим реализацию и сервисное обслуживание техники ОАО «МТЗ». В 2022 г. в Республику Бурятия было поставлено 45 единиц техники ОАО «МТЗ».

В 2022 г. основная номенклатура экспорта концерна «Беллепром» в Республику Бурятия была представлена постельным, столовым и кухонным бельем. Фирменная торговля в регионе обеспечивалась двумя магазинами ЗАО СП «Милавица» и двумя магазинами СООО «Белвест» в г. Улан-Удэ.

В текущем году продолжилось активное сотрудничество между Республикой Беларусь и Республикой Бурятия в торгово-экономической, образовательной, научной и общественно-культурной сферах. Ряд отечественных предприятий имеют тесные торгово-экономические связи с предприятиями Республики Бурятия. Однако потенциал двустороннего сотрудничества не исчерпан.

В рамках визита делегации Республики Беларусь для проведения второго заседания рабочей группы была организована B2B площадка, на которой между предпринимателями и представителями власти шел обмен контактами и взаимными интересами для дальнейшей работы. Так, представители ОАО «Гомсельмаш» обсудили с Министерством сельского хозяйства и продовольствия Бурятии вопрос начала работы дилерского центра «Гомсельмаш» в целях поставки техники в регион для сельского хозяйства.

Перспективными направлениями научного сотрудничества являются технические (материаловедение и нанотехнологии, автомобиле- и тракторостроение, машиностроение, металлургия и литейное

производство, технологии по очистке воды, технологии по вопросам сбережения ресурсов, лазерные технологии, информационные технологии, энергетика, оптика, электроника, приборостроение, строительные и дорожные материалы, испытание материалов, сертификация продукции с акцентом на инновационное взаимодействие) и гуманитарные исследования.

Одним из направлений сотрудничества между Республикой Беларусь и Республикой Бурятия может стать проведение совместных исследований в биологической, медицинской, фармацевтической и химической сферах и создание впоследствии совместных инновационных разработок. Так, государственное автономное учреждение здравоохранения «Республиканский клинический лечебно-реабилитационный центр “Центр восточной медицины”» и учебно-научно-производственное республиканское унитарное предприятие «Унитехпром БГУ» планируют проработать вопросы сотрудничества в области совместной разработки и производства биологически активных добавок к пище, изготовления новых лекарственных форм на основе лекарственных трав с применением тибетской рецептуры и изучить возможность доработки автоматизированного пульсодиагностического комплекса.

Развитие сотрудничества в сфере профессиональной переподготовки, повышения квалификации и стажировки руководящих кадров может осуществляться как в виде специальных курсов на местах, так и с использованием дистанционных технологий. В университетах Республики Беларусь также есть возможность принимать студентов из Республики Бурятия для прохождения производственной практики и участия в летних школах Белорусского национального технического университета.

Список литературы:

1. Министерство иностранных дел Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mfa.gov.by/bilateral/russia>. — Дата доступа: 08.10.2023.
2. Министерство иностранных дел Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://mfa.gov.by/bilateral/russia/regions/info>. — Дата доступа: 08.10.2023.
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. — Режим доступа: belstat.gov.by. — Дата доступа: 08.10.2023.
4. Байкал-Daily/Учредитель: ООО «БАЙКАЛ ДЕЙЛИ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.baikal-daily.ru/news/45/444437>. — Дата доступа: 08.10.2023.

НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА УПРАВЛЕНИЯ С ВЫСШИМИ УЧЕБНЫМИ ЗАВЕДЕНИЯМИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Карелина М. Ю., Филатов В. В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Государственный университет управления»,
г. Москва, Российская Федерация

Ключевые слова: научно-образовательное сотрудничество, передовая инженерная школа, хозяйственные договоры, консорциумы.

В настоящее время в России сохраняется разрыв между организациями, осуществляющими исследования и разработки в гражданской сфере, и промышленным сектором по вопросам коммерциализации результатов исследований и разработок.

Анализ результатов исследовательской деятельности высших учебных заведений показывает, что при достаточно высоком уровне компетенций научных сотрудников фокусы и тематики научных исследований определяются, не основываясь на задачах, стоящих перед реальным сектором экономики в настоящем и будущем, что приводит к отсутствию спроса на созданные результаты интеллектуальной деятельности. Устранение этого разрыва существенно увеличит эффективность расходования бюджетных средств и конкурентоспособность отечественных промышленных предприятий.

Отдельные инициативы для преодоления указанного разрыва реализуются в рамках национального проекта «Наука и университеты» [1].

В соответствии с положениями [2], приоритетными направлениями научной деятельности Государственного университета управления (ГУУ) являются:

- научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по импортозамещению продукции и запасных частей изделий машиностроения иностранного производства, их локализация;
- определение требований к новым видам продукции, востребованной для народного хозяйства, формирование технических заданий на их разработку и производство;
- проведение разработок, производство и испытания новых видов техники в области беспилотных авиационных систем;
- работы по технологическому перевооружению предприятий для выпуска новых видов продукции;
- цифровые технологии и искусственный интеллект;
- устойчивое развитие регионов, оценка экономической эффективности существующих и вновь создаваемых производств с учетом социально-экономических факторов;
- развитие материально-технической базы ГУУ;
- систематизация учебных материалов по современным методам проектирования и производственным технологиям для последующего включения в программы подготовки и переподготовки кадров в сфере отраслевого управления.

Руководители научных проектов ГУУ, используя проектный подход для решения наукоемких задач, формируют межвузовские коллективы с привлечением специалистов предприятий реального сектора экономики. Межвузовские коллективы позволяют объединить усилия и максимально эффективно использовать компетенции научных сотрудников вузов и сотрудников компаний — промышленных партнеров при решении наукоемких задач предприятий.

В числе высших учебных заведений-партнеров: МАДИ, Московский политех, НГТУ им. Р. Е. Алексеева, МГТУ им. Г. И. Носова, СевГУ и другие ведущие университеты Российской Федерации. В качестве промышленных партнеров ГУУ выступают ООО «КЛЕВЕР», ООО «ФИНКО», ООО «ФОРПОСТ», ООО «ФЕНИСТ», ООО «Лаборатория Наносемантика», АО «Группа Компаний ЩИТ», ООО «Нейросети Ашманова», ООО «Цифровые производственные системы», ООО «Технология» и др.

Возможными вариантами договорных отношений между ГУУ, высшими учебными заведениями Республики Беларусь и заказчиками могут являться привлечение мер государственной поддержки (гранты и субсидии), а также заключение хозяйственных договоров на выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ.

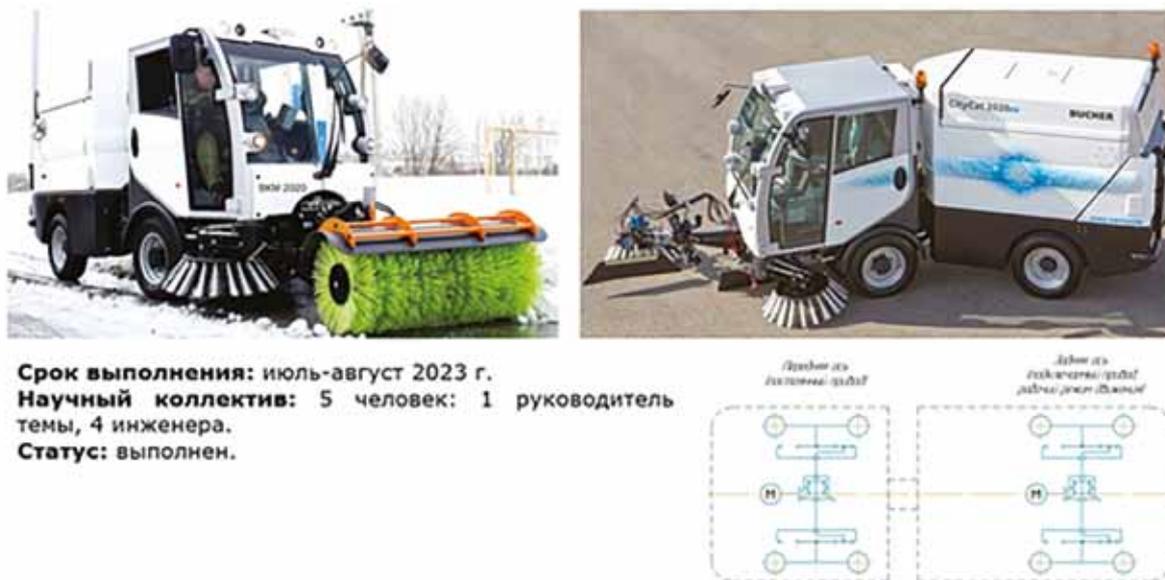
Точки сотрудничества при взаимодействии:

- инжиниринговые услуги (разработка новых видов продукции, сопровождение производства и испытаний (рис. 1));
- разработка и реализация стратегий включения в федеральные и региональные программы развития;
- развитие образовательного блока в привязке к реализуемым инжиниринговым проектам;
- аутсорсинг научной, исследовательской и образовательной функции.



Рис. 1. Инжиниринговые услуги

Примером успешного выполнения НИОКР межвузовским коллективом (ГУУ и НГТУ им. Р. Е. Алексеева) является работа на тему «Выполнение тягового расчета для самоходной электрической подметально-вакуумной коммунальной машины «ВКМ2020Э» по заказу ООО «Меркатор Калуга» (рис. 2).



Срок выполнения: июль-август 2023 г.
Научный коллектив: 5 человек: 1 руководитель темы, 4 инженера.
Статус: выполнен.

Рис. 2. Реализованный проект по заказу ООО «Меркатор Калуга»

Еще одним вариантом успешного научно-образовательного сотрудничества между ГУУ и высшими учебными заведениями Республики Беларусь может являться создание консорциумов. Например, на базе консорциума ГГНТУ и ГУУ подана заявка на создание Передовой инженерной школы «РосGeoТех» (рис. 3).

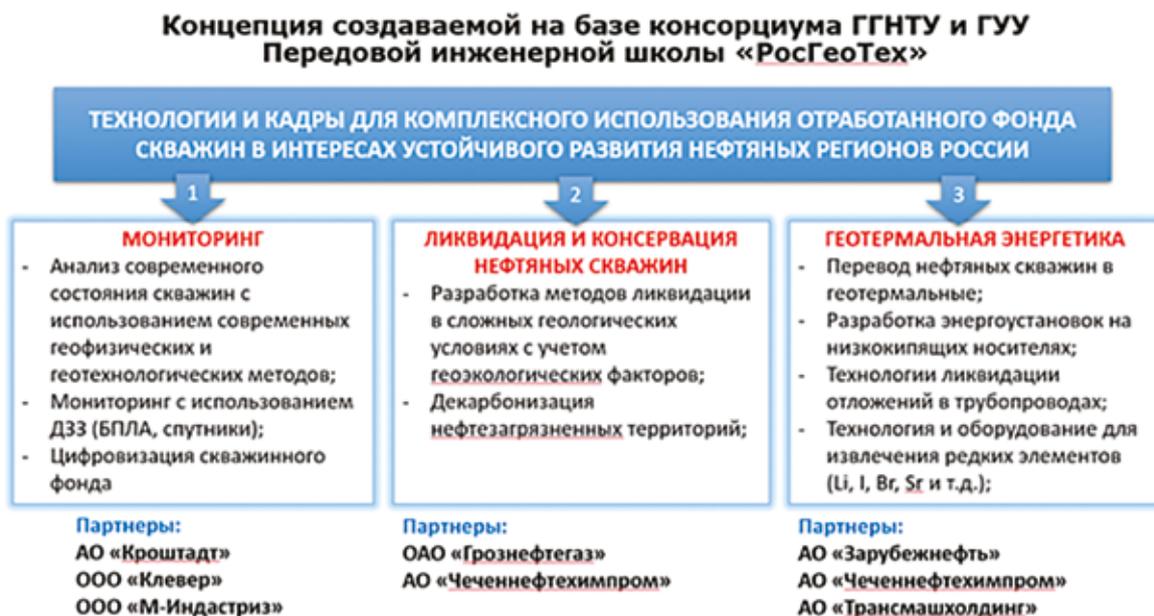


Рис. 3. Концепция Передовой инженерной школы «РосGeoТех»

Механизм сотрудничества промышленных партнеров и ГУУ в рамках Передовой инженерной школы «РосGeoТех» представлен на рис. 4. Данный механизм обеспечивает интересы как высшего учебного заведения, так и промышленного партнера, что в конечном итоге приведет к положительным результатам совместной работы.



Рис. 4. Механизм сотрудничества партнера и ГУУ в рамках Передовой инженерной школы «РосГеоТех»

Таким образом, научные коллективы с привлечением специалистов отрасли позволяют объединить усилия и эффективно использовать компетенции научных сотрудников при решении наукоемких задач. Возможные варианты научно-образовательного сотрудничества ГУУ с высшими учебными заведениями Республики Беларусь:

- научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы по заказу предприятий Союзного государства, стран СНГ и БРИКС;
- организация работы в составе международного научно-образовательного консорциума с распределением компетенций и решаемых задач;
- сотрудничество в рамках государственных мер поддержки (грантов и субсидий) на развитие науки и образования.

Список литературы:

1. Концепция технологического развития на период до 2030 г. [текст]: распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р.
2. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации [текст]: указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642.

О СОСТОЯНИИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА МЕЖДУ БЕЛАРУСЬЮ И КИТАЕМ: ФАКТЫ, ТРЕНДЫ, МНЕНИЯ

Мееровская О. А., Ляднова Т. О.

ГУ «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы», г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: Беларусь, Китай, научно-техническое сотрудничество, совместные научно-технические проекты, уровень технологической готовности, исследовательская и инновационная инфраструктура, коммерциализация, координационный механизм.

В 2022 г. Беларусь и Китай отметили 30-летие установления дипломатических отношений и взаимодействия в области науки, технологий и инноваций (НТИ). За эти годы Китай стал для Беларуси стратегическим, приоритетным партнером, значение сотрудничества с которым со временем только возрастает.

Важной вехой и одновременно стимулом для активизации взаимодействия на уровне органов государственного управления двух стран стало подписание главами государств в 2016 г. совместной декларации об установлении наивысшего на тот момент уровня отношений — доверительного всестороннего стратегического партнерства и взаимовыгодного сотрудничества.

На этом этапе сформирован координационный механизм в сфере НТИ и расширены существовавшие ранее инструменты поддержки двумя государствами сотрудничества на уровне научных организаций двух стран. Основными из них являются: Комиссия по научно-техническому сотрудничеству, Конкурс совместных научно-технических проектов Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь (ГКНТ) и Министерства науки и технологий Китайской Народной Республики (Миннауки КНР) и Конкурс совместных научных проектов Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (БРФФИ) и Национального фонда естественных наук Китая (НФЕНК).

Комиссия по научно-техническому сотрудничеству — основной коллегиальный орган, который организует и координирует двустороннее сотрудничество в сфере НТИ. Ее возглавляют руководители Миннауки КНР и ГКНТ. Комиссия подотчетна Белорусско-Китайскому межправительственному комитету по сотрудничеству — координационному механизму на уровне вице-премьеров, созданному в 2014 г. в целях укрепления партнерства по всему спектру отношений.

Комиссия утверждает исполнительную программу сотрудничества на двухлетний период. Документ содержит комплекс мероприятий, получающих административную, финансовую и иную поддержку с обеих сторон. На момент подготовки настоящего материала актуальна исполнительная программа двустороннего научно-технического сотрудничества на 2023–2024 гг., одобренная на 4-м заседании Комиссии в 2022 г. и утвержденная 1 марта 2023 г. на полях визита Главы государства.

Конкурс совместных научно-технических проектов ГКНТ и Миннауки КНР для отбора и поддержки прикладных НИОКР по согласованным сторонами приоритетным направлениям НТИ проводится один раз в два года.

В 2021–2022 гг. ГКНТ и Миннауки КНР профинансировали 35 совместных проектов. Это пятая часть от общего числа международных проектов, поддерживавшихся ГКНТ в 2021 г.: всего он обеспечивал реализацию 163 проектов с 17 государствами (без учета России).

Конкурс совместных научных проектов БРФФИ и НФЕНК. Предметом поддержки являются проекты фундаментальных исследований, способные внести существенный вклад в расширение и углубление научных знаний, отличающиеся новизной в постановке и методах проведения исследований. В рамках конкурса ежегодно поддерживается 20–25 проектов.

Конкурсы ГКНТ — Миннауки КНР и БРФФИ — НФЕНК вместе дают более 2/3 научных и научно-технических проектов, выполняемых белорусскими учеными совместно с китайскими партнерами; оставшуюся часть составляют коммерческие контракты на разработку (поставку) научно-технической продукции, при этом общее количество совместных проектов год от года растет (рис. 1).

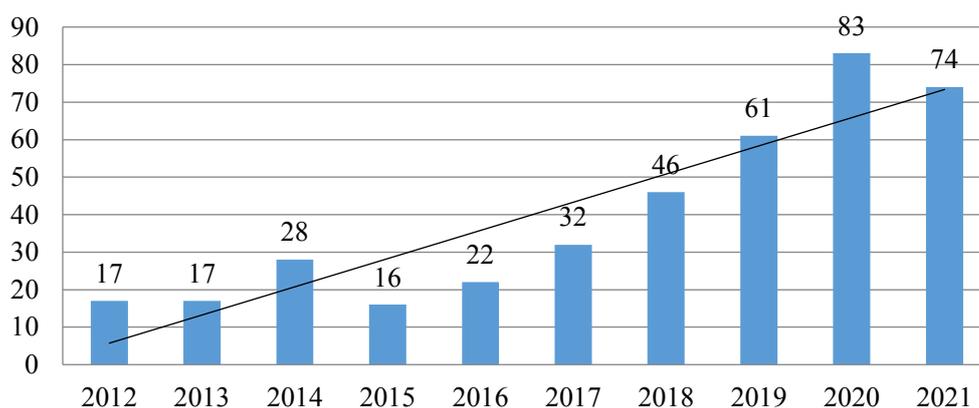


Рис. 1. Совместные научные и научно-технические проекты с участием ученых Беларуси и Китая

Источник: База данных международных программ и проектов ГКНТ, выборка от 28.09.2023.

В 2012–2021 гг. выполнено 160 научных проектов со 102 организациями из Китая (для сравнения: в 2002–2011 гг. — 71 проект с 47 организациями). На самом деле проектов, вероятно, больше, так как в расчетах использованы сведения только базы данных международных программ и проектов ГКНТ. Однако факт роста масштабов сотрудничества и расширения связей на уровне организаций двух стран очевиден. Анонсированное главами Беларуси и Китая в 2022 г. углубление двусторонних отношений

до «всепогодного и всестороннего стратегического партнерства», сквозь призму которого в ближайшие годы будут выстраиваться связи в сфере НТИ, дает основание предполагать дальнейшее увеличение масштабов.

Целями предоставления бюджетной поддержки белорусским исполнителям международных научно-технических проектов являются: создание и (или) освоение новых технологий и (или) видов продукции (работ, услуг); улучшение технико-экономических параметров применяемых технологий и (или) производимой продукции, обеспечивающих их конкурентоспособность на мировом рынке и др. [1]. На практике, однако, содержание проектов составляют, главным образом, прикладные исследования, реже — опытно-конструкторские работы. Это не в последнюю очередь определяется объемом финансирования проекта и целями поддержки, которыми руководствуется партнер и которые белорусская сторона обязана учитывать. Таким образом, и в части фундаментальных исследований, финансируемых БРФФИ, и для прикладных научно-технических проектов, поддерживаемых ГКНТ, одним из основных критериев оценки эффективности является публикационная активность.

Анализ публикаций с участием авторов из Беларуси и Китая в библиографической и реферативной базе данных рецензируемой научной литературы Scopus показывает их устойчивый рост (рис. 2). Вклад совместных проектов, финансируемых по линии ГКНТ и БРФФИ, в публикационную активность Беларусь — КНР оценить сложно, однако авторы полагают, что он весом.

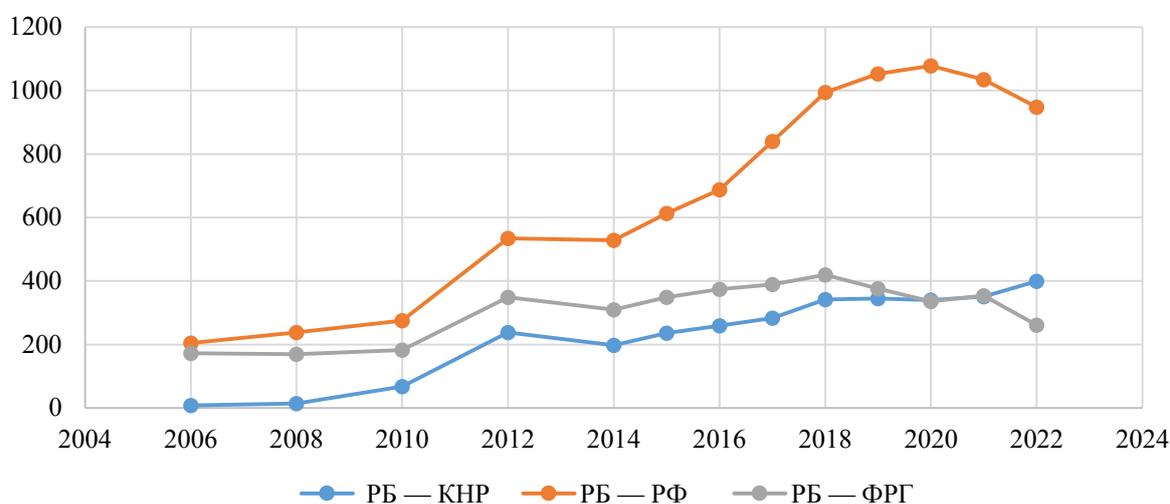


Рис. 2. Совместные публикации белорусских ученых в соавторстве с учеными Китая, Германии и России, зарегистрированные в Scopus по состоянию на 28.02.2023

КНР — единственный партнер нашей страны, рост публикационной активности с которым продолжился и в период пандемии COVID-19, хотя пандемия, вероятно, сказалась на темпах роста. Более того, в 2022 г. Китай вышел на второе место после России по количеству совместных публикаций с Беларусью, зарегистрированных в Scopus, опередив Германию. Доля совместных публикаций Беларусь — КНР в общем количестве публикаций, имеющих отечественных соавторов, за период пандемии увеличилась с 12,8 % (2019 г.) до 14,5 % (2022 г.).

Результаты международных научно-технических проектов, как и результаты созданных за счет государственных средств национальных НИОКР, подлежат коммерциализации. Способы коммерциализации могут быть различными. В части результатов белорусско-китайских научно-технических проектов Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. нацеливает на организацию совместных производств, в том числе в Китайско-Белорусском индустриальном парке «Великий камень» [2]. Тем самым подчеркиваются более высокие ожидания в отношении практического использования результатов совместных проектов с Китаем по сравнению с результатами проектов с другими странами.

ГКНТ осуществляет мониторинг сотрудничества с КНР в области НТИ. Предметом мониторинга являются взаимовыгодный характер сотрудничества; ход и результаты совместных проектов; привлечение передовых высокоэффективных зарубежных технологий и инвестиций, а также экспорт наукоемкой и высокотехнологичной продукции отечественного производства.

В рамках мониторинга ГУ «БелИСА» по поручению ГКНТ в июле — сентябре 2023 г. провело опрос разработчиков завершенных совместных белорусско-китайских научно-технических проектов, имею-

щих наибольший потенциал для коммерциализации, на предмет оценки перспектив создания совместных производств. Опрос показал следующее.

1. ГКНТ обеспечивает прикладной характер белорусско-китайского сотрудничества. Это требование соблюдается как на уровне экспертизы и отбора заявок, так и в процессе реализации проектов.

2. Исполнитель имеет право выбора способа и места коммерциализации результатов проекта. Большинство опрошенных изначально ориентируются на рынок Китая, что вызвано рядом объективных факторов: размером рынка, отсутствием потребности в разрабатываемой продукции в Беларуси или слишком малой потребностью, которую можно удовлетворить за счет производства в лабораторных условиях, и, наоборот, наличием масштабной потребности в ней в КНР; отсутствием и (или) высокой стоимостью оборудования, инфраструктуры и специалистов, необходимых для масштабирования, в Беларуси и доступностью всего перечисленного в Китае и т. д.

3. Во многих случаях результаты используются в Беларуси при реализации заданий государственных научно-технических программ, других международных проектов и (или) в образовательном процессе. Примеров непосредственного освоения результатов совместных белорусско-китайских проектов на отечественных производствах не выявлено.

4. Исполнителями совместных проектов с обеих сторон являются научные организации, в том числе университеты; с белорусской стороны — исключительно государственные научные организации. Практика создания спин-офф компаний государственными научными организациями в Беларуси ограничена. Юридические возможности китайских партнеров в этой части требуют дополнительного изучения.

Участники опроса подчеркивают важность создания субъектов инновационной инфраструктуры, оказывающих посреднические услуги по коммерциализации результатов НИОК(Т)Р. Опыт китайских разработчиков демонстрирует четкое разделение функций между исполнителями НИОК(Т)Р и специализированными структурами по продвижению их результатов.

5. Важным стимулом для коммерциализации результатов может стать предоставление возможности участия в проектах промышленным предприятиям, в том числе малым и средним. На момент опроса участие бизнеса является единичным.

6. Уровень технологической готовности (TRL) результатов совместных проектов соответствует TRL3–5 и не является достаточным для непосредственной коммерциализации. Необходимо еще как минимум один этап финансирования для повышения уровня готовности до TRL6–7. Неодиначные факты использования результатов совместных проектов в национальных программах как раз говорят о том, что государственные научно-технические программы, имеющие более высокие требования к внедрению результатов, выполняют роль такого дополнительного этапа поддержки.

7. Определяющим фактором для достижения более близких к стадии внедрения результатов является объем финансирования проектов и паритетность финансирования с китайской и белорусской сторон. Во многих случаях бюджет белорусских партнеров в разы отличается от бюджета китайской стороны, что объективно сказывается на результатах, белорусской доле интеллектуальной собственности в них и возможности их защиты. Факты получения отечественными учеными совместных патентов с китайскими партнерами на территории Китая единичны.

8. Наконец, значительная часть результатов совместных научно-технических проектов, даже если бы они находились на более высоком уровне технологической готовности, нуждается во встраивании в производственные цепочки (часто с широким набором потенциальных сфер применения). Здесь участники опроса снова возвращались к вопросу о посредниках.

Необходимо отметить, что созданию и развитию исследовательской и инновационной инфраструктуры, в том числе совместной, в обеих странах уделяется большое внимание. Например, в ходе выполнения Программы белорусско-китайского научно-технического сотрудничества на 2021–2022 гг. созданы или иницированы:

- Совместный международный исследовательский и образовательный центр в области СВЧ-технологий БГУИР в партнерстве с Национальным университетом оборонных технологий, г. Чанша;
- Китайско-Белорусский центр исследований и разработок прецизионного медицинского оборудования в Китайско-Белорусском технопарке в г. Чаньчунь;
- Белорусско-Китайский центр по инкубации инновационных проектов на базе Института развивающихся отраслей Шанхайского университета;
- Белорусский исследовательский центр Академии наук провинции Шаньдун в Китайско-Белорусском индустриальном парке «Великий камень» и ряд других.

В целях расширения контактов, обмена информацией и обсуждения новых проектов ГКНТ финансирует двусторонние научно-технические мероприятия. Многие из них стали регулярными (молодежный инновационный форум «Новые Горизонты», кооперационная биржа «Синергия инноваций — 2021» с провинцией Цзилинь, молодежный конкурс научно-исследовательских и инновационных проектов,

форум по инновациям и предпринимательству «Новые треки межгосударственного предпринимательства», научно-технические экспозиции Беларуси на международной выставке импортных товаров и услуг в г. Шанхае и т. д.).

Несмотря на то, что субъекты совместной инновационной инфраструктуры находятся под патронажем Комиссии по научно-техническому сотрудничеству, субъекты — новые и процесс их становления идет медленно, примеры реализованных проектов единичны, и ни в одном из случаев организаторы пока не могут похвастаться налаженной системой коммерциализации. С белорусской стороны отсутствуют механизмы институциональной финансовой поддержки отечественных сегментов совместных структур. Если с поддержкой совместных научных и научно-технических проектов процесс налажен, то здесь, по мнению авторов, имеется большое поле для деятельности.

Описанный выше комплексный подход к организации сотрудничества с Китаем направлен, в первую очередь, на устойчивое расширение экспорта белорусских товаров высокого технологического уровня на безграничный по емкости рынок этой страны. Несмотря на ряд нерешенных вопросов, он уже дает положительные результаты: в 2022 г., по сравнению с предыдущим годом, белорусский экспорт товаров в Поднебесную вырос на 77 %, при этом доля товаров высокого технологического уровня составила 52 %.

В ходе опроса были высказаны следующие предложения:

- ввести в качестве одной из целей совместных белорусско-китайских конкурсов проектов повышение уровня технологической готовности разработок, получавших поддержку в предыдущих конкурсах;
- разрешить использовать средства проекта для оплаты расходов на патентование результатов НИОКР;

- в связи с постановкой задачи по повышению потенциала коммерциализации результатов завершенных совместных белорусско-китайских научно-технических проектов и особенно по созданию совместных производств пересмотреть отношение к вопросу участия в этих проектах бизнеса.

Представленные в материале результаты исследования дополняют существующую аналитическую базу для принятия управленческих решений по вопросам двустороннего сотрудничества с Китаем в сфере НТИ.

Список литературы:

1. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 13 августа 2003 г. № 1065 «Об утверждении Положения о научно-технических проектах, выполняемых в рамках международных договоров Республики Беларусь» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by/>. — Дата доступа: 21.09.2023.
2. Указ Президента Республики Беларусь от 15 сентября 2021 г. № 348 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 годы» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://pravo.by/>. — Дата доступа: 21.09.2023.

СИСТЕМА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ МИГРАЦИИ

Мишук С. С.

Белорусский научно-исследовательский институт документоведения и архивного дела,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: информационное общество, инфокоммуникационные технологии, интеллектуальная миграция, фрилансерство.

Становление информационного общества с неизбежностью трансформирует социальную сферу, ее структуру и динамику функционирования и развития. Наиболее наглядным, эмпирически фиксируемым результатом данного воздействия является скачкообразное возрастание числа людей, жизнь которых непосредственно связана с функционированием инфокоммуникационных технологий (ИКТ), при этом должны быть выделены, по нашему мнению, по крайней мере, два направления социальной трансформации.

Во-первых, скачкообразно возросло число людей, которые не могут существовать без постоянного использования как непосредственно самих ИКТ, так и комплекса цивилизационных технологий, которые возникли на их основе.

Во-вторых, произошел качественный рост числа людей, непосредственно занятых в сфере самих ИКТ. Данный социальный слой стал в начале XXI в. очевидно заметным, весьма узнаваемым в общей социальной структуре общества.

Трансформация социальной структуры современного общества под воздействием сферы ИКТ происходила одновременно с развитием соответствующих социально-динамических процессов, с резким возрастанием уровня социальной мобильности и возникновением новых ее форм. Одной из них является интеллектуальная миграция, которая пришла на смену так называемому процессу «утечки умов (мозгов)» (1950–1980-е гг.) [1], превзойдя его по масштабам в десятки раз.

Несмотря на наличие многочисленных работ, посвященных изучению информационного общества в целом, роль глобальной системы ИКТ в развитии именно процессов интеллектуальной миграции так и не стала объектом специальных исследований [2]. В действительности ее трудно переоценить. Во-первых, система инфокоммуникационных технологий создала новую техническую среду, объективно позволяющую развиваться процессу интеллектуальной миграции как действительно интернациональному по своим масштабам. Появляется общемировая система коммуникаций, обеспечивающая получение, передачу, хранение, обмен и использование информации, функционирующая на основе унифицированных компонентов. Данная система создается на основе единой элементной и аппаратной базы, с применением единых подходов к архитектуре построения сетей, с применением единых языков программирования. В данной системе используются единые технологии и процедуры обработки информации, единые нормы и стандарты обслуживания. Чрезвычайно важным фактором эффективного функционирования системы информационно-коммуникационных технологий является доступность (стоимостная и образовательная) использования предоставляемых ею возможностей. Во-вторых, сфера информационно-коммуникационных технологий стала весьма заметным в настоящее время сектором мировой экономики (в 2014 г. составлял 5,2 % мировой экономики, в 2022 г. — 4,68 % с учетом резко возросших военных расходов, которые увеличили долю военно-промышленного комплекса в мировом ВВП до 2 %) [2]. Поэтому сфера ИКТ испытывает особенно большую потребность в высококвалифицированных сотрудниках, обладающих соответствующими компетенциями, способных быстро осваивать новые формы и методы работы и готовых быстро менять место работы, когда возникает такая необходимость. Иными словами, данная сфера экономики объективно требует возрастания объемов интеллектуальной миграции и превращение данного процесса в действительно глобальный по своим масштабам. В-третьих, сектор инфокоммуникационных технологий в процессе функционирования формирует соответствующий своим потребностям «человеческий материал». Возникает, как было сказано выше, довольно значительный социальный слой, обладающий едиными чертами, независимо от страны проживания, культурных, национальных, семейных и других традиций. Данный слой обладает достаточно высоким уровнем компетенций, но в достаточно узкой сфере знания. У них существенно уменьшается пространство реального «производственного общения», которое заменяется общением виртуальным. Наличие глобальных средств обмена информацией фактически устраняет пространственные и временные ограничения в рабочем процессе. В результате сотрудники сферы ИКТ оказываются одним из наиболее динамичных по своей сути социальным слоем, не испытывающим особых сложностей даже при реальной смене места работы, что объясняет их существенную включенность в процессы интеллектуальной миграции, как реальной, так и виртуальной.

Вследствие данных факторов сформировался действительно интегрированный и интернациональный рынок рабочей силы, не связанный границами государств, языковыми барьерами, часовыми поясами (фрилансерство). Человек может работать одновременно в нескольких компаниях, и это зависит только от его профессиональных и личностных качеств. В сфере ИКТ используется сравнительно небольшое количество «языков», что позволяет легко взаимодействовать в процессе работы. Интернационализация данного рынка рабочей силы привела к заметному повышению уровня заработной платы его участников, проживающих вне наиболее развитых стран, что также создало дополнительные стимулы к поиску работы за пределами стран проживания.

Система ИКТ формирует особую среду обитания для своих сотрудников. Человек, вовлеченный в данные процессы, может вообще не входить в реальный контакт с другими людьми как «идентифицированная реальная личность». Огромную роль в формировании данной среды сыграло развитие сферы безналичных расчетов. В результате в современных условиях человек может выполнять работу, получая задание виртуально и так же отчитываясь о результатах. Он может получать заработную плату на карт-счет, который позволяет оплачивать виртуальный заказ и доставку еды на дом. При заболевании человек в состоянии найти информацию о лекарствах в интернете и там же заказать их. Образование (и диплом) можно получать дистанционно. Досуг обеспечивается интерактивными играми. Общение с другими людьми, семейные отношения переходят в формат виртуальных. Виртуально общаться с такими же «людьми». Вступать в виртуальный брак, создавать виртуальную семью и т. п. По сути, данный

индивид может достаточно долго (сроки пока определить не представляется возможным) жить в параллельном мире, и даже не в одном. Соответственно, отслеживать процессы существования «личностей» в подобной среде оказывается возможным только по полученным результатам их работы, с одной стороны, и по движению денежных средств на личные карт-счета — с другой. Процессы интеллектуальной миграции приобретают в такой новой среде иную форму. Уже оказывается невозможным точно определить, имеет ли место реальная миграция или миграция виртуальная.

Таким образом, ИКТ, во-первых, формируя глобальную систему технических средств связи (технические устройства, доступные по стоимости и удобные для использования даже при невысоком уровне образования, соответствующие технологии, нормы и правила работы), создают предпосылки и условия для появления нового типа социальной мобильности — интеллектуальной миграции. Во-вторых, сфера ИКТ определяет потребность в сотрудниках с высокими характеристиками социальной мобильности, способными к быстрой реальной смене места работы. В-третьих, сфера информационно-коммуникационных технологий в процессе своего функционирования сама формирует и человека с соответствующими характеристиками: привыкшего работать в подобных условиях и в подобном ритме, реально и виртуально перемещающегося в зависимости от потребностей виртуального производства. В-четвертых, инфокоммуникационные технологии как компонент мировой экономической системы испытывают объективную потребность в соответствующей инфраструктуре, которую и создают посредством качественного возрастания сферы безличных финансовых расчетов.

В настоящее время процесс интеллектуальной миграции, как реальной, так и виртуальной, во-первых, охватил не только развитые, но и развивающиеся страны, которые в настоящее время обеспечивают его основной объем. Во-вторых, он обуславливает огромные конкурентные преимущества на мировом рынке для тех стран, куда он направлен, которые могут вследствие сложившейся мировой финансовой системы обеспечивать более высокий уровень оплаты труда, в первую очередь для США. В-пятых, интеллектуальная миграция в современном виде инициирует дополнительные (и часто очень серьезные) проблемы для стран — доноров рабочей силы. Так, из Великобритании ежегодно выезжает около 1,8 млн специалистов, из Германии — около 800 тыс., из России — более 200 тыс. [1], поэтому систематическое изучение социальных механизмов, обуславливающих интеллектуальную миграцию, позволит устранить или минимизировать ее негативные последствия и использовать тот огромный позитивный потенциал, которым она располагает.

Список литературы:

1. Агамова, Н. С. Утечка умов из России: причины и масштабы / Н. С. Агамова, А. Г. Аллахвердян [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/utechka-umov-iz-rossii-prichiny-i-masshtaby/viewer>.
2. Мирская, Е. З. Новые коммуникационные технологии и перспективы трансформации науки / Е. З. Мирская // Наукоедение. — 2000. — № 1. — С. 212–215.
3. Тенденции мирового ИТ-рынка [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:ИКТ_\(мировой_рынок\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:ИКТ_(мировой_рынок)).

ИНТЕГРАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА КАК ОСНОВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Рахимов Ф. Х., Мусаева Р. А.

Центр научно-технической информации при Агентстве инновационного развития,
Министерство высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Ключевые слова: образование, наука, производство, внутренняя интеграция, внешняя интеграция, инновации, инновационные процессы, инновационная экосреда, интеллектуальная собственность.

В годы своей независимости Узбекистан прошел путь реформ, добившись значительных успехов и признания со стороны мирового сообщества. Сотрудничество нашей страны с крупнейшими научными центрами мира существенно расширяется, основываясь на равноправии и взаимном интересе. Эффективно развивается сотрудничество с научными центрами и институтами Китая, Южной Кореи, Японии, США, Франции, Германии и др.

В 2015 г. Узбекистан впервые вошел в рейтинг Глобального инновационного индекса, заняв 122-е место среди 141 страны. После долгого перерыва, в 2020 г., он занял 93-е место среди 131 страны, а в 2023 г. поднялся на 11 позиций, заняв 82-е место среди 132 стран-участниц [1]. Несомненно, эти показатели свидетельствуют о достижениях страны в системно выстроенной политике стимулирования инновационной деятельности.

Исходя из мирового опыта [2], инновации в хозяйственных субъектах в нашей республике развиваются с организационными аспектами в сферах инженерии, творчества, маркетинговых исследований и аналитике, новых технологий и инноваций. В отраслях открываются специальные отделы инновационного развития (службы обновлений, научно-исследовательские или инновационные центры), НИОК(Т)Р (лаборатории и цеха), прогнозно-аналитические отделы и отделы разработки («офисы будущего»). Кроме того, создаются структуры, специализирующиеся на управлении знаниями, технопарки или агентства по трансферу технологий.

Основной эффект от интеграции и инноваций значителен при инновационном развитии современных бизнес-структур, их жизнеспособности, высоких темпах роста, практическом управлении процессами. Инновационный потенциал предприятия или субъекта малого предпринимательства — совокупность ресурсов, которые могут быть использованы в инновационных процессах: материальные, финансовые, кадровые (специалисты), информационные, организационные, технические, технологические и т. д. В свою очередь, инновационный потенциал персонала — это способность профессиональных сотрудников эффективно усваивать новые идеи и проекты, постоянно развивать способность к инновациям.

Современная глобализация и экономические условия требуют формирования инновационной среды, использования технических и технологических решений в предприятиях в социальной и экономической сферах для обновления производимой продукции или предоставляемых услуг. Эти процессы требуют от всех нас инновационного мышления и основанных на нем коллективной интеграции и соответствующей среды.

Коллективная интеграция — это достижение концентрации знаний с интеграцией в социально-экономических областях и специальностях, создание условий для проявления оригинальных изобретений на основе преемственности и развития по принципу «знание через знание» и подъема на уровень инноваций. Сегодня не будет инноваций без интеграции, инновации в жизненных процессах — это продукт активного сотрудничества научных исследований, организаторов отраслей (науки, высшего образования и производства), полноценной и благополучной жизни, основанной на обновлении, при всесторонней интеграции знания можно считать фактором, обеспечивающим социально-экономический прогресс: когда изобретение находит свое место на рынке [3].

В соответствии с постановлением Президента Республики Узбекистан № ПП-2978 от 19 мая 2017 г. «О мерах по созданию современного хлопководческо-текстильного кластера в Бухарской области» [4], благодаря реализации пилотного проекта, предусматривающего создание иностранного предприятия по выращиванию хлопка-сырца и производству других видов сельскохозяйственной продукции, глубокой их переработки и налаживанию выпуска конкурентоспособной продукции за счет привлечения прямых иностранных инвестиций в размере 123,1 млн долл. США компаний Paraglide Limited (Великобритания) и ООО «Петромаруз» (Российская Федерация), была запущена деятельность инновационного комплекса «Хлопко-текстильный кластер», что положило начало новому этапу интеграции в нашей стране [5].

В 2020 г. от вузов, научно-исследовательских учреждений и других научных организаций, а также независимых исследователей поступило 7918 заявок по охране интеллектуальной собственности, из них зарегистрировано 4384 (на 1,6 % больше, чем в 2019 г.), в том числе 278 изобретений, 109 полезных моделей, 106 промышленных образцов, 1459 товарных знаков, 2356 программ ЭВМ, 21 база данных, 55 селекционных достижений [6]. В свою очередь, в 2021 г. всего подано 12 428 заявок на регистрацию объектов интеллектуальной собственности, из которых зарегистрировано 10 036 (в 2,3 раза больше, чем в предыдущем году), в том числе 298 изобретений, 199 полезных моделей, 148 промышленных образцов, 4849 товарных знаков, 9874 программ ЭВМ, 163 баз данных и 251 селекционных достижений [7].

Так, в 2020 г. от общего количества поданных заявок на получение охранных документов на объекты интеллектуальной собственности было зарегистрировано 55,4 %, в 2021 г. этот показатель составил 80,7 %.

Возрастающие из года в год требования к получению охранных документов на объекты интеллектуальной собственности можно объяснить тем, что они направлены на увеличение количества научных разработок, внедряемых в практику и имеющих высокий уровень коммерциализации. В 2021 г. общее количество лицензионных договоров увеличилось на 32,2 %, по сравнению с предыдущим годом, и составило 185. На долю лицензионных договоров приходится 44,1 % от общего объема зарегистрированных договоров, из них: на товарные знаки — 42,3 %, промышленные образцы — 0,7 %, изобретения — 0,5 %, полезные модели — 0,3 %, селекционные достижения — 0,2 %, программы для ЭВМ — 0,1 %. Доля

договоров неисключительной лицензии составляет 41,7 % в общем объеме договоров, а доля договоров исключительной лицензии — 2,4 % [7].

Вместе с тем можно утверждать, что за последние годы количество инновационных предприятий, в том числе малого бизнеса, значительно увеличилось (рис. 1): в 2017 г. было 2171 предприятие, из них малых предприятий — 1907, а в 2022 г. — 4955 и 3822 соответственно [8].

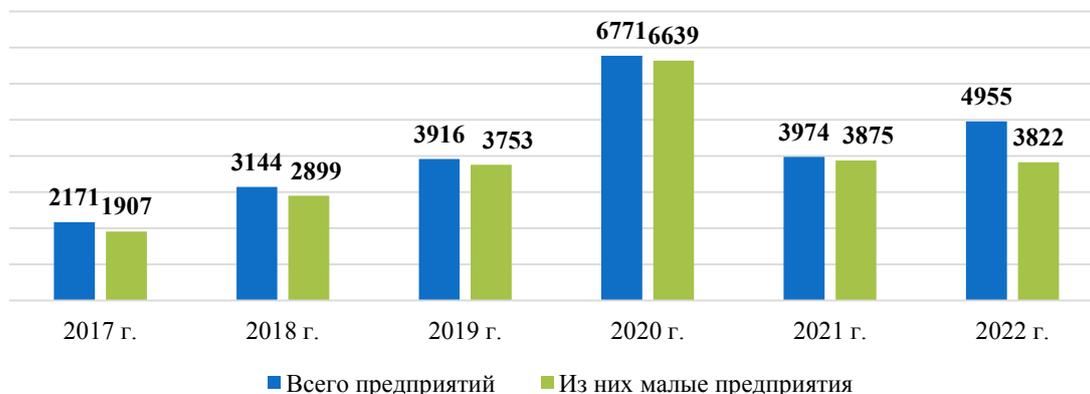


Рис. 1. Количество инновационных предприятий в 2017–2022 гг.

Источник: составлено авторами на основе данных Государственного агентства статистики Республики Узбекистан.

В 2022 г., по сравнению с 2017 г., количество инновационных предприятий увеличилось в 2,3 раза, а количество субъектов малого предпринимательства — в 2,0 раза.

По итогам 2022 г. валовой внутренний продукт (ВВП) Республики Узбекистан в текущих ценах превысил 80 млрд долл. США. По сравнению с 2021 г., он возрос в реальном выражении на 5,7 % [9]. Индекс-дефлятор ВВП составил 113,9 % по сравнению с показателями предыдущего года [10].

Наряду с ростом ВВП, в нашей республике увеличился и объем инновационной продукции, работ и услуг, производимых инновационными предприятиями (рис. 2).

В целях ускорения инновационных процессов в сферах отраслей разработана усовершенствованная современная модель инновационного сотрудничества науки, высшего образования и производства [11–16]. Эти процессы интегрированы с Центрами поддержки технологий и инноваций (ЦПТИ), обоснован переход к кластерам. Предложено внедрить практику формирования в НИИ «Учебно-научный комплекс» и вузах «Учебно-научный центр», а также для анализа проблем отрасли не реже одного раза в год организовывать совместные координационные советы.



Рис. 2. Объем инновационной продукции, работ и услуг, произведенных инновационными предприятиями в 2017–2022 гг., млрд сум

Источник: составлено авторами на основе данных Государственного агентства статистики Республики Узбекистан.

Согласно модели, на основе накопленного опыта сформируется практика, связанная с анализом проблем областей науки и высшего образования, произойдет внутренняя и внешняя интеграция смежных отраслей с наукой, образованием и производством, образуется инновационная экосреда. При анализе профильных проблем науки и высшего образования будут вновь уточнены приоритетные направления сфер, внедрена система формирования фундаментальных, научно-прикладных и инновационных исследований, увеличится число аналитических систем на базе передовых IT-технологий, цифровых

платформ, что способствует обеспечению единства и активизации академической науки и специалистов в сфере высшего образования. Будет создана инновационная экосреда на основе цепочки проблема — научная идея — объект интеллектуальной собственности — инновация. При интеграции в социально-экономических отраслях будет достигнута концентрация знаний и обеспечены условия для создания оригинальных изобретений на основе преемственности, развития по закону принципа «познания через науку», продвижения на уровень инноваций и полный переход к кластерной системе.

В рамках Меморандума, подписанного Всемирной организацией интеллектуальной собственности и Агентством интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан 6 октября 2017 г., в целях создания среды инновационного мышления и творчества и повышения эффективности деятельности ЦПТИ предлагается повысить роль ЦПТИ в создании информационных платформ по проведению конференций, образовательных семинаров, тренингов и др., предоставляющих платные и бесплатные услуги для изобретателей, инноваторов, бизнес-команд, образовательной и научной молодежи.

Таким образом, эффективная интеграция высшего образования, науки и производства в любой стране и обществе напрямую связана с формированием человеческого капитала. Он охватывает сложные процессы здорового развития личности в утробе матери, ее рождения и зрелости на физиологическом и личностном уровнях под влиянием многих факторов. Сильная государственная политика социальной защиты, ориентированная на мир и спокойствие, здоровье матери и ребенка, здоровую среду в семье, охват населения системой непрерывного образования, сочетающей в себе дошкольное образование, школьное и другие виды образования, их качество и эффективность является важным элементом создания стабильного и процветающего общества.

Социально-экономический рост зависит от уровня коллективной интеграции государственных и хозяйствующих органов, соответствующих ведущих вузов и научных организаций, бизнес-сообществ. Это, в свою очередь, создает основу для развития региональных инновационных кластеров, формирования поддерживаемых государством региональных кластеров, конкурентоспособных в мире, воплощающих в себе потенциал науки и образования, обладающих высокой эффективностью производства, обеспечивающих кооперацию предприятий.

Вышеуказанные предложения обеспечат эффективное взаимодействие отраслей экономики и общественных наук, высшего образования и производства. Для предприятий (потребителей кадров) и организаторов отраслей будет полностью сформирована отраслевая информационная среда, включающая базу их проблем, перечень тематик, неразрывно связанных с этими проблемами. Разработки, курсовые работы, дипломные квалификационные работы, кандидатские и докторские диссертации, совместные фундаментальные, научно-прикладные и инновационные проекты будут реализовываться по проблемам, полностью понятным специалистам в данной области. Как результат, в формирующейся инновационной экосреде их трансформация в инновации ускорится. В сотрудничестве создадут современные учебники, учебные пособия и инструкции по обучению, которые обеспечат подготовку квалифицированных кадров.

Список литературы:

1. Global Innovation Index — Reports [Electronic resource]. — Mode of access: <https://www.globalinnovationindex.org/>.
2. Горшенин, В. П. Критерии и показатели инновационного потенциала персонала корпорации / В. П. Горшенин // Инновации. — 2006. — № 4 (91). — С. 115–120.
3. Рахимов, Ф. Х. Инновацияларга йўналтирилган жамоавий уйғунлашув / Ф. Х. Рахимов, А. Н. Файзуллаев, Ш. Ш. Эргашев, Б. Т. Сагдуллаев // ТДИУ, “Иқтисодиёт ва таълим”. — 2018. — № 3. — С. 174–177.
4. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-2978 от 19 мая 2017 г. «О мерах по созданию современного хлопководческо-текстильного кластера в Бухарской области» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://lex.uz/docs/4923852>.
5. Rahmatov, M. A. Cotton-Textile Cluster as a Knowledge Base for Education, Science and Manufacturing Innovational Cooperation / M. A. Rahmatov, F. X. Rakhimov, B. Z. Zaripov et al. // International Journal of Agriculture and Forestry. — 2018. — Vol. 8 (3). — P. 124–128.
6. Национальная база данных объектов интеллектуальной собственности Агентства по интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://baza.ima.uz/home/index>.
7. Годовой отчет Агентства по интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан за 2021 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://my.ima.uz/uploads/files/yillik_hisobot_2021.pdf.
8. Статистический бюллетень за 2017–2022 гг. Государственного агентства статистики Республики Узбекистан [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://stat.uz/ru/publikatsii>.
9. Сколько составил ВВП Республики Узбекистан за 2022 год? [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://stat.uz/ru/press-tsentr/novosti-goskomstata/34107-2022-yilda-o-zbekiston-respulikasi-yaim-qanchani-tashkil-etdi-2>.

10. Сколько составил индекс-дефлятор валового внутреннего продукта? [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://stat.uz/ru/press-tsentr/novosti-goskomstata/30105-yalpi-ichki-mahtsulot-deflyator-indeksi-qanchani-tashkilet-di-3>.
11. Рахимов, Ф. Х. ОТМда интеграция ва инновацион муҳитни шакллантиришга ёндашув / Ф. Х. Рахимов, Б. Ш. Усмонов, А. Э. Гуламов, М. Х. Дусмухамедова // Тўқимачилик муаммолари. — 2017. — № 1. — С. 4–10.
12. Рахимов, Ф. Х. Пахта-тўқимачилик кластери ёхуд иқтисодий юксалиш сари одимлар / Ф. Х. Рахимов, М. А. Рахматов, Б. З. Зарипов, Б. Ш. Усмонов // Тўқимачилик муаммолари. — 2018. — № 4. — С. 120–125.
13. Рахматов, М. А. Кластер — интеграция, инновация ва иқтисодий ўсиш. Рисола / М. А. Рахматов, Б. З. Зарипов. — Т.: “Zamin Nashr”, 2018. — 190 с.
14. Усмонов, Б. Ш. Интеграция, инновацион муҳитни шакллантириш ва иқтисодиётни кластерлаштиришга комплекс ёндашув / Б. Ш. Усмонов, Ф. Х. Рахимов // Иқтисодиёт ва таълим. — 2019. — № 4. — С. 79–86.
15. Рахимов, Ф. Х. Инновацион фаолият асосида иқтисодиётни ривожлантириш тенденциялари / Ф. Х. Рахимов, Д. И. Ибодова, Ю. С. Қўчқоров // Иқтисодиёт: таҳлиллар ва прогнозлар. — 2022. — № 4 (20). — С. 81–89.
16. Усмонов, Б. Ш. Инновациялар ва кластерлаштириш иқтисодий тарақиёт кафолати: монография / Б. Ш. Усмонов, Ф. Х. Рахимов, У. Б. Шукурллаев. — Т.: “Калеон”, 2022. — 176 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ, ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ И ОПЫТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАБОТ ДЛЯ ОЦЕНКИ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

Сильченко А. А., Кочубей В. А.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: научная деятельность, научно-техническая деятельность, конкурентоспособность, государственный реестр, международное сотрудничество.

Научная, научно-техническая и инновационная деятельность, осуществляемая в Республике Беларусь, является основным условием обеспечения высокой конкурентоспособности экономики государства. Постоянное технологическое совершенствование и инновации обеспечивают устойчивость и рост во всех сферах хозяйственной деятельности.

В условиях сложившейся мировой ситуации и применения санкций к ряду субъектов хозяйствования различных стран особенно актуальным является сохранение конкурентоспособной позиции государства на мировом рынке, осуществление импортозамещения, совершенствование эффективного политического и экономического сотрудничества со странами СНГ и дальнего зарубежья.

С этой целью необходимо уделять особое внимание эффективному управлению процессом научной деятельности, которое предполагает наличие системы учета, накопления и применения информации о выполняемых в стране научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работах (НИОК(Т)Р) и их результативности. Государственный реестр НИОК(Т)Р является основным информационным ресурсом, позволяющим выполнять данную функцию практически в полном объеме, он также способствует повышению инновационного потенциала, уровня технологического развития и инвестиционной привлекательности.

Формирование государственного реестра НИОК(Т)Р реализуется путем государственной регистрации НИОК(Т)Р, являющейся административной процедурой, согласно подпункту 20.11.1 постановления Совета Министров Республики Беларусь от 24 сентября 2021 г. № 548 «Об административных процедурах, осуществляемых в отношении субъектов хозяйствования». Основанием для государственной регистрации НИОК(Т)Р является Указ Президента Республики Беларусь от 25 мая 2006 г. № 356 «О государственной регистрации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ» [1].

Данный реестр содержит НИОК(Т)Р организаций всех направлений научной деятельности Республики Беларусь, независимо от форм собственности и подчиненности, а также индивидуальных предпринимателей, имеющие значение для реализации приоритетов социально-экономического развития, информацию о новых разработанных технологиях, наукоемкой, конкурентоспособной продукции, формировании перспективных научных направлений, независимо от источников финансирования выполняемых работ.

Сведения, содержащиеся в государственном реестре НИОК(Т)Р, позволяют структурировать имеющиеся разработки по всем программам научных исследований, приоритетным направлениям научно-технической деятельности, срокам выполнения, организациям-исполнителям и заказчикам. Государственный реестр НИОК(Т)Р содержит информацию о полученных результатах НИОК(Т)Р, методах исследований, способах получения научно-технической продукции (НТП), совершенствования технологических процессов и оборудования, а также об области применения, формах использования НТП, созданных объектах интеллектуальной собственности, технических и экономических преимуществах, влиянии на окружающую среду, предполагаемых условиях сотрудничества, форме передачи прав и предложения по дальнейшему сотрудничеству с потенциальными заказчиками для продолжения исследований, освоении и совершенствовании НТП, объеме инвестиционных вложений.

В целях выявления конкурентоспособных и перспективных возможностей создания и реализации современной НТП, а также научного, научно-технического и инновационного потенциала Республики Беларусь в рамках международного сотрудничества была проведена количественная оценка зарегистрированных в 2019–2023 гг. НИОК(Т)Р с иностранными организациями-заказчиками и работ, включенных в межгосударственные программы.

Отбор зарегистрированных в государственном реестре работ проводили без учета источников и объемов финансирования по следующим основаниям для их выполнения:

- договор с зарубежным заказчиком (ДОГЗ);
- Программа Союзного государства (ПСГ);
- Межгосударственная целевая программа ЕврАзЭС (МЦПЕ);
- Межгосударственная целевая программа СНГ (МЦПС);
- Межгосударственная научно-техническая программа (МНТП).

Установлено, что в 2019 г. зарегистрировано 94 работы, из них: 72 работы на основании ДОГЗ (в том числе по уровню разработки: 45 — республиканского (РБ), 14 — СНГ и 13 — мирового уровня (МИР)); 15 работ, выполняемых в рамках ПСГ (в том числе по уровню разработки: 11 — СНГ и 4 — МИР); 6 работ, выполняемых в рамках МНТП, мирового уровня разработки; 1 работа, выполняемая в рамках МЦПС, мирового уровня разработки (рис. 1).

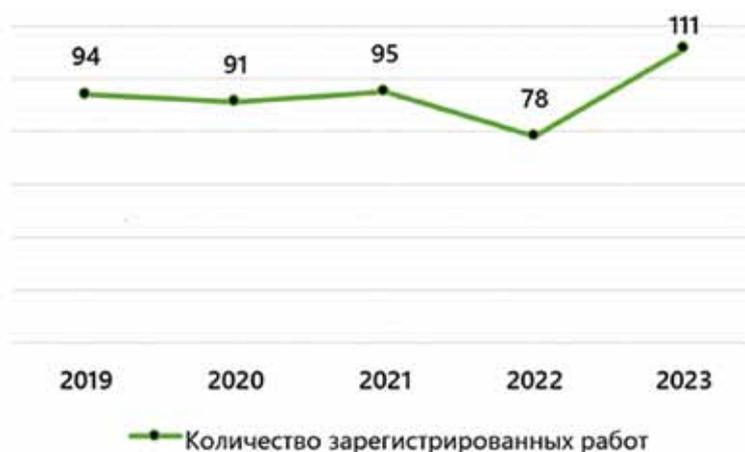


Рис. 1. Количество зарегистрированных работ

В 2020 г. зарегистрирована 91 работа, из них: 76 работ на основании ДОГЗ (в том числе по уровню разработки: 49 — РБ, 9 — СНГ и 18 — МИР); 14 работ, выполняемых в рамках ПСГ (в том числе по уровню разработки: 4 — РБ и 10 — СНГ); 1 работа, выполняемая в рамках МНТП, мирового уровня разработки.

В 2021 г. зарегистрировано 95 работ, из них: 91 работа на основании ДОГЗ (в том числе по уровню разработки: 74 — РБ, 4 — СНГ и 13 — МИР); 3 работы, выполняемые в рамках ПСГ (в том числе по уровню разработки: 2 — РБ и 1 — СНГ); 1 работа, выполняемая в рамках МНТП, республиканского уровня разработки.

В 2022 г. было зарегистрировано 78 работ на основании ДОГЗ (в том числе по уровню разработки: 59 — РБ, 11 — СНГ и 8 — МИР).

В 2023 г. (с 01.01.2023 по 28.09.2023 включительно) отмечается увеличение количества зарегистрированных работ (см. рис. 1), в том числе: 60 работ на основании ДОГЗ (в том числе по уровню разработки: 46 — РБ, 12 — СНГ и 2 — МИР); 50 работ, выполняемых в рамках ПСГ (в том числе по уровню разработки: 3 — РБ, 25 — СНГ и 22 — МИР); 1 работа, выполняемая в рамках МЦПС мирового уровня разработки [2].

На рис. 2 представлено распределение НИОК(Т)Р, зарегистрированных за последние 5 лет, по основаниям для выполнения и уровню разработки.

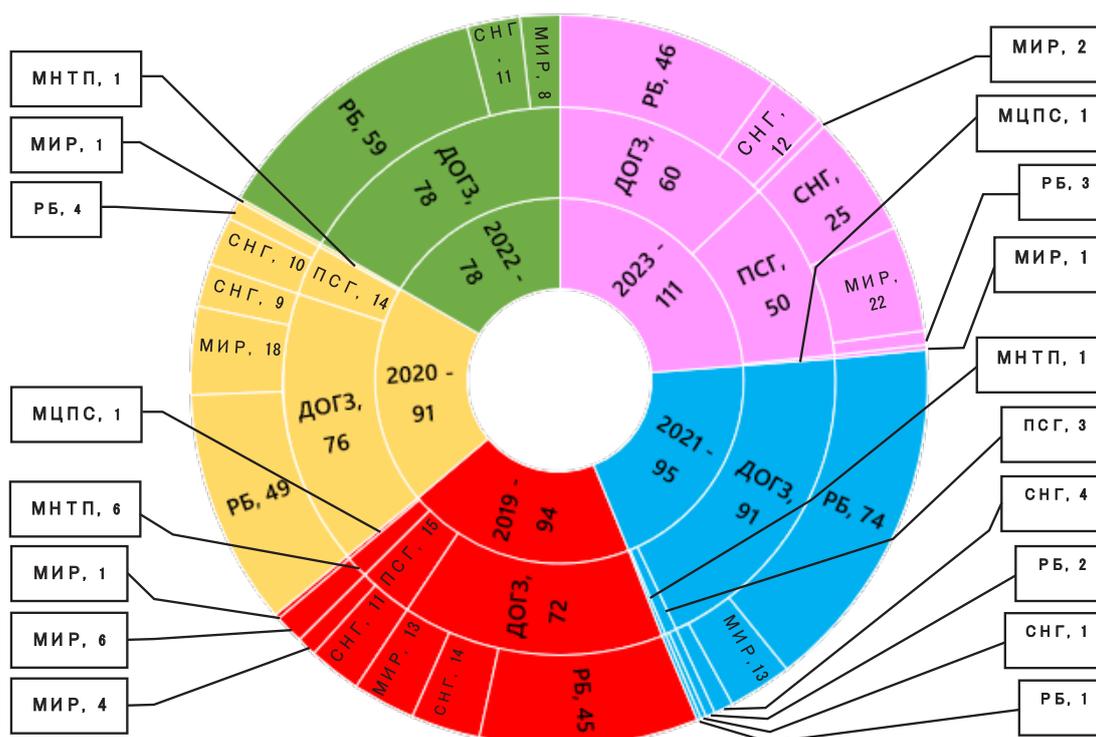


Рис. 2. Распределение НИОК(Т)Р, зарегистрированных в 2019–2023 гг., по основаниям для выполнения и уровню разработки

Таким образом, зарегистрированные НИОК(Т)Р, включенные в международные целевые программы ЕврАзЭС за последние 5 лет, отсутствуют. Однако прослеживается общее увеличение количества НИОК(Т)Р с иностранными организациями-заказчиками и работ, включенных в межгосударственные программы.

Существенная доля международных НИОК(Т)Р выполнялась на основании отдельных договоров (контрактов) с зарубежными организациями.

Вторыми по численности выступают НИОК(Т)Р, выполненные в рамках программ Союзного государства. При их выполнении достигнуты значительные результаты. Например, при реализации программы «Спинальные системы» разработан хирургический метод лечения тяжелых врожденных и приобретенных повреждений и деформаций позвоночника у детей. В рамках программы «Паритет» разработаны специализированный маневренный высокопроходимый пожарный комплекс для ликвидации пожаров на территории с высокими уровнями радиоактивного загрязнения и программное обеспечение RISKAgro, усовершенствована система защиты информационных ресурсов и криптографической инфраструктуры республики. В рамках программ «Компонент-Ф» и «Интелавто» разрабатываются передовые импортозамещающие компоненты и системы для автотранспортных средств. Следует отметить, что за последний год значительно увеличилось количество зарегистрированных НИОК(Т)Р, соответствующих уровню СНГ, результаты которых могут быть реализованы в рамках международного сотрудничества.

Кооперация, совместная работа по импортозамещению и увеличение товарооборота наукоемкой продукции на международном уровне способствуют сохранению конкурентоспособности производимой НТП и, с учетом сложившихся условий, оказывают взаимовыгодную поддержку странам, заинтере-

ресованным в научно-технологическом сотрудничестве с Республикой Беларусь [3]. Заметное расширение сотрудничества в 2023 г. в рамках программ Союзного государства способствует интеграции научных, образовательных и производственных организаций в рамках осуществляемых научных исследований и разработок стран-участниц.

Выявленная положительная динамика развития международных научно-технических отношений свидетельствует об усилении совместной деятельности в научной и инновационных сферах, которое произошло благодаря расширению межгосударственного диалога, так как данные направления находятся в неразрывной связи с внешней политикой. Выбранная стратегия развития государства в условиях сложившейся политической ситуации способствует продвижению отечественных научных разработок, росту конкурентоспособности экономики страны и повышению ее значимости на международном уровне. Дальнейшее развитие сотрудничества в данном направлении позволит открыть новые пути реализации научного, научно-технического и инновационного потенциала Республики Беларусь совместно с другими странами в рамках взаимовыгодных международных отношений.

Список литературы:

1. Положение о порядке государственной регистрации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ [Электронный ресурс]: утв. Указом Президента Республики Беларусь, 25 мая 2006 г., № 356 // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь, 29.05.2006, № 1/7622. — Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=r30600356>. — Дата доступа: 28.09.2023;
2. Данные из Государственного реестра научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, ГУ «БелИСА».
3. Рачков, С. А. Россия занимает особое место в международном научно-техническом сотрудничестве Беларуси / С. А. Рачков [Электронный ресурс] // Парламентское собрание Союза Беларуси и России. — Режим доступа: <https://belrus.ru/info/rossiya-zanimaet-osoboe-mesto-v-mezhdunarodnom-nauchno-technicheskom-sotrudnichestve-belarusi/>. — Дата доступа: 28.09.2023.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МЕЖГОСУДАРСТВЕННОГО СОВЕТА ПО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОМУ И ИННОВАЦИОННОМУ СОТРУДНИЧЕСТВУ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Хвостова О. В., Князева Е. Н.

ГУ «Белорусский институт системного анализа
и информационного обеспечения научно-технической сферы»,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: СНГ, органы отраслевого сотрудничества СНГ, Межгосударственный совет по научно-техническому и инновационному сотрудничеству, Исполнительный комитет СНГ, Инновационный фонд СНГ.

В современном мире научно-техническая и инновационная деятельность на национальном и международном уровнях играют ключевую роль в развитии экономики и общества как отдельно взятых государств, так и интеграционных объединений. Традиционно особое значение сотрудничеству в этих областях придают страны постсоветского пространства. В рамках СНГ эта работа координируется Межгосударственным советом по научно-техническому и инновационному сотрудничеству (МС НТИ).

МС НТИ образован в соответствии с Решением Совета глав правительств СНГ от 20 ноября 2009 г. о создании органа отраслевого сотрудничества СНГ в научно-технической и инновационной сферах во исполнение Решения Совета глав правительств СНГ от 14 ноября 2008 г. об оптимизации деятельности органов отраслевого сотрудничества СНГ. В настоящее время функции секретариата МС НТИ осуществляет Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь (орган государственной власти, руководитель которого председательствует в совете). На МС НТИ возложены функции Наблюдательного совета Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2030 г. (Программа-2030). Организационно-методической базой МС НТИ является Положение о Межгосударственном совете по сотрудничеству в научно-технической и инновационной сферах, которое является неотъемлемой частью Соглашения.

В 2020 г. завершилась реализация Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2020 г. (Программа-2020) [2]. За время ее выполнения, с 2012 г., достигнуты определенные результаты: сформирован действующий механизм реализации межгосударственных инновационных проектов, создана нормативная правовая база для успешного взаимодействия участников, продолжается процесс формирования инновационной инфраструктуры. Поскольку поставленные указанной программой задачи носили долгосрочный характер, а также учитывая заинтересованность государств — участников СНГ в дальнейшей реализации, государства — участники СНГ приняли решение продолжить работу в данном направлении. Результатом стала Межгосударственная программа инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2030 г., которая утверждена решением Совета глав правительств СНГ 6 ноября 2020 г. [3].

В рамках участия Республики Беларусь в Программе-2020, выполнении Комплекса мероприятий на 2017–2020 гг. по реализации Программы-2020, утвержденного Решением Совета глав правительств СНГ от 26 мая 2017 г., белорусские организации являлись исполнителями 9 из 10 межгосударственных инновационных проектов Программы-2030 [4].

Показательными являются результаты данных проектов. Так, целью проекта «Разработка и сертификация многоцелевой аэрокосмической системы прогнозного мониторинга, а также создание на ее основе сервисов комплексного представления информации предупреждения о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера в совокупности с семантическими и геопространственными данными» являлась разработка и внедрение комплексной информационной системы аэрокосмического прогнозного мониторинга чрезвычайных ситуаций природного характера в интересах потребителей Республики Беларусь. В итоге после успешного завершения проекта, доработки системы аэрокосмического прогнозного мониторинга до опытного образца и интегрирования ее в повседневную деятельность Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и Министерства лесного хозяйства Республики Беларусь ущерб от чрезвычайных ситуаций природного характера (массовых патологий еловых насаждений, пожаров в природных экосистемах) и затрат на ликвидацию их последствий за счет своевременно принятых мер снизился не менее чем на 10 %.

Стоит отметить, что задачи, поставленные перед МС НТИ, в целом выполняются: МС НТИ на регулярной основе (два раза в год) проводит свои заседания, на которых рассматриваются и одобряются документы, способствующие углублению сотрудничества государств — участников СНГ в научно-технической и инновационной сферах. На каждом заседании МС НТИ рассматриваются вопросы выполнения решений предыдущих заседаний совета, а также информация членов МС НТИ о состоянии дел в государствах — участниках СНГ в научно-технической и технологической сферах за отчетный период. Выполняется работа по формированию и развитию межгосударственной сети центров коммерциализации инноваций, распространению наилучших практик в данной области и др. Таким образом, МС НТИ вносит значительный вклад в укрепление интеграционных процессов в рамках Содружества в научно-технической, технологической и инновационной сферах, а также в формирование вопросов повестки дня заседаний высших органов СНГ. Кроме того, постоянно действует аппарат (секретариат) МС НТИ.

Однако в своей текущей деятельности МС НТИ сталкивается с рядом проблем. В частности, сложная геополитическая обстановка наложила свой отпечаток и на сотрудничество в научно-технической сфере. Как следствие, формирование портфеля проектов Программы-2030, которое должно было состояться еще в 2021 г., так и не завершено. Если в прошлые годы обязательное условие — представительство трех и более стран — не являлось препятствием, то сейчас — это сдерживающий фактор. Де-факто, проекты Союзного государства, которые основаны на взаимодействии ученых двух стран, — приоритетный выбор белорусских исследователей.

Объективно финансирование Программы-2020 было сопряжено с рядом сложностей, однако в течение 2014–2017 гг. сторонам удалось прийти к компромиссу и решить проблему за счет внесения долей из национальных бюджетов. В 2023 г. отсутствие эффективного механизма финансирования на фоне кризисного состояния ряда институтов СНГ стало одной из причин несвоевременного наполнения Программы-2030 проектами.

Сложно не согласиться с мнением отдельных аналитиков, что органы отраслевого сотрудничества в СНГ (более 70) системно не структурированы. Они создавались и создаются без четко продуманного организационного и финансового обеспечения их работы. Отдельные ранее образованные отраслевые советы существуют формально, и их деятельность не востребована участниками Содружества [1].

Например, в целях содействия становлению взаимовыгодных форм и методов межгосударственного инновационного сотрудничества в СНГ, кооперации субъектов инновационной деятельности государств — участников СНГ, информационной поддержки инновационной деятельности в СНГ, созданию и внедрению новых технологий решением Министерства юстиции Республики Беларусь от 14 сентября 2018 г. № 181 зарегистрирован Международный инновационный фонд СНГ. При создании предпо-

лагалось, что фонд будет в том числе задействован в финансировании межгосударственных инновационных проектов Программы-2030. Однако, как показало время, фонд не справился с возложенными на него задачами, и в данный момент рассматривается вопрос о его возможной ликвидации. Объективно следует отметить, что фонд — не единственная подобная структура, которую пытались создать на пространстве СНГ. Так, уже более десяти лет прорабатывается вопрос о создании фонда в рамках деятельности Совета по сотрудничеству в области фундаментальной науки государств — участников СНГ. Непреодолимым препятствием на пути его успешного функционирования стал вопрос финансирования.

Ряд профильных специалистов считает, что необходима оптимизация системы важнейших (уставных) органов СНГ и уточнение их полномочий; повышение роли и статуса Исполнительного комитета Содружества как единого исполнительного, административного и координирующего органа; оптимизация органов отраслевого сотрудничества СНГ. По их мнению, органы отраслевого сотрудничества на уровне руководителей министерств и ведомств следует наделить полномочиями принимать окончательные решения по вопросам их компетенции или вносить проекты стратегических решений непосредственно на рассмотрение советов глав правительств и глав государств [1].

В целях повышения эффективности деятельности МС НТИ авторы статьи видят перспективным создание рабочей группы в рамках совета для предварительной детальной проработки вопросов повестки предстоящих заседаний. Предлагается также рассмотреть вопрос выработки эффективных рычагов воздействия на состав совета в случаях неисполнения его членами взятых на себя обязательств, а также замены представителей без своевременного согласования с секретариатом совета. Следует вернуться к обсуждению вопроса недопустимости снижения уровня представительства (государства).

Несмотря на трудности, с которыми сталкивается МС НТИ, его работа является важным фактором интеграции стран СНГ в области науки и технологий. Она способствует формированию единого научно-технического пространства, что, в свою очередь, стимулирует инновационное развитие экономик стран-участников.

Список литературы:

1. Шумский, Н. Н. Институциональные механизмы интеграции в Содружестве Независимых Государств / Н. Н. Шумский, В. А. Клименко // Журнал международного права и международных отношений. — 2014. — № 1. — С. 80–87.
2. Решение Совета глав правительств СНГ о Межгосударственной программе инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2020 г. (18 октября 2011 г., г. Санкт-Петербург).
3. Решение Совета глав правительств СНГ о Межгосударственной программе инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2030 г. (6 ноября 2020 г., г. Москва).
4. Решение Совета глав правительств СНГ о Комплексном плане мероприятий на 2021–2025 гг. по реализации Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2030 г. (12 ноября 2021 г., г. Минск).

РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И АССОЦИАЦИИ ГОСУДАРСТВ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

Янчук А. Л.

Белорусский государственный экономический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, трансфер технологий, технологическое взаимодействие, защита прав интеллектуальной собственности, АСЕАН, инновационное развитие.

Права интеллектуальной собственности (ПИС) способствуют повышению производительности и обеспечивают устойчивый экономический рост. Страны с недостаточно развитой системой ПИС сталкиваются со следующими проблемами: ограничение трансфера современных технологий; снижение вероятности получения дополнительных выгод от внедрения новых технологий; устаревание существующих в стране технологий; уменьшение возможностей для стимулирования создания внутренних инноваций; сокращение технологического обмена внутри государства.

Укрепление охраны ПИС может иметь определенные экономические и социальные издержки [1].

1. Пресечение деятельности, нарушающей интеллектуальные права, приводит к проблемам на рынке труда. В некоторых (особенно бедных) развивающихся странах значительное количество рабочей силы задействовано в производстве и распространении несанкционированной продукции. Если правительство ужесточает охрану ПИС и усиливает контроль за их соблюдением, то высвобожденный труд должен найти альтернативное применение, что не всегда возможно в короткие сроки.

2. Ценообразование с использованием преимуществ доминирующего положения на рынке. Патенты и авторские права расширяют рыночную власть иностранных поставщиков инноваций, что позволяет им устанавливать высокие надбавки. В свою очередь, страны-импортеры технологий несут убытки от навязанных условий торговли, при этом доступ к новым продуктам и ключевым факторам производства может быть ограничен. Степень увеличения цен от усиления рыночной власти зависит от нескольких факторов:

- структура рынка до и после усиления защиты ПИС: количество национальных и иностранных фирм, конкурирующих с правообладателями, тип конкуренции, легкость входа и выхода на рынок, дифференциация качества продукции, открытость торговли;

- эластичность спроса, которая может существенно варьировать в зависимости от страны и продолжительности;

- регулирование ценообразования, которое может смягчить склонность к монопольному ценообразованию, однако снижает готовность фирм поставлять товары на рынки с ценовым контролем;

- конкурентная политика, ограничивающая монополистическую практику (запрет параллельного импорта, поддержка дистрибьюторов).

Следовательно, в результате усиления защиты ПИС существует угроза увеличения цен. Однако на конкурентных рынках негативные последствия могут быть минимальными, так как усиление прав интеллектуальной собственности не предполагает увеличения барьеров для выхода на рынки.

3. Высокие издержки на имитацию. Простая подделка товаров, защищенных авторскими правами или товарными знаками, не приведет к значительному техническому прогрессу и ограничит доступ к технологической информации. Усиление защиты коммерческой тайны затруднит нелегальное копирование технологий, технической документации и переманивание специалистов. Защита авторских прав на программное обеспечение ограничит его нелегальное распространение.

4. Возможные злоупотребления защитой ПИС со стороны правообладателей, которые включают практику продаж и лицензионные требования, содержащие положения с необоснованными ограничениями иных прав, что в результате наносит ущерб конкуренции.

Прямые иностранные инвестиции в основном направлены на использование собственных технологических преимуществ, поэтому они представляют собой важный канал коммерческого трансфера технологий. В то же время внутрифирменные сделки увеличивают производительность многонациональных предприятий и расширяют их возможности по изучению технологий в принимающих странах. Многонациональные корпорации могут поставлять инновационные материальные ресурсы дочерним компаниям, что приводит к снижению производственных затрат. Кроме того, в рамках договоров о совместных предприятиях партнеры стремятся к обмену технологиями в качестве обмена на доступ к маркетинговым сетям или к какому-либо другому конкурентному преимуществу.

ПИС оказывают существенное влияние на стоимость передачи технологий. С одной стороны, сильный механизм защиты прав интеллектуальной собственности исключает возможность простого копирования продукции и значительно повышает затраты на имитацию. В этом случае права интеллектуальной собственности ограничивают распространение информации с помощью несанкционированного обучения.

С другой стороны, ПИС, как правило, снижают затраты на санкционированную передачу технологий. Например, патенты и защита коммерческой тайны могут способствовать независимому лицензированию двумя способами:

- хорошо сформулированное содержание прав интеллектуальной собственности позволяет с высокой степенью точности выявить технологические преимущества и потенциальный размер рынка, что приводит к более результативному заключению контрактов;

- права интеллектуальной собственности повышают уверенность в том, что лицензиат не будет незаконно присваивать технологию или обесценивать товарный знак, а технические сотрудники не будут переходить на сторону конкурирующих фирм.

Таким образом, ПИС играют роль в международном трансфере технологий, аналогичную их роли в продвижении инноваций и ограничении имитации в национальной экономике. Обеспечивая дополнительную уверенность в возможности принудительного исполнения контрактов, ПИС могут побуждать фирмы к трансграничной торговле технологиями, в том числе посредством инвестиций и лицензирования. Повышая стоимость имитации, ПИС могут ограничивать международное распространение с использованием несанкционированных средств.

Необходимо еще раз отметить, что устойчивый экономический рост в современных условиях зависит от реализации продукции высокотехнологичного производства, внедрения в оборот результатов исследований и разработок, предоставления услуг, основанных на знаниях. Национальное производство Ассоциации государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН) в основном включает выпуск продукции, разработанной в других регионах, хотя и имеются предпосылки к диверсификации. Кроме того, экономика ряда стран в значительной степени зависит от экспорта природных ресурсов. Чтобы обеспечить в будущем высокий уровень доходов, интеграционным объединением выбрано направление на построение экономики знаний, чему должно способствовать развитие сферы интеллектуальной собственности.

Перед странами АСЕАН стоит задача стать значимыми участниками глобальных инновационных сетей и наукоемких производственно-сбытовых цепочек. Для увеличения инновационного потенциала входящих в интеграционное объединение государств, стимулирования экономического роста (в том числе с помощью ПИС), обеспечения высокого качества НИОК(Т)Р, создания высокотехнологичного производства планируется привлекать в национальные экономики стран-участниц инновационные многонациональные предприятия, которые будут обеспечивать финансирование инновационной деятельности, использование предпринимательских навыков и распространение технологий, отсутствующие на местном или региональном уровнях.

Рамочное соглашение АСЕАН о сотрудничестве в области интеллектуальной собственности, которое подписано 15 декабря 1995 г. в г. Бангкоке (Таиланд) [2], определяет правовые основы взаимодействия стран — участниц интеграционного объединения в сфере ПИС. В этом соглашении признается значение данных прав для торговых и инвестиционных потоков между сторонами, а также важность сотрудничества в области защиты ПИС в регионе.

В настоящее время осуществляется План действий АСЕАН по правам интеллектуальной собственности на 2016–2025 гг. [3]. Он состоит из четырех стратегических целей, а именно:

1. Разработки более устойчивой системы интеллектуальной собственности АСЕАН за счет укрепления соответствующих ведомств и создания инфраструктуры в регионе.
2. Развития региональной платформы и инфраструктуры интеллектуальной собственности для содействия развитию Экономического сообщества АСЕАН.
3. Развития расширенной и инклюзивной экосистемы интеллектуальной собственности АСЕАН.
4. Усиления региональных механизмов содействия созданию и коммерциализации активов.

Для достижения этих стратегических целей План действий содержит подробное описание девятнадцати мероприятий, которые необходимо выполнить всем странам-участницам. Предполагается, что их реализация в каждом государстве будет способствовать совершенствованию использования ПИС, предоставлению услуг с более высоким уровнем целостности и прозрачности для пользователей объектами интеллектуальной собственности.

Благодаря проведенной работе в рамках Рамочного соглашения к настоящему времени АСЕАН добилась значительного прогресса в сфере охраны и внедрения ПИС в деловую практику. Страны-участницы признают, что интеллектуальная собственность является хорошей отправной точкой для поощрения инноваций в рамках национальных и региональных экономических стимулов. Такие страны, например, как Малайзия, Филиппины, Сингапур и Вьетнам, учредили премии в области интеллектуальной собственности, которые повышают престиж новаторов и способствуют реализации лучших инновационных проектов.

Страны АСЕАН также используют сотрудничество в сфере ПИС в качестве платформы для укрепления и развития соответствующих институтов [4]. Функционирование в некоторых государствах Центров поддержки технологий и инноваций помогает новаторам успешно проделать путь от концепции продукта к его коммерциализации. Создание центров взаимодействия между изобретателями, академическими кругами и частным сектором имеет решающее значение для установления прочных связей между исследованиями, разработками и рынком. С этой целью Бруней-Даруссалам проводит серию интенсивных кампаний по информированию широкой общественности о ПИС, содействует активному использованию систем и услуг в сфере интеллектуальной собственности. Патентное ведомство Сингапура в соответствии с Договором Всемирной организации интеллектуальной собственности о патентной кооперации выступает в качестве международного поискового органа, осуществляет международную предварительную экспертизу, что существенно увеличивает качество патентов и патентных заявок во всем регионе. В практике Филиппин существуют альтернативные, достаточно высокоэффективные способы регулирования споров в сфере защиты ПИС.

Кроме того, специальной Рабочей группой осуществляется сбор общедоступных статистических данных о защите ПИС, в том числе статистической информации о разрешении в судебном порядке споров, связанных с интеллектуальной собственностью. Систематизация такой информации крайне важна не только для отслеживания результатов принятия мер по защите ПИС, но также в качестве основы

для подготовки и проведения соответствующих реформ. Так, Ведомство интеллектуальной собственности Филиппин сотрудничает с членами Национального комитета по правам интеллектуальной собственности, собирая и упорядочивая данные о правоприменительных операциях, в частности о количестве исполненных ордеров на обыск, ордеров на наложение ареста и конфискацию, количестве конфискованных контрафактных или пиратских товаров, о характере, количестве, стоимости и происхождении контрафактных и пиратских товаров, а также о количестве возбужденных дел, их состоянии и результатах рассмотрения.

В заключение необходимо отметить, что взаимодействие Республики Беларусь со странами АСЕАН по поводу технологического сотрудничества и взаимодействия в сфере интеллектуальной собственности будет содействовать достижению экономических и социальных целей на взаимовыгодной и долгосрочной основе.

Список литературы:

1. Maskus, K. E. Private Rights and Public Problems: The Global Economics of Intellectual Property in the 21st Century / K. E. Maskus. — Washington: Peterson Institute for International Economics, 2012. — 345 p. ISBN: 978-0-88132-507-2.
2. ASEAN Framework Agreement on Intellectual Property Cooperation [Electronic resource]. — 2012. — Mode of access: https://asean.org/?static_post=asean-framework-agreement-on-intellectual-property-cooperation-bangkok-thailand-15-december-1995. — Date of access: 20.09.2023.
3. ASEAN Intellectual Property Rights Action Plan 2016-2025 [Electronic resource]. — 2017. — Mode of access: [https://www.aseanip.org/Portals/0/ASEAN%20IPR%20ACTION%20PLAN%202016-2025%20\(for%20public%20use\).pdf?ver=2017-12-05-095916-273](https://www.aseanip.org/Portals/0/ASEAN%20IPR%20ACTION%20PLAN%202016-2025%20(for%20public%20use).pdf?ver=2017-12-05-095916-273). — Date of access: 20.09.2023.
4. Garcia, E. Intellectual property and development: the ASEAN story / E. Garcia // WIPO Magazine. — 2017. — No. 4. — P. 30–36.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Научное издание

Редакторы: М. Ю. Губская, Е. В. Судиловская, М. В. Хартанович
Компьютерная верстка и дизайн: О. М. Сенкевич

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«БЕЛОРУССКИЙ ИНСТИТУТ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА
И ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ»
(ГУ «БелиСА»)
220004, г. Минск, пр. Победителей, 7
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/307 от 22.04.2014.

Подписано в печать 22.12.2023.
Формат 60×84 1/8. Бумага специальная. Гарнитура «Minion».
Печать цифровая. Усл. печ. л. 34,88. Уч.-изд. л. 38,64.
Тираж 50 экз.
Заказ № 23.

Отпечатано в издательско-полиграфическом отделе ГУ «БелиСА».

ISBN 978-985-7113-81-1



9 789857 113811