

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

НАЦИОНАЛЬНАЯ
АКАДЕМИЯ НАУК
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



О СОСТОЯНИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ НАУКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ ПО ИТОГАМ 2019 ГОДА

МИНСК
2020

Государственный комитет по науке и технологиям
Республики Беларусь

Национальная академия наук Беларуси

**О СОСТОЯНИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ
РАЗВИТИЯ НАУКИ
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ
ПО ИТОГАМ 2019 ГОДА**

Аналитический доклад

Минск
2020

УДК 001(476)(042.3)

ББК 72(4Бел)я431

О-11

Коллектив авторов:

С. С. Щербаков, А. В. Кильчевский,
Ф. Н. Ходоркин, В. П. Порошков,
Н. М. Литвинко, В. В. Гончаров, А. П. Чечко,
Ю. А. Комар, С. В. Шуба, И. В. Матвиенко,
Е. Н. Князева, А. А. Зыгмант, А. А. Белов,
В. Ю. Аникович, С. А. Борейко, А. А. Танкевич

Под общей редакцией:

А. Г. Шумилина, В. Г. Гусакова

О-11

О состоянии и перспективах развития науки в Республике Беларусь по итогам 2019 года: Аналитический доклад / под ред. А. Г. Шумилина, В. Г. Гусакова. — Минск: ГУ «БелИСА», 2020. — 396 с.

ISBN 978-985-7113-42-2

Доклад подготовлен на основании материалов республиканских органов государственного управления, иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, НАН Беларуси, других научных организаций, производственных предприятий, финансовых учреждений и т. д. В докладе обобщена обширная информация о состоянии научно-технической сферы и инновационной деятельности в Республике Беларусь в 2019 г., отражена результативность исследований и разработок, показаны проблемы и перспективы развития белорусской науки.

УДК 001(476)(042.3)

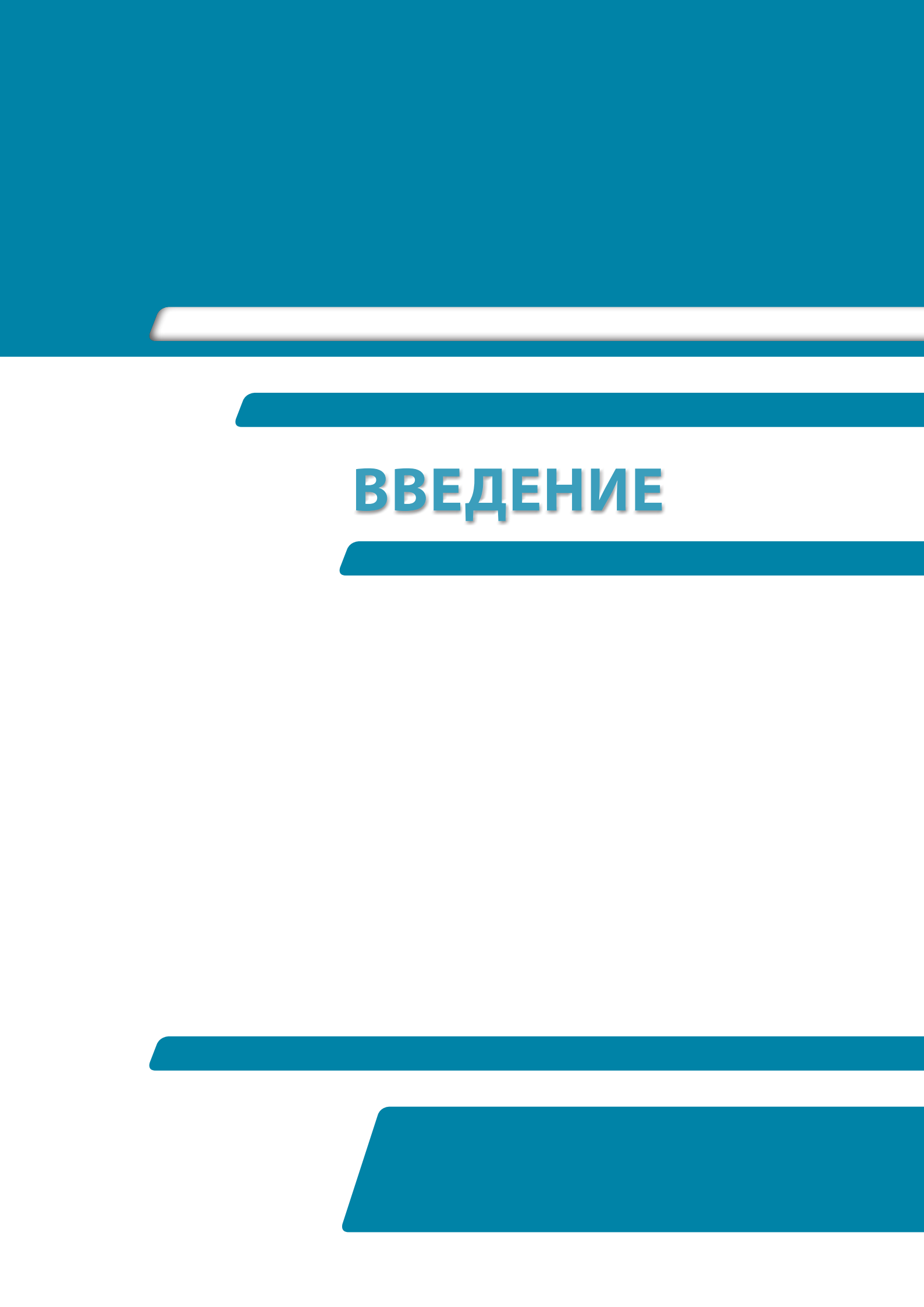
ББК 72(4Бел)я431

ISBN 978-985-7113-42-2

© Государственный комитет по науке
и технологиям Республики Беларусь, 2020

© Коллектив авторов, 2020

© Оформление, ГУ «БелИСА», 2020



ВВЕДЕНИЕ

Аналитический доклад обобщает обширные сведения о развитии научной, научно-технической и инновационной сфер деятельности в 2019 г. Работа подготовлена на основе материалов республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь и Президенту Республики Беларусь, а также данных национальной и международной статистики.

Доклад содержит информацию о проводимой работе по совершенствованию научной, научно-технической и инновационной сфер деятельности по следующим направлениям.

Совершенствование системы нормативной правовой базы научной, научно-технической и инновационной сфер деятельности. Разработаны и приняты нормативные правовые акты, направленные на повышение эффективности проводимой государственной политики, реализацию положений концептуальных (стратегических) документов Республики Беларусь, оптимизацию баланса между общегосударственными интересами и конституционными интересами юридических и физических лиц, а также на создание благоприятных условий для эффективного осуществления научной, научно-технической и инновационной деятельности и охраны прав на объекты интеллектуальной собственности.

Реализация приоритетных направлений научных исследований и научно-технической деятельности. Обеспечена концентрация финансирования на приоритетных направлениях научной и научно-технической деятельности. В полном объеме выполнены задания государственных программ научных исследований. Привлечены значительные ресурсы для их выполнения из внебюджетных источников. Достигнуты установленные показатели эффективности научно-технических программ.

Совершенствование функционирования национальной инновационной системы. В 2019 г. внесены изменения и дополнения в Государственную программу инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. (ГПИР 2016–2020). Значительно увеличено количество инновационных проектов. Для достижения целей и задач ГПИР 2016–2020 разработан и утвержден Комплекс мероприятий по развитию национальной инновационной системы на 2019 г., выполнение которого позволило обеспечить высокую эффективность реализации ГПИР 2016–2020.

Развитие высокотехнологичных секторов национальной экономики. Продолжена тенденция по совершенствованию технологической структуры национальной экономики. Увеличена доля отраслей высокого технологического уровня в общем объеме промышленного производства и экспорта. Обеспечено ускоренное развитие сектора информационно-коммуникационных технологий.

Совершенствование системы регулирования и стимулирования научной, научно-технической и инновационной сфер деятельности. В рамках совершенствования системы регулирования научной, научно-технической и инновационной сфер деятельности определен порядок формирования единых приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности. Актуализирован перечень инновационных товаров. Принято решение о создании учреждения образования «Национальный детский технопарк». Принято решение о придании бессрочного характера льготам по налогу на недвижимость научных организаций и научно-технологических парков.

Развитие малого инновационного предпринимательства и стартап-движения и вовлечение молодежи в изобретательскую деятельность. Проведена работа по развитию инновационного предпринимательства посредством организации стартап-мероприятий. В целях популяризации научно-исследовательской деятельности и технического творчества молодежи на систематической основе организованы образовательные, практические

и иные мероприятия (образовательные программы, конференции, семинары, обучающие курсы, круглые столы, выставки, хакатоны, митапы и др.).

Развитие потенциала интеллектуальной собственности. Продолжилась реализация Стратегии Республики Беларусь в сфере интеллектуальной собственности на 2012–2020 гг. Проведена работа по совершенствованию нормативной базы в данной области. На базе Национального центра интеллектуальной собственности создан Центр поддержки технологий и инноваций I уровня. В целях установления прямых деловых контактов, обмена опытом и налаживания взаимовыгодных связей между субъектами инновационной деятельности проведен ряд тематических мероприятий.

Развитие кадрового потенциала науки. Проведена работа по достижению целевых показателей развития системы послевузовского образования, а также по реализации мероприятий, направленных на оптимизацию структуры подготовки в системе аспирантуры (адъюнктуры) и докторантуры и повышение ее эффективности. Реализованные меры способствовали преодолению негативных тенденций в сфере подготовки и аттестации научных работников высшей квалификации. Обеспечено увеличение численности работников в сфере научных исследований и разработок, а также повышение уровня оплаты труда научных работников.

Развитие системы научно-технической информации. Органы государственного управления и информационно-аналитические организации Республики Беларусь проводили работу по обеспечению развития территориальных сетей сбора и обработки всех видов научно-технической информации, а также по созданию современных информационных технологий и коммуникационных систем. Осуществлялась финансовая поддержка создания и распространения научной и научно-технической информации, а также созданы условия для общедоступности и сохранности научно-технической информации.

Развитие международного научно-технического сотрудничества. Велась систематическая работа по выполнению международных научно-технических проектов. Заключены новые соглашения в области научно-технического сотрудничества. Организованы коллективные разделы научно-технических разработок на международных выставках. Оказано содействие по участию белорусских организаций в программах Европейского союза.

Совершенствование системы прогнозирования развития науки, техники и технологий в Республике Беларусь. В 2019 г. обеспечена подготовка комплексного прогноза научно-технического прогресса на 2021–2025 гг. и на период до 2040 г. (КП НТП).

Методология КП НТП одобрена решением Коллегии ГКНТ (протокол от 6 июля 2018 г. № 5) и на заседании межведомственной рабочей группы по разработке КП НТП, включающей представителей Министерства экономики, Министерства промышленности, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Министерства транспорта и коммуникаций, НАН Беларуси и других заинтересованных.

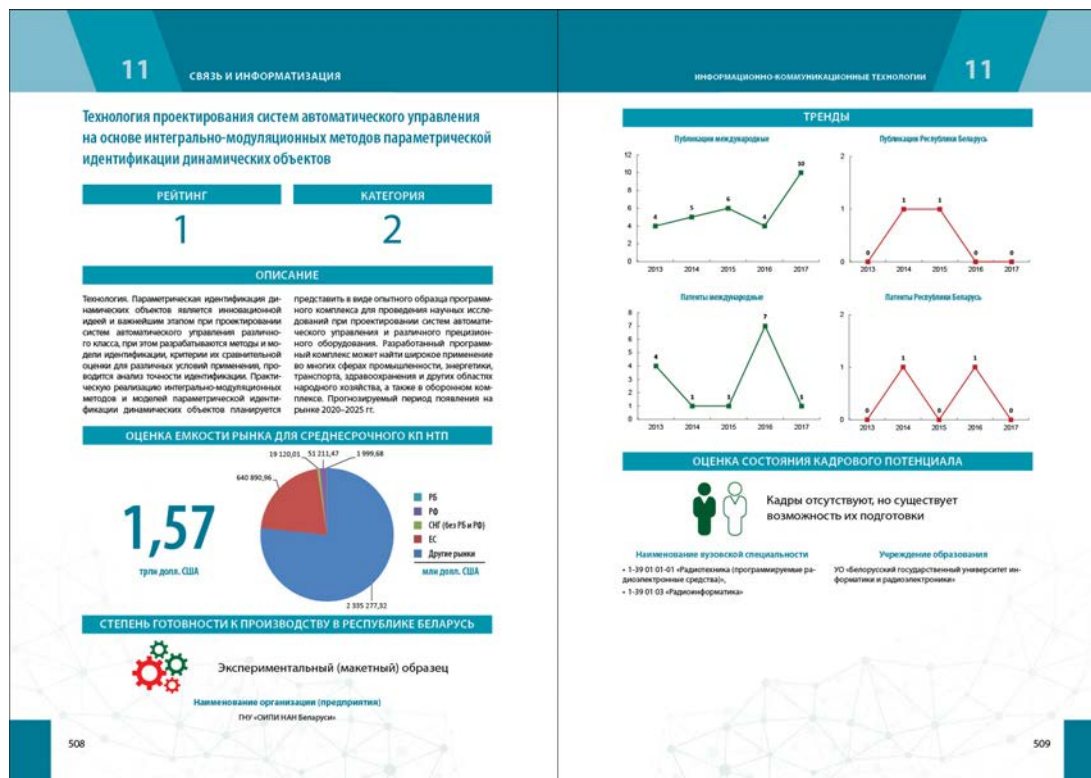
Методология прошла верификацию экспертами международных форсайт-структур и Европейской экономической комиссией ООН (8 ноября 2018 г., г. Минск).

В основе методологии КП НТП лежит понятие «объект прогнозирования», под которым понимаются перспективные инновационные технологии, продуктовые группы, товары или услуги.

Перечень объектов прогнозирования в разрезе областей прогнозирования формировался методом экспертных оценок группой экспертов с использованием метода Дельфи. В качестве экспертов к разработке КП НТП были привлечены представители НАН Беларуси и других научных организаций, ведущих вузов страны, предприятий промышленности, инновационных компаний.

По каждому объекту прогнозирования определяются значения следующих групп параметров:

- емкость мирового рынка;
- мировые тренды по публикациям и патентам;
- состояние инфраструктуры, наличие ресурсов и научно-технического задела в Республике Беларусь.



Пример представления объекта прогнозирования в КП НТП

В зависимости от продолжительности периода прогнозирования КП НТП подразделяется на среднесрочный и долгосрочный.

Среднесрочный КП НТП (на 5-летний период) разрабатывается в разрезе отраслей экономики Республики Беларусь, а для каждой из отраслей — в разрезе перечня перспективных направлений научно-технологического развития.

Для составления КП НТП выбраны 14 важнейших отраслей экономики, развитие которых в значительной степени определяют основные экономические тенденции и в которых производится около 70 % валового внутреннего продукта в Республике Беларусь.

ГЛАВА 1

**РАЗВИТИЕ НАУЧНОЙ,
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕР
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

1.1. ПОЛОЖЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В ВЕДУЩИХ МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГАХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Индекс человеческого развития

50-е место из 189 стран

Рейтинг «Ведение бизнеса»

49-е место из 190 стран

**Индекс конкурентоспособности
промышленности**

46-е место из 150 стран

Глобальный индекс инноваций

72-е место из 129 стран

**Показатель «Наука и технологии»
индекса «Хороших стран»**

28-е место из 153 стран

**Рейтинг научных организаций
Scimago**

684-й ранг у БГУ, 753-й ранг у
НАН Беларуси из 862 ранговых
позиций

ИНДЕКС ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Согласно отчету ООН 2019 г. Республика Беларусь заняла 50-е место среди 189 стран мира по индексу человеческого развития. Кроме того, Беларусь вошла в группу 62 стран с очень высоким уровнем человеческого развития (*very high human development*). Среди стран — участниц Евразийского экономического союза (ЕАЭС) более высокую позицию занимает только Российская Федерация (49-е место). Однако по сравнению с Европейским союзом (ЕС) нашу страну опережают практически все государства, за исключением Болгарии и Румынии (рис. 1.1).

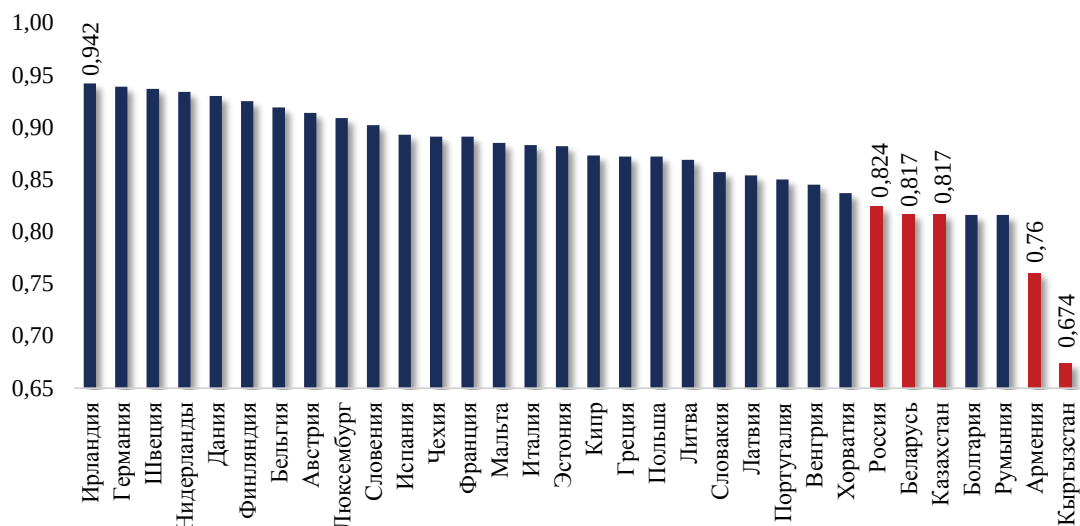


Рис. 1.1. Индекс человеческого развития для стран ЕС и ЕАЭС

На протяжении 2011–2018 гг. наблюдается положительная динамика роста итогового значения индекса человеческого развития. Основным фактором улучшения индекса при этом стал такой показатель, как «Ожидаемая продолжительность жизни при рождении». Для указанного показателя характерна устойчивая тенденция роста. Другие показатели на протяжении нескольких лет остаются практически на одном уровне (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Динамика индекса человеческого развития Беларуси и составляющих его компонентов в 2011–2018 гг.

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Значение индекса человеческого развития	0,798	0,803	0,804	0,807	0,805	0,805	0,808	0,817
Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет	71,3	71,8	72,2	72,5	72,7	72,9	73,1	74,6
Среднее количество лет, потраченных на обучение	12,0	12,0	12,0	12,1	12,2	12,3	12,3	12,3
Ожидаемая продолжительность обучения, лет	15,6	15,7	15,6	15,5	15,5	15,5	15,5	15,4
Валовый национальный доход на душу населения по паритету покупательной способности, долл. США	16 815,0	17 049,0	16 863,0	17 264,0	16 228,0	15 765,0	16 323,0	17 039,0

ГЛОБАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ «ВЕДЕНИЕ БИЗНЕСА» (DOING BUSINESS)

Цель глобального исследования «Ведение бизнеса» заключается в оценке эффективности системы ведения бизнеса, а также в содействии национальным правительствам в выявлении проблемных факторов и разработке реформ, необходимых для улучшения ситуации.

Отчет 2020 г. при этом характеризует ситуацию по состоянию на 1 июня 2019 г. и охватывает 190 стран мира.

В рамках исследования учитывается 41 индикатор, характеризующий правовые нормы, которые связаны с регулированием деятельности частных предприятий. Индикаторы группируются по 10 направлениям, которые в последующем объединяются в единую рейтинговую оценку (изменяется от 0 до 100 баллов). Указанная оценка показывает, насколько близко страна находится к наиболее благоприятным нормам права среди анализируемых стран.

СПРАВОЧНО. Особенностью рейтинга Doing Business является ежегодная корректировка значений за предыдущие годы. Это обусловлено изменениями методики рейтинга, а также появлением новых данных, характеризующих предшествующий период.

В течение десятилетия наблюдается устойчивая положительная динамика рейтинговой оценки для Республики Беларусь. Так, в отчете за 2010 г. рейтинговая оценка составила 53,7 балла, что соответствовало 127-й позиции среди 183 стран мира. К 2019 г. оценка существенно увеличилась и составила 74,3 балла. В результате Беларусь заняла 49-е место среди 190 стран.

Следует отметить, что высокие темпы роста рейтинговой оценки в течение анализируемого периода характерны для большинства стран ЕАЭС. В настоящее время Беларусь уступает большинству стран ЕАЭС: Казахстану (79,6 балла, 25-е место), России (78,2 балла, 28-е место) и Армении (74,5 балла, 47-е место). Среди государств ЕС Беларусь уступает 21 стране и находится на уровне Хорватии (73,6 балла, 51-е место) (рис. 1.2).

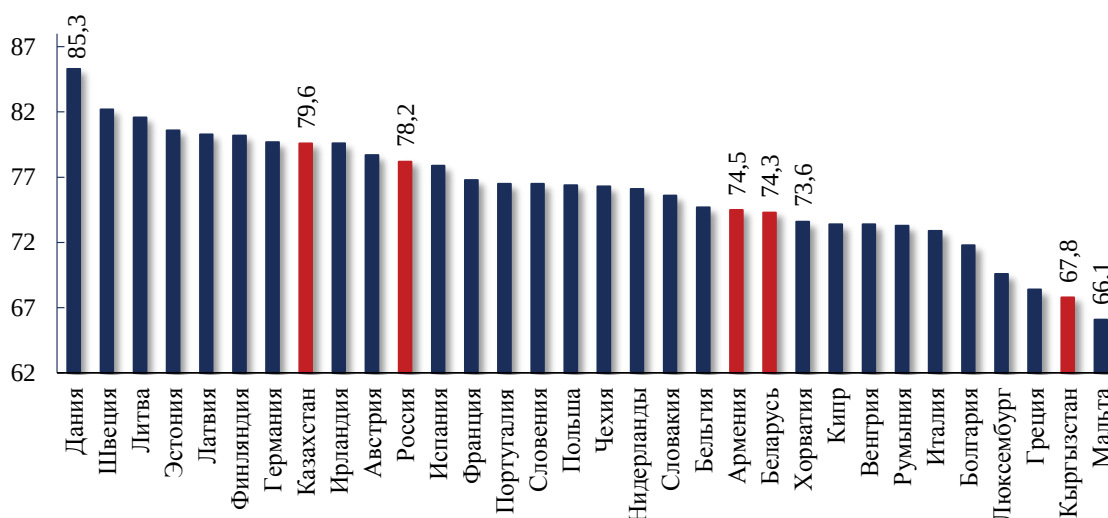


Рис. 1.2. Рейтинговая оценка Doing Business для стран ЕС и ЕАЭС, баллы

ИНДЕКС КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Индекс конкурентоспособности промышленности (*Competitive Industrial Performance Index, CIP*) ежегодно рассчитывается Организацией Объединенных Наций по промышленному развитию (UNIDO) для оценки уровня конкурентоспособности обрабатывающей промышленности стран мира. Индекс отражает способность стран производить и экспортировать товары обрабатывающей промышленности на конкурентном уровне.

СПРАВОЧНО. При составлении индекса конкурентоспособности промышленности используются данные с задержкой в два года. Таким образом, отчет за 2019 г. сформирован на основании значений показателей за 2017 г.

Индекс CIP формируется на основании 8 индикаторов, отражающих объем и структуру производства и экспорта продукции обрабатывающей промышленности. Согласно отчету UNIDO, за 2019 г. значение индекса для Беларуси составило 0,067, что соответствует 46-й позиции среди 150 стран, при этом наиболее высокую позицию Беларусь занимает по такому показателю CIP, как «Доля добавленной стоимости обрабатывающей промышленности в ВВП». Так, по указанному показателю наша страна заняла 11-е место в мире со значением 22,7 %. Кроме того, Беларусь занимает 35-е место в мире по показателю «Доля производств высокого технологического уровня в добавленной стоимости обрабатывающей промышленности», значение которого составило 38,8 %.

По сравнению с предыдущим годом позиция Беларуси по индексу CIP несколько улучшилась. Так, в отчете за 2018 г. наша страна занимала 47-е место в мире со значением индекса 0,064. Решающим фактором в повышении позиции Беларуси стало увеличение производства и экспорта товаров обрабатывающей промышленности. В частности, наблюдалось значительное увеличение следующих показателей:

- экспорт обрабатывающей промышленности на душу населения, долл. США (в ценах 2010 г.) — с 2079,2 до 2641,4 долл. США (увеличение на 27,0 %);
- доля страны в мировом объеме добавленной стоимости обрабатывающей промышленности — с 0,17 до 0,21 % (увеличение на 23,1 %).

В свою очередь, снижение национальных значений наблюдалось лишь по одному показателю «Доля средне- и высокотехнологичных товаров в общем объеме экспорта обрабатывающей промышленности» — с 41,9 до 39,8 % (снижение на 5,0 %) (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Динамика индекса конкурентоспособности промышленности Беларуси и составляющих его компонентов

Показатели	CIP 2018*	CIP 2019**	Темп прироста/убыли, %
Индекс технологической конкурентоспособности промышленности	0,064	0,067	+5,2
Экспорт обрабатывающей промышленности на душу населения, долл. США в ценах 2010 г.	2079,2	2641,4	+27,0
Доля страны в мировом экспорте товаров обрабатывающей промышленности, %	0,17	0,21	+23,1
Валовая добавленная стоимость обрабатывающей промышленности на душу населения, долл. США в ценах 2010 г.	1406,3	1468,1	+4,4
Доля обрабатывающей промышленности в общем экспорте, %	83,7	85,5	+2,1
Доля валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности в ВВП, %	22,6	23,0	+1,8
Доля страны в мировом объеме валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности, %	0,1058	0,1063	+0,4
Доля производств высокого технологического уровня в валовой добавленной стоимости обрабатывающей промышленности, %	38,8	38,8	0
Доля средне- и высокотехнологичных товаров в общем экспорте обрабатывающей промышленности, %	41,9	39,8	-5,0

* Отчет CIP 2018 г. основан на данных за 2016 г.

** Отчет CIP 2019 г. основан на данных за 2017 г.

Стоит отметить, что среди стран ЕАЭС по индексу CIP Беларусь уступает только Российской Федерации, которая со значением 0,109 занимает 31-е место в мире. По сравнению со странами ЕС Беларусь уступает 20 странам и находится на уровне Люксембурга и Эстонии (рис. 1.3).

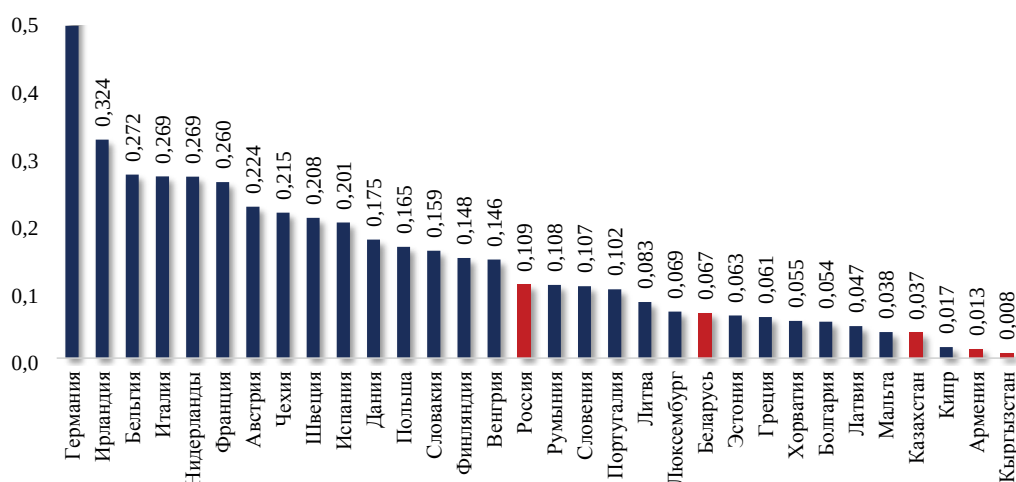


Рис. 1.3. Индекс конкурентоспособности промышленности для стран ЕС и ЕАЭС

ГЛОБАЛЬНЫЙ ИНДЕКС ИННОВАЦИЙ

Глобальный индекс инноваций (*The Global Innovation Index, GII*, далее — ГИИ) является наиболее масштабным индексом для оценки уровня научно-технического и инновационного развития стран мира. Для расчета интегральной оценки GII ежегодно собираются актуальные данные для стран, совершенствуется методология расчета составных показателей, а также проводится работа по дополнению недостающих данных для отдельных стран мира. GII рассчитывается для 129 стран мира (в 2018 г. — 126 стран) на основании 80 индикаторов.

СПРАВОЧНО. 57 индикаторов рассчитываются на основе количественных статистических данных; 18 индикаторов являются композитными и рассчитываются в рамках иных международных рейтингов и индексов; 5 индикаторов рассчитываются с использованием опросных данных, полученных Всемирным экономическим форумом в рамках опроса мнений менеджеров (*Executive Opinion Survey*). Методика расчета GII основана на стандартизации значений всех индикаторов по шкале от 0 (минимальное значение) до 100 (максимальное значение). Все индикаторы GII объединяются в 21 подгруппу, а затем в 7 тематических разделов, которые формируются в два субиндекса: затраты на инновационную деятельность и результаты инновационной деятельности. На заключительном этапе рассчитывается обобщенная оценка для каждой страны.

По итогам 2019 г. обобщенный показатель GII для Республики Беларусь составил 32,06 балла, что соответствует 72-й позиции среди 129 стран мира (в 2018 г. — 86-я позиция).

Значение итогового показателя GII для нашей страны несколько выше среднего уровня (31,9 балла) для стран — участниц СНГ. Так, Беларусь опережает четыре страны-участницы: Таджикистан (26,4 балла, 100-е место), Кыргызстан (28,4 балла, 90-е место), Азербайджан (30,2 балла, 84-е место), Казахстан (31,0 балла, 72-е место). Беларусь при этом уступает таким странам, как Армения (34,0 балла, 64-е место), Молдова (35,5 балла, 58-е место), Россия (37,6 балла, 46-е место).

Среднее значение GII для стран ЕС и ОЭСР составляет 49,6 балла. Беларусь отстает от указанного уровня на 17,54 балла и уступает всем странам ЕС и ОЭСР. Так, минимальное значение интегральной оценки GII в странах ЕС характерно для Румынии и составляет 36,8 балла (50-е место), в странах ОЭСР для Мексики — 36,1 балла (56-е место).

В отчете GII все страны делятся на 4 группы по уровню валового национального дохода на душу населения. Беларусь входит во вторую группу (с доходами выше среднего). Среднее значение GII для этой группы составляет 33,2 балла, что несколько выше уровня нашей страны, при этом Беларусь опережает 15 из 34 стран, входящих в состав данной группы.

СПРАВОЧНО. Среднее значение итогового рейтинга GII для стран с низким уровнем дохода — 22,6 балла, с уровнем дохода ниже среднего — 29,2 балла, для стран с высоким уровнем дохода — 47,3 балла.

В 2019 г. значение субиндекса «Затраты на инновационную деятельность» для Беларуси составило 46,0 балла, что выше уровня прошлого года на 7,0 %, или 3,0 балла. В результате по данному субиндексу наша страна заняла 50-е место среди других стран (в 2018 г. — 60-е место). Значение субиндекса «Результаты инновационной деятельности» существенно ниже и составляет в отчете GII 2019 г. всего 18,1 балла. По сравнению с предыдущим годом значение субиндекса «Результаты инновационной деятельности» несколько увеличилось (в 2018 г. — 15,7 балла), в результате чего позиция Беларуси по данному субиндексу увеличилась со 110-го места в 2018 г. до 95-го места. Таким образом, несмотря на некоторый рост, позиция нашей страны остается крайне низкой и сохраняется диспропорция двух субиндексов (рис. 1.4)

По сравнению с предыдущим годом рейтинговая оценка GII для Беларуси увеличилась на 2,71 балла (в 2018 г. составила 29,35 балла). В результате республика поднялась в рейтинге с 86-й до 72-й позиции. В отчете за 2019 г. рост обобщенного показателя наблюдался у 55 стран, при этом Беларусь входит в пятерку стран с наиболее существенным увеличением показателя.

Следует отметить, что изменение рейтинговой оценки для страны может быть связано не только с динамикой значений по 80 показателям. Помимо этого, рейтинговая оценка зависит от уровня соответствующих показателей в других странах. Принципиальное значение имеет отставание от мировых лидеров: чем больше это отставание, тем ниже итоговая оценка. Таким образом, чтобы сохранить рейтинговую оценку на одном уровне, необходимо обеспечить рост национальных показателей на уровне не ниже, чем в других странах.

Кроме того, значимое влияние на изменение обобщенного показателя GII может оказывать корректировка методики расчета индекса, а также дополнение данных недостающими показателями. В 2019 г., как и в предыдущие годы, были внесены некоторые методические правки: один показатель заменен; для четырех показателей изменилась методика расчета. Несколько изменились перечень учитываемых стран и весовые коэффициенты для двух показателей.

СПРАВОЧНО. В 2019 г. заменили показатель 2018 г. — «Индекс политической нестабильности, насилия, терроризма» на «Индекс политических, правовых и операционных рисков или рисков безопасности». Для показателей «Отчисления за использование интеллектуальной собственности», «Темпы роста ВВП на одного работника», «Сборы за использование интеллектуальной собственности» рассчитывается среднее значение за последние три года, чтобы избежать чрезмерной изменчивости показателя. Изменена методика расчета для показателя «Создание мобильных приложений». Для показателей «Число триадных патентов, заявленных резидентами» и «Прямые иностранные инвестиции, чистый отток» скорректированы весовые коэффициенты.

На рейтинговую оценку влияет также полнота предоставленных данных по всем 80 показателям рейтинга, поскольку отсутствие данных по показателям может зависеть или



Примечание:

а) размер точки на графике пропорционален размеру ВВП по паритету покупательной способности (ВВП по ППС) на душу населения;

б) **красным** цветом обозначены страны СНГ; **синим** — страны ЕС; **бирюзовым** — страны ОЭСР; **светло-оранжевым** — другие страны мира.

занизить рейтинговую оценку для страны. Таким образом, отсутствие сведений по ряду показателей препятствует объективной оценке уровня научно-технического и инновационного развития страны, а также корректному международному сопоставлению.

Так, в 2016 г. для Беларуси отсутствовали данные по 15 показателям, в 2017 г. — 13 показателям, в 2018 г. — 12 показателям. В отчете за 2019 г. были добавлены данные еще по двум показателям: «Государственные расходы на образование в расчете на одного учащегося» и «Печатная и издательская продукция». Добавление данных по новым индикаторам ведет к корректировке весовых коэффициентов ряда показателей, что также относится к изменениям, обусловленным методическими причинами.

В 2019 г. увеличение рейтинговой оценки для Беларуси обусловлено двумя основными факторами: ростом значений национальных показателей, а также корректировкой методики расчета GII. В свою очередь, ускоренный рост показателей в других странах мира оказал негативный эффект на рейтинговую оценку Беларуси (рис. 1.5).

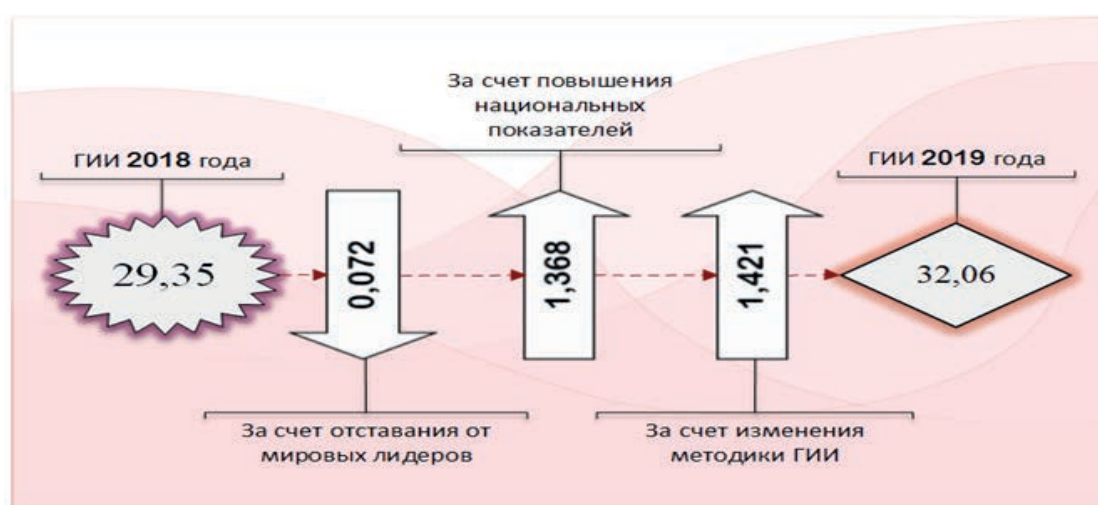


Рис. 1.5. Факторы динамики рейтинговой оценки Республики Беларусь в GII

Наиболее существенное улучшение позиции Беларуси в 2019 г. наблюдалось по 4 подгруппам индикаторов: «Влияние знаний», «Инвестиции», «ИКТ» и «Интернет-творчество».

По подгруппе «Влияние знаний» основными факторами роста стали увеличение национальных показателей, а также изменение методологии расчета одного из индикаторов. В частности, существенно увеличился показатель «Сертификаты качества ISO 9001» с 2,13 балла в 2018 г. до 52,60 балла в 2019 г. Абсолютное значение показателя при этом составило 22,2 сертификата (в 2018 г. — 1 сертификат). Наблюдается также значительный рост показателя «Темпы роста ВВП на одного работника» (с 59,5 балла в 2018 г. до 74,4 балла в 2019 г.). Однако в данном случае рост показателя обусловлен изменением методологии расчета GII. С 2019 г. данный показатель рассчитывается на основании среднего значения за последние три года, что способствует получению более устойчивого значения по данному показателю.

По подгруппе «Инвестиции» рост показателей в полной мере обусловлен изменением методологии расчета. Так, в отчете за 2019 г. для Беларуси не были предоставлены данные по индикатору «Сделки венчурного капитала».

По подгруппе «ИКТ» увеличение показателей обусловлено исключительно улучшением национальных значений, при этом рост наблюдается для всех показателей из указанной подгруппы: «Электронное участие» (с 55,9 балла в 2018 г. до 88,2 балла в 2019 г.),

«Правительственные онлайн-услуги» (с 48,6 до 73,6 балла), «Использование ИКТ» (с 65,4 до 68,8 балла) и «Доступность ИКТ» (с 78,7 до 80,8 балла).

По подгруппе «Интернет-творчество» рост показателей обусловлен изменением методологии. В частности, в отчете GII 2019 г. была изменена методика расчета показателя «Создание мобильных приложений». Если в 2018 г. учитывалось общее количество загрузок приложений из App Store и Play Market, то после корректировки учитываются загрузки приложений, созданных белорусскими организациями. Таким образом, для Беларуси балльная оценка по данному показателю составила 66,5 балла, а наша страна заняла 6-е место из 98 стран (в 2018 г. — 32-е место).

В целом, несмотря на положительную динамику обобщенного показателя GII и показателей большинства подгрупп, в отчете за 2019 г. значения по отдельным подгруппам несколько уменьшились по сравнению с прошлым годом. Наиболее существенное снижение показателей наблюдается в трех подгруппах: «Нематериальные активы», «Создание знаний» и «Инновационные связи».

В подгруппе «Нематериальные активы» основным фактором снижения стало отставание национальных значений показателя «Заявки на регистрацию товарных знаков и знаков обслуживания от национальных заявителей» от уровня других стран мира.

В подгруппе «Инновационные связи» снижение связано с двумя факторами. Во-первых, с уменьшением значения по индикатору «Доля иностранных источников в финансировании исследований и разработок» (доля валовых расходов на НИОКР, финансируемых из-за рубежа, сократилась с 16,6 до 14,1 %). Во-вторых, с отставанием нашей страны от мировых лидеров по указанной подгруппе показателей. По показателю «Количество сделок по созданию совместных предприятий / стратегических партнерств» позиция нашей страны снизилась с 72-го места в 2018 г. до 100-го места в 2019 г.

В подгруппе «Создание знаний» снижение связано с двумя факторами. В частности, с корректировкой весового коэффициента по показателю «Индекс цитируемости Хирша», а также с ростом значений показателей подгруппы в других странах, при этом рост национальных показателей не оказал существенного позитивного влияния и не смог компенсировать сокращение показателей за счет перечисленных факторов (табл. 1.3).

Для оценки перспектив повышения позиции Беларуси в GII целесообразно определить сильные и слабые стороны по показателям, входящим в состав рейтинга. Следует отметить, что данные для нашей страны предоставляются по 69 из 80 индикаторов, которые условно можно разделить на несколько групп.

Сильные стороны Беларуси характеризуются показателями, по которым наша страна занимает позицию выше среднемирового уровня. Такому критерию соответствует 39 из 69 индикаторов (56,5 %). Самое высокое место Беларусь занимает по показателю «Доля женщин с ученой степенью в общей численности занятых старше 25 лет» (в 2018 г. — 2-е место в мире, в 2019 — 1-е место).

Следует отметить, что 16 из 39 показателей, отражающих сильные стороны, приходятся на две сферы: образование и информационно-коммуникационные технологии (по 8 показателям). Самое высокое место в сфере образования Беларусь занимает по доле выпускников технических специальностей (6-е место в мире), а также по государственным расходам на образование в расчете на одного учащегося (8-е место). Беларусь занимает высокие позиции по созданию мобильных приложений (6-е место), по доле услуг ИКТ во внешней торговле (19-е место) и по индексу доступности ИКТ (23-е место).

Кроме того, еще 12 показателей с наиболее высокими значениями описывают технологическую структуру экономики (доля высокотехнологичного производства и экспорта, а также занятость в наукоемких сферах), патентно-лицензионную активность (заявки на патенто-

Таблица 1.3

Факторы динамики по составляющим GII

Составляющие GII	Вклад в GII 2018	Общий прирост / убыль	В том числе за счет			Вклад в GII 2019
			изменения мирового уровня	изменения национальных показателей	изменения методики GII	
1. Институциональная среда	5,546	0,22	0,01304	0,18012	0,03062	5,770
1.1. Политическая среда	1,470	0,16	0,01981	0,10585	0,03062	1,626
1.2. Нормативно-правовая база/среда	1,673	0,04	-0,00708	0,04408	0	1,710
1.3. Бизнес-среда	2,403	0,03	0,00031	0,03019	0	2,433
2. Человеческий капитал и исследования	4,185	-0,03	-0,06092	-0,00911	0,04073	4,156
2.1. Образование	2,008	0,02	0,00564	-0,02717	0,04073	2,027
2.2. Высшее образование	1,861	-0,04	-0,05512	0,01784	0	1,824
2.3. Исследования и разработки	0,316	-0,01	-0,01144	0,00022	0	0,304
3. Инфраструктура	4,219	0,61	-0,17132	0,77651	0	4,825
3.1. ИКТ	2,072	0,52	-0,02713	0,55097	0	2,595
3.2. Общая инфраструктура	1,050	0,01	-0,14048	0,14697	0	1,057
3.3. Экологическая устойчивость	1,098	0,07	-0,00371	0,07857	0	1,173
4. Уровень развития рынка	4,248	0,75	0,06481	-0,02355	0,70689	4,997
4.1. Кредитование	0,667	0,06	0,01236	0,04814	0	0,728
4.2. Инвестиции	1,460	0,65	0,04581	-0,10249	0,70689	2,110
4.3. Торговля, конкуренция и масштаб рынка	2,121	0,04	0,00664	0,03080	0	2,159
5. Уровень развития бизнеса	3,301	-0,04	0,28403	-0,21296	-0,11155	3,260
5.1. Профессиональные работники	1,987	0,06	0,02885	0,02873	0	2,045
5.2. Инновационные связи	0,601	-0,22	0,08561	-0,19822	-0,10893	0,380
5.3. Поглощение знаний	0,712	0,12	0,16957	-0,04347	-0,00262	0,836
6. Результаты в области знаний и технологий	5,431	0,93	0,06519	0,71958	0,14933	6,365
6.1. Создание знаний	1,631	-0,17	-0,08469	0,03315	-0,11984	1,459
6.2. Влияние знаний	2,259	1,09	-0,02842	0,70295	0,41306	3,346
6.3. Распространение знаний	1,542	0,02	0,17829	-0,01652	-0,14389	1,560
7. Результаты творческой деятельности	2,419	0,27	-0,27097	-0,06273	0,60516	2,691
7.1. Нематериальные активы	1,243	-0,24	-0,11908	-0,12542	0	0,998
7.2. Креативные товары и услуги	0,377	-0,06	-0,15011	0,05820	0,02755	0,313
7.3. Интернет-творчество	0,800	0,58	-0,00178	0,00448	0,57761	1,380
ИТОГО	29,350	2,71	-0,07614	1,36787	1,42117	32,063

Примечание: синим цветом обозначен рост значений по подгруппе показателей, интенсивность цвета отражает, насколько значимо это изменение; красным цветом отмечены снижение значений, интенсивность цвета характеризует величину отрицательного значения по отношению ко всем изменениям.

вание изобретений, а также количество сертификатов качества ISO 9001), структуру затрат на исследования и разработки (уровень и доля финансирования НИОК(Т)Р коммерческим сектором, доля иностранных источников в общем объеме финансирования), а также условия ведения предпринимательской деятельности (легкость создания бизнеса, процедуры банкротства и др.).

Слабые стороны Беларуси характеризуются показателями, по которым наша страна занимает ранговую позицию ниже среднемирового уровня. Такому критерию соответствуют 30 из 69 индикаторов (43,5 %). Однако важно принимать во внимание специфику формирования GII. В частности, половина показателей с низкими значениями для Беларуси не связаны напрямую со сферами науки, образования, с инновационным и технологическим развитием, а скорее характеризуют общий контекст инновационной деятельности (развитие культуры, институтов, общее развитие экономики и тому подобное). Другая половина индикаторов отражает такие проблемные стороны инновационного развития Беларуси как: низкий уровень общих расходов на НИОК(Т)Р, публикационной активности ученых, венчурного финансирования, объема внешней торговли технологиями (отчисления и сборы за использование интеллектуальной собственности), а также международной активности в сфере образования (табл. 1.4).

Таблица 1.4

Сильные и слабые стороны Беларуси по показателям GII

Наименование показателя		Позиция
Очень сильные стороны	Государственные расходы на образование в расчете на одного учащегося	8-я из 105
	Доля выпускников технических специальностей	6-я из 101
	Доля женщин с ученой степенью	1-я из 117
	Доступность ИКТ	23-я из 126
	Занятость в наукоемкой сфере (% всех занятых)	27-я из 118
	Количество заявок на полезные модели, поданных резидентами в национальное патентное ведомство	10-я из 65
	Количество патентных заявок от резидентов, поданных в данном национальном или региональном патентном ведомстве	30-я из 126
	Простота открытия бизнеса	26-я из 129
	Сертификаты качества ISO 9001	14-я из 129
	Создание мобильных приложений (в пересчете на миллиард PPP \$ ВВП)	6-я из 98
	Соотношение учеников и учителей в учреждениях второй ступени образования	11-я из 113
	Средневзвешенная тарифная ставка по импортируемым товарам (%)	15-я из 128
	Численность студентов вузов (% населения)	11-я из 123
	Число компаний, предлагающих формальное обучение для своих сотрудников (% всех компаний)	19-я из 91
	Экспорт ИКТ (% от общего объема торговли)	19-я из 128
Умеренно сильные стороны	Валовое накопление капитала (% ВВП)	36-я из 125
	Валовые внутренние расходы на НИОКР, финансируемые бизнес-предприятием (% расходов)	41-я из 98
	Выработка электроэнергии (кВт·ч/чел.)	57-я из 121
	Доля иностранных студентов (% от общего числа студентов)	51-я из 111
	Доля финансирования исследований и разработок из-за рубежа	29-я из 102
	Индекс экологической эффективности	40-я из 127

Продолжение таблицы 1.4

Наименование показателя		Позиция
Умеренно сильные стороны	Использование ИКТ	37-я из 126
	Количество ежегодных правок в Википедии (на 1 млн чел. 15–69 лет)	47-я из 127
	Количество экологических сертификатов ISO 14001	51-я из 128
	Масштаб внутреннего рынка	64-я из 129
	Наукоёмкость ВВП	54-я из 114
	Объем производства продукции в высоко и среднетехнологическом секторе (% всего объема производства)	45-я из 104
	Объем финансирования исследований и разработок в бизнес-секторе	41-я из 93
Умеренно сильные стороны	Политическая стабильность	61-я из 129
	Правительственные онлайн-услуги	57-я из 128
	Продолжительность школьного образования (лет)	43-я из 118
	Простота защиты меньшинства инвесторов	48-я из 127
	Прямые иностранные инвестиции, чистый приток (% ВВП)	63-я из 129
	Расходы на образование (% от ВВП)	53-я из 119
	Темпы роста ВВП на одного работника	35-я из 112
	Число зарегистрированных доменов страны (на 1000 чел. 15–69 лет)	47-я из 129
	Экспорт высокотехнологичных товаров (% общего объема экспорта)	57-я из 128
	Экспорт творческой продукции (% от общей торговли)	63-я из 128
	Электронное участие	33-я из 128
Умеренно слабые стороны	Затраты на выплаты сокращенным работникам	92-я из 127
	Заявки на регистрацию товарных знаков и знаков обслуживания от национальных заявителей	81-я из 121
	Импорт ИКТ (% от общего объема торговли)	93-я из 128
	Индекс цитируемости документов (индекс Хирша)	70-я из 128
	Количество новых фирм, зарегистрированных в отчетном году (на 1000 чел. населения в возрасте 15–64 лет)	69-я из 106
	Научные и технические публикации	78-я из 128
	Отчисления за использование интеллектуальной собственности (% от общего объема торговли)	70-я из 120
	Промышленные образцы от национальных заявителей	68-я из 118
	Простота осуществления процедуры банкротства	66-я из 129
	Простота получения кредита	77-я из 129
	Прямые иностранные инвестиции, чистый отток	89-я из 125
	Сборы за использование интеллектуальной собственности (% от объема торговли)	59-я из 108
	Средний балл трех сильнейших университетов страны в мировом рейтинге университетов (QS World University)	57-я из 78
	Число зарегистрированных доменов верхнего уровня (на 1000 чел. 15–69 лет)	83-я из 129
	Число международных патентных заявок, поданных резидентами в рамках Договора о патентной кооперации (млрд долл. США ВВП по ППС)	61-я из 99
	Число триадных патентов, заявленных резидентами (млрд долл. США ВВП по ППС)	60-я из 93
	Экспорт культурных и творческих услуг (% от общей торговли)	69-я из 119
	Эффективность государственного управления	91-я из 129

Окончание таблицы 1.4

Наименование показателя		Позиция
Очень слабые стороны	Валовой объем кредитного портфеля микрофинансовых организаций (% ВВП)	81-я из 81
	Верховенство закона	112-я из 129
	Внутренний кредит частному сектору	104-я из 126
	Высокотехнологичный импорт (% общего объема импорта)	104-я из 128
	Индекс эффективности логистики	97-я из 122
	Качество регулирования	113-я из 129
	Количество сделок по созданию совместных предприятий / стратегических партнерств	100-я из 110
	Национальное производство фильмов	105-я из 107
	Печатная и издательская продукции	90-я из 102
	Расходы на программное обеспечение	107-я из 127
	Энергоемкость ВВП	99-я из 121

РЕЙТИНГ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ SCIMAGO

Наиболее комплексным и масштабным международным рейтингом научных организаций как по методологии, так и по охвату научных организаций выступает *Scimago Institutions Ranking* (SIR). В 2019 г. рейтинговые оценки получили 6459 научных организаций 130 стран мира (в 2018 г. — 5637 организаций, в 2017 г. — 5250 организаций). В состав научных включены организации всех секторов деятельности (государственного, коммерческого, высшего образования, некоммерческих организаций).

В основе методологии расчета составного показателя SIR лежит оценка 12 индикаторов деятельности научных организаций, которые группируются в три субиндекса: исследовательская деятельность, инновационная деятельность и общественная активность. Наиболее значимым фактором при оценке является исследовательская деятельность, которая включает в себя 8 индикаторов, ориентированных на комплексную оценку количества и уровня значимости опубликованных научных работ. В свою очередь, оценка инновационной деятельности делается на основе двух индикаторов, характеризующих активность учреждения в сфере патентования результатов научной деятельности. В рейтинге также учитывается общественная активность (имеет наименьший вес), которая рассчитывается по двум индикаторам и характеризует прежде всего активность посещений веб-ресурсов организации.

Все научные организации мира распределяются по ранговым позициям, при этом одну ранговую позицию может занимать несколько организаций. Всего для 6459 организаций предусмотрено 862 ранга. Более высокие ранги (которые ближе к 1-му месту) соответствуют лучшим научным организациям. Например, по итогам 2019 г. ведущей научной организацией мира в рейтинге Scimago, как и в 2018 г., стала Китайская академия наук, которой присвоен первый ранг.

Наибольшее количество научных организаций, учтенных в рейтинге, относится к таким странам, как США (937 организаций), Китай (769), Франция (382), Индия (297), Испания (292), Германия (281), Япония (281), Россия (241), Великобритания (220), Италия (194).

По итогам 2019 г. в рейтинге учтены 5 белорусских организаций (в 2018 г. — 4 организации, в 2017 г. — 2 организации). Наиболее высокие позиции занимают Белорусский государственный университет (БГУ) (684-й ранг), а также НАН Беларуси (753-й ранг). Кроме того, в 2019 г. в рейтинге были учтены ГНУ «Институт физики им. Б. И. Степанова» (769-й ранг),

ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по материаловедению» (797-й ранг) и Белорусский национальный технический университет (БНТУ) (824-й ранг).

Для сравнительной оценки стран целесообразно определить для каждой страны ведущую научную организацию с самой высокой ранговой позицией. Подобное сопоставление стран ЕС и ЕАЭС показывает, что Беларусь по ранговой позиции ведущей научной организации уступает всем странам ЕС и ЕАЭС за исключением Мальты и Казахстана, при этом 1-е место по данному критерию среди всех представленных стран занимает Франция: ведущая научная организация этой страны занимает 2-ю ранговую позицию. Среди стран ЕАЭС самое высокое место в этом рейтинге занимает Россия: Российская академия наук находится на 11-й ранговой позиции (табл. 1.5).

Таблица 1.5

Ведущие научные организации стран ЕС и ЕАЭС в рейтинге научных организаций Scimago*

Страна	Ранговая позиция ведущей научной организации в рейтинге Scimago	Название организации	Сектор деятельности
Франция	2-я	<i>Centre National de la Recherche Scientifique</i>	Государственный
Германия	6-я	<i>Helmholtz Gemeinschaft</i>	Государственный
Россия	11-я	<i>Russian Academy of Sciences</i>	Государственный
Испания	21-я	<i>Consejo Superior de Investigaciones Cientificas</i>	Государственный
Италия	60-я	<i>Consiglio Nazionale delle Ricerche</i>	Государственный
Бельгия	72-я	<i>Catholic University of Leuven</i>	Вузовский
Дания	75-я	<i>University of Copenhagen</i>	Вузовский
Нидерланды	81-я	<i>Utrecht University</i>	Вузовский
Швеция	105-я	<i>Karolinska Institute</i>	Вузовский
Финляндия	141-я	<i>Nokia, Finland</i>	Частный
Польша	196-я	<i>Polish Academy of Sciences</i>	Государственный
Португалия	222-я	<i>Universidade de Lisboa</i>	Вузовский
Чехия	249-я	<i>Academy of Sciences of the Czech Republic</i>	Государственный
Австрия	261-я	<i>Medizinische Universitat Wien</i>	Вузовский
Венгрия	350-я	<i>Hungarian Academy of Sciences</i>	Государственный
Ирландия	358-я	<i>Trinity College Dublin</i>	Вузовский
Греция	360-я	<i>University of Athens</i>	Вузовский
Словения	411-я	<i>University of Ljubljana</i>	Вузовский
Хорватия	483-я	<i>University of Zagreb</i>	Вузовский
Эстония	513-я	<i>Tallinn University of Technology</i>	Вузовский
Армения	558-я	<i>A. Alikhanyan National Laboratory</i>	Государственный
Словакия	565-я	<i>Slovak Academy of Sciences</i>	Государственный
Литва	571-я	<i>Vilnius University</i>	Вузовский
Болгария	634-я	<i>Bulgarian Academy of Sciences</i>	Государственный
Латвия	647-я	<i>Riga Stradins University</i>	Вузовский
Румыния	650-я	<i>Politehnica University of Bucharest</i>	Вузовский
Беларусь	684-я	<i>Belarusian State University</i>	Вузовский
Казахстан	686-я	<i>Nazarbayev University</i>	Вузовский
Мальта	696-я	<i>University of Malta</i>	Вузовский

*Для каждой страны указана организация с самой высокой ранговой позицией.

1.2. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

	2018 г.	2019 г.
Внутренние затраты на научные исследования и разработки, % от ВВП	0,60	0,59
Численность исследователей на 10 тыс. населения, чел.	18,8	18,9
Количество публикаций в базе данных Scopus на 1 млрд ВВП по ППС	12,3	13,2
Удельный вес инновационно активных организаций в общем количестве организаций промышленности, %	23,3	24,5
Удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности, %	18,6	16,6
Доля наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта	33,3	35,6

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУКИ

Трудовые ресурсы являются важнейшим фактором производства во всех видах экономической деятельности. Вместе с тем в научной сфере роль этого ресурса приобретает особое значение. Это обусловлено высокими требованиями к уровню профессиональных компетенций научных работников, деятельность которых направлена на создание новых знаний. В целях обеспечения необходимой квалификации научных работников в стране должны функционировать соответствующие институты и иметься инфраструктура для их подготовки. Создание подобной системы воспроизводства научных работников представляет собой долговременный и дорогостоящий процесс. В связи с этим, показатели воспроизводства научных кадров часто рассматриваются в качестве индикатора приоритетности и востребованности науки в стране.

В международной статистике для оценки кадрового потенциала науки применяются два основных показателя. Во-первых, это «Количество выпускников аспирантуры на 10 тыс. населения». Данный индикатор характеризует процесс воспроизводства научных работников высшей квалификации. Во-вторых, это «Количество исследователей на 10 тыс. населения». Этот индикатор представляет собой меру вовлеченности трудовых ресурсов в научную и научно-техническую деятельность.

В Беларуси по итогам 2019 г. количество исследователей на 10 тыс. населения составило 18,9 чел., а общее количество персонала, занятого научными исследованиями и разработками, — 29,4 чел. В целом эти значения находятся на типичном уровне, который установился с 1997 г. Начиная с этого года, численность исследователей колебалась в интервале от 17,5 до 21,0 чел. на 10 тыс. населения. Основное снижение данного показателя произошло в период с 1990 по 1997 гг., когда численность исследователей сократилась с 67,7 до 19,5 чел. на 10 тыс. населения (рис. 1.6).

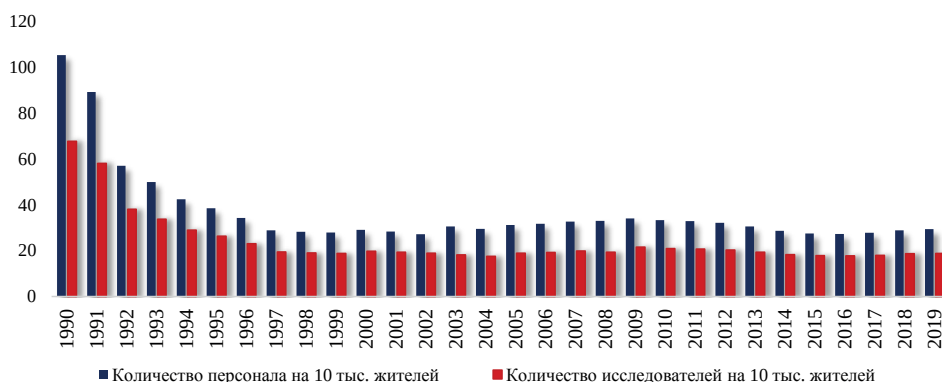


Рис. 1.6. Динамика показателей занятости в сфере научных исследований и разработок

Количество исследователей в Беларуси ниже среднего уровня стран бывшего СССР (21,2 чел. на 10 тыс. населения), среди которых лидирующие позиции занимают прибалтийские республики (Литва — 61,4 чел., Эстония — 52,0 чел., Латвия — 37,5 чел.). Кроме того, относительно высокие значения характерны для Грузии (27,2 чел.) и России (24,7 чел.).

Среднее значение для стран ЕС по количеству исследователей на 10 тыс. населения более чем в 2,5 раза превышает уровень данного показателя в странах бывшего СССР и составляет 56,6 чел. Максимальные значения (более 100 чел.) характерны для стран с наиболее высоким уровнем затрат на научные исследования и разработки, а именно для Швеции (111,4 чел.) и Дании (106,4 чел.). Беларусь по количеству исследователей уступает всем странам ЕС, за исключением Румынии (14,0 чел.).

Аналогичная ситуация наблюдается и по показателю «Количество выпускников аспирантуры в расчете на 10 тыс. населения». В 2018 г. в Республике Беларусь значение этого

показателя составило 0,9 чел., что значительно ниже большинства стран Европы, а также среднего уровня стран бывшего СССР. Так, в среднем по 14 республикам бывшего СССР этот показатель составляет 1,1 чел. Максимальный уровень среди указанных стран наблюдается в России и Эстонии и составляет 1,9 чел. Беларусь опережает только страны Средней Азии (значения показателя не превышают 0,7 чел.), а также Латвию (0,8 чел.). В странах ЕС наблюдаются более высокие показатели воспроизводства научных работников высшей квалификации. Среднее количество выпускников аспирантуры на 10 тыс. населения для данной группы стран составляет 2,2 чел., то есть ровно в два раза выше, чем в республиках бывшего СССР. Беларусь по данному показателю уступает всем странам ЕС, за исключением Польши, Латвии и Кипра, где данный показатель составляет 0,8 чел. (рис. 1.7).

Подробный анализ кадрового потенциала научной сферы Республики Беларусь описывается в главе 3.

Следует отметить, что в странах Европы прослеживается сильная прямая зависимость количества исследователей от уровня затрат на научные исследования и разработки. Коэффициент корреляции между признаками составил 86 %. Подобная закономерность свидетельствует о том, что наращивание кадрового потенциала науки напрямую зависит от увеличения финансирования данной сферы деятельности. На практике подобная корреляция обусловлена тем, что рост финансирования, как правило, связан с увеличением количества выполняемых проектов, существенную долю затрат по которым составляют расходы на оплату труда.

ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

В соответствии с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. пороговым значением экономической безопасности государства определен уровень затрат на научные исследования и разработки не менее 1,0 % от ВВП (наукоемкость ВВП). Фактически подобное значение указанного показателя наблюдалось в последний раз в 1996 г. На протяжении последних 11 лет (2009–2019 гг.) наукоемкость ВВП изменяется в интервале от 0,5 до 0,7 %. По итогам 2019 г. общий объем внутренних затрат на научные исследования и разработки в Беларуси составил 0,59 % от ВВП (в 2017 г. — 0,58 %, в 2018 г. — 0,60 %) (рис. 1.8).

По затратам на науку Беларусь в настоящее время находится несколько выше среднего уровня, характерного для стран бывшего СССР (в среднем по 14 республикам — 0,46 % от ВВП). Вместе с тем самые низкие значения уровня затрат наблюдаются в республиках Средней Азии (не более 0,2 % от ВВП) и Закавказья (не более 0,2 % от ВВП). Среди европейских государств бывшего СССР Беларусь по уровню затрат на науку опережает лишь Молдову (0,25 %) и Украину (0,47 %), уступая всем странам Прибалтики (в Латвии — 0,64 %, Литве — 0,94 %, Эстонии — 1,4 %) и России (0,99 %).

В целом по уровню затрат на научные исследования и разработки Беларусь уступает большинству стран Европы. В частности, для стран ЕС средний уровень затрат на научные исследования и разработки составляет 1,62 % от ВВП. По данному показателю наша страна опережает только 3 страны ЕС: Мальту (0,57 %), Кипр (0,55 %) и Румынию (0,50 %). В целом только для 8 стран ЕС уровень затрат на НИОК(Т)Р составляет меньше 1,0 % от ВВП. Среди стран Европы по уровню затрат на науку лидируют: Швеция (3,32 %), Швейцария (3,29 %), Австрия (3,18 %), Германия (3,13 %) и Дания (3,03 %).

Существенный вклад в финансирование научных исследований и разработок в странах Европы вносят бюджетные источники. Так, например, в среднем по странам ЕС доля бюджетных источников составляет 34,9 %. Для стран бывшего СССР характерна несколько большая доля бюджетных средств. В среднем по 14 республикам этот показатель составляет 56,0 %, при этом для Беларуси, России, Казахстана и Грузии вклад бюджетных средств находится в интервале от 40,0 до 45,0 %.

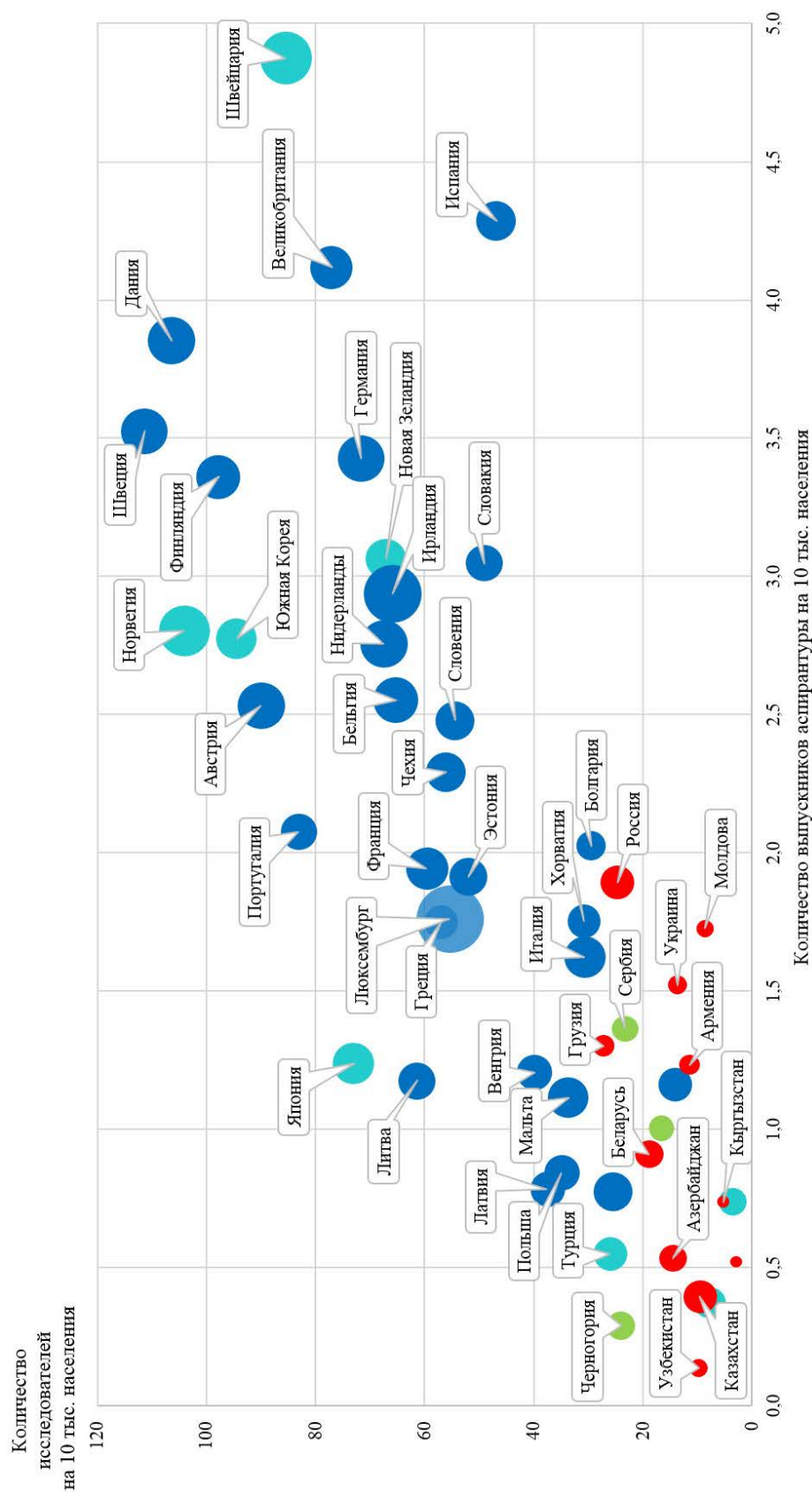


Рис. 1.7. Показатели уровня кадрового обеспечения научной сферы

Примечание:

а) размер точки на графике пропорционален величине ВВП на душу населения;

б) красным цветом обозначены страны бывшего СССР (за исключением Прибалтики), синим — страны ЕС, бирюзовым — другие страны ОЭСР, зеленым — другие страны Европы.

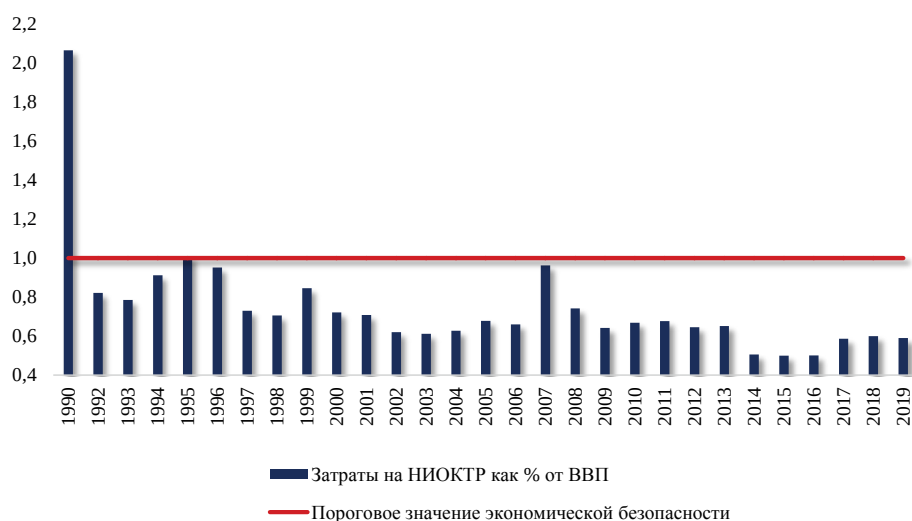


Рис. 1.8. Динамика уровня затрат на научные исследования и разработки

Вместе с тем, несмотря на большую долю бюджетных средств в структуре затрат, общий объем государственного финансирования научных исследований и разработок в большинстве стран бывшего СССР существенно ниже среднеевропейского уровня. Например, в среднем по странам ЕС объем затрат на НИОК(Т)Р из средств бюджета составляет 0,52 % от ВВП. В Беларуси этот показатель в 2019 г. составил всего 0,26 % от ВВП, а в среднем по 14 республикам бывшего СССР — 0,21 %. По данному показателю Беларусь превышает уровень всего 5 стран ЕС: Ирландии (0,24 %), Латвии (0,22 %), Мальты (0,21 %), Болгарии (0,20 %), Румынии (0,17 %). Максимальный уровень бюджетных расходов на науку среди стран Европы наблюдается в Германии, Дании и Финляндии (больше 0,8 % от ВВП) (рис. 1.9).

Более подробный анализ показателей финансирования науки в Республике Беларусь представлен в главе 8.

Следует отметить, что уровень наукоемкости ВВП тесно связан с уровнем экономического развития (благополучия) страны. Как показывают статистические данные, между двумя показателями наблюдается сильная прямая связь. Чем выше уровень внутренних затрат на научные исследования и разработки, тем выше объем ВВП в расчете на душу населения. Так, в Беларуси при наукоемкости ВВП в 0,59 % объем ВВП на душу населения составляет 19 943,29 долл. США. В то же время в Венгрии показатель наукоемкости ВВП составляет 1,55 % при объеме ВВП на душу населения в 31 578,76 долл. США, в Чехии — 1,93 % при объеме ВВП в 40 389,36 долл. США, а в Австрии — 3,17 % при объеме ВВП в 56 871,21 долл. США (рис. 1.10).

ПУБЛИКАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ УЧЕНЫХ

На современном этапе перед научным сообществом стоит проблема развития отечественной науки, повышения эффективности научной деятельности и генерации знаний на мировом уровне. Поэтому особенно важна и актуальна объективная оценка публикационной активности, которая является результатом научно-исследовательской деятельности автора или научного коллектива, организации или страны, воплощенная в виде научной публикации.

Для оценки научной деятельности организации в мировой практике использование библиометрических данных (количество публикаций, цитируемость статей, индекс Хирша, импакт-фактор научного журнала и др.), предоставляемых авторитетными индексами научного цитирования — Web of Science (WoS) и Scopus, в настоящее время служит одним из

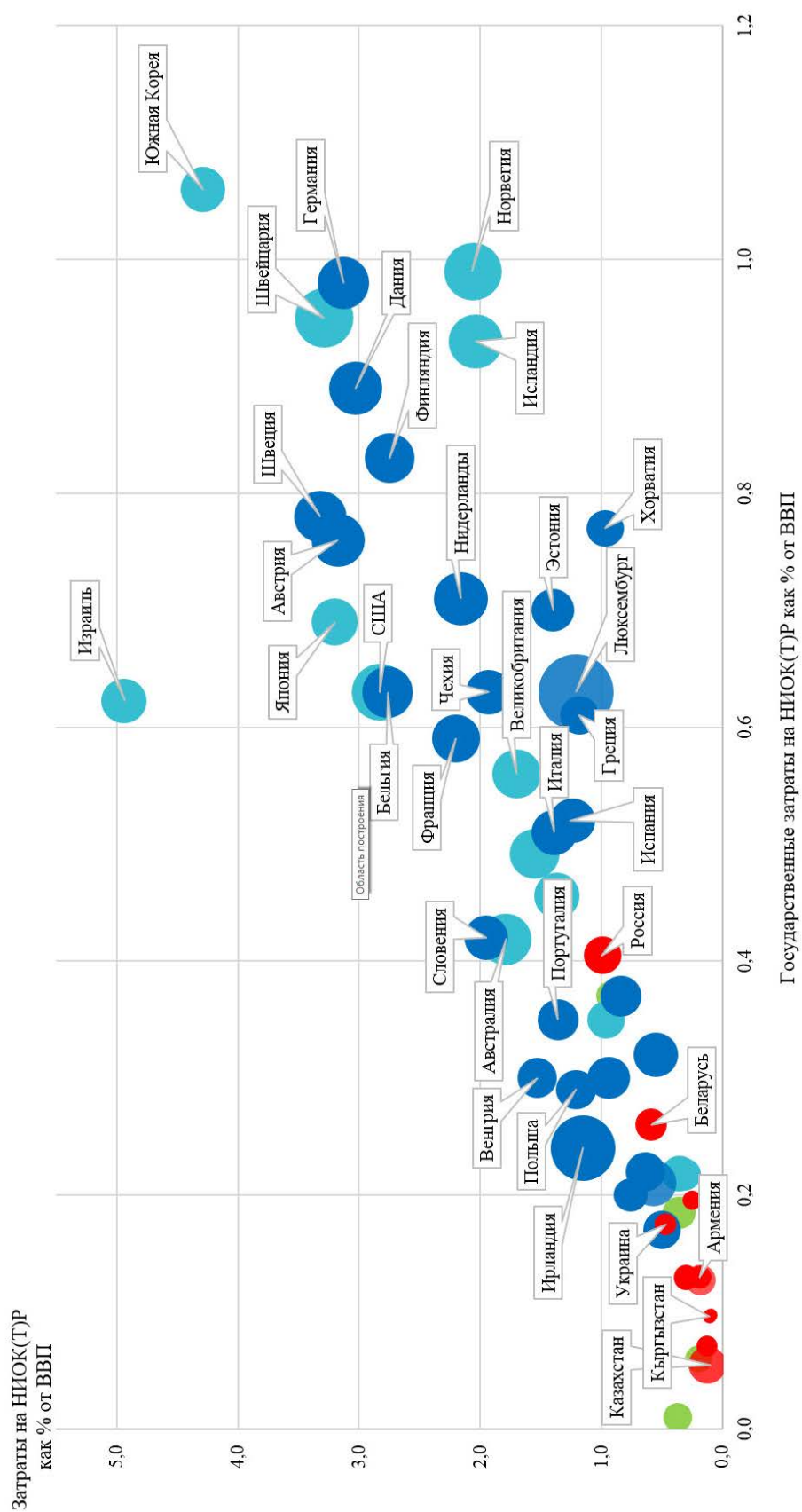


Рис. 1.9. Показатели уровня внутренних затрат на научные исследования и разработки

Примечание:

а) размер точки на графике пропорционален величине ВВП по ППС на душу населения;

б) **красным** цветом обозначены страны бывшего СССР (за исключением Прибалтики), **синим** — страны ЕС, **бирюзовым** — другие страны ОЭСР, **зеленым** — другие страны Европы.

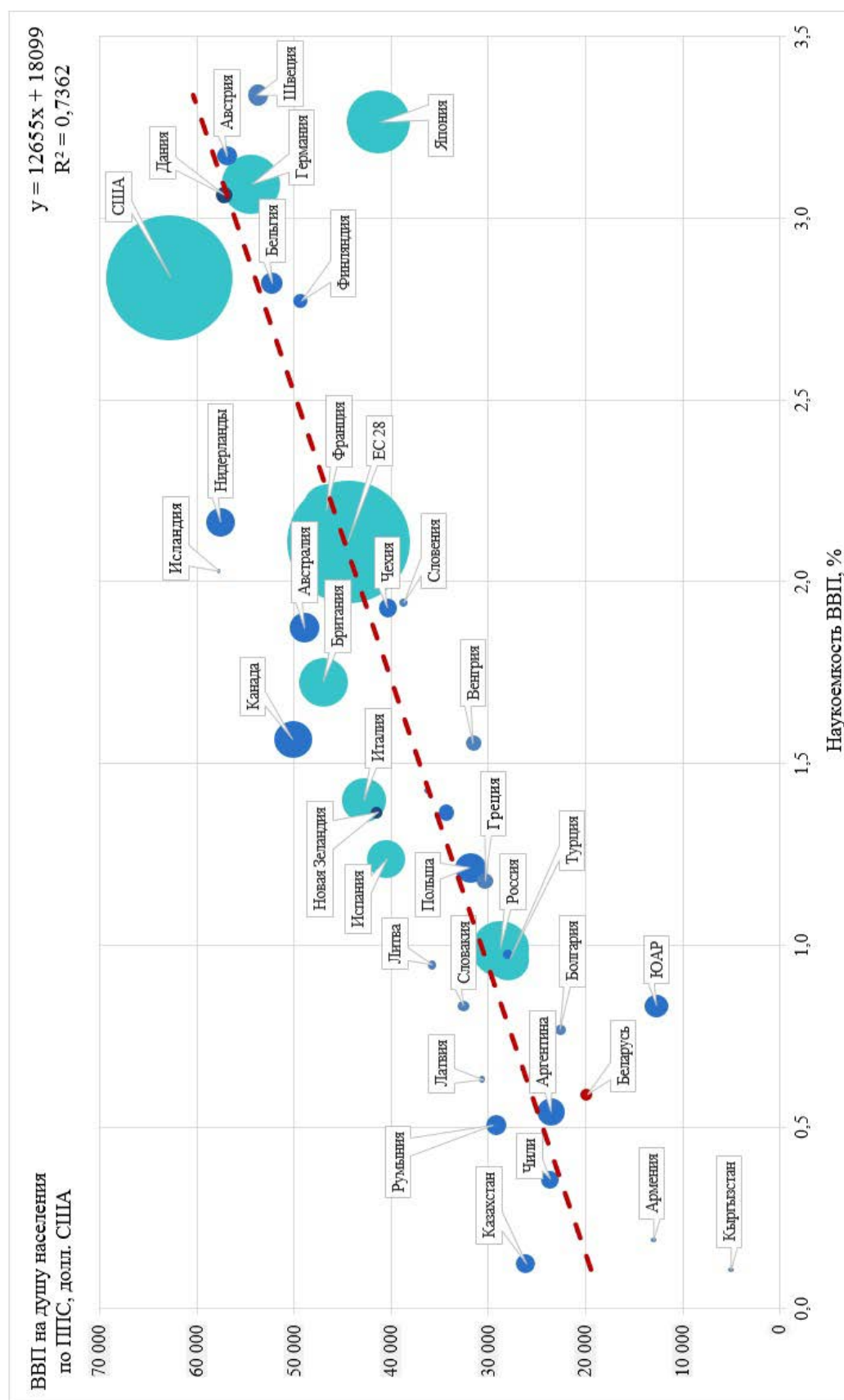


Рис. 1.10. Связь между наукоемкостью и величиной ВВП на душу населения в странах ЕАЭС, ЕС и ОЭСР

показателей прогресса в области исследований и генерации знаний на мировом уровне. Количество публикаций, индексируемых WoS и Scopus, предстает своеобразной визитной карточкой современной научной организации.

В 2019 г. в базу данных Scopus включено 2460 публикаций белорусских ученых; в базу данных WoS — 2358 публикаций. По сравнению с предыдущим годом количество публикаций ученых нашей страны несколько увеличилось: на 5,4 % в базе данных Scopus и на 2,3 % в базе данных WoS (табл. 1.6).

Таблица 1.6

Данные о публикационной активности белорусских ученых в 2017–2019 гг., отраженные в Scopus/WoS

Наименование показателя	Данные об общем количестве публикаций, отраженных в Scopus/WoS			Данные о публикациях, включенных в Scopus/WoS в текущем году		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество публикаций в Scopus/WoS	42 556/40 835	46 096/43 381	49 163/45 602	2064/2072	2334/2304	2460/2358
Количество цитирований публикаций в Scopus/WoS	340 648/292 450	392 397/347 061	448 838/392 929	2837/2302	4685/2949	3024/2050
Среднее число цитирований публикаций в Scopus/WoS	7,3/7,2	8,5/8,0	9,1/8,6	1,3/1,1	2,0/1,3	1,2/0,9
H-index страны в Scopus/WoS	168/155	126/121	192/188	19/17	24/22	19/16

Наибольшее количество публикаций, включенных в базу данных WoS за все время, приходится на организации НАН Беларуси (21 607 публикаций), Министерства образования (20 222 публикации) и Министерства здравоохранения (5057 публикаций).

Одним из факторов увеличения индексирования публикаций в Scopus и WoS является включение отечественных научных периодических изданий в каталоги изданий, анализируемых базами данных. В настоящее время в Scopus включено 11 журналов (в 2018 г. — 9, в 2017 г. — 7), из них: 6 журналов от НАН Беларуси; 4 — от Министерства здравоохранения; 1 — от Министерства образования; в WoS — 9 журналов (в 2018 г. — 9, в 2017 году — 7), из них: 7 журналов от НАН Беларуси; 2 — от Министерства образования. Следует отметить, что из включенных научных журналов в базы данных только 3 журнала НАН Беларуси имеют импакт-фактор. В 2019 г. принят к реферированию в Scopus журнал «Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя медыцынскіх навук», учредителем которого является НАН Беларуси (журнал реферирован с первого номера 2019 г.).

Вместе с тем, несмотря на некоторый рост количества публикаций в течение последних лет, уровень публикационной активности белорусской науки по сравнению с другими странами Европы остается достаточно низким. В частности, в 2019 г. количество публикаций учеными нашей страны в расчете на 1 млрд ВВП по ППС составило 13,2 ед. (в 2018 г. — 12,3). По данному показателю Беларусь уступает всем странам ЕС (рис. 1.11).

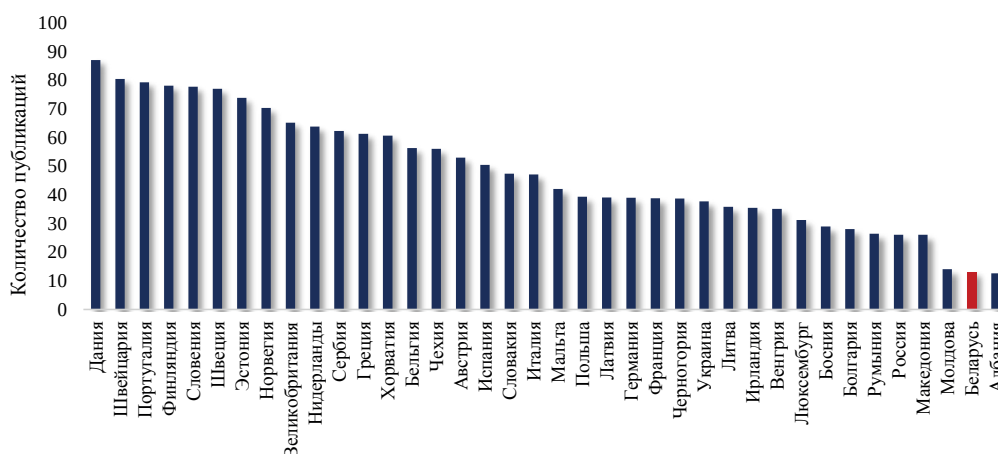


Рис. 1.11. Количество публикаций, включенных в базу данных Scopus за 2019 г., по странам Европы в расчете на 1 млрд ВВП по ППС

ИННОВАЦИОННАЯ АКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

По итогам 2019 г. удельный вес инновационно активных организаций в общем числе организаций промышленности составил 24,5 %, что на 1,2 процентного пункта выше уровня 2018 г. (23,3 %). Всего в 2019 г. технологические инновации осуществляли 405 организаций промышленности, что на 25 организаций больше предыдущего года (в 2018 г. — 380 организаций). Таким образом, уровень инновационной активности существенно вырос и достиг максимального значения за всю историю статистических наблюдений в Республике Беларусь.

Несмотря на позитивную динамику фактическое значение удельного веса инновационно активных организаций в общем числе организаций промышленности оказалось несколько ниже целевого показателя, установленного на уровне 25,0 %. Для выполнения целевого уровня не хватило всего 8 организаций. Невыполнение сводного целевого показателя по стране полностью обусловлено недостаточной работой следующих заказчиков ГПИР 2016–2020:

- концерн «Беллесбумпром» — факт 14,3 % (7 организаций) при плане 21,0 % (10 организаций), невыполнение — 3 организации;
- Министерство образования — факт 60,0 % (3 организации) при плане 100,0 % (5 организаций), невыполнение — 2 организации;
- Государственный военно-промышленный комитет — 87,5 % (7 организаций) при плане 100,0 % (8 организаций), невыполнение — 1 организация;
- Министерство здравоохранения — 87,5 % (7 организаций) при плане 95,0 % (8 организаций), невыполнение — 1 организация;
- Министерство промышленности — факт 69,6 % (94 организации) при плане 70,0 % (95 организаций), невыполнение — 1 организация.

Уровень инновационной активности в значительной мере зависит от технологической структуры промышленности. Так, в 2019 г. в высокотехнологичных отраслях удельный вес инновационно активных организаций составил 68,6 %. В среднетехнологичных отраслях высокого уровня данный показатель составил 45,6 %. В менее технологичных отраслях промышленности уровень инновационной активности не превышает 24,0 %. Следует отметить, что рост инновационной активности в 2019 г. наблюдался лишь в отраслях низкого технологического уровня. В высокотехнологичном секторе промышленности напротив произошло некоторое снижение показателя (рис. 1.12).



Рис. 1.12. Уровень инновационной активности организаций в зависимости от технологичности отраслей промышленности, %

При расчете уровня инновационной активности в Беларуси учитываются затраты на технологические инновации, которые были осуществлены в течение одного отчетного года. В международной статистике используется несколько иной подход. В большинстве стран мира организация признается инновационно активной в течение трехлетнего периода. По предварительной оценке, при условии трехлетнего периода учета инновационной активности, значение показателя для Беларуси увеличится с 24,5 до 30,0 %. Именно это значение можно использовать для международных сравнений.

СПРАВОЧНО. В соответствии с Руководством Осло (4-е издание) период учета инновационной активности считается одним из важнейших вопросов сопоставимости данных в международном масштабе. Трехлетний период при этом считается максимально допустимым. Фактически в странах ЕС и ОЭСР применяется именно трехлетний период. Такой подход реализовывается независимо от периодичности исследований в области инновационной деятельности.

По уровню инновационной активности организаций промышленности Беларусь в несколько раз опережает все страны ЕАЭС. Вместе с тем в среднем для стран ЕС характерен значительно больший уровень (41,5 %). Однако значение показателя для нашей страны сопоставимо с уровнем 13 стран, вошедших в Евросоюз после 2000 г. (30,5 %). Максимальные значения показателя в основном наблюдаются в странах, вступивших в Евросоюз до 2000 г. (в среднем — 51,1 %) (рис. 1.13).

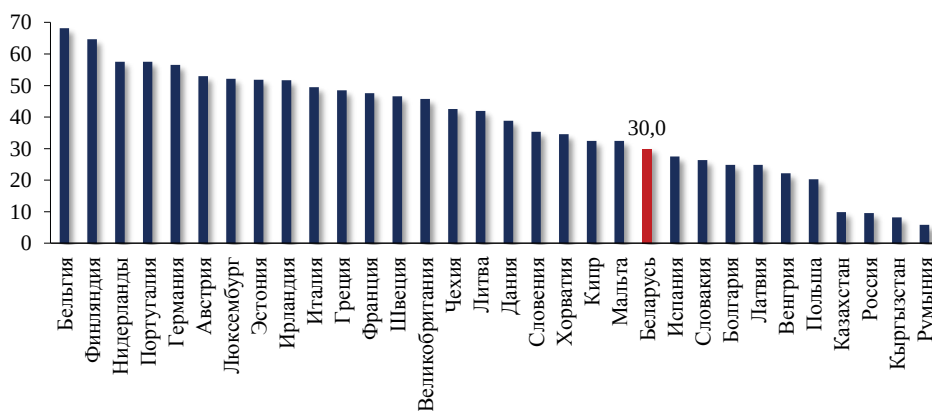


Рис. 1.13. Удельный вес инновационно активных организаций в общем количестве организаций промышленности, %

Примечание: в целях международных сравнений значение показателей для Беларуси рассчитаны при условии трехлетнего периода учета инновационной активности организаций (2017–2019 гг.).

Инновационная активность белорусских организаций промышленности характеризуется преобладанием продуктовых инноваций, под которыми понимается разработка и (или) внедрение новой или значительно усовершенствованной продукции. В частности, более 70 % всех инновационно активных организаций страны осуществляют только продуктовые инновации. Таким образом, лишь 20,3 % организаций осуществляют процессные инновации, под которыми понимается разработка и (или) внедрение нового или значительно улучшенного способа производства продукции. Для сравнения, в странах ЕС наблюдается равное соотношение продуктовых и процессных инноваций. Относительное большинство организаций (45,6 %) выполняют оба типа инноваций, при этом только продуктовые инновации характерны всего для 27,3 % организаций. В общей сложности процессные инновации в странах ЕС выполняются 72,8 % инновационно активными организациями (рис. 1.14).

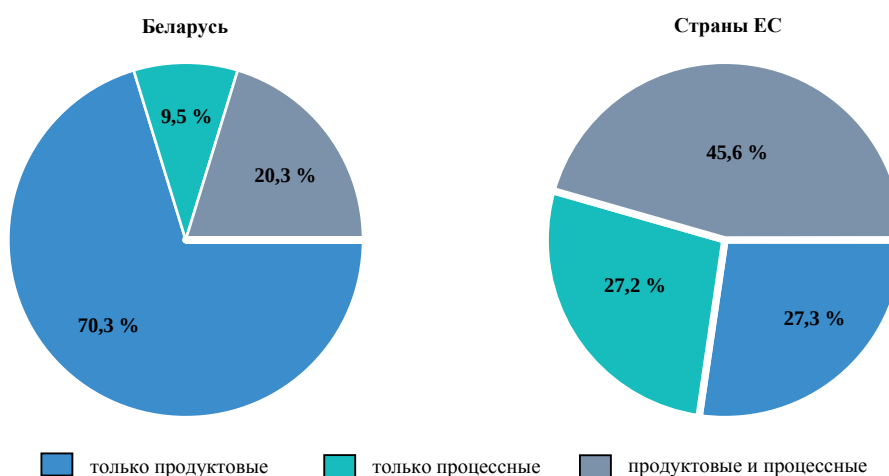


Рис. 1.14. Удельный вес организаций, осуществлявших продуктовые и процессные инновации в Беларуси и странах ЕС

В Беларуси удельный вес организаций, осуществлявших продуктовые инновации, в общем количестве организаций промышленности составляет 27,1 %. По данному показателю наша страна занимает 15-е место среди всех стран ЕС и ЕАЭС (32 страны) и находится на уровне таких государств, как Литва (28,3 %) и Швеция (29,4 %). В свою очередь, удельный вес организаций, осуществлявших процессные инновации, составил всего 9,1 %. Это выше, чем у всех стран ЕАЭС. Однако среди государств ЕС Беларусь превышает уровень только одной страны — Румынии (5,9 %) (рис. 1.15).

ОТГРУЖЕННАЯ ИННОВАЦИОННАЯ ПРОДУКЦИЯ

По итогам 2019 г. показатель «Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организациями, основным видом экономической деятельности которых является производство промышленной продукции» составил 16,6 % (в 2018 г. — 18,6 %). Таким образом, по сравнению с предыдущим периодом, показатель снизился на 2,0 процентного пункта. В стоимостном выражении объем производства инновационной продукции составил 7,3 млрд долл. США, что несколько ниже, чем в предыдущем году, однако значительно выше уровня 2014–2017 гг. Как и в предыдущие годы, основной объем инновационной продукции поставляется на экспорт (59,5 %, в том числе в страны ЕАЭС — 23,4 %) (рис. 1.16).

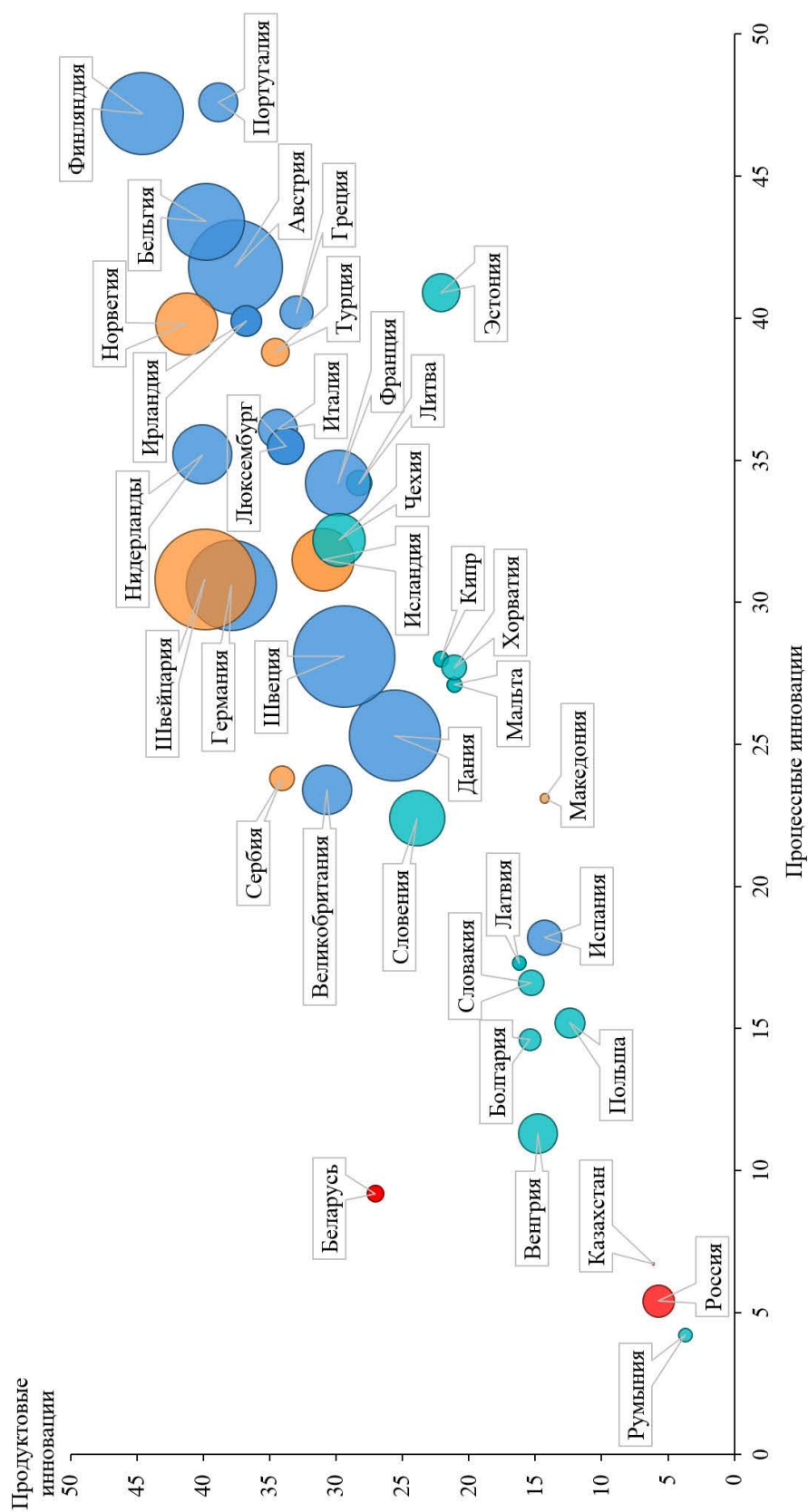


Рис. 1.15. Удельный вес инновационно активных организаций в общем количестве организаций промышленности по типам инноваций в странах Европы, %

Примечание:

а) размер точки на графике пропорционален наукоёмкости ВВП (объёму внутренних затрат на исследования и разработки в % от ВВП);

б) красным цветом обозначены страны ЕАЭС; синим — страны, вступившие в ЕС до 2000 г.; бирюзовым — страны, вступившие в ЕС после 2000 г.; светло-оранжевым — другие страны Европы.



Рис. 1.16. Динамика показателей отгруженной инновационной продукции организаций промышленности за 2011–2018 гг.

Основным фактором сложившейся ситуации стали резкие колебания уровня отгруженной инновационной продукции в нефтеперерабатывающей отрасли (подсекция CD по ОКРБ 005 2011). Так, если в феврале 2019 г. удельный вес инновационной продукции в указанной отрасли составлял 66,6 %, то к октябрю снизился до 41,4 %. В целом по стране показатель в октябре 2019 г. достиг минимальной отметки и составил 15,5 %.

Сложившая ситуация во многом обусловлена техническими причинами, а именно: в марте — июне 2019 г. истек трехлетний период инновационности по ряду товарных позиций организаций нефтеперерабатывающей отрасли, подведомственных концерну «Белнефтехим». Следует отметить, что концерн «Белнефтехим» проводит систематическую работу по внедрению технологических инноваций. В частности, на организации концерна ежегодно приходится более 50 % от общего объема затрат на технологические инновации всех предприятий по республике. Соответственно и больше половины инновационной продукции в стране также приходится на указанного заказчика.

Динамика удельного веса отгруженной инновационной продукции стала быстро меняться после начала выпуска новой или улучшенной продукции организаций концерна «Белнефтехим», а также проведения всех необходимых процедур по признанию соответствующей продукции инновационной, что состоялось в четвертом квартале 2019 г. В результате показатель по нефтеперерабатывающей отрасли к концу года увеличился до 46,5 %, а в целом по стране — до 16,6 %.

Снижение объемов отгруженной инновационной продукции в нефтеперерабатывающей отрасли привело к снижению вклада данной отрасли в общий объем инновационной продукции по стране, который составил 48,3 % (в 2018 г. — 60,1 %). Машиностроительный комплекс республики (подсекции CH, CI, CJ, CK, CL) формирует еще 37,9 %. Среди других отраслей промышленности со значительным объемом инновационной продукции можно выделить следующие: производство продуктов питания, напитков и табачных изделий (подсекция CA) — 4,6 % от всего объема по стране; производство резиновых, пластмассовых изделий и прочих неметаллических минеральных продуктов (подсекция CG) — 2,2 %; производство химических продуктов (подсекция CE) — 2,8 % (рис. 1.17).

Уровень отгруженной инновационной продукции, достигнутый в Беларуси по итогам 2019 г., превышает значение большинства стран Европы. В частности, только для 11 из 35 стран Европы наблюдается более высокое значение. Среди основных партнеров Беларуси по ЕАЭС наблюдается относительно низкий уровень отгруженной инновационной продукции: для России этот показатель равен 6,7 %, для Казахстана — 3,2 % (рис. 1.18).

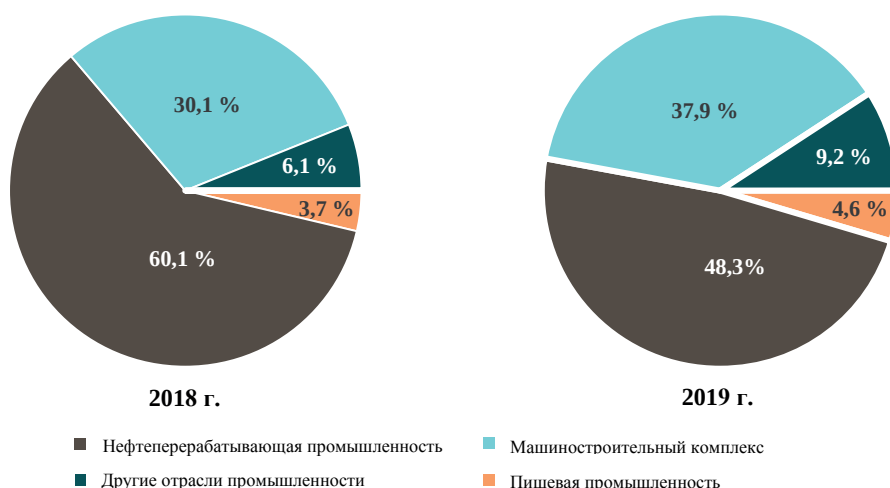


Рис. 1.17. Отраслевая структура отгруженной инновационной продукции Республики Беларусь в 2018–2019 гг.

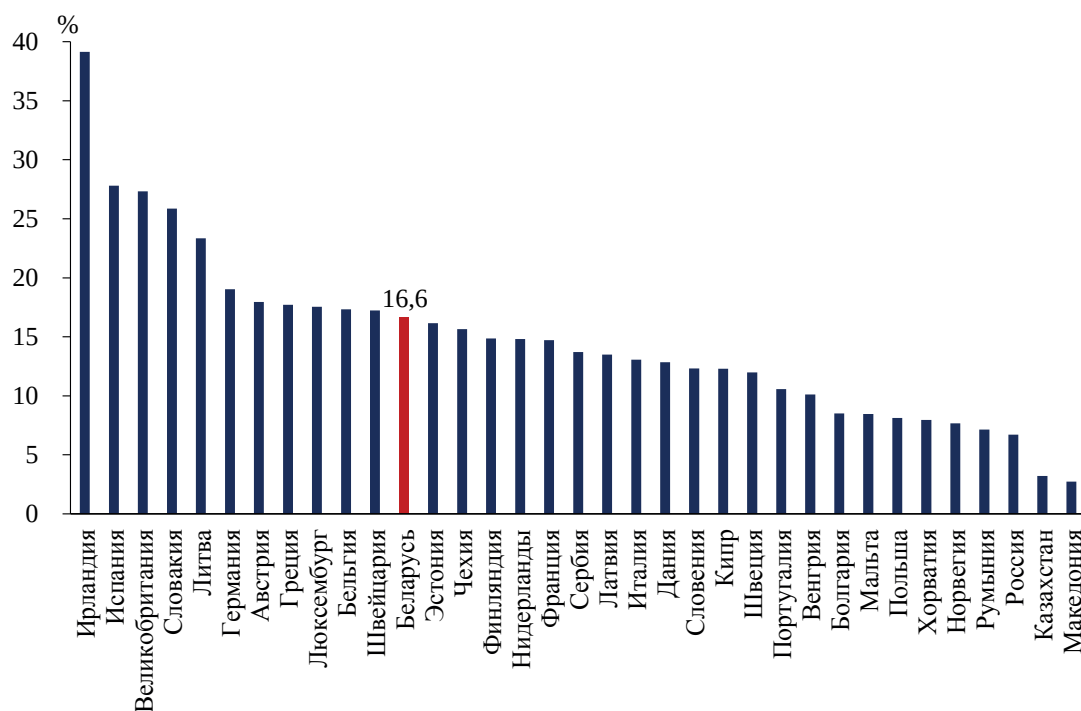


Рис. 1.18. Удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности по странам Европы, %

В составе инновационной продукции выделяется несколько категорий по уровню новизны. Так, продукция может быть инновационной только для организации-производителя, но не для рынка. Более высоким уровнем является новизна для рынка. Помимо этого, в Беларуси и России учитывается максимальный уровень новизны — для мирового рынка. Инновационная продукция организаций промышленности Беларуси по уровню новизны делится примерно пополам: из 18,6 % на продукцию новую только для организаций приходится 8,8 %, а на новую для рынка (включая новую для мира) — 7,8 %. По показателю удельного веса инновационной продукции новой для рынка Беларусь также занимает высокое положение среди стран Европы. Всего для 9 из 35 государств соответствующий показатель

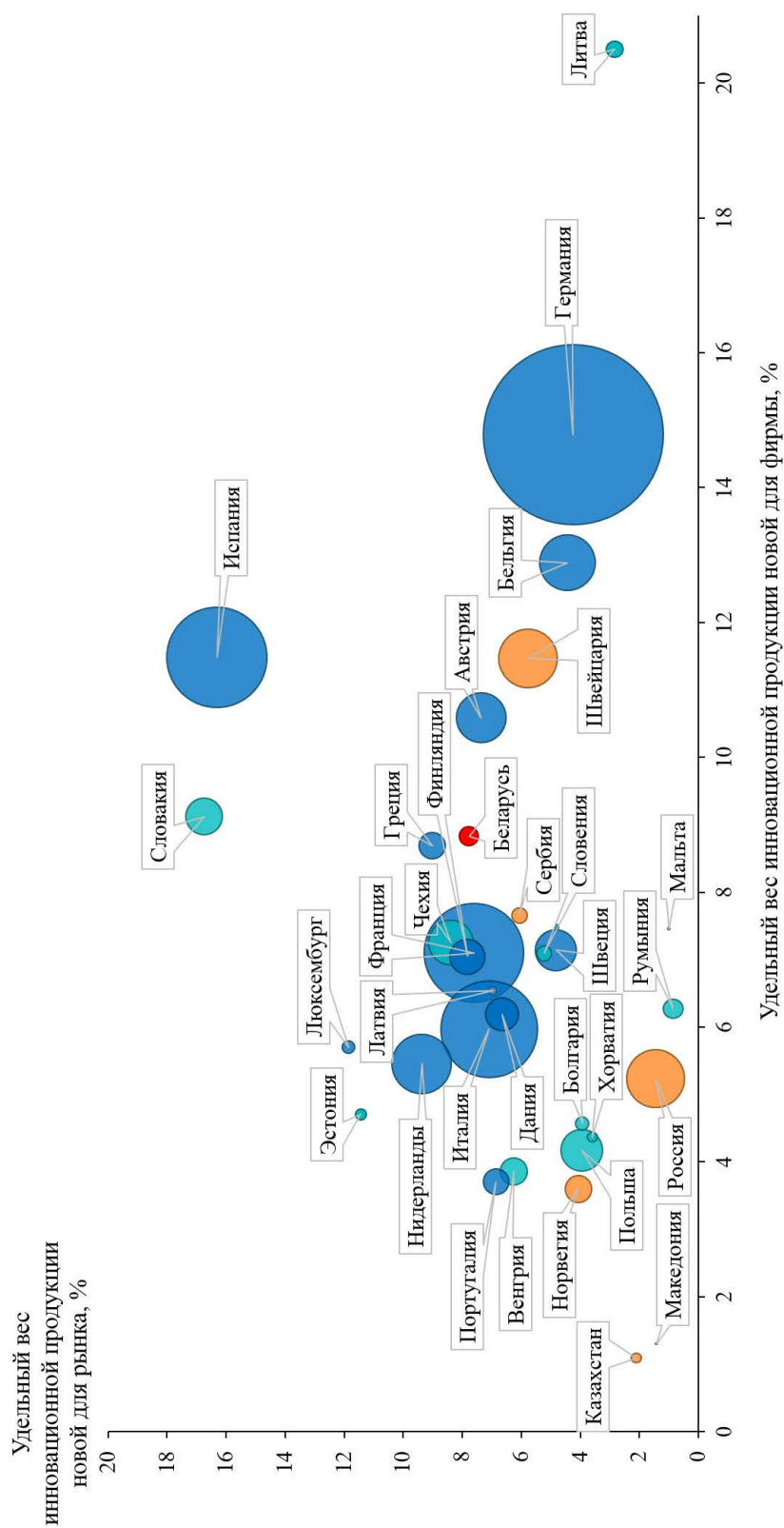


Рис. 1.19. Удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности по уровню новизны в странах Европы

Примечание:

а) размер точки на графике пропорционален стоимостному объему отгруженной инновационной продукции;

б) красным цветом обозначена Беларусь; синим — страны, вступившие в ЕС до 2000 г.; светло-оранжевым — страны, вступившие в ЕС после 2000 г.; бирюзовым — другие страны.

оказался выше. Это такие страны, как Ирландия (35,0 %), Словакия (16,7 %), Испания (16,3 %), Люксембург (11,9 %), Эстония (11,4 %), Нидерланды (9,4 %), Греция (9,0 %), Чехия (8,4 %), Финляндия (7,8 %) (рис. 1.19).

ЭКСПОРТ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ И НАУКОЕМКОЙ ПРОДУКЦИИ

В 2019 г. показатель «Доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта» увеличился на 2,3 процентного пункта по сравнению с 2018 г. и составил 35,6 %. Положительная динамика наблюдалась по всем компонентам указанного показателя. В стоимостном выражении экспорт высокотехнологичной и наукоемкой продукции в 2019 г. составил 14 939,8 млн долл. США, что на 6,9 % выше уровня предыдущего года (в 2018 г. — 13 976,1 млн долл. США) и на 3,1 процентного пункта выше целевого значения данного показателя, установленного на 2019 г. (план — 32,5 %). Это наиболее высокое значение показателя за всю историю статистических наблюдений (табл. 1.7).

Таблица 1.7

Показатели уровня технологичности и наукоемкости экспорта Республики Беларусь в 2016–2019 гг.

Компоненты высокотехнологичной и наукоемкой продукции	Доля в общем экспорте товаров и услуг, %			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Высокотехнологичные товары	2,2	2,1	2,2	2,3
Среднетехнологичные товары высокого уровня	23,0	21,9	22,3	22,4
Высокотехнологичные наукоемкие услуги	4,4	4,5	4,9	6,4
Финансовые наукоемкие услуги	0,1	0,1	0,1	0,2
Рыночные наукоемкие услуги	3,4	3,3	3,8	4,4
Высокотехнологичная и наукоемкая продукция, всего	33,2	31,9	33,3	35,6
Целевое значение показателя	31,0	31,5	32,0	32,5

Наибольший прирост доли экспорта высокотехнологичной и наукоемкой продукции в 2019 г. обеспечен за счет наукоемких услуг, при этом существенное увеличение стоимостного объема экспорта наукоемких услуг обусловлено следующими кодами:

- компьютерные услуги (прирост стоимостного объема на 33,8 %, или на 532,2 млн долл. США по сравнению с уровнем предыдущего года);
- услуги в области рекламы, маркетинга, организации ярмарок, выставок (прирост на 81,7 %, или на 156,7 млн долл. США);
- перевозки пассажирские воздушным транспортом, включая аренду (фрахтование) транспортного средства с экипажем (прирост на 19,2 %, или на 48,3 млн долл. США);
- плата за использование авторского и смежного права (прирост на 57,7 %, или на 34,2 млн долл. США).

Кроме того, в 2019 г. наблюдалось увеличение доли товаров высокого технологического уровня, при этом наибольший прирост стоимостного объема экспорта данной группы товаров наблюдался по следующим позициям:

- вагоны моторные железнодорожные или трамвайные (прирост в 4,3 раза, или на 116,6 млн долл. США);
- вагоны грузовые железнодорожные или трамвайные (прирост в 5,1 раза, или на 88,4 млн долл. США);

- автомобили легковые (прирост на 55,9 %, или на 71,4 млн долл. США);
- удобрения калийные (прирост на 2,1 %, или на 57,2 млн долл. США);
- части и принадлежности для автомобилей и тракторов (прирост на 13,9 %, или на 48,9 млн долл. США);
- части подвижного состава (прирост на 85,9 %, или на 44,7 млн долл. США);
- тракторы и седельные тягачи (прирост на 7,2 %, или на 42,1 млн долл. США);
- вагоны несамоходные железнодорожные или трамвайные (прирост в 3,9 раза, или на 32,5 млн долл. США);
- полимеры этилена (прирост в 23,1 %, или на 26,9 млн долл. США).

Экспорт высокотехнологичной и наукоемкой продукции Республики Беларусь в 2019 г. осуществлялся в 197 стран мира. Вместе с тем основной объем продукции (80,3 %) приходится на 16 стран, в том числе три страны СНГ (Россия, Украина, Казахстан); семь стран ЕС (Литва, Польша, Германия, Кипр, Бельгия, Ирландия, Великобритания); три азиатские страны (Китай, Индия, Индонезия); по одной стране из Северной и Южной Америки (США и Бразилия) и одна страна из Ближнего Востока (Объединенные Арабские Эмираты).

Наиболее значимым торговым партнером Республики Беларусь в области высокотехнологичного и наукоемкого экспорта остается Российская Федерация, на долю которой приходится 38,0 % от общего объема белорусского экспорта соответствующей продукции. На другие страны СНГ суммарно приходится 10,7 %, а на все страны ЕС — 17,0 % от общего объема экспорта высокотехнологичной и наукоемкой продукции. При этом по сравнению с предыдущим годом, наблюдается некоторое снижение доли стран ЕС при одновременном повышении доли Российской Федерации (рис. 1.20).

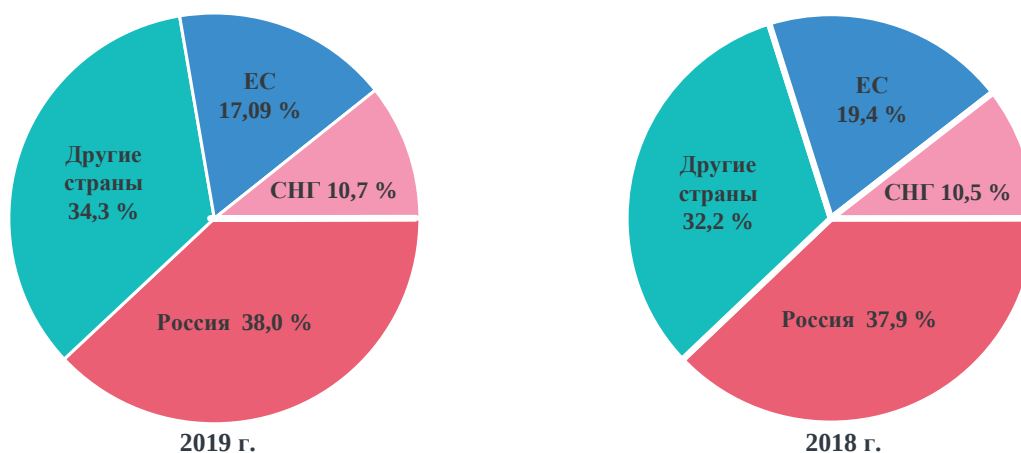


Рис. 1.20. Географическая структура экспорта высокотехнологичной и наукоемкой продукции в 2018–2019 гг.

Примечание: на рисунке доля стран СНГ приводится без учета России.

Международное сопоставление доли высокотехнологичной и наукоемкой продукции в общем объеме экспорта показывает, что в настоящее время Беларусь находится на уровне таких государств Европы, как Болгария (32,4 %), Турция (35,1 %), Португалия (36,5 %), Греция (36,6 %), при этом наименьшее значение показателя среди 35 учтенных стран характерно для России (15,1 %). В свою очередь, наибольшие значения показателя наблюдаются в странах ЕС (рис. 1.21).

В стоимостном выражении наибольший объем экспорта высокотехнологичной и наукоемкой продукции среди стран Европы характерен для Германии и составляет 1234,8 млрд долл. США. На 2-м и 3-м местах располагаются Великобритания (557,6 млрд долл. США)

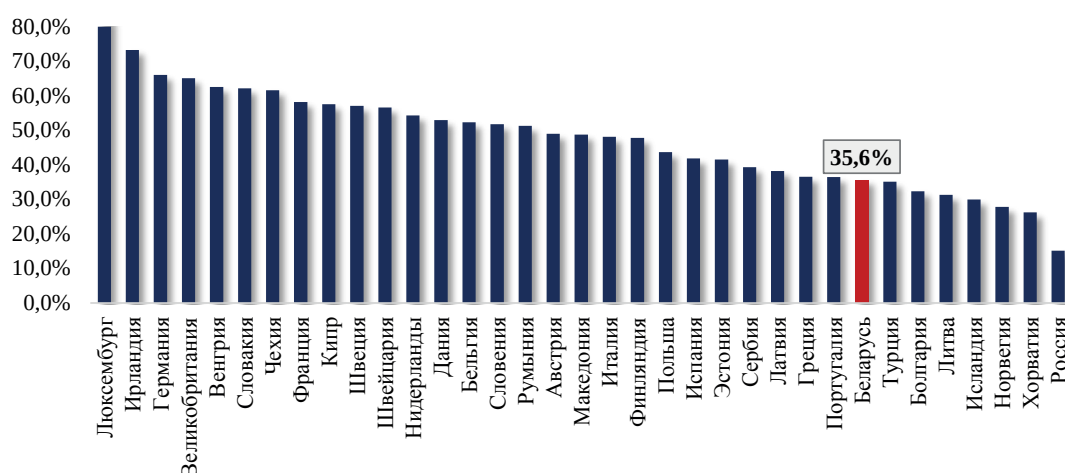


Рис. 1.21. Удельный вес наукоёмкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта в странах Европы, %

и Франция (527,2 млрд долл. США). Для России этот показатель составляет всего 76,7 млрд долл. США, что меньше, чем у таких стран Восточной Европы, как Польша (142,2 млрд долл. США), Чехия (118,4 млрд долл. США) и Венгрия (84,0 млрд долл. США). Стоимостной объем соответствующей продукции в Беларуси составил 14,9 млрд долл. США, что превышает уровень таких стран, как Литва (13,8 млрд долл. США), Кипр (10,5 млрд долл. США), Сербия (9,9 млрд долл. США), Эстония (9,5 млрд долл. США), Хорватия (8,2 млрд долл. США), Латвия (8,1 млрд долл. США), Исландия и Македония (менее 4,0 млрд долл. США) (рис. 1.22).

Как отмечено выше, состав высокотехнологической и наукоёмкой продукции включает товары и услуги. В международной статистике уровень технологичности и наукоёмкости для товаров и услуг чаще всего оценивается по отдельности, при этом в среднем по 35 учтенным странам Европы доля наукоёмких услуг в общем экспорте услуг составляет 54,8 %; доля товаров высокого технологического уровня в общем экспорте товаров — 41,5 %. В Беларуси эти показатели несколько ниже: наукоёмкость экспорта услуг — 47,5 %; технологичность экспорта товаров — 32,1 %.

Отставание уровня технологичности белорусского экспорта от среднего значения для стран Европы обусловлено группой высокотехнологичных товаров. В частности, их доля в общем объеме товарного экспорта Беларуси составляет всего 3,0 %. В среднем для стран Европы этот показатель равен 12,6 %, при этом Беларусь характеризуется сопоставимой долей среднетехнологичных товаров высокого уровня в общем объеме товарного экспорта: в Беларуси этот показатель составляет 29,1 %; в среднем по 35 странам Европы — 28,9 %. Сложившаяся ситуация свидетельствует о достаточно высоком уровне развития традиционных отраслей обрабатывающей промышленности, а также о необходимости концентрации усилий по ускоренному развитию высокотехнологичных секторов национальной экономики.

В состав наукоёмких услуг входят финансовые, рыночные и высокотехнологичные услуги, при этом основу высокотехнологичных услуг формирует сектор информационно-коммуникационных технологий (компьютерные, информационные и телекоммуникационные услуги). Экспорт услуг сектора ИКТ является наиболее сильной стороной Беларуси по сравнению с другими странами Европы. Так, доля сектора ИКТ в общем экспорте услуг в 2017 г. составляла 18,6 %, в 2018 г. — 23,1 %, а по итогам 2019 г. увеличилась до 27,2 %. По данным за 2018 г., по указанному показателю наша страна уступает лишь Ирландии (48,1 %). Помимо Беларуси и Ирландии, всего для четырех европейских стран (из 35 учтенных) этот показатель превысил 18,0 %: Финляндии (25,2 %), Швеции (20,3 %), Румынии (20,2 %) и Сербии (18,9 %). В среднем для стран Европы данный показатель составляет 11,9 %.

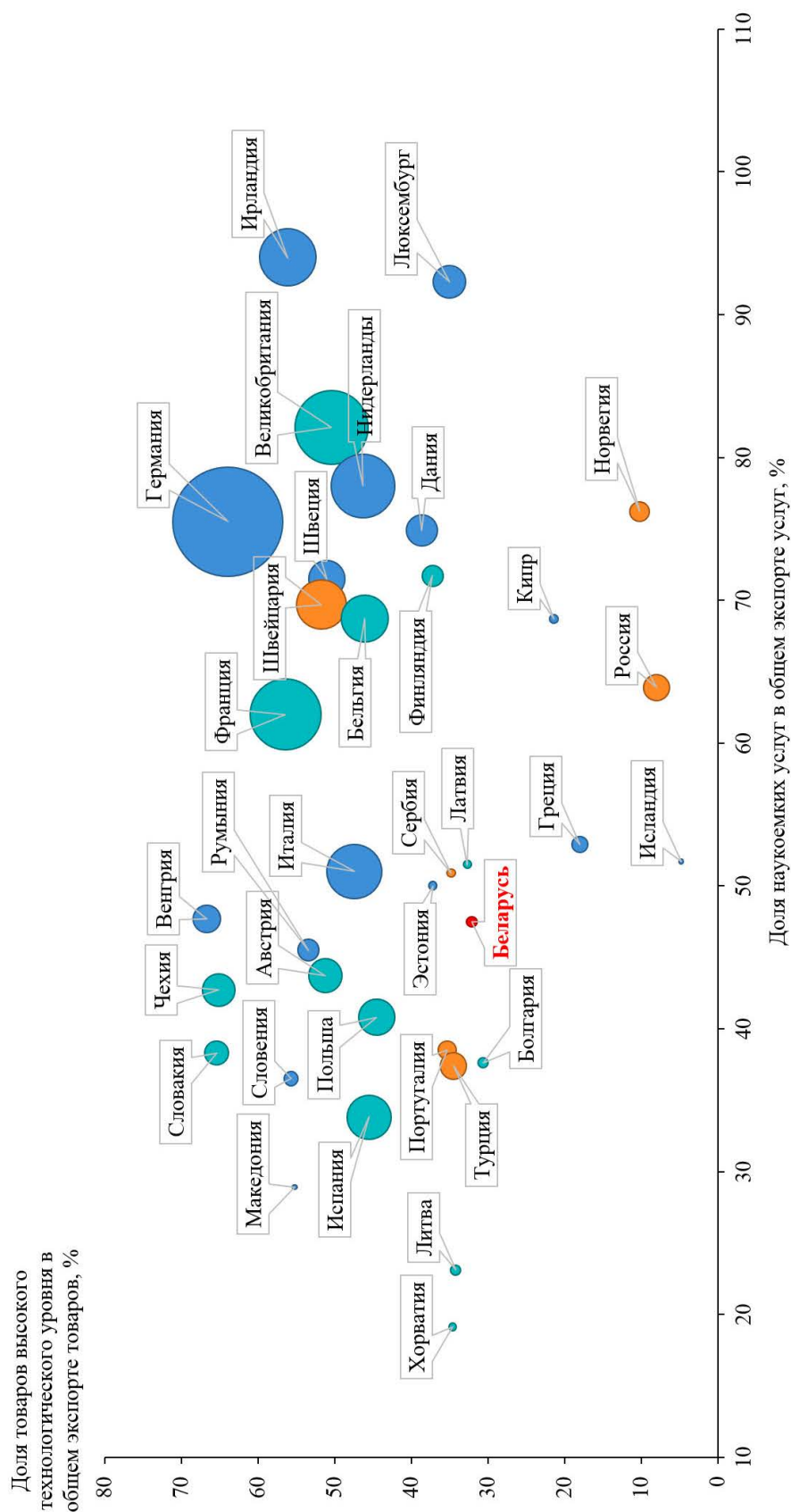


Рис. 1.22. Показатели наукоёмкости и технологичности экспорта в странах Европы

Примечание:
 а) размер точки на графике пропорционален стоимостному объему высокотехнологичного и наукоёмкого экспорта;
 б) красным цветом обозначена Беларусь; синим — страны, вступившие в ЕС до 2000 г.; бирюзовым — страны, вступившие в ЕС после 2000 г.; светло-оранжевым — другие страны Европы.

1.3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ

По результатам правовой работы НАН Беларуси в 2019 г. разработаны: 4 проекта закона Республики Беларусь (принят 1), 4 проекта указов Президента Республики Беларусь (издано 3), 1 проект распоряжения Президента Республики Беларусь (издан 1), 8 проектов постановлений Совета Министров Республики Беларусь (принято 7), 3 постановления НАН Беларуси, подлежащие обязательной юридической экспертизе (принято 3), и 1 совместное постановление НАН Беларуси и ГКНТ (принято).

В пределах компетенции НАН Беларуси было рассмотрено более 250 проектов нормативных правовых актов, разработанных республиканскими органами государственного управления, а также международными организациями.

УКРЕПЛЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНОГО ИМИДЖА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Обеспечивая функционирование штаб-квартиры Международной ассоциации академий наук (МАН), объединяющей целый ряд академий, университетов и научных центров бывшего советского пространства и дальнего зарубежья, НАН Беларуси активно участвует в деятельности Европейской ассоциации академий наук и искусств (ALLEA), членами которой являются 60 академий наук из более 40 стран. В 2019 г. в состав МАН приняты 3 новые организации: Монгольская академия наук, Академия наук провинции Хэйлунцзян и Академия наук провинции Шаньдун КНР.

НАН Беларуси осуществляет научно-техническое сотрудничество с организациями и учеными более чем 90 государств мира. Подписано более 30 соглашений и договоров с научными центрами Китая, России, Узбекистана, Кореи, Турции, Польши, Сербии, Австрии и др.

По результатам зарубежных визитов в 2019 г. Председателя Президиума НАН Беларуси В. Г. Гусакова в составе государственных делегаций Республики Беларусь подписаны соглашения (договоры) о научном и научно-техническом сотрудничестве НАН Беларуси с Австрийской академией наук; Сербской академией наук и искусств и Министерством образования, науки и технологического развития Республики Сербия; с Министерством цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан; «Дорожная карта» развития сотрудничества между НАН Беларуси и Научно-исследовательским советом Турции (ТЮБИТАК) на 2019–2021 гг., а также Меморандум о взаимопонимании между НАН Беларуси и Министерством промышленности и технологии Турецкой Республики о научно-техническом сотрудничестве в Антарктике.

Ученые Беларуси и России выработали план совместной деятельности на 2019–2020 гг. 18 июня 2019 г. в г. Москве состоялось совместное заседание Президиумов НАН Беларуси и Российской академии наук: «О роли науки в социально-экономическом развитии и формировании единого научно-технологического пространства Союзного государства».

В 2019 г. на базе НАН Беларуси проходил ряд совещаний межгосударственного уровня, на которых рассматривался комплекс внешнеэкономических связей, а также актуальных вопросов развития экономики страны на ближайшую и долгосрочную перспективу. Так, состоялись крупные мероприятия:

- совещание с участием Государственного секретаря Союзного государства Г. Рапоты с представителями государственных заказчиков программ и мероприятий Союзного государства от Республики Беларусь в областях обороны, безопасности, правоохранительной деятельности, военно-технического сотрудничества и оборонной промышлен-

ности, в ходе которого подведены итоги и обсуждены вопросы белорусско-российского сотрудничества в научно-технической и военно-технической сферах;

- переговоры Председателя Президиума НАН Беларуси В. Г. Гусакова с Чрезвычайным и Полномочным Послом Венгрии в Республике Беларусь Жолтом Чуторой, в центре внимания которых были вопросы расширения научного сотрудничества Беларуси и Венгрии;
- заседание Межведомственной комиссии Республики Беларусь по вопросам Антарктики с участием представителей Росгидромета и Российской антарктической экспедиции Федерального государственного бюджетного учреждения «Институт Арктики и Антарктики» (г. Санкт-Петербург), посвященное планам научного и логистического сотрудничества на 2019–2020 гг., в том числе в рамках проведения 12-й Белорусской антарктической экспедиции и 65-й Российской антарктической экспедиции;
- заседание Межведомственного координационного совета по проблемам питания при НАН Беларуси, в котором в рамках обсуждения научных основ создания функциональных продуктов питания приняли участие члены совета, руководство НАН Беларуси, известные ученые, представители Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь, Министерства здравоохранения, концерна «Белгоспищепром», Министерства образования, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, высших учебных заведений страны;
- брифинг по вопросам выполнения программы НТП СГ «ДНК-идентификация» и перспективам разработки новой Союзной программы в этой области исследований, а также совместные заседания Президиума НАН Беларуси с руководящими органами ГКНТ, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, представителями Министерства финансов, Министерства по налогам и сборам, Министерства связи и информатизации и другие мероприятия.

ПЕРВОСТЕПЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ПО ПОРУЧЕНИЮ ГЛАВЫ ГОСУДАРСТВА

Указом Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной, научно-технической и инновационной деятельности», утвержден Устав НАН Беларуси в новой редакции. В рамках научного обеспечения экономического, инновационного и социального развития Республики Беларусь, ее культуры, а также рационального использования и охраны природы за НАН Беларуси закреплено научное сопровождение направлений первостепенной важности — авиакосмических исследований; строительства Белорусской АЭС; формирования биотехнологической отрасли; фармацевтики в части разработки субстанций лекарственных препаратов по отечественным технологиям; IT-страны, а также изучение полярных районов Земли и внедрение отечественных технологий в агропромышленный комплекс, отрасли новых материалов и иные высокотехнологичные сектора экономики.

НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ АВИАКОСМИЧЕСКОГО НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Издан Указ Президента Республики Беларусь от 1 апреля 2019 г. № 127 «Об утверждении международного договора», которым утверждена Конвенция СНГ о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях (Конвенция). Принят Закон Республики Беларусь от 16 июля 2019 г. № 208-З «О ратификации Соглашения об осуществлении совместной деятельности государств — участников Содружества Независимых Государств в области исследования и использования космического пространства в мирных целях». НАН Беларуси определена компетентным органом, ответственным за реализацию данного Соглашения. Завершены внутригосударственные процедуры, в результате которых в 2019 г. для Республики Беларусь, Республики Казахстан,

Российской Федерации и Республики Узбекистан вступили в силу Конвенция и Соглашение, начата их практическая реализация.

По итогам заседаний Евразийской экономической комиссии (28–29 января 2019 г., г. Москва, Российская Федерация), в том числе и на базе Национального оператора дистанционного зондирования Земли АО «Казахстан Фарыш Сапары» (14 ноября 2019 г., Республика Казахстан), доработан с учетом замечаний компетентных органов Беларуси проект Межгосударственной программы государств — членов Евразийского экономического союза «Интегрированная система государств — членов ЕАЭС по производству и предоставлению космических и геоинформационных услуг на основе национальных источников данных дистанционного зондирования Земли».

Российская академия наук и НАН Беларуси на VI Форуме регионов России и Беларуси подписали рамочное соглашение, предусматривающее расширение сотрудничества в космосе, в области высоких технологий и по ряду других направлений. Подписано Соглашение между НАН Беларуси и Министерством цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан об обмене данными дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).

Срок эксплуатации на орбите Белорусского космического аппарата ДЗЗ продлен до конца 2021 г., что эквивалентно выведению на орбиту и эксплуатации второго спутника ДЗЗ. В 2019 г. передача данных ДЗЗ осуществлялась на безвозмездной основе по договорам, заключенным с 22 организациями Республики Беларусь, в их числе с двумя республиканскими органами государственного управления (Государственный таможенный комитет и Государственный пограничный комитет) и с 20 организациями, находящимися в подчинении Министерства обороны, Государственного комитета по имуществу, Министерства по чрезвычайным ситуациям, Министерства транспорта и коммуникаций, Министерства образования, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, Управления делами Президента Республики Беларусь, а также по отдельным запросам Министерства внутренних дел, Комитета государственного контроля, Следственного комитета. Заказчикам выдано более 2000 пакетов данных ДЗЗ высокого разрешения, площадью более 2 млн км², объем импортозамещения составил 4,3 млн долл. США.

В 2019 г. белорусско-российское сотрудничество в космической сфере осуществлялось при эффективном взаимодействии НАН Беларуси и Государственной корпорации «Роскосмос». Подписано соглашение о расширении возможностей действующей орбитальной группировки космических аппаратов ДЗЗ за счет ресурса российских космических аппаратов ДЗЗ «Канопус-В» № 3, 4, 5, 6 и «Канопус-В-ИК», российской стороне предложен ряд перспективных разработок научных организаций НАН Беларуси в космической сфере для их совместного использования. В Институте медико-биологических проблем Российской академии наук завершился очередной этап космического эксперимента SIRIUS, в котором принял участие молодой ученый НАН Беларуси.

Развивалось научно-техническое сотрудничество в рамках двусторонних межправительственных соглашений по исследованию и использованию космического пространства в мирных целях с Казахстаном и Украиной, в том числе в рамках заседаний Межправительственной Белорусско-Казахстанской комиссии по торгово-экономическому сотрудничеству (г. Нур-Султан, Казахстан); Белорусско-Казахстанской рабочей группы по проработке вопросов сотрудничества в космической сфере; Международного Форума «Дни космоса в Казахстане: Байконур колыбель мировой космонавтики — 2019»; Координационного совета по организации взаимодействия в рамках Генерального соглашения о научно-техническом сотрудничестве между Национальной академией наук Беларуси, Национальной академией наук Украины и Государственным предприятием «Конструкторское бюро «Южное» им. М. К. Янгеля» (г. Днепр, Украина).

Представители НАН Беларуси приняли участие в Глобальном космическом конгрессе, состоявшемся в марте 2019 г. в г. Абу-Даби (ОАЭ) в ходе которого состоялись рабочие встречи с генеральным директором Агентства по космическим исследованиям ОАЭ, директором Департамента дистанционного зондирования Космического центра Мохаммеда Бин Рашида (г. Дубай, ОАЭ), руководителями делегаций России, Украины и Казахстана.

Заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси С. Я. Килиным на 62-й сессии Комитета ООН (июнь 2019 г., г. Вена, Австрия) представлен доклад о деятельности Республики Беларусь в области исследования и использования космического пространства в мирных целях и перспективах ее развития. Республика Беларусь выступила в поддержку российско-китайской инициативы по учреждению постоянно действующей рабочей группы по долгосрочной устойчивости космической деятельности, решение о создании которой было принято в ходе сессии.

На базе НАН Беларуси расширена линейка беспилотных летательных аппаратов (БЛА) и беспилотных авиационных комплексов (БАК): БЛА «Бусел МБ1», «Бусел МБ2», «Буревестник МН», а также БАК экологического мониторинга на основе дирижабля.

НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА БЕЛОРУССКОЙ АЭС

НАН Беларуси осуществляет комплексную всестороннюю работу, связанную с предстоящим вводом в эксплуатацию АЭС, в том числе:

- подготовлен и направлен в Правительство Республики Беларусь отчет «Мониторинг состояния энергетической безопасности Республики Беларусь за 2018 г.», разработан и представлен всем заинтересованным План мероприятий по минимизации угроз энергетической безопасности Республики Беларусь в 2019 г.;
- выполнена оценка развития атомной энергетики, строительства и окупаемости АЭС, а также технических и экономических параметров производства атомной энергии;
- проведена экспертиза документов, обосновывающих обеспечение ядерной и радиационной безопасности при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии в части эксплуатации ядерной установки (Блок № 1 Белорусской АЭС);
- разработаны рекомендации по стимулированию развития возобновляемых источников энергии, совершенствованию комплексной тарифной политики на энергоресурсы Республики Беларусь с учетом ввода в эксплуатацию АЭС и развития возобновляемых источников энергии, а также прогнозы потребления электрической, тепловой энергии и прочих энергоресурсов на период до 2030 г.;
- произведен расчет образования высокоактивных радиоактивных отходов (ВАО) и долгоживущих среднеактивных радиоактивных отходов (ДСАО) за счет активации конструкционных и защитных материалов реактора ВВЭР-1200 Белорусской АЭС;
- выполнены экспериментальные исследования размножающих свойств подкритической сборки «Яліна-Бустер» после замены в быстрой зоне двуокиси урана на естественный металлический уран при неизменной конфигурации тепловой зоны, что позволяет реализовать более безопасную конфигурацию активной зоны и получить более жесткий спектр нейтронов и другие мероприятия;
- разработаны модели, предназначенные для нахождения оптимального графика ввода оборудования в энергосистему (реализована в виде программы), а также отслеживания течения и теплообмена в активной зоне реактора ВВЭР-1200, что позволяет моделировать внештатные режимы работы ядерного реактора;
- предложены варианты конструкции нейтринного детектора на Белорусской АЭС и определены места его расположения;

- введено в эксплуатацию экспериментальное устройство — система нагрева уран-водных критических сборок критического стенда «Гиацинт», на котором выполнена критическая загрузка уран-водной критической сборки В-20-2 с активной зоной из тепловыделяющих элементов на основе уран-циркониевого карбонитрида с обогащением 19,75 % по ^{235}U .

НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ РАЗВИТИЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

При научном сопровождении НАН Беларуси в стране создана и активно развивается конкурентоспособная биотехнологическая отрасль: за последние 10 лет в рамках реализации Концепции развития фармацевтической и биотехнологической промышленности Республики Беларусь на 2011–2015 гг. и на период до 2020 г. в стране было произведено и реализовано биопродукции на 5,7 млрд руб. с ежегодным приростом 4,7 %.

Работа, направленная в 2019 г. на продолжение современных научных исследований и разработок в области биотехнологий и создания новых производств, традиционно проводилась на системной основе. Научное сопровождение развития биотехнологической отрасли реализовывалось НАН Беларуси в рамках заданий (мероприятий) Государственной программы научных исследований (ГПНИ) «Биотехнология» на 2016–2020 гг. (69 заданий), государственных научно-технических программ (ГНТП) (15 заданий), государственных программ (ГП) (101 мероприятие), а также Плана развития биотехнологической отрасли Республики Беларусь на 2012–2015 гг. и на период до 2020 г. (утвержден Премьер-министром Республики Беларусь от 18 апреля 2012 г. № 34/540-148), и сводного плана выпуска вновь освоенной продукции, созданной в рамках ГНТП и ГП (сводный план). В рамках сводного плана в 2019 г. осуществлен выпуск продукции на общую сумму 896,5 тыс. руб.

В отчетном году получили дальнейшее развитие научные объекты, составляющие национальное достояние Республики Беларусь — Белорусская коллекция непатогенных микроорганизмов ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», Республиканский банк ДНК человека, животных, растений и микроорганизмов ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси» и Республиканская коллекция промышленных штаммов заквасочных культур и их бактериофагов РУП «Институт мясо-молочной промышленности», что в совокупности определяет высокий уровень биоресурсной базы биотехнологий в Республике Беларусь.

В 2019 г. разработано более 30 биотехнологий, в том числе: геномные технологии оценки и отбора селекционного материала тритикале и сои; молекулярно-генетической диагностики устойчивых к инфекционному полеганию семян растений; получения микробного препарата «INMI-Биостим» для улучшения качества газонов; микробных удобрений для минимизации влияния противогололедных реагентов на городские насаждения; биопрепарата «Мультифаг-С» против бактериозов овощных культур; биолого-химического консерванта для заготовки консервированных кормов; пробиотической кормовой добавки «Апипро» для пчел; комплексного инъекционного ветпрепарата «Гептазон»; тест-систем для ПЦР-диагностики возбудителей инвазивных бактериальных инфекций человека; биомедицинского клеточного продукта на основе дендритных клеток для лечения и медицинской профилактики рецидивного рака мочевого пузыря; молочной кислоты в составе культуральной жидкости; поливидовых замороженных и сухих концентрированных заквасок для творога и сыров голландской группы и др.

Все организации созданного в рамках НАН Беларуси ГНПО «Химический синтез и биотехнологии» в 2019 г. (собственными силами и по их разработкам на предприятиях республики) произвели биотехнологической продукции на сумму 60,6 млн руб. (102,2 % к 2018 г.).

Так, в 2019 г. на базе ГНПО «Химический синтез и биотехнологии»:

- открылся Первый пусковой комплекс Научно-производственного центра биотехнологий: проектная мощность производства — 20 т сухих пробиотических препара-

тов (первый пусковой комплекс) и 56 т жидких комплексных микробных препаратов для растениеводства (второй пусковой комплекс) в год (Институт микробиологии);

- выполнено более 29 тыс. анализов по ДНК-тестированию генов, ответственных за индивидуальные особенности человека, в том числе выдан 15-тысячный генетический паспорт — документ, в котором приводятся сведения о генетических особенностях человека (ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси»);
- на созданной технологической линии по производству биопрепаратов в ОАО «Бобруйский завод биотехнологий» произведено продукции на сумму 20,16 млн руб., в том числе на экспорт — 0,59 млн долл. США; кроме того, завершён трехлетний этап освоения белковой кормовой добавки, объём выпуска которой составил 2917,4 т на сумму 2,0 млн руб.;
- осуществлен выпуск замороженных концентрированных заквасок, сухих бактериальных концентратов и заквасок для молочной промышленности, концентратов для сухих биоконсервантов кормов на сумму 868,6 тыс. руб., на экспорт — 75,9 тыс. долл. США (РУП «Институт мясо-молочной промышленности»).

Всего в 2019 г. по подпрограмме 1 «Инновационные биотехнологии — 2020» ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг. произведено биотехнологической продукции на общую сумму 49 933, 14 тыс. руб. (23 875,46 тыс. долл. США). Объём экспорта в соответствии со сводными планами выпуска в 2019 г. составил 386,4 тыс. руб. (184,2 тыс. долл. США); 6 наименований продукции; страны поставок — Российская Федерация, Украина, Литва, США, Великобритания, Швейцария. Выпуск биотехнологической продукции на производствах, созданных и модернизируемых в стоимостном выражении составил 45 646,4 тыс. руб. (21 852,8 тыс. долл. США).

В целом по республике, по оценке НАН Беларуси, общий объём выпуска продукции, работ и услуг в области биотехнологий по итогам 2019 г. составил 878,7 млн руб. (113,0 % к 2018 г.), в том числе по направлениям: пищевая промышленность — 167,7 млн руб. (98,2 %), сельское хозяйство — 101,9 млн руб. (84,7 %), медицинские биотехнологии, биофармацевтическая промышленность — 10,3 млн руб. (106,6 %), охрана окружающей среды, жилищно-коммунальное и лесное хозяйство — 0,09 млн руб. (41,2 %), биоэнергетика — 598,7 млн руб. (125,7 %). Экспорт составил 18,19 млн долл. США (в 2018 г. — 18,03 млн долл. США).

НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ IT-СТРАНЫ

Результаты научных исследований, выполненных в НАН Беларуси в рамках реализации функций головной организации республики по научно-методическому обеспечению развития информатизации в Республике Беларусь, а также ее участия в достижении целей Стратегии развития информатизации в Республике Беларусь на 2016–2022 гг., Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг., обобщены в опубликованном научном издании «Становление и развитие цифровой трансформации и информационного общества (IT-страны) в Республике Беларусь».

НАН Беларуси разработано экспериментальное программное обеспечение обработки больших массивов медицинских и биологических данных, данных ДЗЗ и данных о физических объектах и процессах, в том числе модели прогноза и интеллектуальной системы прогнозирования рисков ранних и поздних рецидивов детских острых лейкозов; технологии машинного обучения для диагностики лекарственной устойчивости бактерий; экспериментальный образец платформы поддержки IT-аудиогидов при предоставлении интерактивных мультимедийных услуг посетителям музеев и выставок Республики Беларусь и др.

В 2019 г. в рамках опытной эксплуатации, расширения охвата и совершенствования автоматизированной информационной системы «Электронный рецепт» (АИС ЭР), предназначенной для реализации технологии обращения электронных рецептов в системе здравоохранения Республики Беларусь с использованием электронной цифровой подписи, по состоянию на 3 января 2020 г. к АИС ЭР подключены 593 учреждения здравоохранения, 1162 коммерческие аптеки 71 коммерческой аптечной сети, 1864 государственные аптеки РУП «Белфармация» (по состоянию на 1 декабря 2018 г. — 471 учреждение и 33 коммерческие сети). Среднее суточное количество транзакций в АИС ЭР составляет около 12,7 млн операций (около 150 в секунду). В 2019 г. выписано 10 106 980 электронных рецептов, в том числе 6 783 682 льготных.

Выполнен анализ внутренних и внешних факторов, влияющих на реализацию проекта «Умный город»: определены важнейшие количественные и качественные индикаторы оценки внедрения цифровых технологий и развития информационного общества в г. Кричеве, включая государственное управление, инновационную экономику и городскую инфраструктуру.

Деятельность НАН Беларуси по обеспечению развития информатизации также включала разработку:

- интеграционного механизма автоматического формирования электронных ветеринарных сертификатов на белорусскую продукцию, отгружаемую в Российскую Федерацию, и обмен с Федеральной государственной информационной системой в области ветеринарии (ФГИС «Меркурий»); поставки в Российскую Федерацию продукции по этой технологии осуществляют 566 белорусских предприятий;
- прототипа информационной системы мониторинга цепочек поставок товаров на основе технологии распределенных реестров; впервые технологию блокчейн планируется использовать для решения задачи по мониторингу цепочек поставок товаров, маркированных RFID-метками на основе технологий EPCIS (*Electronic Product Code Information Services*), что позволяет обеспечивать высокую информационную безопасность, а также достоверную фиксацию большого количества событий, происходящих в распределенной сети;
- макетного образца системы аэрокосмического прогнозного мониторинга, включающего программные модули для автоматического построения карт скорости ветра, температуры и влажности воздуха, количества осадков, значений индекса пожарной опасности, состояния растительности и других важных показателей реагирования на чрезвычайные ситуации природного характера в Республике Беларусь.

В 2019 г. НАН Беларуси принимала участие в разработке Концепции информационной безопасности, утвержденной постановлением Совета Безопасности Республики Беларусь от 18 марта 2019 г. № 1.

С учетом современных положений Концепции НАН Беларуси на новой программно-информационной платформе созданы технические проекты и макетные образцы ряда систем информационного обеспечения, в том числе инновационной деятельности и трансфера технологий в НАН Беларуси (АСИО ИДТТ); пользователей академсети BASNET по обработке больших массивов информации на основе «облачной» среды с интеграцией в инфраструктуру европейской научно-образовательной сети GEANT; автоматизации научных и научно-технических библиотек на основе «облачных» Web-технологий и др.

Разработаны аналитические и имитационные модели возникновения процессов самоорганизации в активных электрических цепях и активных средах; математические модели, методы и алгоритмы для обеспечения эффективного планирования замены традиционного

или смешанного парка автобусов парком электробусов, включая оптимизацию сети зарядных станций и расписаний движения, а также для сжатия изображений ДЗЗ при создании экспериментального образца микромодуля оперативного распознавания, отбора и сжатия видеоинформации на борту малых летательных аппаратов и др.

Введены в эксплуатацию сервисы и комплексы:

- программный комплекс для расчета внешнего обтекания тел, движущихся в турбулентных сжимаемых средах, все математическое и программное обеспечение которого является полностью самостоятельной и независимой разработкой, ориентированной на замещение зарубежных аналогов, включая более простую процедуру своего сопровождения. Комплекс используется при проведении фундаментальных исследований при разработке ядерных реакторов нового типа в ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований — Сосны».
- комплекс программных средств для предприятий РО «Белагросервис», предназначенный для информационного обеспечения решения задач технологической подготовки производства, в том числе проектирования технологических процессов деталей общемашиностроительного применения в автоматическом и диалоговом режиме. Комплекс внедрен на ОАО «Минский агросервис», ОАО «Светлогорский агросервис», ОАО «Ремид»;
- городской корпоративный информационный сервис «Единая городская лабораторная служба г. Минска», обеспечивающий информационное взаимодействие лабораторных информационных систем клинических больниц и медицинских информационных систем городских поликлиник и позволяющий сократить сроки обмена результатами лабораторных исследований в рамках системы здравоохранения города.

НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ НОВОЙ ОТРАСЛИ ПО СОЗДАНИЮ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

Вектор развития в стране электротранспорта обеспечивается при активном участии академических ученых в области создания электромобилей (грузовых, легковых, спортивных, транспортных), линейки персональных электрических транспортных средств, городского складного электровелосипеда, трехколесного электровелосипеда, электроскутера, тяги для инвалидной коляски и других изделий. Утвержден Комплекс мер по созданию опытных образцов электротранспорта (приказ Председателя Президиума НАН Беларуси от 26 февраля 2019 г. № 39).

В 2019 г. продолжены разработки систем расчета, конструирования и испытаний электропривода и электромобиля в целом, каркасно-панельных легковых электромобилей малого класса с кузовом из композитных материалов. Созданы ходовые экспериментальные образцы электромобилей каркасно-панельной конструкции собственной разработки (грузопассажирского Academic electro и двухместного электромобиля спортивного типа Electro Roadster), пассажирского электромобиля-минивена на базе шасси Joylong EF5 с отечественным тяговым электроприводом (пробег 300 км). С китайской стороны достигнуто решение по полной локализации разработки и производства электропривода, накопителя энергии, систем управления и силовой электроники для создания белорусского минивена.

Подписан Меморандум о взаимодоговоренности с Корейским институтом машин и материалов, а также для обмена опытом соглашение о сотрудничестве с Санкт-Петербургским политехническим университетом Петра Великого по отработке тестовых версий программного обеспечения для проработки новых методов компьютерных расчетов с целью их применения в решении практических задач в интересах отечественных промышленных

предприятий, а также функционировании Республиканского компьютерного центра машиностроительного профиля, который наделен функциями координатора работ по использованию компьютерных технологий по машиностроительной тематике.

Совместно с ОАО «МТЗ» создан опытный образец льдозаливочного комбайна с электроприводом. Совместно с ОАО «МАЗ» начата реализация проекта по созданию опытного образца электрогрузовика с разрабатываемой в НАН Беларуси электрической силовой установкой.

Фактически, формируется основа для новой индустрии в белорусском машиностроении (отечественные компоненты и машины). Это экологический имидж и возможность участия в международной кооперации. На рынке Евразийского союза это приоритет по глубокой локализации, что позволит в перспективе предлагать «товар ЕАЭС». Предложения НАН Беларуси совместно с Министерством промышленности и другими заинтересованными в области стимулирования разработки, производства, потребления и эксплуатации электротранспорта объединены в соответствующем Комплексе мер, включенном в Концепцию развития электротранспорта на 2021–2025 гг. и на период до 2030 г., проект которой представлен Правительству. В этой связи созданной рабочей группой формируется государственная программа по развитию электротранспорта на 2021–2025 гг., в рамках которой предусматривается реализация трех подпрограмм, являющихся базовыми: «Разработка технологий, опытных образцов и освоение опытного и серийного производства средств электротранспорта и базовых компонентов электрических силовых установок», «Разработка технических и нормативных правовых актов в области электротранспорта и развитие материально-технической базы для исследований, испытаний и сертификации электротранспорта, его компонентов и инфраструктуры», «Развитие инфраструктуры для эксплуатации электротранспорта» и создание 13 новых производств в данной области.

Организуется инфраструктура для исследований и испытаний компонентов силового электропривода транспортных машин в рамках отраслевой лаборатории, введено в эксплуатацию оборудование для испытаний электропривода и накопителей энергии, в том числе систем управления мощностью до 200 кВт, энергетических ячеек тяговых аккумуляторных батарей и батарей в сборе. Оборудование и технологии являются уникальными для Республики Беларусь.

ОРГАНИЗАЦИИ И КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ

На 31 декабря 2019 г. членами НАН Беларуси являлись 81 действительный член (академик), 121 член-корреспондент, 4 почетных и 13 иностранных членов. Всего работников — 14 733 чел. (в 111 организациях и аппарате НАН Беларуси), в том числе в научной сфере — 10 122 чел., производственной сфере — 3714 чел., непроизводственной сфере — 879 чел.

В 2019 г. в подчинении НАН Беларуси находилось 111 организаций различной организационно-правовой формы, из них: 47 учреждений; 7 государственных объединений, являющихся некоммерческими организациями; 50 унитарных предприятий, основанных на праве хозяйственного ведения (из них 5 научно-практических центров аграрного профиля); 4 открытых акционерных общества; 2 унитарных предприятия, основанных на праве оперативного ведения (казенные предприятия); Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований. Из них 80 юридических лиц в установленном порядке аккредитованы на статус научной организации.

В целях повышения эффективности деятельности НАН Беларуси в 2019 г. принят ряд организационно-управленческих решений. Согласно постановлению Президиума НАН Беларуси от 15 мая 2019 г. № 23 завершены мероприятия по реорганизации Специального конструкторско-технологического бюро «Металлополимер» путем присоединения к ГНУ «Институт механики металлополимерных систем им. В. А. Белого НАН Беларуси».

Продолжена системная работа по оптимизации структуры и штатной численности работников 109 организаций НАН Беларуси, результатом которой стала стабилизация удельного веса численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, в сплоченной численности работников академии наук на уровне 52,0 %.

В НАН Беларуси работают 402 доктора наук и 1659 кандидатов наук, из них: ученое звание профессора имеют 209 ученых, доцента — 586. Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, составляет 7649 чел., в том числе 5231 исследователь. Доля исследователей в возрасте до 35 лет в организациях НАН Беларуси составила 30 %.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

В НАН Беларуси действовали 53 совместных с вузами кафедры, лаборатории, центра и филиала.

По состоянию на 31 декабря 2019 г. численность магистрантов первого и второго года обучения в ГУО «Институт подготовки научных кадров НАН Беларуси» составляла 114 человек. Выпуск из магистратуры составил 88 человек, обучавшихся по 9 специальностям.

В аспирантуре научных организаций НАН Беларуси на 31 декабря 2019 г. обучалось 546 граждан Республики Беларусь и 12 иностранных граждан (Эквадор, Сирия, Китай, Ливия, Туркменистан). Окончили аспирантуру 110 человек (из них 2 иностранных гражданина).

В докторантуре научных организаций НАН Беларуси на 31 декабря 2019 г. обучался 101 гражданин Республики Беларусь и 1 иностранный гражданин (Российская Федерация). Окончили докторантуру 13 чел. (в том числе 1 иностранный гражданин).

Защитили: докторские диссертации — 7 работников НАН Беларуси; кандидатские диссертации — 51 работник НАН Беларуси. Для отраслей народного хозяйства в НАН Беларуси были подготовлены и защищены 2 докторские и 10 кандидатских диссертаций по 12 отраслям науки.

Сотрудничество НАН Беларуси и национальной системы образования осуществлялось в рамках 232 действующих соглашений и договоров о взаимодействии (сотрудничестве) научных организаций с учреждениями образования на дву- и многосторонней основе. Представители академической науки читали курсы лекций в учебных заведениях республики по 597 дисциплинам, а по 401 — проводили практические занятия; в лекционном процессе принимали участие 37,3 % академиков НАН Беларуси и 22,0 % — членов-корреспондентов.

В отчетном периоде присвоено ученое звание профессора 4 научным работникам НАН Беларуси (в 2018 г. — 3), ученое звание доцента — 66 (в 2018 г. — 46).

В рамках инновационного проекта «Развитие электронных сервисов для предоставления услуг учащимся г. Минска на основе multifunctional интеллектуальных документов» ГП «Центр Систем Идентификации» создал базовые решения в 132 (2018 г. — 106) учреждениях общего среднего образования г. Минска. Такие решения созданы в 2 учреждениях общего среднего образования г. Могилева (в 2018 г. — 1), 1 учреждении общего среднего образования г. Бобруйска (2018 г. — 1), 1 учреждении общего среднего образования г. Кричева (2018 г. — 1). Совместно с ОАО «АСБ Беларусбанк» обеспечено изготовление и выдача более 49 тыс. карт учащихся.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ, ИННОВАЦИОННОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

НАН Беларуси активно участвовала в реализации Программы совершенствования научной сферы Республики Беларусь, в рамках которой разработаны нормативные правовые акты: законов Республики Беларусь — 4 проекта (принят 1), указов Президента Республики

Беларусь — 3, постановлений Совета Министров Республики Беларусь — 5, постановлений НАН Беларуси — 3, совместного постановления НАН Беларуси и ГНТ — 1.

В результате:

- создана основа для проведения переговоров по проекту Соглашения о координации межгосударственных отношений в области фундаментальных исследований государств — участников Содружества Независимых Государств и его подписании (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2019 г. № 323);
- установлен порядок выдачи разрешения (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 23 сентября 2019 г. № 649) и установлены формы заявления (постановление Национальной академии наук Беларуси от 29 ноября 2019 г. № 7) на осуществление деятельности в районе действия Договора об Антарктике;
- актуализированы отдельные вопросы безопасности генно-инженерной деятельности (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19 июня 2019 г. № 404), а также государственная программа «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг. (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 4 декабря 2019 г. № 835);
- на заявителя возложена ответственность за сохранность и надлежащее функционирование научного объекта, который составляет национальное достояние, изменены названия отдельных научных объектов с учетом расширения и изменения их составов (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 27 декабря 2019 г. № 924) и выполнены другие мероприятия.

В рамках реализации Плана мероприятий на 2019–2020 гг. по выполнению Программы совершенствования научной сферы Республики Беларусь выполнено 4 мероприятия; 22 мероприятия находятся в стадии выполнения.

НАН Беларуси как главная научная организация страны выступала: государственным заказчиком — 12 (из 12 выполнявшихся) ГПНИ; 7 (из 16 выполнявшихся) ГНТП и 3 отраслевых научно-технических программ (ОНТП); заказчиком 13 ГП, ответственным заказчиком 1 ГП; государственным заказчиком от Республики Беларусь 5 программ Союзного государства: «Луч» 2016–2019 гг.; «Технология-СГ» 2016–2020 гг.; «ДНК-идентификация» 2017–2021 гг.; «Комбикорм-СГ» 2017–2021 гг., Программа совместной деятельности России и Беларуси в рамках Союзного государства по защите населения и реабилитации территорий, пострадавших в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС 2019–2022 гг., и 3 пилотных межгосударственных инновационных проектов Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2020 г.

По результатам выполнения научно-исследовательских работ в рамках выполнения ГПНИ в 2019 г. ученые НАН Беларуси установили 514 научных закономерностей; разработали и создали: 341 новый метод и методику исследований; 127 макетов (приборов, устройств, систем, комплексов и др.); 1931 экспериментальный образец материалов, препаратов, приборов, устройств, инструментов, систем, комплексов, сортов растений и др.; 129 лабораторных технологий. Опубликовано 276 книжных изданий, 4121 научная статья и докладов, получено более 60 охранных документов на объекты права промышленной собственности (ОППС).

Объем работ в рамках заключенных организациями НАН Беларуси в рамках ГПНИ прямых договоров на создание научно-технической продукции (проведение НИОК(Т)Р, оказание услуг, выпуск продукции составил 11,8 млн руб. (всего всеми организациями в рамках ГПНИ — 15,5 млн руб.); в рамках выполнения действующих международных контрактов (грантов) — 6,5 млн долл. США (всего по ГПНИ — 8,3 млн долл. США); объем продаж

для нужд внутреннего рынка — 3,6 млн руб. (всего по ГПНИ — 4,7 млн руб.); объем продаж на экспорт — 1,6 млн долл. США (всего по ГПНИ — 1,8 млн долл. США).

В отчетном периоде НАН Беларуси на выполнение ГПНИ было привлечено из внебюджетных источников 27,2 % от общей стоимости по их реализации.

Реализуя первый этап Стратегии «Наука и технологии: 2018–2040», НАН Беларуси приступила к актуализации научных заделов, в том числе путем формирования перечней лучших достижений академической науки — ТОП-10 и ТОП-100. Фундаментальные и практико-ориентированные результаты исследований, включенные в ТОП-10 2019 г., полностью соответствуют приоритетным направлениям развития мировой науки, таким как квантовая физика, нано- и биотехнологии, науки о жизни и др.:

- установлена мера квантованности оптических полей, количественно определяющая вклад квантовых флуктуаций в энтропию поля; результаты важны для квантовых вычислений, криптографии и метрологии;
- разработана технология высокотемпературной молекулярно-пучковой эпитаксии слоев нитрида алюминия и нитрида алюминия-галлия в гетероструктурах на подложках сапфира и карбида кремния для создания транзисторной основы отечественной СВЧ- и силовой электроники;
- созданы биосовместимые пористые материалы на пектинах с заданными физико-химическими свойствами и регулируемой скоростью биodeградации для трансплантации мезенхимальных стволовых клеток;
- установлена ингибирующая активность производных 4-(аминометил)бензамида по отношению ряда онкозначимых протеинкиназ и их способности к подавлению роста опухолевых клеток для создания нового поколения оригинальных лекарственных средств;
- установлены текущие и долгосрочные трансформации гидротермического режима в западной части Восточно-Европейской равнины в связи с глобальными изменениями климата;
- разработан высокочувствительный метод распознавания патологических клеток человека с использованием биосенсоров на основе фотонных наноструктур оксида цинка для диагностики онкогематологических заболеваний;
- исследована генетическая история большого подорлика: критическое падение численности вида в послеледниковый период на территории Европы является следствием воздействия неблагоприятных факторов среды и не связано с сокращением генофонда;
- проведен уникальный эксперимент и выявлена устойчивая зависимость репродуктивной способности крыс-самцов и их многочисленных последующих поколений от электромагнитного излучения мобильных устройств;
- разработана оригинальная концепция истории белорусской государственности, которая базируется на преемственности первых и последующих древних поселений, а также исторических этнических и полиэтнических образований на территории современной Беларуси с новейшими периодами и структурными образованиями белорусской государственности;
- установлены маркеры присутствия в пищевых продуктах пальмового масла и его фракций, позволяющие обеспечить безопасность и качество продуктов питания.

Согласно международному рейтингу Scimago Institution Rankings — 2019 НАН Беларуси в мировом рейтинге заняла 753-е место (из 6459 научных организаций), среди организаций Восточной Европы — 153-е место (из 594). Впервые в международном рей-

тинге отдельно показаны ГНУ «Институт физики им. Б. И. Степанова НАН Беларуси» и ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по материаловедению», занявшие 759-е место и 797-е место соответственно.

Об актуальности научных исследований, проводимых учеными НАН Беларуси, и о росте интереса к белорусской науке в целом свидетельствует увеличение количества публикаций ученых НАН Беларуси, отраженных в мировых базах данных Scopus и WoS: 25 386 и 21 607 публикаций соответственно. НАН Беларуси по-прежнему занимает лидирующее положение в Республике Беларусь, как по количеству публикаций (21 607 публикаций по WoS), так и их цитируемости (181 507 ссылок по WoS).

Выстроена завершенная цепочка — от идеи и фундаментальных исследований до практических разработок — создания экспериментального (опытного) производства и продажи готовой инновационной продукции. Выполнение академическими учеными ГПНИ не только способствует развитию традиционных отраслей экономики, таких как машиностроение и фармацевтика, но и послужило основой для формирования новых отраслей — космической, информационно-коммуникационной, биотехнологической, а также создания электротранспорта.

Так, в организациях НАН Беларуси в 2019 г. по ряду направлений высших укладов (медицина, фармацевтика, биотехнологии, лазерно-оптические технологии и др.) выполнены фундаментальные и прикладные исследования мирового уровня. С их использованием реализуются **крупные системные проекты**. Ключевыми являются:

- совместно с российской стороной проработан **внешний дизайн РБКА**, срок эксплуатации БКА на орбите продлен до конца 2021 г., что эквивалентно выведению на орбиту и эксплуатации второго спутника ДЗЗ;
- **многофункциональные беспилотные комплексы**: начат выпуск вновь освоенной продукции — мелкосерийного БЛА «Буревестник МН», а также изготовлено и поставлено потребителям 2 БАК на базе дирижабля, которые предназначены для мониторинга местности и объектов, в том числе в густой лесной растительности через кроны деревьев, на общую сумму 300 тыс. долл. США;
- **новое поколение геоинформационных систем ДЗЗ**: заказчиком в 2019 г. выдано 2252 пакета данных ДЗЗ высокого разрешения, покрывающих площадь более 2 млн км²;
- **офисный суперкомпьютер «СКИФ-ГЕО-ЦОД РБ»** производительностью 100,68 тэрафлопс: по результатам разработки на основе отечественных технологий «СКИФ» в 2019 г. произведена поставка в Китай малогабаритного офисного суперкомпьютера, элементы корпуса которого изготовлены с помощью 3D-печати;
- **система электронной выписки и отпуска лекарственных средств**: к 2019 г. обеспечено 593 учреждения здравоохранения, 1162 коммерческих и 1864 государственных аптек, выписано более 10 млн электронных рецептов;
- **система идентификации и прослеживаемости животных и продукции животноводства по взаимодействию с российской идентификационной системой «Меркурий»**: в 2019 г. зарегистрировано 311 350 белорусских сертификатов по ряду товарных позиций отгруженной в Российскую Федерацию мясной, молочной и рыбной продукции; объем поставленной ими продукции в 2019 г., сопровождаемой электронными ветеринарными сертификатами, составил более 2,8 млрд долл. США;
- **Белорусская антарктическая станция**: в 2019 г. осуществлялось наращивание инфраструктуры станции, создана надежная система жизнеобеспечения для проведения сезонных работ и в перспективе круглогодичных научных исследований и мониторинга состояния природной среды Антарктики;

- **электромобили на базе JOYLONG EF5 и GEELY SC7 и компоненты к ним:** изготовлены экспериментальные образцы отечественного электродвигателя легкового электромобиля, а также образцы блоков на основе ячеек тяговой батареи электромобиля, электронные системы управления тяговой батареей и электродвигателем, созданы опытные образцы накопителей электрической энергии — суперконденсаторы); **линейка персональных малых электрических транспортных средств;**
- **оптические компоненты и лазерные системы с диодной накачкой нового поколения;**
- **субстанции лекарственных средств на основе отечественных технологий:** в 2019 г. для лечения пациентов, страдающих рассеянным склерозом, уже поступило потребителям первое оригинальное лекарственное средство «Лейковир», зарегистрированное в предыдущем году; ведется создание противоопухолевых лекарственных средств «Сорафениб» и «Нилотиниб-НАН» нового поколения;
- **производство сухих форм пробиотических препаратов для кормопроизводства:** введен в эксплуатацию первый пусковой комплекс Научно-производственного центра биотехнологий, проектная мощность — 20 т сухих пробиотических препаратов;
- **типовые модульные станции обезжелезивания воды для малых населенных пунктов:** опытный образец введен в эксплуатацию на водоканале г. Заславля;
- **автоматизированные модули для сухого обогащения минерального сырья:** на экспорт поставлено 4 ед. автоматизированного модуля для сухого обогащения минерального сырья;
- **комплексные органоминеральные гранулированные удобрения пролонгированного действия на основе торфа:** создана пилотная установка мощностью более 500 т удобрений в год;
- **коммунальная малогабаритная машина ММК-2000:** предназначена для круглогодичной механизированной уборки и обслуживания объектов городской и производственной инфраструктуры;
- **роботизированные системы:** разработана модульная составляющая распределенной роботизированной системы, в том числе модуль взаимодействия с человеком в части интерфейса и модуль роботизированного зрения. На 26-й Международной специализированной выставке «ТИБО-2019» представлен антропоморфный робот для сферы услуг.

В 2019 г. в рамках 7 ГНТП, в которых НАН Беларуси выступала государственным заказчиком, академическими учеными выполнялось 108 из 121 задания НИОК(Т)Р. Объем выпуска продукции по результатам упомянутых ГНТП по разработкам НАН Беларуси составил 469,9 млн долл. США, или 99,7 % от общего объема (471,3 млн долл. США). Экспорт продукции по разработкам НАН Беларуси составил 2,36 млн долл. США (всего в рамках ГНТП, в которых НАН Беларуси выступала государственным заказчиком — 2,4 млн долл. США).

В 2019 г. организации НАН Беларуси участвовали в выполнении 24 заданий 3 ОНТП, в которых НАН Беларуси являлась государственным заказчиком. Выпуск продукции по разработкам организаций НАН Беларуси осуществлялся по 31 из 35 заданий, включенных в планы освоения ОНТП на 2019 г., и составил 5,7 млн долл. США.

Организациями НАН Беларуси в 2019 г. в рамках выполнения ГП «Наукоемкие технологии и техника» выпущено продукции на сумму 65,5 млн руб. Из общего объема выпущенной продукции по разработкам организаций НАН Беларуси в 2019 г. 76,0 % составляет биотехнологическая продукция на сумму 49,9 млн руб. Объем экспорта составил 386,4 тыс. долл. США. Эффективность реализации программы по результатам 2019 г. составляет 1,2 (плановое

значение коэффициента — 0,9). Фактический объем финансирования составил 55,4 млн руб., или 76,8 % от запланированного, из них собственные средства организаций — 11,1 млн руб., или 20,0 % от общего объема финансирования. Выпуск вновь освоенной продукции в 2019 г., созданной в рамках ГП предыдущего цикла, составил более 12,4 млн руб.

По результатам реализации всех типов программ, проектов Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (БРФФИ) и инновационных проектов ученые НАН Беларуси выявили 775 научных закономерностей. Создано 891 новшество, 165 новых и 21 высокая технология.

Получено 134 охранных документа на объекты промышленной собственности (ОППС), подано 144 заявки на ОППС, из них за пределами Республики Беларусь 18 и 12 соответственно, применялся режим охраны коммерческой тайны в отношении 52 ОППС (ноу-хау). Поддерживается в силе 554 охранных документа на ОППС, из них 82 за пределами Республики Беларусь.

Действовал 391 договор о предоставлении права на использование объектов интеллектуальной собственности, по которым организации НАН Беларуси предоставляли права, из них пять с нерезидентами Республики Беларусь. Финансовые поступления от предоставления прав на результаты научно-технической собственности составили 365,9 тыс. руб. и 14,2 тыс. долл. США. В республике также осуществлялся выпуск высокотехнологичной продукции с использованием ОППС, переданных организациями НАН Беларуси в государственный сектор национальной экономики безвозмездно.

В государственном реестре прав на результаты научно-технической собственности (государственный реестр), на основании данных локального реестра зарегистрировано 799 объектов, созданных организациями НАН Беларуси, из них 302 коммерциализировано.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

НАН Беларуси развивается по типу научно-производственной корпорации. Участвуя в выполнении ГПИР 2016–2020, НАН Беларуси активно включилась в построение Национальной инновационной системы Республики Беларусь. НАН Беларуси ответственна за выполнение 17 проектов ГПИР 2016–2020 по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь (6 проектов вышли на проектную мощность в 2016–2018 гг.). НАН Беларуси является второй после Министерства промышленности по количеству проектов ГПИР 2016–2020, выполняемых в 2019 г. (11 и 19 соответственно).

Объем отгруженной продукции (работ, услуг), созданной в результате реализации НАН Беларуси проектов ГПИР 2016–2020, в 2019 г. составил 2524,12 тыс. руб., в том числе инновационной продукции (работ, услуг) — 2361,67 тыс. руб. Экспортировано инновационной продукции на сумму 829,51 тыс. руб.

Инновационная структура НАН Беларуси представлена 12 промышленными и 4 сельскохозяйственными производствами, а также 168 производственными участками на базе 52 научных организаций. В рамках созданных 7 ГНПО НАН Беларуси «инкубирует» предприятия по производству новой высокотехнологичной продукции.

Значительный вклад в разработку и освоение в производстве образцов новой техники, а также продвижение на отечественный и зарубежные рынки высокотехнологичной и конкурентоспособной продукции вносили: ОАО «НПО Центр», РКП «Центр утилизации авиационных средств поражения», РКП «Центр утилизации артиллерийских и инженерных боеприпасов», УП «Феррит», ПРУП «Молодечненский завод порошковой металлургии», ГП «Академфарм», УП «ХОП ИБОХ», Институт природопользования (филиал «Экспериментальная база Свислочь»), ОАО «Бобруйский завод биотехнологий», ГП «Конус»,

ГП «Экспериментальный завод», которые произвели промышленной продукции на сумму 138,3 млн руб., рост в фактических ценах к 2018 г. составил 116,0 %. Запасы готовой продукции на 1 января 2020 г. оценивались в сумме 14,2 млн руб., отношение запасов готовой продукции к среднемесячному объему производства — 123,4 %. Удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции составил 22,7 %.

В научном сопровождении АПК активно участвуют 5 научно-производственных центров аграрного профиля. В 2019 г. в производстве использовалось 93 сорта зерновых, зернобобовых, кормовых и технических культур, а также технологии их возделывания. Доля белорусских сортов на полях страны в 2019 г. составила около 70 %. За 2019 г. в Государственный реестр сортов включено 20 новых сортов: пшеница яровая Ладыя и Эврика; рожь озимая Росана; тритикале озимое Устье, Березино, Заречье и Ковчег; тритикале яровое Гелио; рапс озимый Северин; рапс яровой Яровит; ячмень Куфаль, Адамант и Рейдер; овес Шанс; гречиха Альфа; просо Дублон; люпин Алтын и Альянс; горох Презент; донник желтый Мядовы. Площадь внедрения научных разработок составила 185,1 тыс. га с объемом продаж 93 724,4 тыс. руб.

В 2019 г. 5 сельскохозяйственных организаций НАН Беларуси (ГП «ЖодиноАгроПлем-Элита», РУП «Шипяны-АСК», ГП «Экспериментальная база “Зазерье”», ГП «Устье», РУП «Толочинский консервный завод») вносили свой вклад в освоение новейших перспективных технологий, разработанных научными организациями Академии наук, организации производства и выведения на рынок сельскохозяйственной продукции.

Так, технология повышения устойчивости льна-долгунца к обработке гербицидами на основе новых приемов интенсификации освоена на площади 2200 га ОАО «Дубровенский льнозавод» (в 2019 г. получено продукции на сумму более 2,50 млн руб.; технология получения льнотресты с использованием гуминовых удобрений внедрена на площади 1800 га ОАО «Дубровенский льнозавод» и обеспечила урожайность льняной тресты 3,8 т/га номером 1,02 (стоимость продукции — 2,04 млн руб.). Внедрены результаты 30 разработок в области плодоводства, в том числе 27 новых сортов плодово-ягодных культур, в том числе сорт сливы домашней Волат, сорт черешни Минчанка.

Организовано производство (ООО «БеловежХимПром», ООО «ВПК-актив» и ООО «Холл Кэмикал») жидких микроудобрений «МикроСтим» и «МикроСил», содержащих микроэлементы в хелатной и органоминеральной форме (по лицензионным договорам изготовлено и реализовано 268,3 тыс. л на сумму 559 тыс. долл. США); изготовлено комплексных удобрений для льна-долгунца 4,8 тыс. т физического веса на сумму более 2,9 млн руб. (изготовитель — ОАО «Гомельский химический завод») и для сахарной свеклы — 8,1 тыс. т на сумму 4,4 млн руб. (изготовитель — ОАО «Беларуськалий»).

При научном сопровождении организаций НАН Беларуси в базовых и племенных хозяйствах республики созданы селекционные стада (550 голов) коров новых заводских линий Прелюде 392457 и Джастик 122358313, которые превосходят животных внутривидового типа по удою на 1050–1074 кг, по содержанию белка в молоке — на 0,06–0,08 %.

В промышленных комплексах республики внедрены новые варианты высокопродуктивных породно-линейных гибридов с участием хряков и маток пород: белорусская мясная, белорусская крупная белая, йоркшир, ландрас и дюрок. Внедрение разработки позволило получить 2450 тыс. голов гибридного молодняка с высокой категорийностью туш (до 100 % туш I и II категорий), повышенным содержанием мяса в тушах (до 62,7–65,5 %), низким расходом корма на 1 кг прироста живой массы (3,10–3,20 к. ед.).

По разработкам НАН Беларуси изготовлена и поставлена потребителям новая сельскохозяйственная техника, в том числе: агрегаты для распределения и уплотнения кормов, машины для калибровки картофеля МК-15, специальные тракторные прицепы ПСС-20, а также

изготовлены лушильники дисковые ромбовидные «ЛДР-9» и начато освоение ворошилки-вспушителя лент льна «ВВЛ-3» и др.

На предприятиях молочной отрасли страны внедрена разработанная в НАН Беларуси технология баромембранной подготовки смесей для сыроделия, с использованием которой в 2019 г. СОАО «Беловежские сыры» произвело 187,9 т сыра «Фета» на сумму 2443,3 тыс. руб.

В целом в 2019 г. обеспечен положительный финансовый результат деятельности сельскохозяйственных организаций. Валовый сбор зерна составил 52,9 тыс. т; валовый сбор картофеля — 39,4 тыс. т; валовое производство молока — 36,3 тыс. т, валовое производство мяса (свинина и говядина) — 5,5 тыс. т. В отчетном периоде объем продукции составил 81,9 млн руб., темп роста в фактических ценах — 112,8 % к уровню 2018 г.

Участие академических ученых в инновационном процессе приобретает новые формы. Организуются отраслевые лаборатории (всего — 22, в 2019 г. — 5), крупные научно-технологические кластеры, как по традиционным направлениям научного поиска — машиностроение, химия, агропромышленный комплекс, так и в новых областях — нано-, био- и фарм-индустрия, оптоэлектроника, космические и IT-исследования. Обеспечивается выполнение 7 пилотных инновационных объектов по отработке новейших перспективных технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса в рамках Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 гг.

Только в 2019 г. по разработкам ученых НАН Беларуси заработали 16 новых производств, по выпуску востребованной экономикой страны наукоемкой продукции, в том числе V–VI технологических укладов: оптических компонентов и лазерных излучателей с диодной накачкой нового поколения; сухих пробиотических препаратов для кормопроизводства; комплексных органоминеральных гранулированных удобрений пролонгированного действия на основе торфа; модульных станций обезжелезивания воды; активного биоразлагаемого упаковочного материала и др.

В 2019 г. осуществлялось внедрение 264 разработок организаций НАН Беларуси в отраслях экономики и социальной сфере страны, включенных в Сводный координационный план, из них по 73 разработкам внедрение завершено в 2019 г. Объем выпуска продукции (товаров, работ, услуг) по завершенным в 2019 г. разработкам составил 60,3 млн долл. США за весь период их освоения, в том числе:

- в области медицины и фармации: завершено внедрение по 4 разработкам, объем выпуска (внедрения) новой продукции — 667 тыс. долл. США;
- в области агропромышленного комплекса: завершено внедрение по 32 разработкам, объем выпуска (внедрения) новой продукции — 44,0 млн долл. США, том числе в рамках ГНТП «Агропромкомплекс-2020» — 25 разработок, объем выпуска продукции (товаров, работ, услуг) — 24,5 млн долл. США;
- в области биотехнологической отрасли: завершено внедрение по 4 разработкам, объем выпуска (внедрения, освоения) — 2,2 млн долл. США;
- по разработкам в области создания новых материалов: завершено внедрение по 10 разработкам, объем выпуска (внедрения, освоения) новой продукции — 3,5 млн долл. США;
- по иным секторам высших технологических укладов: завершено внедрение по 14 разработкам, объем выпуска (внедрения, освоения) новой продукции — 7,0 млн долл. США;
- по прочим направлениям (информационные технологии, лесное хозяйство, садоводство, охрана окружающей среды и экология, проектирование, социальная сфера, гражданская оборона, педагогика, учебные пособия и т. д.): завершено внедрение

по 9 разработкам, объем выпуска (внедрения, освоения) новой продукции (услуг) — 2,8 млн долл. США.

В 2019 г. фактический выпуск импортозамещающей продукции (услуг) по разработкам НАН Беларуси осуществлен по 242 наименованиям на сумму 468,2 млн долл. США (или 104,5 % к плану), в том числе на экспорт — 14,9 млн долл. США (или 158,9 % к плану), из них в соответствии:

- с Перечнем импортозамещающей продукции (услуг), выпущенной организациями НАН Беларуси, произведено на сумму 58,3 млн долл. США (121,9 % к плану), в том числе на экспорт — 13,0 млн долл. США (147,1 % к плану);
- Перечнем импортозамещающей продукции (услуг), выпущенной сторонними организациями по разработкам организаций НАН Беларуси, произведено на сумму 404,9 млн долл. США (102,4 % к плану), в том числе на экспорт — 1,9 млн долл. США (357,6 % к плану).

Гуманитарная сфера. В НАН Беларуси изучена структура национального интеллектуального капитала в его динамике и исторической перспективе; разработаны предложения по эффективному использованию социального и интеллектуального ресурсов в процессе инновационного развития Беларуси. Предложена методологическая модель изучения механизмов политического регулирования современных интеграционных процессов на евразийском пространстве. Определена внутренняя структура политического ландшафта. Выявлены каналы расширения общественного участия в государственном управлении и определено их соответствие современным тенденциям повышения эффективности государственного управления; обосновано, что процесс социализации внедряемых в общественную практику человекомерных технологий должен оцениваться не только с позиций их эффективности, но и с позиций гуманистической приемлемости.

В качестве наиболее актуальных сфер реализации технологий геополитического и геокультурного развития Республики Беларусь в глобальном мире определены: международная правовая коммуникация (система ООН, ОБСЕ, Совет Европы); военная, экономическая демографическая безопасность; социальный и культурный капитал, страновой имидж; международные религиозные и этнокультурные отношения. Выявлена закономерность: по мере расширения международной коммуникации, вовлечения Республики Беларусь в глобальную систему международных экономических, политических и правовых отношений происходит интернационализация факторов политического суверенитета и национальной безопасности. Раскрыты особенности влияния глобализации и информатизации общества на состояние и тенденции развития ценностных устремлений и образа жизни современной белорусской молодежи.

Осуществлен завершающий этап научных археологических исследований оставшихся участков городища железного века Обчин Любанского р-на (внутренняя площадка, земляные валы с внутривальными деревянными конструкциями и рвы), в том числе на территории оборонительных сооружений на площади свыше 10 тыс. м².

Впервые в историографии с национальной точки зрения рассмотрены вопросы роли и места белорусского этноса в Великом Княжестве Литовском (ВКЛ) и Речи Посполитой (РП). Доказано, что именно эти государственные образования являются историческими формами белорусской государственности в отличие от более поздних форм национальной государственности, а также что земли Белорусского Подвинья (Витебская, Полоцкая, Браславщина) вошли в состав ВКЛ в разное время и на разных условиях.

В научный оборот введены новые сфрагистические, геральдические и генеалогические материалы XVI–XVII вв., выявленные в фондах архивов, музеев и библиотек Австрии, Беларуси, Литвы и Польши. Найдена ранее неизвестная печать местечка Дивина Брестского воеводства 1642 г.

Впервые проведено комплексное исследование музейных коллекций страны и установлено, что на территории Беларуси насчитывается около 260 музейных собраний, в которых хранятся, изучаются и популяризируются произведения живописи, графики, скульптуры, декоративно-прикладного искусства.

Проведено редактирование карт, таблиц и комментариев для первого выпуска «Беларускага фальклорна-этналінгвістычнага атласа». Подготовлены алфавитный и номерной списки населенных пунктов сети атласа: общее количество — 1407; из них Беларусь — 1372; иностранные (прилегающие к государственной границе): Украина — 19; Россия — 8; Польша — 4; Литва — 3; Латвия — 1. Составлены карты фиксации колядных песенных образцов в Белорусском Поозерье, Западном Полесье и смежных территориях (Россия, Украина, Польша); в соответствии с масштабами распространения типовых колядных напевов установлен характер их ареалов (кроссрегиональные, локальные, узколокальные).

Введены в научный оборот ранее неизвестные в белорусском литературоведении рукописи сатирических произведений XVIII в. — «Kazanie Ruskaie» и «Kazanie o stworzeniu swiata ruskie» (сохранилось в отрывке).

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Продолжает развиваться внешнеэкономическая деятельность организаций НАН Беларуси, включая работы по экспортным контрактам и привлечению средств из зарубежных источников по грантам: в 2019 г. экспорт продукции, товаров, работ и услуг (включая гранты) вырос до 56,7 млн долл. США.

В отчетном году организованы совместные структуры, также свидетельствующие об укреплении международных связей:

- Белорусско-китайский научно-практический центр вычислительной семантики, искусственных интеллектуальных систем и смарт-технологий «У Син» на базе ГНУ «Центр системного анализа и стратегических исследований» и ООО «Гуанчжоуская образовательная и научно-техническая компания “У Син”» (Китай);
- Кунышаньский инновационный центр НАН Беларуси на базе Кунышаньского международного института передовых технологий в рамках инициативы «Один пояс — один путь»;
- Международная китайско-белорусская лаборатория по безопасности пищевой продукции и технологиям продуктов здорового питания на базе РУП «Научно-практического центра по продовольствию» и Научно-исследовательского института бизнеса Хэнаньской академии наук (Китай);
- совместная лаборатория по сверхтвердым материалам на базе ГНПО «Научно-практического центра по материаловедению» и Института низкотемпературных и структурных исследований Польской академии наук.

Созданы и функционируют 42 международных исследовательских центра (с организациями России, Китая, Вьетнама, Кореи, Японии, Германии, Польши, Туркменистана, Украины, Италии и Швеции).

Ежегодно организации НАН Беларуси проводят порядка 80 крупных международных научных мероприятий (симпозиумов, конференций, семинаров) по актуальным проблемам научного и инновационного развития.

В отчетном году в рамках БРФФИ 49 организаций, подчиненных НАН Беларуси, выполнили 515 проектов на сумму 7047,3 тыс., в том числе 132 проекта молодых ученых на сумму 885,0 тыс. руб. Из завершенных проектов в отчетном периоде: 53 проекта нашли практическое применение в производстве, по 33 проектам использованы результаты в сфере

образования, по результатам 15 проектов заключены международные проекты и контракты, результаты 5 проектов использованы в материалах для госорганов. Заключено хозяйственных договоров организациями НАН Беларуси на сумму 796,9 тыс. руб.

В 2019 г. БРФФИ финансировал 955 проектов (533 международных и 422 республиканского уровня) из 104 организаций на сумму 10 943,6 тыс. руб. Из всего объема финансирования конкурсных проектов 1814,7 тыс. руб. направлено на выполнение 311 проектов молодых ученых. Практическую реализацию получили 235 проектов, или 65,8 %, из них 112 проектов молодых ученых — 64,3 %. С использованием результатов завершенных проектов, на момент сдачи отчетов, с предприятиями и организациями страны заключено хозяйственных договоров на сумму 1171,7 тыс. руб. Выполнялось международных проектов и контрактов на сумму 112,98 тыс. евро, 42,08 тыс. долл. США и 7452,60 тыс. росс. руб.

78 организаций различной ведомственной подчиненности совместно с зарубежными организациями из 44 стран выполняли 533 международных проекта. Так, доля из числа выполняемых международных проектов составила для организаций, подчиненных НАН Беларуси 61,7 %, Министерства образования — 35,1 %, иной ведомственной подчиненности — 3,2 %.

Утвержденные на 2019 г. показатели социально-экономического развития организациями НАН Беларуси в целом выполнены.

Общий объем многопрофильных работ, выполненных в 2019 г. за счет всех источников финансирования, составил 781,7 млн руб., или 114,5 % к соответствующему периоду 2018 г.

Бюджетные ассигнования (республиканский бюджет, бюджет Союзного государства Беларуси и России) — 272,4 млн руб. Внебюджетные источники (бюджетные, хозяйственные договора, гранты) — 509,3 млн руб. Соотношение бюджет — внебюджетные источники составил 34,8 % к 65,2 %.

По научной, научно-технической и инновационной деятельности объем работ составил 352,7 млн руб., или 111,8 % к уровню 2018 г. Объем работ по хоздоговорам — 45,3 млн руб., или 82,8 %; объем работ по бюджетным договорам составил 122,8 млн руб., или 117,0 %. Инвестиции в основной капитал в целом по НАН Беларуси в 2019 г. увеличились в 2 раза к уровню 2018 г. и составили 112,1 млн руб.

Среднемесячная заработная плата работников НАН Беларуси за отчетный период составила 1122,1 руб., или 114,5 % к 2018 г. Среднемесячная заработная плата научных работников в целом по НАН Беларуси составила 1286,1 руб., или 113,0 % к уровню 2018 г.

Все организации НАН Беларуси перечислили в республиканский и местные бюджеты, государственный внебюджетный фонд социальной защиты населения Республики Беларусь 114,5 млн руб. в виде налогов, сборов, пошлин (без учета таможенных пошлин), отчислений, взносов и иных обязательных платежей.

В 2019 г. на базе организаций НАН Беларуси действовало 7 технических комитетов по стандартизации и 4 органа по сертификации продукции, оборудования, систем управления качеством, аккредитованных на соответствие международному стандарту ИСО/МЭК 17025 и ИСО/МЭК 17065, 42 структурных подразделений, аккредитованных на соответствие международным стандартам ИСО/МЭК 17000 и ИСО/МЭК 17025.

В 2019 г. аккредитованные на соответствие международным стандартам ИСО/МЭК 17025 и ИСО/МЭК 17065 структурные подразделения организаций НАН Беларуси разработали 445 технических нормативных правовых актов (ТНПА), из них 213 основаны на технологиях V и VI технологических укладов, утверждено 480 ТНПА, введено в действие 427 ТНПА. Из разработанных 445 ТНПА: 3 международных и межгосударственных стандарта, 2 национальных стандарта и 9 изменений к ним, 5 технических кодексов установившейся практи-

ки, 36 технических регламентов, 4 государственных стандарта, 182 технических условия и 60 изменений к ним, 112 стандартов организации, 11 фармакопейных статей, 19 клинических протоколов. Обеспечено использование требований государственных, межгосударственных и международных стандартов при проведении исследований, разработок и проектировании продукции и процессов.

На ближайшую перспективу «Дорожной картой» развития научной сферы является Стратегия «Наука и технологии: 2018–2040», при этом будет обеспечиваться широкое применение систем искусственного интеллекта; повсеместная роботизация и использование сенсоров; внедрение технологий промышленного Интернета и Интернета вещей; суперкомпьютерная обработка больших данных в целях оптимизации процессов производства и рыночного оборота, интеллектуализация транспортно-логистических систем. Предусмотрено развитие смарт-энергетики, актуальность которой с вводом в действие БелАЭС только повышается. Данные направления полностью отвечают «проектам будущего», над формированием и реализацией которых поручил заниматься Глава государства. Комплексное научное обеспечение «проектов будущего» будет предусмотрено в ГПНИ на период 2021–2025 гг.

Важные для инновационного развития страны успехи в научной и научно-технической деятельности ученых НАН Беларуси отмечены на государственном и международном уровне. Только в 2019 г. более 60 человек удостоены государственных и ведомственных наград, в том числе орденов и медалей, премий РАН и НАН Беларуси, НАН Беларуси и др.

1.4. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НАУЧНОЙ СФЕРЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В 2019 г. работа по повышению эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности осуществлялась в соответствии с Программой совершенствования научной сферы Республики Беларусь, утвержденной постановлением ГКНТ и НАН Беларуси от 24 декабря 2013 г. № 5/25, и планом мероприятий на 2019–2020 гг. по выполнению данной Программы, утвержденным постановлением НАН Беларуси и ГКНТ от 22 ноября 2018 г. № 15/33 (в ред. постановлений НАН Беларуси и ГКНТ от 28 января 2019 г. № 1/2, от 16 декабря 2019 г. № 10/10).

СПРАВОЧНО. По итогам 2018 г. выполнены в полном объеме и сняты с контроля 2 мероприятия плана мероприятий на 2017–2018 гг. по выполнению Программы, утвержденной постановлением НАН Беларуси и ГКНТ от 18 мая 2017 г. № 8/10а (подпункт 6.1 пункта 6 раздела I, пункт 1 раздела II), выполнение 15 мероприятий продолжено в 2019 г. в рамках плана на 2019–2020 гг. и протоколов совместных заседаний Президиума НАН Беларуси и коллегии ГКНТ от 22 ноября 2018 г. № 16/10, и от 15 мая 2019 г. № 6/5.

Всего в 2019 г. выполнялось 26 мероприятий в рамках плана на 2019–2020 гг., а также мероприятия, отмеченные Комитетом государственного контроля (письмо от 5 июля 2018 г. № 03/02-2645).

В результате выполнения Программы и плана на 2019–2020 гг. по итогам 2019 г. достигнуто следующее.

1. О совершенствовании законодательства в сферах научной и научно-технической деятельности (подпункты 2.4 и 2.5 пункта 2 раздела I плана на 2019–2020 гг.).

В целях совершенствования научной, научно-технической и инновационной деятельности, повышения качества и оптимизации процедур единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертизы:

- Указом Президента Республики Беларусь от 18 января 2019 г. № 27 с 1 января 2020 г. в Республике Беларусь введена новая система оплаты труда работников бюджетных организаций;
- Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 утверждены приоритетные направления научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг.;

СПРАВОЧНО. В соответствии с данным Указом приоритетными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг. являются: 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; агропромышленные и продовольственные технологии; обеспечение безопасности человека, общества и государства.

- Указом Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 установлено формирование с 1 января 2021 г. государственной политики в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности в соответствии с приоритетными направле-

ниями научной, научно-технической и инновационной деятельности. Данным Указом также утверждена новая редакция Устава НАН Беларуси. В Уставе расширены функции НАН Беларуси, усовершенствована процедура выборов действительных членов (академиков), членов-корреспондентов НАН Беларуси, уточнены направления расходования бюджетных средств с учетом задач и функций НАН Беларуси, а также внесены иные изменения с учетом положений действующего законодательства;

- Указом Президента Республики Беларусь от 18 октября 2019 г. № 386 установлена ежемесячная доплата к пенсиям, постоянно проживающим в Республике Беларусь неработающим лицам, имеющим ученую степень доктора наук и ученое звание профессора, достигшим общеустановленного пенсионного возраста;

СПРАВОЧНО. В соответствии с данным Указом установлена ежемесячная доплата в двукратном размере базовой ставки, устанавливаемой Советом Министров Республики Беларусь для оплаты труда работников бюджетных организаций и иных организаций, получающих субсидии, работники которых приравнены по оплате труда к работникам бюджетных организаций. Также изложено в новой редакции Положение об оплате труда работников аппарата НАН Беларуси.

- постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 апреля 2019 г. № 252 внесены изменения в Положение о порядке разработки и выполнения научно-технических программ, согласно которым раздел научно-технической программы (НТП), включающий перечень заданий по проведению НИОК(Т)Р, должен быть сформирован с учетом результатов маркетинговых и патентных исследований;
- постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18 мая 2019 г. № 309 утверждены правовые основы для введения с 1 июня 2019 г. информационно-аналитической системы (ИАС) «Единая экспертиза» в постоянную эксплуатацию, учрежден конкурс на звание лучшего эксперта года, уточнены полномочия ГКНТ и ГУ «БелИСА» в части обеспечения функционирования единой системы экспертиз и иные нормы, позволяющие повысить уровень и качество проведения государственной экспертизы; национальным оператором государственной экспертизы определено ГУ «БелИСА»;

СПРАВОЧНО. ИАС «Единая экспертиза» введена в опытную эксплуатацию приказом ГКНТ от 21 декабря 2017 г. № 383.

- постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27 декабря 2019 г. № 924 внесены изменения в Положение о научных объектах, которые составляют национальное достояние;
- постановлениями НАН Беларуси от 6 ноября 2019 г. № 6 и от 13 декабря 2019 г. № 9 внесены изменения в оплату труда работников бюджетных научных организаций;
- постановлением ГКНТ от 3 июня 2019 г. № 3 внесены изменения в порядок выплат и размер вознаграждений экспертам и членам государственных экспертных советов;
- приказом ГКНТ от 18 июля 2019 г. № 208 утверждена новая редакция примерных форм по разработке и выполнению НТП, мероприятий по научному обеспечению ГП;

СПРАВОЧНО. В соответствии с приказом технико-экономическое обоснование проекта задания НТП, а также мероприятия по научному обеспечению ГП должны содержать раздел «Маркетинговая проработка, эффективность», включающий: обоснование конкурентоспособности разработки; планируемый объем выпуска продукции (внедрения инноваций); расчет эффективности (в том числе с включением целевых показателей, ха-

рактически характеризующих эффективность внедрения научно-технической продукции по заданию, в соответствии с его направленностью); потребителей продукции (в том числе оценку потребности в разрабатываемой продукции, тактику по внедрению разработок, продвижению и реализации продукции).

- постановлением НАН Беларуси и ГКНТ от 4 декабря 2019 г. № 8/9 утверждена инструкция о порядке определения претендентов на занесение на Республиканскую доску Почета.

В целях обеспечения коммерциализации результатов научно-технической деятельности Министерство образования совместно с Министерством здравоохранения, Министерством экономики и ГКНТ проработан вопрос о предоставлении права учреждениям высшего образования вступать в простые товарищества (письмо от 7 сентября 2018 г. № 04-03/7671/дс/). Разработан проект Закона Республики Беларусь «О внесении изменений в некоторые кодексы Республики Беларусь», которым предусмотрено исключение пункта 2 статьи 911 Гражданского кодекса Республики Беларусь (сторонами договора простого товарищества, заключаемого для осуществления предпринимательской деятельности, могут быть только индивидуальные предприниматели и (или) коммерческие организации). Таким образом, после принятия законопроекта сторонами договора простого товарищества смогут быть и некоммерческие организации.

СПРАВОЧНО. Минэкономики законопроект внесен в Совет Министров Республики Беларусь письмом от 21 мая 2020 г. № 22-04/697.

На заседании Президиума НАН Беларуси и коллегии ГКНТ принято решение об актуализации Перечня научных проектов, наиболее эффективных и важных для развития отраслей экономики Республики Беларусь, его корректировке и наполнению новыми проектами (протокол от 15 мая 2019 г. № 6/5). Актуализированный Перечень утвержден Председателем ГКНТ А. Г. Шумилиным 25 июня 2019 г. и Председателем Президиума НАН Беларуси В. Г. Гусаковым 28 июня 2019 г.

СПРАВОЧНО. Перечень включает 29 проектов, которые закреплены за руководителями Министерства спорта и туризма (9 проектов), НАН Беларуси (2), Министерства лесного хозяйства (2), ГКНТ (1), Министерства здравоохранения (1), Министерства образования (1), Министерства культуры (1), Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды (1), Министерства промышленности (1), Министерства связи и информатизации (1), Министерства сельского хозяйства и продовольствия (1), Министерства труда и социальной защиты (1), Министерства по чрезвычайным ситуациям (1), Министерства энергетики (1), Государственного комитета по стандартизации (1), Витебского областного исполнительного комитета (1), Гомельского областного исполнительного комитета (1), Минского областного исполнительного комитета (1), Минского городского исполнительного комитета (1).

В 2019 г. всего реализовывалось 29 проектов (завершено выполнение — 8, продолжено — 18). В результате завершения выполнения:

- ОАО «Гипросвязь» разработало систему оценки уровня цифровизации, включающую совокупность частных показателей и методику обобщения частных показателей, а также единую методику оценки уровня цифровизации отраслей и функциональных сфер экономики Республики Беларусь;

- НИУ «Институт прикладных физических проблем им. А. Н. Севченко» БГУ впервые в Республике Беларусь создало и внедрило в Республиканский центр управления и реагирования на чрезвычайные ситуации Республики Беларусь уникальную ИАС оценки рисков затоплений от рек в период весеннего половодья и паводков на основе ретроспективного анализа исторических данных по затоплениям и условиям их возникновения в Беларуси;
- УО «Белорусский государственный университет культуры и искусств» подготовило аналитические материалы «Доминирующие тенденции в сфере охраны и сохранения памятников архитектурного наследия» и «Региональные особенности и закономерности выполнения научно-исследовательских работ в сфере охраны и сохранения памятников архитектурного наследия», дало рекомендации по проведению научно-исследовательских работ в сфере охраны и сохранения памятников архитектурного наследия.

В 2019 г. не выполнялись: проект Министерства сельского хозяйства и продовольствия (в 2019 г. не был включен в ГПИР 2016–2020 (Указ Президента Республики Беларусь от 31 января 2017 г. № 31) в связи с несогласованием Минским областным исполнительным комитетом и Минским городским исполнительным комитетом выделения земельного участка); проект Министерства энергетики (результаты маркетинговых исследований показали не окупаемость проекта); проект НАН Беларуси (проект указа Президента Республики Беларусь «О научно-технологическом парке “БелБиоград”» находится на этапе согласования).

2. Об аккредитации научных организаций (подпункт 2.3 пункта 2 раздела I плана на 2019–2020 гг.).

В соответствии с Законом Республики Беларусь «О научной деятельности» НАН Беларуси совместно с ГКНТ регулярно проводит аккредитацию научных организаций на основе оценки результатов их научной, научно-технической и инновационной деятельности за последние 5 лет.

В 2019 г. аккредитованы 13 научных организаций, из них 10 — впервые (ОАО «Управляющая компания холдинга «МИНСКИЙ МОТОРНЫЙ ЗАВОД», ОАО «МАЗ» — управляющая компания холдинга «БЕЛАВТОМАЗ», ОАО «БЕЛАЗ» — управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ», ОАО «ПЕЛЕНГ», ООО «БСВТ — новые технологии», Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет», ГНТУ «Центр по ядерной и радиационной безопасности», Национальный центр интеллектуальной собственности, Белорусский институт стратегических исследований, СООО «НАТИВИТА»), 3 — повторно.

СПРАВОЧНО. Всего на 20 мая 2020 г. аккредитовано 241 организация, в том числе 80 организаций НАН Беларуси, 36 — Министерства образования, 26 — Министерства здравоохранения, 17 — Министерства промышленности, 12 — Государственного военно-промышленного комитета, по 6 — Управления делами Президента Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства, по 4 — Администрации Президента Республики Беларусь, Министерства сельского хозяйства и продовольствия, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерства транспорта и коммуникаций, Министерства культуры, Министерства по чрезвычайным ситуациям, по 2 — Министерства юстиции, Министерства обороны, Государственного комитета по стандартизации, Министерства спорта и туризма, Министерства связи и информатизации, Комитета государственной безопасности, ГКНТ и по 1 организации Министерства экономики, Министерства труда и социальной защиты, Министерства внутренних дел, Министерства лесного хозяйства, Генеральной прокуратуры, Государственного пограничного комитета, Государственного комитета судебных экспертиз, концерна «Бел-

легпром» и концерна «Белнефтехим», Белорусского республиканского союза потребителей и Оперативно-аналитического центра при Президенте Республики Беларусь, 9 организаций без ведомственной подчиненности.

3. О развитии отраслевой науки и биотехнологий (подпункты 2.1(2.3), 2.2 пункта 2, подпункты 4.1(4.2), 4.2 и 4.3 пункта 4 раздела I плана на 2019–2020 гг.).

В целях развития производственной инфраструктуры и внедрения современных научных разработок в области биотехнологий ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» создан и введен в эксплуатацию первый пусковой комплекс Научно-производственного центра биотехнологий по выпуску сухих форм биопрепаратов (проектная мощность — 20 т в год) (акт приемки в эксплуатацию объекта строительства, в том числе очередей строительства, пусковых комплексов, законченного капитальным ремонтом, утвержден приказом директора ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» от 4 мая 2019 г. № 51-а).

В целях обеспечения научного сопровождения высокотехнологичных отраслей на НАН Беларуси возложены задачи по организации и координации фундаментальных и прикладных научных исследований в сферах нано- и биотехнологий, робототехники, обеспечению внедрения отечественных технологий в фармацевтику, агропромышленный комплекс, биотехнологическое производство, отрасли новых материалов и иные высокотехнологичные сектора экономики (Указ Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197).

Научное сопровождение биотехнологической отрасли осуществлялось НАН Беларуси в рамках ГПНИ «Биотехнологии» на 2016–2020 гг., ГНТП «Промышленные био- и нанотехнологии — 2020» на 2016–2020 гг., подпрограммы «Инновационные биотехнологии — 2020» ГП «Наукоемкие технологии и техника на 2016–2020 гг.».

Мониторинг развития биотехнологической отрасли в Республике Беларусь в 2019 г. осуществлялся в рамках реализации Концепции развития фармацевтической и биотехнологической промышленности Республики Беларусь на 2011–2015 гг. и на период до 2020 г., одобренной Президиумом Совета Министров Республики Беларусь (протокол от 29 июня 2011 г. № 28), Плана развития биотехнологической отрасли Республики Беларусь на 2012–2015 гг. и на период до 2020 г., утвержденного Премьер-министром Республики Беларусь М. В. Мясниковичем от 18 апреля 2012 г. № 34/540-148, а также сводного плана выпуска вновь освоенной продукции, созданной в рамках ГНТП и ГП.

По оценке НАН Беларуси, общий объем выпуска продукции (ветеринарные препараты, кормовые добавки и др.), работ и услуг в области биотехнологий в целом по республике за 2019 г. составил 878,7 млн руб. (в 2018 г. — 777,3 млн руб.). На экспорт поставлено продукции на сумму 18,2 млн долл. США (в 2018 г. — более 18 млн долл. США).

В 2019 г. Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК) обсуждена возможность финансирования семи проектов, отобранных ранее для первоочередного выполнения в рамках Евразийской технологической платформы «ЕвразияБио», участником которых с белорусской стороны является ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», который направил в ГКНТ четыре из отобранных приоритетных проектов для последующего рассмотрения в ЕЭК и возможного финансирования в 2020–2024 гг. (создание молекулярно-генетических и иммунологических тест-систем для диагностики и изучения эпидемиологии болезней человека и животных; молекулярная диагностика и разработка способов биологического контроля фитопатогенных микроорганизмов; изучение микробиома ризосферы растений и разработка биотехнологии повышения устойчивости сельскохозяйственных культур к стрессовым факторам; разработка биотехнологии получения возобновляемого источника энергии — биометана из сельскохозяйственных отходов). По состоянию на 20 мая 2020 г. в связи с отсутствием со стороны ЕЭК решения о финансировании заявленных проектов их реализация не началась.

СПРАВОЧНО. Евразийская технологическая платформа «ЕвразияБио» создана распоряжением Совета ЕЭК от 18 октября 2016 г. № 32. Учредители платформы — ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси», республиканское государственное предприятие «Национальный центр биотехнологии» Комитета науки Министерства образования и науки (Казахстан); общероссийская общественная организация «Общество биотехнологов России им. Ю. А. Овчинникова» (Россия), Фонд инновационного и промышленного развития Республики Армения.

В 2019 г. в рамках выполнения заданий Государственной программы развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 гг. и ГПНИ «Химические технологии и материалы, 2016–2020 гг.» НАН Беларуси продолжила работу по разработке и производству фармацевтических субстанций, синтезированных с применением оригинальных отечественных технологий.

СПРАВОЧНО. Основные научные исследования и разработки фармацевтических субстанций и лекарственных средств осуществляются ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси» и ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси».

На основе разработанных в 2016–2018 гг. оригинальных технологий получения генерических фармацевтических субстанций осуществлен химический синтез новых структурных производных субстанций иматиниба, нилотиниба и сорафениба для создания таргетных лекарственных средств с целью лечения онкогематологических заболеваний; оптимизирован метод синтеза нового фторсодержащего аналога азациитидина для получения субстанции в препаративных количествах (НПЦ «ХимФармСинтез» ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси»); разработаны технология синтеза фармацевтической субстанции пептидной природы, обладающей ноотропным действием (производство фармацевтических субстанций и лекарственных средств ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси»).

С использованием отечественных субстанций, выпущенных по оригинальным технологиям, организовано серийное производство инновационного лекарственного средства «Клофарабин», а также лекарственных средств «Сорафениб» (Флутриксан®) и «Нилотиниб-НАН» и их готовых лекарственных форм (НПЦ «ХимФармСинтез» ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси»).

В 2019 г. зарегистрировано 208 фармацевтических субстанций (10 — отечественного производства, 198 — зарубежного), в том числе 5 — НАН Беларуси, 4 — Министерства здравоохранения, 1 — Министерства образования.

СПРАВОЧНО. В 2018 г. зарегистрировано 170 фармацевтических субстанций (3 — отечественного производства, 167 — зарубежного).

Всего на 1 июня 2020 г. в Республике Беларусь зарегистрировано 1 306 фармацевтических субстанций (731 — отечественного производства, 1 233 — зарубежного).

Основные научные исследования и разработки осуществляются организациями НАН Беларуси и Министерства образования в рамках Государственной программы развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 гг. и ГПНИ «Химические технологии и материалы» на 2016–2020 гг. Белорусские ученые разработали оригинальные технологии производства фармацевтических субстанций противоопухолевых, противовирусных, анксиолитических и других лекарственных средств; малотоннажные производства данных фармацевтических субстанций созданы в ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси», ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси» и УП «Унитехпром БГУ».

В 2019 г. на основе ранее выполненных разработок научными организациями НАН Беларуси произведено 18 фармацевтических субстанций общим объемом 367,6 кг, реализовано 373,2 кг на сумму 797,6 тыс. руб. (в 2018 г. — реализовано 346,6 кг субстанций на сумму 625,4 тыс. руб.), в том числе:

- ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси» на основе собственных субстанций реализовало лекарственных средств («Лейковир» — противовирусный препарат прямого действия для лечения пациентов, страдающих рассеянным склерозом; «Флударабел» — для терапии онкологических заболеваний и другие лекарственные средства) на сумму 6600 тыс. руб., 110,9 кг субстанций на сумму 754,6 тыс. руб., из них ГП «Академфарм» реализовало субстанции «Иматиниба мезилата» на сумму 713,6 тыс. руб.;
- ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси» по заказам организаций республики (РУП «Белмедпрепараты», РУП «Белфармация» и др.) произведено и реализовано 9 наименований субстанций на основе аминокислот (глицилглицин, таурин, ацетилпролин и другие для лечения и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, заболеваний костной системы, повышения работоспособности, лечения центральной нервной системы) общим объемом 262,3 кг на сумму 43 тыс. руб.

СПРАВОЧНО. За 2012–2019 гг. организации НАН Беларуси разработали оригинальные технологии производства:

ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси» — 14 фармацевтических субстанций (азациитидин, бортезомиб, карбоплатин, клофарабин и др.) и 12 лекарственных средств («Децитабин» — для лечения миелодиспластического синдрома всех типов; «Карбоплатин» — для лечения рака яичника, шейки матки, мочевого пузыря, легкого, почек, печени; «Клофарабин» — для лечения острого детского лимфобластного лейкоза с рецидивом или рефрактентностью к терапии и др.);

ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси» — 16 субстанций (Na-алендронат, L-аргинина сукцинат, L-аргинина аспартат, Ca-глицинат, Ca-пролинат, глицилглицин, таурин, ацетилпролин, ацетилглутамин, 2-этилтиобензимидазол гидробромид, цинк диаспартат, дипептид треонилтреонина и др.) и 4 лекарственных средства («Иммугенин» — оригинальный иммуномодулятор на основе субстанции пептидной природы для повышения иммунитета; «Гроцепрол» — оригинальное противовоспалительное болеутоляющее лекарственное средство для лечения артритов; «Инокардин» — оригинальный препарат метаболической терапии для коррекции постишемических нарушений; «Бемитон» — лекарственное средство актопротекторного действия).

По разработкам УП «Унитехпром БГУ» (Министерство образования) в 2019 г. произведено 4 фармацевтические субстанции (для лечения онкологических и сердечно-сосудистых заболеваний) и 1 лекарственное средство для лечения онкологических заболеваний на сумму 565,3 тыс. руб., 1530 евро и 178,1 тыс. росс. руб.

СПРАВОЧНО. В целях внедрения разработок и развития фармацевтического производства в 2019 г. в ГПИР 2016–2020 включен инновационный проект УП «Унитехпром БГУ» «Организация производства оригинальных биорезорбируемых полифункциональных лекарственных препаратов» (срок реализации 2018–2025 гг.), в соответствии с которым планируется создание производств оригинальных биорезорбируемых полифункциональных лекарственных средств для хирургии, комбустиологии и других отраслей медицины, выполняющих хирургические вмешательства на различных органах и тка-

нях (гинекология, проктология, урология, челюстно-лицевая хирургия, кардиохирургия и др.) — полифункционального противоспаечного средства барьерного типа для патогенетической адъювантной терапии развития спаечных процессов; лекарственно-го средства «Фосцеллантан» в виде биорезорбируемых салфеток, обладающих пролонгированными антимикробными, анальгетическими, цитопротекторными и репаративными эффектами, трансформирующихся на раневой поверхности в аморфную гелеобразную массу, необратимо связывающую раневой детрит и патологический экссудат, и обеспечивающих влажное течение процесса заживления ран.

4. О совершенствовании системы подготовки научных кадров, популяризации научной деятельности (подпункт 1.2 пункта 1, подпункты 5.1(5.3), 5.2, 5.3 и 5.4 пункта 5 раздела I плана на 2019–2020 гг.).

В целях совершенствования системы выявления и поддержки одаренных учащихся, развития у них интереса к научной, научно-технической и инновационной деятельности принято решение о создании УО «Национальный детский технопарк» и обеспечении его функционирования с 1 января 2021 г. (указ Президента Республики Беларусь от 12 апреля 2019 г. № 145).

СПРАВОЧНО. В соответствии с данным указом определен перечень генеральных проектных, генеральных подрядных, инженерных организаций для проектирования и строительства объектов УО «Национальный детский технопарк» (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 5 июня 2019 г. № 366); утвержден состав наблюдательного совета УО «Национальный детский технопарк» и его Положение, типовая форма договора о реализации образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи посредством сетевой формы взаимодействия (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 октября 2019 г. № 696); утверждено Положение о порядке реализации образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи (постановление Министерства образования Республики Беларусь от 1 августа 2019 г. №128) и другие мероприятия.

Для талантливых молодых ученых и аспирантов ежегодно проводятся открытые конкурсы на соискание стипендий Президента Республики Беларусь. На 2019 г. стипендии Президента Республики Беларусь назначены 94 талантливым молодым ученым страны (распоряжение Президента Республики Беларусь от 22 декабря 2018 г. № 253рп) и 80 аспирантам (распоряжение Президента Республики Беларусь от 18 января 2019 г. №12рп).

НАН Беларуси совместно с Министерством образования и другими заинтересованными проводит системную работу по привлечению учащихся учреждений образования к научной деятельности, выявлению талантливой молодежи и популяризации научных знаний.

В целях поддержки талантливых молодых ученых и стимулирования их творческой инициативы НАН Беларуси учредила три премии для молодых ученых НАН Беларуси имени выдающихся ученых: премию имени академика Ж. И. Алферова в области физики, математики, информатики, физико-технических и технических наук; премию имени академика В. Ф. Купревича в области биологии, химии и наук о Земле, медицины и аграрных наук; премию имени академика В. М. Игнатовского в области гуманитарных и социальных наук (постановление Президиума НАН Беларуси от 26 июня 2019 г. № 27).

СПРАВОЧНО. В 2019 г. по результатам конкурсного отбора лауреатами премий стали 9 молодых ученых (постановление Президиума НАН Беларуси от 11 декабря 2019 г. № 57).

В 2019 г. в целях привлечения в научную сферу талантливой молодежи проведены мероприятия:

- Фестиваль науки (собрал более 10 тыс. участников и гостей);
- XVI Международная конференция молодых ученых «Молодежь в науке — 2.0'19» (приняли участие более 500 молодых исследователей из Беларуси, России, Черногории, Казахстана, Польши, Латвии, Таджикистана, Армении, Грузии);
- выставка разработок молодых ученых «Молодая академия — IT страна»;
- II Европейская школа биотехнологов (приняли участие более 100 молодых ученых);
- V студенческий турнир научных перспектив Sciteen-2019 (в отборочном туре приняли участие более 100 студентов из Республики Беларусь, Германии, России, Франции и Украины);
- Международная научно-практическая конференция студентов и учащихся «Старт в науку» (поступило 230 заявок и материалов докладов);
- VI Международная конференция студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых «Молодежь XXI века: образование, наука, инновации»;
- IQ Школа советов молодых ученых «Молодой интеллект»;
- круглый стол «Молодые ученые в академической среде» и другие мероприятия.

В феврале 2019 г. состоялся финал ежегодного республиканского молодежного конкурса «100 идей для Беларуси» с участием авторов 100 проектов, разработок и идей, рекомендованных к участию областными и Минским городским экспертным советом.

СПРАВОЧНО. Победители республиканского молодежного конкурса «100 идей для Беларуси» 2017 и 2018 гг. представили 10 разработок на международном конкурсе «100 идей для СНГ» (15 ноября 2019 г., г. Баку, Азербайджан). Победителями финального тура стали 3 проекта белорусских молодых ученых. Всего в конкурсе участвовало 33 работы молодых ученых из Азербайджана, Беларуси, Казахстана, Кыргызстана, России, Узбекистана и Таджикистана.

НАН Беларуси проведен второй конкурс молодых ученых «100 талантов НАН Беларуси», ежегодно проводится конкурс среди докторантов, аспирантов и соискателей на получение грантов для выполнения научно-исследовательских работ по теме диссертации (в 2019 г. предоставлены 40 грантов на общую сумму 150 тыс. руб.). Министерство образования ежегодно проводит республиканский конкурс научных работ студентов (в 2019 г. подведены итоги XXV конкурса, в котором приняли участие студенты и выпускники 54 учреждений высшего образования).

Ежегодно молодые ученые и талантливые студенты участвуют в стартап-школах, студенческих стартап-слетах и других мероприятиях по представлению бизнес-идей и потенциальных стартапов.

СПРАВОЧНО. План проведения стартап-мероприятий на 2019 г. утвержден Министром экономики 8 февраля 2019 г. (включает 449 стартап-мероприятий и глоссарий в области деятельности по организации и проведению стартап-мероприятий). План проведения стартап-мероприятий на 2020 г. утвержден Министром экономики 9 января 2020 г. (566 стартап-мероприятий).

В учреждениях общего среднего образования проводятся республиканские конкурсы работ исследовательского характера (конференции) по 18 учебным предметам (математика, информатика, физика, химия и др.).

СПРАВОЧНО. В 2019 г. на указанный конкурс подано более 1 тыс. заявок, в заключительном этапе приняли участие 374 чел.

В учреждениях образования, реализующих образовательные программы среднего специального и профессионально-технического образования, в 2019/2020 учебном году функционирует 81 научно-исследовательское объединение, в которых состоит более 2000 учащихся (в 2017/2018 учебном году — 1700 чел.).

НАН Беларуси активно взаимодействует с учреждениями общего и среднего образования. Учащиеся знакомятся в научных организациях НАН Беларуси с современными научными направлениями, проводят поисковые исследования (в научных организациях НАН Беларуси функционирует 10 школ юных ученых и 13 профильных научных кружков).

СПРАВОЧНО. В 2019 г. научные работники НАН Беларуси осуществляли консультирование исследовательских работ 98 учащихся, проводили факультативные занятия в 26 гимназиях и общеобразовательных школах, являлись руководителями и тренерами белорусских сборных по учебным дисциплинам на международных олимпиадах, входили в состав жюри олимпиад и конкурсов.

В целях популяризации достижений академической науки НАН Беларуси организовано и проведено более 600 мероприятий, в том числе: 237 экскурсий, 117 дней открытых дверей, 16 тематических встреч студентов с учеными в научных организациях, 29 научно-практических конференций, семинаров, лекториев и др.

Для формирования профессиональных навыков студентов в сфере наукоемких технологий и производств в НАН Беларуси действовали 53 совместные с учреждениями высшего образования лаборатории (кафедры, центры и филиалы).

НАН Беларуси продолжила работу по реализации проекта «Благоустройство сквера с установкой архитектурно-художественной композиции по пр. Независимости, 66», главной идеей которого является создание «Аллеи славы» белорусской науки с установкой архитектурно-художественной композиции «Золотое кольцо белорусской науки», и по подготовке научно-популярных изданий в соответствии с мероприятиями 13 и 21 республиканского плана мероприятий по проведению в 2017 г. Года науки.

СПРАВОЧНО. В целях реализации данного проекта в 2019 г. проведены основные мероприятия: получено согласование с Комитетом архитектуры и градостроительства Минского городского исполнительного комитета (письмо от 9 августа 2019 г. № 14-6-1/04-792П), заключение № 3391/2019 государственной экологической экспертизы о его соответствии законодательству об охране окружающей среды и рациональном использовании природных ресурсов (утверждено приказом Республиканского центра государственной экологической экспертизы и повышения квалификации Минприроды от 3 сентября 2019 г. № 3391-Э), положительное заключение ГП «Госстройэкспертиза по г. Минску» от 31 октября 2019 г. № 1207-60/19, на основании которого архитектурная часть проекта рекомендована к утверждению. На 20 мая 2020 г. прорабатывается вопрос о подготовке конкурсной документации и иных документов для проведения подрядных торгов по выбору подрядной организации и организации, осуществляющей технический надзор по объекту строительства.

В 2017–2019 гг. опубликовано 15 изданий из 16 предусмотренных мероприятием 13 указанного плана. В 2020 г. продолжена работа по изданию V тома «Истории белорусской государственности».

5. О развитии международного научно-технического сотрудничества (подпункты 8.1(8.2), 8.2(8.3), 8.2.1–8.2.7 пункта 8 раздела I плана мероприятий).

В целях совершенствования законодательства в области развития международного сотрудничества:

- Законом Республики Беларусь от 16 июля 2019 г. № 208-3 ратифицировано Соглашение об осуществлении совместной деятельности государств — участников Содружества Независимых Государств в области исследования и использования космического пространства в мирных целях;
- Указом Президента Республики Беларусь от 1 апреля 2019 г. № 127 утверждена Конвенция Содружества Независимых Государств о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства в мирных целях;
- Указом Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 НАН Беларуси определена ответственной за выполнение обязательств, принятых Республикой Беларусь по Протоколу по охране окружающей среды к Договору об Антарктике;
- постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2019 г. № 323 одобрен проект Соглашения о координации межгосударственных отношений в области фундаментальных исследований государств — участников Содружества Независимых Государств в качестве основы для проведения переговоров;
- постановлением НАН Беларуси от 29 ноября 2019 г. № 7 утверждены форма заявления на получение разрешения на осуществление деятельности в районе действия Договора об Антарктике и форма данного разрешения.

В целях привлечения в страну высококвалифицированных зарубежных работников с 1 июля 2020 г. вступит в силу Закон Республики Беларусь от 16 декабря 2019 г. № 267-3 «Об изменении Закона Республики Беларусь “О правовом положении иностранных граждан и лиц без гражданства в Республике Беларусь”», которым дополнены основания выдачи разрешения на временное, постоянное проживание в стране иностранцам — высококвалифицированным работникам, а также предусмотрена выдача разрешения на временное проживание высококвалифицированным работникам сроком до двух лет.

В 2019 г. НАН Беларуси сотрудничала с организациями и учеными из 93 государств.

СПРАВОЧНО. Организации НАН Беларуси посетили представители зарубежных научных и деловых кругов из 65 стран (России, Азербайджана, Бельгии, Китая, Индии, Германии и других стран). В рамках общественно-научной инициативы «Ученые без границ» состоялись открытые лекции приглашенных белорусских ученых, работающих за границей (А. А. Монгина, С. А. Попова, М. Чудаева (США), И. О. Мазунина (Россия)). Кроме того, состоялись открытые лекции профессора Питера Конвея (крупнейшего в мире специалиста по биологическому разнообразию Антарктики; Великобритания), профессора Шибо Цзяна (специалиста в области разработки противовирусных препаратов и вакцин; Китай) и других ученых.

В рамках межакадемического безвалютного эквивалентного обмена ученые НАН Беларуси направлены в научные организации Болгарии, Латвии, Литвы, Польши, Эстонии и Черногории (160 человеко-дней), приняты ученые из Польши, Болгарии, Чехии, Словакии, Литвы и Латвии (176 человеко-дней).

По итогам выставочно-ярмарочной деятельности НАН Беларуси заключен 371 контракт на поставку инновационной продукции, товаров, услуг на общую сумму 2,2 млн долл. США. В 2019 г. экспорт товаров/услуг (с учетом грантов, по договорам с организациями из 62 стран) составил 56,7 млн долл. США (в 2018 г. — 56,2 млн долл. США).

В 2019 г. с участием организаций НАН Беларуси создано 4 международных исследовательских центра и лаборатории (всего на базе организаций НАН Беларуси действуют

42 международных исследовательских центров и лабораторий с организациями России, Вьетнама, Китая, Кореи и других стран).

НАН Беларуси развивает научное и научно-техническое сотрудничество на платформе ряда международных научных объединений, одной из которых является МААН. В 2019 г. состоялось 32-е заседание Совета МААН, на котором рассмотрено ее дальнейшее развитие, одобрены Соглашение о совместной деятельности в области фундаментальных исследований организаций — членов МААН, Декларация о развитии МААН на период до 2030 г., план развития Ассоциации на 2020–2021 гг. и другие вопросы.

СПРАВОЧНО. МААН объединяет 16 полноправных и 10 ассоциированных членов из государств СНГ, Вьетнама, Китая и Черногории. В 2019 г. приняты три новых члена: полноправный член — Монгольская академия наук, ассоциированные члены — Академия наук провинции Хэйлунцзян (Китай) и Академия наук провинции Шаньдун (Китай).

В целях развития взаимовыгодных связей с зарубежными партнерами и расширения международного научно-технического сотрудничества на уровне руководства НАН Беларуси подписано 33 крупных соглашения (договоров, протоколов о научном и научно-техническом сотрудничестве, протоколов о намерениях).

НАН Беларуси определена уполномоченным органом, ответственным за реализацию Соглашения о координации межгосударственных отношений в области фундаментальных исследований государств — участников Содружества Независимых Государств (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 11 сентября 2019 г. № 612).

В целях продвижения результатов научной и научно-технической деятельности за рубежом и увеличения объема экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции ГКНТ организованы коллективные разделы научно-технических и инновационных разработок на 13 международных выставках.

СПРАВОЧНО. Белорусскими организациями по результатам участия в международных выставках заключены соглашения на сумму более 1,8 млн долл. США.

В 2019 г. реализовывалось 112 совместных международных научно-технических проектов с Китаем, Кореей, Вьетнамом, Кубой, Индией, Пакистаном, Польшей, Сербией, Литвой, Латвией, Молдовой, Украиной, Азербайджаном, Арменией, Казахстаном, Узбекистаном.

В 2019 г. зарубежные ученые активно привлекались к работе в научной сфере Республики Беларусь, в том числе в качестве оппонентов диссертационных работ привлечено более 20 зарубежных ученых из России, Украины и Польши.

Зарубежные ученые, а также представители белорусской научной диаспоры из Украины, Литвы, России, Казахстана, Польши и других стран ежегодно принимают участие в научных конференциях и выставках, проводимых в республике. Активно развивается научно-техническое сотрудничество с ведущими международными организациями и центрами, в том числе в рамках программ Союзного государства и ЕС.

СПРАВОЧНО. ГКНТ на постоянной основе осуществляет мониторинг и анализ участия научных организаций страны в Рамочной программе ЕС по науке и инновациям «Горизонт-2020» (с 2014 г. белорусские ученые приняли участие в 50 проектах данной программы с общим объемом финансирования для белорусской стороны порядка 7 млн евро).

В рамках Союзного государства осуществляется реализация 7 научно-технических программ.

Ученые НАН Беларуси, Министерства образования и других организаций поддерживают научные связи с учеными-соотечественниками (профессором Чикагского университета Д. Талапиным (США), профессором Городского университета Гонконга А. Рогачем (Китай), профессором Кентского университета Е. Коростелевой (США), сотрудником Лазерного центра Лаборатории Резерфорда — Эплтона И. В. Сазановичем (Великобритания), профессором Малазийского университета Sun Way University С. Н. Демиденко (Малазия) и др.), в том числе в рамках реализации совместных научных проектов, участия в образовательной деятельности.

Продолжена работа по актуализации и пополнению сведениями базы данных «Белорусские ученые за рубежом».

СПРАВОЧНО. В 2019 г. внесены в базу данных сведения о 28 отечественных ученых, работающих за пределами Республики Беларусь. По состоянию на 31 декабря 2019 г. в базе данных 568 записей.

В целях расширения числа международных конкурсов совместных научно-исследовательских проектов ГКНТ впервые проведены конкурсы совместных научно-технических и инновационных проектов с Израилем, Германией, Словакией. БРФФИ заключил (подписал):

- соглашение о сотрудничестве с Национальным научным фондом имени Шота Руставели (Грузия);
- соглашение о научно-техническом сотрудничестве с Национальным исследовательским центром в сфере нанотехнологий на базе Билкентского университета (Турция) — достигнута договоренность о проведении совместного семинара и конкурса научных проектов;
- соглашение о сотрудничестве с Пекинским технологическим институтом (ПТИ) — во II полугодии 2019 г. объявлен 1-й совместный конкурс научных проектов «БРФФИ — ПТИ»;
- Меморандум о взаимопонимании с Международным центром теоретической физики имени Абдуса Салама (Италия) — достигнута договоренность о проведении первого конкурса научных проектов;
- нормативный документ совместно с Научным фондом Израиля «Принципы сотрудничества между Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований и Научным фондом Израиля».

СПРАВОЧНО. В 2019 г. БРФФИ подвел и утвердил итоги 8 совместных международных конкурсов исследовательских проектов; провел совместный конкурс проектов фундаментальных исследований НАН Беларуси и Вьетнамской академии наук и технологий «НАНБ (БРФФИ) — ВАНТ — 2019».

БРФФИ как государственный заказчик в отчетном периоде осуществлял сопровождение и финансирование реализации 75 международных научно-технических проектов в рамках 9 конкурсов за счет средств ГКНТ: «ГКНТ — Латвия», «ГКНТ — Литва», «ГКНТ — Украина», «ГКНТ — Индия», «ГКНТ — Вьетнам», «ГКНТ — Китай», «ГКНТ — Армения», «ГКНТ — Молдова», «ГКНТ — Узбекистан» (постановление ГКНТ от 07.06.2019 № 166).

6. О мониторинге результатов выполнения Программы (подпункт 1.1 пункта 1, подпункты 9.1–9.3 пункта 9 раздела I плана мероприятий на 2019–2020 гг.).

По итогам 2019 г. основные индикаторы эффективности Программы составили:

- внутренние затраты на научные исследования и разработки составили 0,59 % от ВВП (в 2018 г. — 0,60 %, прогноз ГКНТ на 2020 г. — 0,5–0,7 % от ВВП);

СПРАВОЧНО. Внутренние затраты на научные исследования и разработки в 2019 г. увеличились на 38,5 тыс. руб. (777,8 тыс. руб.), расходы республиканского бюджета на указанные цели увеличились на 13,2 %.

Финансирование научных исследований и разработок из средств республиканского централизованного инновационного фонда (далее — РЦИФ) и местных инновационных фондов увеличилось на 16,7 % и составило 74,8 млн руб. (в 2018 г. направлено 64,1 млн руб.).

- удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организациями, основным видом экономической деятельности которых является производство промышленной продукции — 16,6 % при плане 18,0 % (в 2018 г. — 18,6 %, план на 2020 г. — 21,5 %);
- удельный вес инновационно активных организаций промышленности — 24,5 % при плане 25,0 % (в 2018 г. — 23,3 %, план на 2020 г. — 26,0 %);
- доля экспорта высокотехнологичной и наукоемкой продукции в общем объеме белорусского экспорта товаров и услуг — 35,6 % при плане 32,5 % (в 2018 г. — 33,3 %, план на 2020 г. — 33,0 %);
- объем наукоемкого и высокотехнологичного экспорта — 14,7 млрд долл. США (в 2018 г. — 13,9 млрд долл. США, план на 2020 г. — 12 млрд долл. США);
- доля коммерческих организаций во внутренних затратах на научные исследования и разработки — 64,8 % (в 2018 г. — 68,7 %, план на 2020 г. — 70,0 %);
- численность работников, выполнявших научные исследования и разработки, увеличилась на 1,2 % (с 27 411 до 27 735 чел.), численность исследователей — на 0,3 % (с 17 804 до 17 863 чел.) и составила в расчете на 10 тыс. чел. населения страны соответственно 29 (29,48) и 19 (18,99) чел. (в 2018 г. — 29 (28,93) и 19 (18,79), план на 2020 г. — 40 и 22 человека соответственно);
- количество научных статей на 10 тыс. населения в год в международных базах научного цитирования (на 25 марта 2020 г.) — 2,5 статьи (в 2018 г. — 2,4, план на 2020 г. — 4);

СПРАВОЧНО. В международных наукометрических базах данных Scopus и WoS всего отражено 49,2 тыс. и 45,6 тыс. публикаций белорусских ученых соответственно (в том числе работников НАН Беларуси — 25,4 тыс. и 21,6 тыс. публикаций соответственно). В 2019 г. в международные наукометрические базы данных Scopus и WoS включено 2,5 и 2,4 тыс. публикаций белорусских ученых соответственно (в том числе работников НАН Беларуси — 0,98 тыс. и 0,94 тыс. публикаций соответственно).

- годовой прирост количества научных статей в международных базах научного цитирования Scopus и WoS (на 25 марта 2020 г.) — 126 и 54 соответственно (в 2018 г. — 270 и 232 соответственно, план на 2020 г. — 400);
- на 31 декабря 2019 г. поддерживалось в силе 26 374 охранных документов (в 2018 г. — 27 269) на ОППС (изобретения, промышленные образцы, полезные модели, товарные знаки и др.), принадлежащие национальным правообладателям, что составило в расчете на одного работника, выполнявшего научные исследования и разработки, 0,95 охранных документов (в 2018 г. — 0,99, план на 2020 г. — 1,6);
- среднемесячная заработная плата в научной сфере составила 1505,2 руб., что в 1,4 раза больше среднемесячной заработной платы по стране (в 2018 г. — в 1,4 раза, план на 2020 г. — в 1,5 раза).

ГЛАВА 2

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ВЫПОЛНЕНИЯ
ГОСУДАРСТВЕННЫХ,
ОТРАСЛЕВЫХ
И РЕГИОНАЛЬНЫХ
ПРОГРАММ В НАУЧНОЙ,
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРАХ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ВЫПОЛНЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА 2016–2020 ГГ.

2018 г. 2019 г.

Количество проектов в ГПИР

111 125

Объем финансирования реализации проектов, млн руб.

3045,4 2019,0

Создано и/или модернизировано рабочих мест, чел.

2908 2677

Объем производства инновационной продукции, млн руб.

851,6 1203,4

Объем экспорта инновационной продукции, млн руб.

537,2 666,3

Указом Президента Республики Беларусь 31 января 2017 г. № 31 (Указ № 31) утверждена ГПИР 2016–2020 гг., разработанная в соответствии со статьей 16 Закона Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь». ГПИР 2016–2020 направлена на достижение приоритетов социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. в области эффективных инвестиций и ускоренного развития инновационных секторов экономики и является основным документом, обеспечивающим реализацию важнейших направлений государственной инновационной политики.

В рамках ГПИР 2016–2020 реализуются: проекты по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь; мероприятия по развитию субъектов инновационной инфраструктуры (СИИ).

ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТОВ ПО СОЗДАНИЮ НОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

В перечень проектов по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь, в 2019 г. включен 21 новый проект. В результате общее количество проектов ГПИР 2016–2020 составило 125. В 2019 г. фактически выполнялось 98 проектов (реализация 27 проектов ГПИР 2016–2020 завершена в 2016–2018 гг.). Реализуемые проекты направлены на производство товаров с высокими потребительскими свойствами, экспортным и импортозамещающим потенциалом, увеличение удельного веса инновационной продукции в общем объеме промышленного производства, создание новых рабочих мест (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Основные показатели реализации проектов ГПИР 2016–2020 в 2016–2019 гг.

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего проектов в программе	75	95	111	125
Проекты, выполнявшиеся в соответствующем году	74	86	94	98
Проекты, по которым в соответствующем году выполнен ввод в эксплуатацию	8	19	20	12
Проекты, по которым в соответствующем году выполнен выход на проектную мощность	8	8	10	10
Общий объем финансирования реализации проектов, тыс. руб.	1 918 451,1	2 216 965,5	3 045 408,3	2 019 006,4
Создано и/или модернизировано рабочих мест	1437	1635	2197	2022
Объем производства инновационной продукции, тыс. руб.	294 327,8	390 428,1	851 648,5	1 203 432,3
Объем экспорта инновационной продукции, тыс. руб.	257 581,4	310 100,9	537 183,4	666 345,6

За отчетный период введены в эксплуатацию новые производства по 12 проектам, из которых один выведен на проектную мощность, в том числе:

- в сфере промышленных и строительных технологий:
 - ◊ в ГНУ «Институт физики им. Б. И. Степанова» организовано высокотехнологичное экспортно ориентированное производство оптических компонентов и лазерных систем с диодной накачкой нового поколения — технология V технологического уклада (заказчик — НАН Беларуси);
 - ◊ в ЗАО «Группа производственных технологий и авиационного машиностроения “Аэромаш”» освоено серийное производство новых видов оптической продукции — технология V технологического уклада (заказчик — Минский областной исполнительный комитет);
 - ◊ в ЗАО «Группа производственных технологий и авиационного машиностроения “Аэромаш”» организовано производство мишенного комплекса

- «Вертушка-2» и беспилотного авиационного комплекса «Феникс» — технология V технологического уклада (заказчик — Минский областной исполнительный комитет);
- ◇ в ОАО «Барановичский завод станкопринадлежностей» организовано производство прецизионных самоцентрирующих токарных патронов различных диаметров для высокотехнологичного металлообрабатывающего оборудования (заказчик — Министерство промышленности);
- ◇ в ОАО «Пинский опытно-механический завод» организовано инновационное производство по выпуску вертикальных многоступенчатых насосов (заказчик — Брестский областной исполнительный комитет);
- ◇ в ОАО «Рогачевский МКК» внедрена инновационная технология расфасовки сгущенного молока в пакеты Flow-Pack с возможностью последующей термизации (заказчик — Гомельский областной исполнительный комитет);
- ◇ в СООО «Белполимергаз» организовано инновационное производство полиэтиленовых терморезисторных фитингов, используемых в системе газоснабжения, горячего и холодного водоснабжения и отопления (заказчик — Гомельский областной исполнительный комитет);
- ◇ в ОАО «Ручайка» организовано инновационное производство материалов, пропитанных поливинилхлоридными композициями по инновационным технологиям (заказчик — концерн «Беллегпром»);
- ◇ в ОАО «Витебские ковры» освоена инновационная технология производства полипропиленовых нитей (заказчик — концерн «Беллегпром»);
- ◇ в ОАО «Агат — электромеханический завод» организовано мелкосерийное производство изделий специального назначения (заказчик — Государственный военно-промышленный комитет);
- в сфере агропромышленных технологий:
 - ◇ в ОАО «Торгмаш» организовано производство современных машин для предприятий общественного питания с модификациями и внедрением новых технологий (заказчик — Брестский областной исполнительный комитет);
- в сфере производства машин и оборудования:
 - ◇ в ПУП «Универсал Бобруйск» организовано производство комплекта зеркал класса II и IV по проекту «Рестайлинг-2» для семейства автомобилей с кабиной Евро-5 (заказчик — Могилевский областной исполнительный комитет); данный проект в 2019 г. вышел на проектную мощность.

Кроме того, в 2019 г. осуществлен выход на проектную мощность следующих 9 производств:

- в УП «АДАНИ» выведено на проектную мощность производство сложной медицинской техники, систем обеспечения безопасности, оборудования неразрушающего контроля и аналитического приборостроения — технология V технологического уклада (заказчик — Минский городской исполнительный комитет);
- в ГП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»» выведено на проектную мощность производство гаммы общепромышленных и пищевых 3D-принтеров — технология V технологического уклада (заказчик — Министерство образования);
- в ОАО «Полесье» выведено на проектную мощность высокотехнологичное производство бесшовных трикотажных изделий на основе ресурсосберегающих технологий (заказчик — концерн «Беллегпром»);

- в ОАО «Полесье» выведено на проектную мощность производство импортозамещающей картонно-навивной тары для текстильной промышленности (заказчик — концерн «Беллепром»);
- в ОАО «Полесье» выведено на проектную мощность производство новых видов пряж фантазийной структуры на основе ресурсосберегающих технологий (заказчик — концерн «Беллепром»);
- в КПУП «Форелевое хозяйство “Лохва”» выведено на проектную мощность инновационное производство по упаковке охлажденной рыбы в термоусадочную пленку в модифицированной газовой среде (заказчик — Могилевский областной исполнительный комитет);
- в ОАО «Гомельстекло» выведено на проектную мощность инновационное производство по промышленной переработке стекла (заказчик — Министерство архитектуры и строительства);
- в СЗАО «БЕЛДЖИ» выведено на проектную мощность производство по сборке легковых автомобилей (заказчик — Министерство промышленности);
- в ПУП «Калинковичский молочный комбинат» выведено на проектную мощность производство сыров в Светлогорском филиале унитарного предприятия «Калинковичский молочный комбинат» (заказчик — Гомельский областной исполнительный комитет).

В 2019 г. объем финансирования инновационных проектов составил 2019,0 млн руб., что на 33,7 % ниже уровня предыдущего года.

Уменьшение объема финансирования инновационных проектов в 2019 г. обусловлено значительным снижением расходов из средств республиканского бюджета, которые, по сравнению с предыдущим годом, уменьшились в 7,8 раза (с 878,5 млн до 112,5 млн руб.). В результате доля средств республиканского бюджета в общем объеме финансирования уменьшилась с 28,8 до 5,6 %. Такое уменьшение обусловлено отражением Министерства сельского хозяйства и продовольствия в 2018 г. значительных затрат по указанному источнику на финансирование проекта «Организация высокотехнологичного агропромышленного производства полного цикла на 2016–2032 гг.» ЗАО «Белорусская национальная биотехнологическая корпорация», которые в 2018 г. составили 726,4 млн руб., тогда как в 2019 г. такие затраты не производились.

В 2019 г. произошли существенные изменения в структуре источников финансирования инновационных проектов. Как и прежде, наибольшая доля приходится на средства иностранных источников. Однако, по сравнению с предыдущим годом, их вклад в финансирование проектов увеличился. Так, если в 2018 г. объем финансирования из данного источника составлял 57,0 % в общем объеме, или 1736,9 млн руб., то в 2019 г. — 74,3 %, или 1499,5 млн руб.

Отмечено увеличение доли и объемов финансирования проектов из собственных средств. Так, если в 2018 г. объем финансирования из собственных средств составлял 79,0 млн руб., или 2,6 %, то в 2019 г. — 109,1 млн руб., или 5,4 % (табл. 2.2).

Следует отметить, что 87,9 % от общего финансирования проектов пришлось на 3 из 20 заказчиков ГПИР: Министерство энергетики (68,7 % от общего объема финансирования), Витебский областной исполнительный комитет (9,6 %) и концерн «Белнефтехим» (9,5 %). Значительный удельный вес бюджетных средств отмечается по проектам, заказчиком которых является НАН Беларуси (85,3 % в общем объеме финансирования проектов заказчика). Помимо НАН Беларуси, наибольший удельный вес бюджетных средств характерен для финансирования проектов, заказчиками которых выступают Государственный комитет по имуществу (62,7 %), концерн «Белгоспищепром» (50,0 %), концерн «Беллепром» (46,0 %),

Министерство промышленности (34,8 %). 92,8 % от общего объема бюджетных средств приходится на проекты 4 заказчиков ГПИР 2016–2020: НАН Беларуси (31,8 % от общего объема бюджетного финансирования), Министерства энергетики (28,4 %), Министерства промышленности (16,8 %) и концерна «Беллегрпром» (15,8 %) (табл. 2.3).

Таблица 2.2

**Объем и источники финансирования проектов
ГПИР 2016–2020 в 2016–2019 гг.**

Источники финансирования	2016 г.		2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Общий объем финансирования	1 918 451,1	100	2 216 965,5	100	3 045 408,3	100	2 019 006,4	100
<i>в том числе</i>								
собственные средства	119 147,3	6,2	86 884,3	3,9	78 953,4	2,6	109 100,9	5,4
республиканский бюджет	235 269,5	12,3	129 215,3	5,8	878 507,7	28,8	112 472,8	5,6
местные бюджеты	33 605,2	1,8	74 790,5	3,4	58 385,9	1,9	66 103,2	3,3
кредиты и займы организаций Республики Беларусь	169 916,0	8,9	60 357,9	2,7	288 413,0	9,5	218 967,0	10,8
средства иностранного происхождения (включая иностранные кредиты и займы)	1 347 158,2	70,2	1 860 402,0	83,9	1 736 885,3	57,0	1 499 543,9	74,3
прочие	13 354,9	0,7	5 315,5	0,2	4 263,0	0,1	12 818,6	0,6

Таблица 2.3

Показатели финансирования и выполнения проектов в 2019 г. по заказчикам ГПИР 2016–2020

Наименование заказчика	Общий объем финансирования, тыс. руб.	В том числе доля бюджетных средств, %	Всего проектов	Из них	
				введено в эксплуатацию	выведено на проектную мощность
Итого по республике	2 019 006,4	5,6	98	12	10
<i>в том числе по заказчикам</i>					
Министерство энергетики	1 387 332,0	2,3	1	–	–
Витебский областной исполнительный комитет	193 922,2	–	7	–	–
Концерн «Белнефтехим»	192 507,0	–	3	–	–
Министерство промышленности	54 114,9	34,8	19	1	1
НАН Беларуси	41 978,3	85,3	11	1	–

Окончание таблицы 2.3

Наименование заказчика	Общий объем финансирования, тыс. руб.	В том числе доля бюджетных средств, %	Всего проектов	Из них	
				введено в эксплуатацию	выведено на проектную мощность
Концерн «Беллеглопром»	38 649,9	46,0	10	2	3
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	25 160,0	–	2	–	–
Брестский областной исполнительный комитет	21 340,7	2,3	7	2	–
Министерство транспорта и коммуникаций	20 528,3	–	2	–	–
Министерство здравоохранения	7879,2	–	3	–	–
Министерство архитектуры и строительства	7705,9	2,8	3	–	1
Концерн «Белгоспищепром»	5897,0	50,0	1	–	–
Государственный комитет по имуществу	5439,1	62,7	1	–	–
Государственный военно-промышленный комитет	5404,9	7,8	1	1	–
Министерство образования	5356,2	12,0	5	–	1
Минский областной исполнительный комитет	3130,1	–	6	2	–
Гомельский областной исполнительный комитет	2097,0	–	5	2	1
Минский городской исполнительный комитет	360,2	–	4	–	1
Могилевский областной исполнительный комитет	128,5	–	5	1	2
Гродненский областной исполнительный комитет	75,0	–	2	–	–

По итогам 2019 г. общий объем производства инновационной продукции в рамках ГПИР 2016–2020 составил 1203,4 млн руб., что в 1,4 раза больше уровня предыдущего года (в 2018 г. — 851,6 млн руб.). Экспорт инновационной продукции, по сравнению с предыдущим годом, увеличился на 24 % и составил 666,3 млн руб. (в 2018 г. — 537,2 млн руб.). Количество созданных или модернизированных рабочих мест в рамках реализации инновационных проектов в 2019 г. составило 2022 (в 2018 г. — 2197).

В разрезе заказчиков ГПИР 2016–2020 наиболее высокие результаты выполнения проектов характерны для Министерства промышленности. Проекты указанного заказчика в 2019 г. обеспечили 27,0 % от общего количества созданных (модернизированных) рабочих мест, 83,5 % от общего объема производства инновационной продукции и 84,8 % от общего объема экспорта инновационной продукции (табл. 2.4).

Таблица 2.4

**Результаты выполнения проектов ГПИР
2016–2020 в 2019 г. по основным заказчикам**

Наименование заказчика	Количество созданных (модернизированных) рабочих мест	Объем производства инновационной продукции, тыс. руб.	Объем экспорта инновационной продукции, тыс. руб.
Итого по республике	2022	1 203 432,3	666 345,6
<i>в том числе по заказчикам</i>			
Министерство промышленности	546	1 005 185,8	565 103,9
Минский городской исполнительный комитет	50	39 258,0	29 964,1
Гродненский областной исполнительный комитет	13	35 851,0	25 791,0
Гомельский областной исполнительный комитет	5	33 167,7	1131,3
Концерн «Белнефтехим»	92	21 207,2	8931,8
Витебский областной исполнительный комитет	218	18 267,8	9936,9
Концерн «Беллепром»	114	17 034,0	6990,0
Министерство здравоохранения	11	11 625,0	7655,1
Концерн «Белгоспищепром»	12	9922,0	5066,5
Могилевский облисполком	40	6326,3	4399,5
НАН Беларуси	4	2886,2	829,5
Государственный военно-промышленный комитет	53	1315,8	—
Министерство образования	—	562,4	172,6
Брестский областной исполнительный комитет	73	469,7	373,4
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	17	187,4	—
Минский областной исполнительный комитет	15	166,0	—
Министерство энергетики	745	—	—
Министерство транспорта и коммуникаций	14	—	—

ВЫПОЛНЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО РАЗВИТИЮ НАЦИОНАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

В 2019 г. решение задач по развитию и повышению эффективности функционирования национальной инновационной системы осуществлялась в рамках комплекса мероприятий по развитию национальной инновационной системы на 2019 г., утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 января 2019 г. № 41, направленного на обеспечение:

- формирования и ускоренного развития высокотехнологичных секторов национальной экономики;
- совершенствования системы финансирования и стимулирования научно-технической и инновационной деятельности;
- совершенствования системы управления научно-технической и инновационной деятельностью;
- совершенствования системы охраны, защиты и управления интеллектуальной собственностью;
- стимулирования развития инновационного предпринимательства;
- развития инвестиционной деятельности в научно-технической и инновационной сферах;
- совершенствования системы коммерциализации результатов научно-технической деятельности;
- развития инфраструктуры в сферах научно-технической и инновационной деятельности;
- развития системы научно-технической информации;
- развития международного научно-технического и инновационного сотрудничества;
- развития системы технологического прогнозирования;
- совершенствования научно-технической сферы;
- совершенствования кадровой политики в инновационной сфере;
- информационного сопровождение инновационного развития.

В общей сложности перечень мероприятий по развитию национальной инновационной системы на 2019 г. включал 79 мероприятий по 14 направлениям. 78 мероприятий выполнены в полном объеме. В стадии выполнения находится мероприятие по заключению соглашений и реализации программ научного и (или) технического сотрудничества для достижения целей устойчивого развития, содержащихся в Резолюции Генеральной ассамблеи ООН от 25 сентября 2015 г. № 70/1 «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». В частности, в 2019 г. проведены Межправительственные комиссии (рабочие группы) по научно-техническому сотрудничеству с Грузией, Узбекистаном, Южной Кореей, Индией, Латвией, Монголией, а также заседания Межгосударственного совета по сотрудничеству в научно-технической и инновационной сферах СНГ (г. Санкт-Петербург), Комиссии по формированию единого научно-технологического пространства Союзного государства и совместной коллегии Министерства образования, ГКНТ, Минобрнауки и Министерства просвещения России (г. Москва).

В 2019 г. ГКНТ обеспечил согласование и подписание четырех меморандумов в области науки и технологий:

- Меморандума о взаимопонимании при осуществлении сотрудничества в области инноваций и развития цифровых технологий между ГКНТ и Кабинетом министров без портфеля, ответственного за инновации и технологическое развитие в Правительстве Республики Сербия от 3 декабря 2019 г., г. Белград;
- Меморандума о взаимопонимании по процедуре альтернативного разрешения споров в сфере интеллектуальной собственности между ГУ «Национальный центр интеллектуальной собственности» и Всемирной организацией интеллектуальной собственности от 1 октября 2019 г., г. Женева;

- Меморандума о взаимопонимании между ГКНТ и Министерством науки, технологий и окружающей среды Кубы от 24 июня 2019 г., г. Минск;
- Меморандума о взаимопонимании между ГКНТ и Министерством высшего и среднего специального образования, науки и технологического развития Республики Зимбабве о сотрудничестве в области науки, технологий и инноваций от 17 января 2019 г., г. Минск.

В 2019 г. выполнялись 112 совместных международных научно-технических проектов с Китаем, Кореей, Вьетнамом, Кубой, Индией, Пакистаном, Польшей, Сербией, Литвой, Латвией, Молдовой, Украиной, Азербайджаном, Арменией, Казахстаном, Узбекистаном, что на 30,01 % больше, чем в 2018 г.

В настоящее время впервые проводятся конкурсы совместных научно-технических проектов с Германией, Словакией, Израилем.

Подробная информация о выполнении мероприятий по развитию национальной инновационной системы содержится в отчете о ходе реализации ГПИР 2016–2020 за январь — декабрь 2019 г.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НА 2016–2020 ГГ.

Методика оценки эффективности ГПИР 2016–2020 основана на сравнении плановых значений сводных целевых показателей с фактически достигнутыми. В 2019 г. значения сводных целевых показателей ГПИР 2016–2020 составили:

- удельный вес инновационно активных организаций в общем числе организаций, основным видом экономической деятельности которых является производство промышленной продукции, — 24,5 % при плане 25,0 % (в 2018 г. — 23,3 %);
- удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организациями, основным видом экономической деятельности которых является производство промышленной продукции, — 16,6 % при плане 18,0 % (в 2018 г. — 18,6 %);
- доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме белорусского экспорта — 35,6 % при плане 32,5 % (в 2018 г. — 33,3 %);
- количество создаваемых (модернизируемых) рабочих мест — 2677 (в том числе 2022 места в рамках реализации инновационных проектов, 600 мест в рамках выполнения мероприятий по развитию инновационной инфраструктуры, 55 мест в рамках организации деятельности отраслевых лабораторий) при плане 1851 место (в 2018 г. — 2908 рабочих мест).

Показатель эффективности реализации ГПИР 2016–2020 в 2019 г. составил 1,111. Таким образом, реализация ГПИР 2016–2020 в 2019 г. оценивается как эффективная.

СПРАВОЧНО. В соответствии с главой 4 «Методика оценки эффективности реализации государственной программы» ГПИР 2016–2020, реализация ГПИР 2016–2020 признается эффективной при значении показателя эффективности ее реализации 0,9 и более; умеренно эффективной — при показателе эффективности от 0,8 до 0,9; малоэффективной — при значении показателя эффективности ее реализации от 0,7 до 0,8; неэффективной — менее 0,7.

ФОРМИРОВАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НА 2016–2020 ГГ. НА СЛЕДУЮЩИЙ ПЯТИЛЕТНИЙ ПЕРИОД И РАЗРАБОТКА «ПРОЕКТОВ БУДУЩЕГО»

ГКНТ с учетом предложений органов государственного управления и иных организаций разработал проект Концепции Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. Проект Концепции одобрен на заседании коллегии ГКНТ 14 февраля 2020 г. (п. 2 протокола заседания коллегии ГКНТ от 14 февраля 2020 г. № 2).

Концепция определяет цель Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. (ГПИР 2021–2025) — достижение Республикой Беларусь уровня инновационного развития стран-лидеров в регионе Восточной Европы на основе реализации интеллектуального потенциала белорусской нации.

Для достижения поставленной цели ГПИР 2021–2025 определены основные задачи и механизмы их решения.

В рамках задачи «Формирование лучших в регионе Восточной Европы условий осуществления и стимулирования научно-технической и инновационной деятельности на основе имплементации передовых мировых практик» предусматриваются следующие механизмы решения:

- концентрация государственной поддержки на приоритетных направлениях научной, научно-технической и инновационной деятельности;
- возрождение изобретательства и стимулирование творческой активности ученых на основе формирования полноценного рынка интеллектуальной собственности;
- ускоренное развитие инфраструктуры в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности;
- формирование комплексной системы преференциальных режимов и механизмов финансирования, охватывающей все этапы инновационного цикла;
- вовлечение талантливой молодежи в научно-инновационную сферу и повышение роли и престижа «креативного класса» (ученых, разработчиков, рационализаторов и изобретателей, предпринимателей-инноваторов) в качестве ключевого субъекта инновационного и социально-экономического развития страны.

В рамках задачи «Создание новых и ускорение развития существующих высокотехнологичных секторов экономики» планируется:

- организация разработки и реализации «проектов будущего», прежде всего на основе коммерциализации отечественных разработок;
- формирование широкого класса предпринимателей в высокотехнологичных отраслях;
- сбалансированное развитие высокотехнологичного сектора во всех регионах Республики Беларусь, в том числе на основе глубокой технологической переработки местных сырьевых ресурсов.

В рамках задачи «Обеспечение инновационного развития традиционных отраслей национальной экономики на уровне Европейского союза на основе повышения наукоемкости производства» планируется:

- формирование технологического базиса для инновационного развития традиционных секторов национальной экономики на основе повышения привлекательности НТП;
- цифровая трансформация традиционных секторов национальной экономики.

В рамках задачи «Расширение присутствия и закрепление позиций Республики Беларусь на мировых рынках наукоемкой и высокотехнологичной продукции» планируется:

- развитие взаимовыгодного международного научно-технического и инновационного сотрудничества с привлечением в экономику страны технологий мирового уровня и иностранных инвестиций в научно-инновационную сферу;
- диверсификация номенклатуры и географической структуры экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции.

На основании статьи 16 Закона Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь» ГКНТ ведет работу по формированию проекта ГПИР.

Согласно подпункту 1.13.6 пункта 1 протокола заседания Президиума Совета Министров Республики Беларусь от 31 марта 2020 г. № 8 проект ГПИР 2021–2025 в установленном порядке будет внесен в Совет Министров Республики Беларусь до 1 октября 2020 г.

В 2019 г. согласно поручениям Главы государства и Правительства Республики Беларусь заинтересованные республиканские органы государственного управления вели работу по формированию перечня «проектов будущего», ориентированных на новые производства, технологии и товары, по итогам которой сформирован перечень «проектов будущего», включающий 28 проектов.

Из указанного перечня по 8 проектам разработаны и утверждены бизнес-планы, 9 проектов находятся в стадии разработки, а 11 проектов реализуется в рамках международных соглашений и НИОК(Т)Р.

Проекты, по которым разработаны и утверждены бизнес-планы:

- разработка и освоение инновационных технологий в производстве обуви с внедрением роботизированных программно-аппаратных комплексов (заказчик — концерн «Беллепром»);
- производство интеллектуальных электронных терминалов Wiseasy (заказчик — администрация Китайско-Белорусского индустриального парка «Великий камень»);
- создание центра гибридной кардиохирургии (заказчик — Министерство здравоохранения);
- создание нового блока трансплантации костного мозга и стволовых клеток, а также банка стволовых клеток, клапанных сосудистых аллографов (заказчик — Минский городской исполнительный комитет);
- организация биофармацевтического производства лекарственных средств на основе рекомбинантных технологий и фракционирования плазмы крови, соответствующего требованиям GMP (заказчик — Министерство здравоохранения);
- создание производства нового поколения автомобильных компонентов, соответствующих требованиям экологических стандартов Евро-5, Евро-6 и выше, для перспективных моделей легковой, коммерческой, грузовой, сельскохозяйственной и специальной техники (заказчик — Министерство промышленности);
- строительство инновационного агропромышленного комплекса по производству сухих адаптированных смесей для детского питания на основе козьего молока (заказчик — Минский областной исполнительный комитет);
- строительство комплекса по разведению и выращиванию овец, убою, разделке и переработке мяса по стандарту «Халяль» с цехом по переработке в органические удобрения боенских отходов с внедрением энергосберегающих технологий (заказчик — Минский областной исполнительный комитет).

Из указанных проектов 4 прошли государственную научно-техническую экспертизу, 1 проект прошел ведомственную и готовится к направлению на государственную экспертизу, 2 проекта находятся на стадии проведения ведомственной экспертизы и по одному проекту проведение государственной научно-технической экспертизы не требуется.

Из 9 проектов, находящихся в стадии разработки и подготовки бизнес-планов, у концерна «Белнефтехим» — 2 проекта, Брестского областного исполнительного комитета — 2 проекта, у Министерства промышленности, Министерства образования, Министерства энергетики, НАН Беларуси и Витебского облисполкома — по 1 проекту.

В настоящее время ГКНТ совместно с НАН Беларуси, Министерством экономики и другими заинтересованными продолжил работу по «проектам будущего»:

- подписано распоряжение Премьер-министра Республики Беларусь от 3 июня 2020 г. № 133р о создании межведомственной рабочей группы по разработке «проектов будущего»;
- сформированы определения «проектов будущего» и критерии отнесения к ним.

Дальнейшая работа по определению и разработке «проектов будущего» будет проводиться в рамках межведомственной рабочей группы.

2.2. РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ, ОТРАСЛЕВЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОГРАММ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО НАУЧНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ

	2018 г.	2019 г.
Количество выполняемых программ	35	33
Количество выполняемых заданий НИОК(Т)Р по НТП и мероприятиям по научному обеспечению ГП	878	792
Общий объем финансирования НТП и мероприятий по научному обеспечению ГП, млн руб.	156,4	152,0
Количество созданных новшеств по НТП и мероприятиям по научному обеспечению ГП	1300	956
Количество полученных патентов на изобретения по НТП и мероприятиям по научному обеспечению ГП	98	51
Объем реализованной продукции по заданиям НТП и мероприятиям по научному обеспечению ГП, млн руб.	392,7	1086,5
Коэффициент эффективности НТП (с учетом заданий по научному обеспечению ГП)	5,70 (4,22)	16,69 (12,15)

В 2019 г. в части НИОК(Т)Р выполнялись задания в рамках 27 НТП, в том числе 16 ГНТП, 10 ОНТП и 1 РНТП. Кроме того, в 2019 г. задания НИОК(Т)Р выполнялись в рамках мероприятий по научному обеспечению 6 ГП (научное обеспечение госпрограмм).

Количество заданий и мероприятий по всем видам программ, включая научное обеспечение госпрограмм, в 2019 г. уменьшилось по сравнению с 2018 г. на 9,8 % (с 878 до 792). Количество завершенных заданий в части НИОК(Т)Р по всем видам программ в 2019 г. уменьшилось по сравнению с 2018 г. на 35,3 % (с 340 до 220). Количество заданий и мероприятий с невыполненными этапами в 2018–2019 гг. одинаково в обоих периодах — по 6 заданий. В то же время количество мероприятий по научному обеспечению госпрограмм с невыполненными этапами в 2019 г. снизилось с 3 до 2, тогда как по ГНТП данный показатель увеличился в 2 раза — с 2 до 4 заданий. По ОНТП и РНТП в отчетном периоде задания с невыполненными этапами отсутствуют (в 2018 г. — 1) (табл. 2.5).

Таблица 2.5

**Выполнение НИОК(Т)Р НТП и мероприятий
по научному обеспечению госпрограмм в 2018–2019 гг.**

Вид программ	Количество программ		Количество заданий (мероприятий), всего		Из них			
					завершенных		с невыполненными этапами	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
ГНТП	16	16	490	451	181	147	2	4
ОНТП	9	10	122	128	71	20	–	–
РНТП	3	1	3	1	2	–	1	–
Итого по НТП	28	27	615	580	254	167	3	4
Научное обеспечение госпрограмм	7	6	263	212	86	53	3	2
Итого с учетом мероприятий по научному обеспечению госпрограмм	35	33	878	792	340	220	6	6

Согласно отчетным материалам, предоставленным государственными заказчиками, в 2019 г. в рамках НТП, без учета мероприятий по научному обеспечению госпрограмм, выполнялось 580 заданий в части НИОК(Т)Р, включая задания с этапами по подготовке производства, в том числе по ГНТП — 451 задание (77,7 % от выполняемых заданий по НТП), по ОНТП — 128 заданий (22,1 %), по РНТП — 1 задание (0,2 %). По сравнению с 2018 г. количество выполняемых заданий в рамках НТП уменьшилось на 35 заданий (5,7 %).

Наибольшее количество заданий НТП в части НИОК(Т)Р в 2019 г. выполнялось по программам, госзаказчиками которых являются Министерство здравоохранения — 232 задания, или 40,0 % от общего количества заданий НТП; НАН Беларуси — 145 заданий, или 25,0 %; Министерство промышленности — 83 задания, или 14,3 %; Министерство образования — 42 задания, или 7,2 %. Кроме того, по программам указанных госзаказчиков отмечено наибольшее количество завершенных заданий: по программам Министерства здравоохранения завершено 73 задания (43,7 % от завершенных по НТП), НАН Беларуси — 28 заданий (16,8 %), Министерства промышленности — 30 заданий (18,0 %), Министерства образования — 10 заданий (6,0 %).

В рамках научного обеспечения ГП в части НИОК(Т)Р выполнялось 212 мероприятий, завершены работы по 53 мероприятиям. По сравнению с 2018 г. количество выполняемых мероприятий уменьшилось на 19,4 % (на 51 мероприятие), завершенных — на 38,4 % (на 33 мероприятия).

Более 92 % от общего количества выполнявшихся и 98 % от завершенных в части НИОК(Т)Р мероприятий по научному обеспечению в 2019 г. выполнялись в рамках 2 ГП:

- ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг. (ответственный заказчик — НАН Беларуси) — выполнялось 162 мероприятия (76,4 % от общего количества), завершено 45 мероприятий (84,9 % от общего количества);
- Государственная программа развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 гг. (ответственный заказчик — Министерство здравоохранения) — выполнялось 34 мероприятия (16,0 % от общего количества), завершено 7 (13,2 %).

Фактический объем финансирования НТП и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм в 2019 г. составил 152,022 млн руб., в том числе финансирование из бюджетных источников — 89,464 млн руб. (58,85 % от общего объема финансирования программ), внебюджетные источники — 62,558 млн руб. (41,15 %). Среди всех бюджетных источников наибольший объем финансирования обеспечен из средств республиканского бюджета на финансирование научной, научно-технической и инновационной деятельности, который составили 55,367 млн руб. (36,4 % от общего объема финансирования программ и 61,9 % от объема бюджетных затрат). Объем средств РЦИФ, направленных на финансирование программ, составил 33,915 млн руб. (22,3 % от общего объема финансирования программ и 37,9 % от объема бюджетных затрат), объем средств областных бюджетов, включая местные инновационные фонды, — 0,182 млн руб. (0,1 % от финансирования программ и 0,2 % от бюджетных затрат).

В 2019 г. наблюдалось снижение по сравнению с 2018 г. объемов финансирования практически всех видов НТП и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм, за исключением ОНТП, финансирование которых увеличилось в 2019 г. более чем на 40,0 % (табл. 2.6).

Отрицательная динамика финансирования практически всех видов НТП, а также мероприятий по научному обеспечению госпрограмм в 2019 г. обусловлена существенным снижением количества выполняемых заданий и мероприятий либо увеличением заданий по отдельным видам программ, в частности — по ОНТП.

Таблица 2.6

Показатели финансирования НТП и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм в 2018–2019 гг.

Вид программ	Общий объем финансирования, млн руб.		Доля средств республиканского бюджета (включая РЦИФ), %	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
ГНТП	105,562	102,533	54,1	52,4
ОНТП	8,594	12,056	76,6	79,5
РНТП	0,613	0,045	–	–
Итого по НТП	114,769	114,634	55,5	55,2
Мероприятия по научному обеспечению госпрограмм	41,605	37,388	67,9	69,6
Итого с учетом мероприятий по научному обеспечению госпрограмм	156,374	152,022	58,8	58,7

Фактический объем финансирования НТП без учета мероприятий по научному обеспечению госпрограмм в 2019 г. составил 114,634 млн руб., в том числе объем финансирования

из бюджетных источников — 63,449 млн руб. (55,3 % от финансирования НТП). Наибольший объем финансирования наблюдался по заданиям программ, госзаказчиками которых выступали: НАН Беларуси — 41,547 млн руб. (36,2 % от общего объема финансирования НТП), Министерство промышленности — 37,203 млн руб. (32,5 %), Министерство здравоохранения — 15,516 млн руб. (13,5 %), Министерство образования — 5,995 млн руб. (5,2 %), Госстандарт — 6,465 млн руб. (5,6 %). Таким образом, доля финансирования программ и подпрограмм указанных 5 госзаказчиков составила 93 % от общего объема финансирования НТП. По сравнению с 2018 г. объем финансирования НТП из всех источников снизился на 0,12 %.

Объем финансирования мероприятий по научному обеспечению госпрограмм в 2019 г. составил 37,388 млн руб., в том числе объем финансирования из бюджетных источников — 26,015 млн руб. (69,6 %), при этом объем средств из республиканского бюджета на финансирование научной, научно-технической и инновационной деятельности составил 20,671 млн руб. (55,3 % от финансирования мероприятий), из средств РЦИФ — 5,344 млн руб. (14,3 %). Из внебюджетных источников (кредиты, собственные средства организаций и др.) направлено 11,373 млн руб. (30,4 % от объема финансирования мероприятий). По сравнению с 2018 г. объем финансирования мероприятий по научному обеспечению госпрограмм уменьшился на 10,1 % (в 2018 г. — 41,605 млн руб.).

Наибольшая доля финансирования мероприятий по научному обеспечению госпрограмм отмечена по следующим ГП:

- ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг. (ответственный заказчик — НАН Беларуси) — 34,410 млн руб. (92,0 % от финансирования мероприятий по научному обеспечению госпрограмм), в том числе средства республиканского бюджета, включая РЦИФ, составили 23,80 млн руб. (69,2 % от финансирования госпрограммы);
- Государственная программа развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 гг. (ответственный заказчик — Министерство здравоохранения) — 1,340 млн руб. (3,6 % от финансирования научного обеспечения госпрограмм), в том числе средства республиканского бюджета — 0,745 млн руб. (55,6 % от финансирования ГП).

По результатам завершенных заданий НТП и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм в 2019 г. на действующих предприятиях с использованием новых технологий создано 17 новых производств, модернизировано на основе внедрения передовых (новых и высоких) технологий 7 действующих производств, проведена техническая (технологическая) подготовка 58 существующих производств. Наибольшее количество производств создано и модернизировано в результате выполнения заданий ГНТП. Техническая (технологическая) подготовка существующих производств выполнялась в рамках ГНТП (35 производств), ОНТП (9 производств) и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм (14 производств).

В 2019 г., по сравнению с 2018 г., количество созданных производств увеличилось в 5,6 раза, технических подготовок проведено на 41,5 % больше (в 2018 г. проведена техническая подготовка 41 производства), тогда как модернизировано на 1 производственный объект меньше.

В 2019 г. по разработкам в рамках НТП и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм получен 51 охраняемый документ на результаты научно-технической деятельности, подано 55 заявок на патентование, заключено 3 лицензионных договора, при этом заключение лицензионных договоров, а также 49 охраняемых документов и 50 заявок на патентование зафиксированы по ГНТП. В рамках ОНТП получен 1 охраняемый документ и поданы

2 заявки на патентование, по результатам разработок в рамках мероприятий по научному обеспечению госпрограмм получен 1 охранный документ и поданы 2 заявки на патентование (табл. 2.7).

Таблица 2.7

Сводные данные по результатам завершённых заданий и мероприятий в части НИОК(Т)Р по видам программ в 2018–2019 гг.

Вид программ	Создание / модернизация существующих производств		Количество созданных новшеств		Количество полученных патентов на изобретения / поданных заявок на патентование	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
ГНТП	2/6	16/6	401	211	94/43	49/50
ОНТП	–/–	–/1	712	646	–/3	1/2
РНТП	–/1	–/–	2	–	–/–	–/1
Итого по НТП	2/7	16/7	1115	857	94/46	50/53
Научное обеспечение госпрограмм	1/1	1/–	185	99	4/3	1/2
Итого с учетом мероприятий по научному обеспечению госпрограмм	3/8	17/7	1300	956	98/49	51/55

В разрезе заказчиков наибольшее количество поданных заявок и полученных охранных документов отмечено по программам: НАН Беларуси (25 заявок и 27 охранных документов), Министерства промышленности (16 заявок и 7 охранных документов) и Министерства здравоохранения (2 заявки и 7 охранных документов). Лицензионные договоры заключены по программам НАН Беларуси (2 договора) и Министерства по чрезвычайным ситуациям (1 договор).

В течение отчетного года по результатам завершённых заданий НТП и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм разработано и доведено до стадии практического применения 956 новшеств, в том числе: 71 наименование машин, оборудования, приборов, инструментов, деталей; 35 наименований новых материалов, веществ, продуктов питания, кормов; 67 технологических процессов; 6 информационных технологий и систем (АСУ, АБД, САПР); 14 наименований сортов растений; 10 новых лекарственных средств и препаратов; 753 единицы другой научно-технической продукции (ТНПА, рекомендации, методики и другое). В рамках ГНТП создано 211 новшеств, в рамках ОНТП — 646 новшеств, в рамках мероприятий по научному обеспечению госпрограмм — 99 новшеств (табл. 2.8).

Таблица 2.8

Сведения об освоенных новшествах в результате выполнения заданий НИОК(Т)Р по видам программ и типам новшеств в 2018–2019 гг.

Вид программ	Машины, оборудование, приборы		Материалы, вещества, продукты питания		Техпроцессы		Системы, комплексы (АСУ, АБД, САПР)		Прочие (сорта, породы, препараты, методики и др.)	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
ГНТП	93	69	10	18	74	15	17	6	207	103
ОНТП	–	–	–	3	7	21	1	–	704	622

Окончание таблицы 2.8

Вид программ	Машины, оборудование, приборы		Материалы, вещества, продукты питания		Техпроцессы		Системы, комплексы (АСУ, АБД, САПР)		Прочие (сорта, породы, препараты, методики и др.)	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
РНТП	–	–	–	–	–	–	1	–	1	–
Итого по НТП	93	69	10	21	81	36	19	6	912	725
Мероприятия по научному обеспечению госпрограмм	2	2	4	14	35	31	2	–	142	52
Итого с учетом мероприятий по научному обеспечению госпрограмм	95	71	14	35	116	67	21	6	1054	777

По сравнению с 2018 г. общее количество созданных в отчетном периоде новшеств сократилось на 344 ед., или на 26,5 %. Снижение количества новшеств наблюдалось по всем видам программ. При этом основное снижение отмечено по ГНТП (на 190 новшеств, или на 47,4 %) и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм (на 86 новшеств, или на 46,5 %). По ОНТП количество новшеств снизилось на 66 ед. (на 9,3 %).

В 2019 г., по сравнению с 2018 г., прирост более чем в 2 раза характерен для новшеств группы «Материалы, вещества, продукты питания, корма» (с 14 до 35). По остальным группам новшеств наблюдается снижение их количества в отчетном периоде. Данный аспект можно связать с сокращением в 2019 г., по сравнению с 2018 г., количества завершенных заданий НТП и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм (с 340 до 220).

Существует определенная связь между типами новшеств и видами НТП. Наибольшее количество «прочих новшеств» в 2018–2019 гг. создано в рамках заданий ОНТП, в частности, — в рамках ОНТП «Воспитание через обучение» на 2018–2020 гг. (госзаказчик — Министерство образования). В результате выполнения заданий данной ОНТП в 2018 г. получено 567, в 2019 г. — 598 новшеств по группе «Прочие», в связи с чем при значительном снижении количества завершенных заданий (с 71 до 20) по ОНТП сокращение количества новшеств составило менее 10,0 % (с 712 до 646).

Данная связь также обуславливает принадлежность определенных типов новшеств программам в разрезе госзаказчиков НТП. В частности, 37 из 40 созданных в 2019 г. новшеств по программам Министерства промышленности составляют новые образцы машин, оборудования, приборов, инструментов, деталей, 20 новшеств по ОНТП госзаказчика концерна «Беллегпром» составляют новые технологии. По программам НАН Беларуси, включая мероприятия по научному обеспечению госпрограмм, создано наибольшее количество новшеств по типу «материалы, вещества, продукты питания, корма» (21 из 35 новшеств данной группы) и технологических процессов (39 из 67).

Наибольшее количество новшеств, полученных в результате выполнения мероприятий по научному обеспечению госпрограмм, созданы в рамках ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг. (85 новшеств, или 85,9 % от их общего количества по научному обеспечению госпрограмм) и Государственной программы развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 гг. (13 новшеств, 13,1 %).

В 2019 г. в рамках НТП и мероприятий по научному обеспечению 7 ГП подлежали выполнению 637 заданий по выпуску (внедрению) вновь освоенной продукции (инноваций) по завершенным в 2013–2019 гг. разработкам. В результате 506 заданий (79,4 % от подлежащих выполнению) выполнены в полном объеме (достигнут годовой показатель выпуска). Кроме того, по 75 заданиям и мероприятиям в отчетном периоде производился выпуск (внедрение) продукции, однако годовые плановые показатели были выполнены не в полном объеме. Наконец, еще по 56 заданиям и мероприятиям выпуск продукции по различным причинам не осуществлялся (отсутствует завершенная готовая продукция) (табл. 2.9).

Таблица 2.9

Показатели выполнения заданий НТП и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм по выпуску новой продукции в 2018–2019 гг.

Вид программ	Количество заданий НТП и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм по выпуску новой продукции							
	всего подлежало выполнению		из них выполнено					
			в полном объеме		выполнено частично		не выполнено	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
ГНТП	413	410	335	322	39	45	39	43
ОНТП	104	116	75	100	16	11	13	5
РНТП	9	4	7	4	1	–	1	–
Итого по НТП	526	530	417	426	56	56	53	48
Мероприятия по научному обеспечению госпрограмм	107	107	80	80	21	19	6	8
Итого с учетом мероприятий по научному обеспечению госпрограмм	633	637	497	506	77	75	59	56

В отчетном периоде количество заданий и мероприятий по выпуску (внедрению) вновь освоенной продукции (инноваций) практически осталось на уровне 2018 г. — 633 задания и мероприятия в 2018 г. и 637 — в 2019 г., при этом следует отметить небольшое увеличение количества выполненных в полном объеме заданий и мероприятий по всем видам программ (с 497 до 506) и снижение количества выполненных частично (с 77 до 75) и невыполненных (с 59 до 56) заданий и мероприятий.

Наибольшее количество заданий НТП, без учета научного обеспечения госпрограмм, по выпуску вновь освоенной продукции в 2019 г. выполнялось по программам, заказчиком которых выступает НАН Беларуси — 203 задания, или 38,3 % от их общего количества (в 2018 г. — 251 задание). По программам Министерства здравоохранения и Министерства промышленности количество заданий НТП по выпуску продукции составило 146 и 64 (в 2018 г. по программам Министерства здравоохранения подлежало выполнению 65 заданий, по программам Министерства промышленности — 76 заданий).

В рамках научного обеспечения госпрограмм наибольшее количество мероприятий по выпуску новой продукции выполнялось по трем программам:

- ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг. — подлежали выполнению 62 мероприятия (57,9 % от подлежащих выполнению мероприятий госпрограмм), из них по 47 мероприятиям плановые показатели выполнены в полном объеме (75,8 % от подлежащих выполнению по данной госпрограмме), по 10 мероприятиям (16,1 %) фактические результаты не достигли установленных плановых показателей (выпуск осу-

ществлялся), по 5 — выпуск не осуществлялся (8,1 %) (в 2018 г. по данной программе выполнялось 52 мероприятия (48,6 % от мероприятий госпрограмм в 2018 г.), из них по 38 мероприятиям плановые показатели выполнены в полном объеме (73,1 %), по 11 мероприятиям (21,1 %) плановые показатели выполнены частично, по 3 — выпуск не осуществлялся (5,8 %));

- Государственная программа развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 гг. — подлежали выполнению 27 мероприятий (25,2 % от подлежащих выполнению мероприятий ГП), из них по 21 мероприятию плановые показатели выполнены в полном объеме (77,8 % от подлежащих выполнению мероприятий по данной госпрограмме), по 4 мероприятиям (14,8 %) плановые показатели не достигли установленных плановых показателей (выпуск осуществлялся), по 2 — выпуск не осуществлялся (7,4 %) (в 2018 г. по данной ГП выполнялось 19 мероприятий (17,8 % от мероприятий госпрограмм в 2018 г.), из них по 16 мероприятиям плановые показатели выполнены в полном объеме (84,2 %), по 3 мероприятиям (15,8 %) плановые показатели выполнены частично);

- подпрограмма «Инновационные биотехнологии в Республике Беларусь» Межгосударственной целевой программы Евразийского экономического сообщества «Инновационные биотехнологии» на 2011–2015 гг. (заказчик-координатор — НАН Беларуси) — подлежали выполнению 12 мероприятий (11,2 % от подлежащих выполнению мероприятий ГП), из них по 7 мероприятиям плановые показатели выполнены в полном объеме (58,3 % от подлежащих выполнению мероприятий по данной госпрограмме), по 4 мероприятиям (33,3 %) плановые показатели не достигли установленных плановых показателей (выпуск осуществлялся), по 1 — выпуск не осуществлялся (8,3 %) (в 2018 г. по данной программе выполнялось 29 мероприятий (27,1 % от мероприятий госпрограмм в 2018 г.), из них по 22 мероприятиям плановые показатели выполнены в полном объеме (75,9 %), по 5 мероприятиям (17,2 %) плановые показатели выполнены частично, по 2 — выпуск не осуществлялся (6,9 %)).

По итогам 2019 г. объем производства продукции в рамках выполнения планов освоения НТП, включая научное обеспечение госпрограмм, составил 1 117,396 млн руб. (534,961 млн долл. США). Объем реализованной продукции составил 1 086,549 млн руб. (519,680 млн долл. США), или 97,2 % от выпуска. Экспорт составил 15,975 млн долл. США (33,469 млн руб.), или 3,0 % от общего объема реализованной продукции. Объем выпуска продукции по всем видам программ снизился по сравнению с уровнем предыдущего года в 4,4 раза, в большей степени по НТП — в 4,5 раза. Объем реализованной продукции по сравнению с предыдущим годом по всем программам увеличился без малого в 2,8 раза, тогда как объем экспорта снизился в 7 раз (табл. 2.10).

Таблица 2.10

Сравнительные показатели объемов выпуска и экспорта продукции в рамках НТП и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм в 2018–2019 гг., млн долл. США

Вид программ	Производство		Реализация		Экспорт	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
ГНТП	2309,27	507,545	156,04	494,074	108,06	13,555
ОНТП	27,47	12,295	15,12	12,129	2,55	0,382
РНТП	5,93	0,286	5,94	0,286	0,22	0,085

Окончание таблицы 2.10

Вид программ	Производство		Реализация		Экспорт	
	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.	2018 г.	2019 г.
Итого по НТП	2342,67	520,126	177,10	506,489	110,83	14,022
Мероприятия по научному обеспечению госпрограмм	16,71	14,835	11,31	13,191	1,93	1,953
Итого с учетом мероприятий по научному обеспечению госпрограмм	2359,38	534,961	188,41	519,680	112,76	15,975

Примечание: стоимостные показатели в долларах США учтены по данным текущей отчетности заказчиков программ.

Наибольшие показатели производства продукции отмечены по программам НАН Беларуси и Министерства промышленности. По НТП, заказчиком которых выступает НАН Беларуси (без учета научного обеспечения госпрограмм), в 2019 г. произведено продукции на сумму 996,900 млн руб. (91,7 % от общего объема выпуска продукции по НТП), реализовано — на 974,889 млн руб. (92,1 % от объема реализации НТП). По программам Министерства промышленности доля в объеме выпуска и реализации в рамках НТП составили 4,5 и 4,1 % соответственно (49,301 млн и 43,624 млн руб.). По доле экспорта в объеме реализации на внешние рынки в рамках НТП наибольший показатель отмечен по программам Министерства промышленности — 64,8 % (19,044 млн руб.), по программам НАН Беларуси данный показатель составляет 17,1 %.

По 3 ГП с наибольшим количеством подлежащих выполнению мероприятий планов выпуска показатели производства продукции, реализации и экспорта в отчетном периоде составили:

- ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг. — произведено продукции на сумму 23,861 млн руб. (78,2 % от объема произведенной продукции по научному обеспечению госпрограмм), реализовано 21,572 млн руб. (78,0 % от объема реализации по госпрограммам), экспорт составил 3,833 млн руб. (93,7 %);
- Государственная программа развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 гг. — в объеме мероприятий по научному обеспечению госпрограмм за 2019 г. показатели доли произведенной, реализованной и поставленной на экспорт продукции соответственно составили 15,2, 14,0 и 3,3 %;
- подпрограмма «Инновационные биотехнологии в Республике Беларусь» Межгосударственной целевой программы Евразийского экономического сообщества «Инновационные биотехнологии» на 2011–2015 гг. — 3,3, 4,5, 3,1 %.

Уровень эффективности реализации НТП и мероприятий по научному обеспечению госпрограмм определяется коэффициентом эффективности — отношение стоимости реализованной продукции (услуг) к бюджетным затратам (включая РЦИФ и местные бюджетные фонды) на выполнение НИОК(Т)Р в отчетном году.

СПРАВОЧНО. Оценка эффективности проводится в соответствии с Методическими рекомендациями по применению системы показателей комплексной оценки экономической эффективности внедрения результатов научно-технической деятельности, утвержденными постановлением ГКНТ Республики Беларусь от 20.04.2017 № 9. Обобщенный коэффициент эффективности, в соответствии с Методическими рекомендациями, рассчитывается как отношение объема выручки от реализованной в рамках программ продукции в денежном выражении

к объему бюджетных средств, затраченных на выполнение программы за анализируемый период. Реализация программы оценивается как эффективная, если значение коэффициента составляет 5,0 и выше.

В целом по всем видам программ, включая мероприятия по научному обеспечению госпрограмм, коэффициент эффективности в 2019 г. составил 12,15, что превышает установленное пороговое значение 5,0 в 2,4 раза. Коэффициент эффективности НТП без учета мероприятий по научному обеспечению госпрограмм превысил пороговый уровень в 3,3 раза и составил 16,69. В разрезе видов НТП данный показатель имеет следующие значения: по ГНТП — 19,19, по ОНТП — 2,66, по РНТП — 13,42. Мероприятия по научному обеспечению госпрограмм по итогам 2019 г. имеют низкий показатель коэффициента эффективности — 1,06. Это связано с тем, что выпуск продукции в рамках большинства мероприятий ГП запланирован на более поздний период, а также наличием в составе госпрограмм мероприятий, результаты разработок по которым имеют социальную направленность и не поддаются стоимостной оценке. Последний аспект имеет место также в отношении ОНТП, где большая доля программ Министерства здравоохранения имеет социальную направленность, в связи с чем коэффициент эффективности по данному виду НТП ниже установленного порогового значения (табл. 2.11).

Таблица 2.11

**Показатели эффективности выполнения НТП,
мероприятий по научному обеспечению госпрограмм в 2019 г.**

Вид программ	Объем бюджетного финансирования, млн руб.*	Объем реализации продукции, млн руб.	Коэффициент эффективности (гр. 3 / гр. 2)
ГНТП	53,821	1 032,821	19,19
ОНТП	9,583	25,476	2,66
РНТП	0,045	0,604	13,42
Итого по НТП	63,449	1 058,901	16,69
Мероприятия по научному обеспечению госпрограмм	26,015	27,648	1,06
Итого с учетом мероприятий по научному обеспечению госпрограмм	89,464	1 086,549	12,15

* Бюджетные источники включают: средства республиканского бюджета на финансирование научной, научно-технической и инновационной деятельности; средства РЦИФ; средства областных бюджетов, включая местные инновационные фонды.

О ФОРМИРОВАНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОГРАММ НА 2021–2025 ГГ.

ГКНТ в установленном порядке ведет работу по формированию перечней ГНТП и РНТП на 2021–2025 гг.

Вопрос подготовки проектов перечней рассмотрен на совместном заседании Президиума НАН Беларуси и коллегии ГКНТ (протокол от 28 ноября 2019 г. № 16/11), заседании коллегии ГКНТ (протокол от 14 февраля 2020 г. № 2), серии совещаний по вопросу доработки материалов по проекту перечня НТП на 2021–2025 гг. (протоколы от 25 ноября 2019 г., 13 декабря 2019 г., 30 января 2020 г. и 20 февраля 2020 г.), а также совещании по вопросам формирования перечня ГНТП на 2021–2025 гг. (протокол от 19 мая 2020 г.).

В результате республиканскими органами государственного управления, иными государственными организациями, подчиненными Правительству Республики Беларусь, НАН Беларуси, Оперативно-аналитическим центром при Президенте Республики Беларусь высказано намерение реализовывать в 2021–2025 гг. 15 ГНТП по 6 приоритетным направлениям научной, научно-технической и инновационной деятельности.

ПРИМЕРЫ ЗНАЧИМЫХ НОВШЕСТВ, СОЗДАНЫХ В ХОДЕ ВЫПОЛНЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОГРАММ

В рамках подпрограммы «Агропромкомплекс — эффективность и качество» ГНТП «Агропромкомплекс-2020» в Институте почвоведения и агрохимии разработаны типовые ресурсосберегающие и почвозащитные системы севооборотов и структуры посевных площадей; система применения удобрений под сельскохозяйственные культуры для высококультуренных дерново-подзолистых легкосуглинистых и супесчаных почв, обеспечивающая получение 9–10 т к. ед. с 1 га севооборотной площади при высоких показателях качества продукции и снижении затрат на минеральные удобрения на 15–20 %.

В Научно-практическом центре НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству разработана технология ведения оригинального семенного картофеля в условиях защищенного грунта, которая обеспечивает создание условий для получения оптимального уровня урожайности, количественного выхода стандартной фракции семенных клубней первого клубневого поколения. Доход от реализации семенного картофеля первого клубневого поколения при урожайности 150 клубней на 1 м², средней цене 1 руб./шт. достигает 150 руб./м², прибыль — 45 руб./м², рентабельность производства — до 43 %.

Создан и передан на испытание в ГСИ новый сорт картофеля Водар — среднеспелый, столового назначения, устойчивый к картофельной нематодой, обычному патотипу рака картофеля, с повышенной биологической ценностью, хорошими морфологическими показателями и вкусовыми качествами клубней. Урожайность 51,0–70,1 т/га, содержание крахмала — 14,7 %. Обладает комплексной устойчивостью к болезням. Пригоден для производства картофелепродуктов. Отличается более высокой экономической эффективностью в сравнении со стандартным сортом Скарб. Выращивание сорта картофеля Водар по интенсивной технологии позволит увеличить прибыль с одного гектара и снизить затраты на единицу продукции, повысить рентабельность на 49,9 %.

Создан и передан на испытание в ГСИ новый сорт картофеля Мастак — среднеранний, урожайность до 70,5 т/га, содержание крахмала — до 16,5 %. Устойчив к раку, картофельной нематодой, обладает комплексной устойчивостью к болезням. Характеризуется повышенной биологической ценностью, хорошими морфологическими показателями и вкусовыми качествами клубней. Пригоден для переработки после уборки на сухое картофельное пюре, хрустящий картофель, гарнирный картофель, картофель фри с учетом агроклиматической зоны выращивания, пригоден к вакуумированию. Отличается более высокой экономической эффективностью в сравнении со стандартным сортом Манифест.

Применение в РУП «Гомельская ОСХОС НАН Беларуси», РУП «Гродненский ЗИР НАН Беларуси» на площади 1022 га разработанной в Научно-практическом центре НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству технологии получения оригинальных семян картофеля, обеспечивающей сортовую стабильность и увеличение реализации потенциальной продуктивности до 85–90 %, позволило получить оригинальный семенной материал высокого качества на сумму 489 тыс. долл. США.

Использование на площади 313,5 га технологии выращивания продовольственного картофеля с товарной фракцией более 50 т/га на ширококрядных посадках в КФК «Сиреники»

Минского р-на, филиал «Азот-Агро» УСП «Новый двор — Агро» Ивьевского р-на Гродненской обл. позволило получить продукцию на сумму 581 тыс. долл. США.

В ГП «Белтехнохлеб» впервые в республике разработана технология консервирования хлебобулочных изделий с помощью модифицированной газовой среды (смеси газов CO_2 и N_2), которая позволяет продлить срок годности продукции от 4 до 45 суток в зависимости от группы изделий, повысить микробиологическую чистоту, предотвратить плесневение хлебобулочных изделий, обеспечить рынок республики хлебобулочными изделиями со стабильными показателями качества и безопасности, а также расширить экспортные возможности.

В Институте льна разработаны технологии возделывания льна-долгунца с использованием промежуточных культур на зеленое удобрение и получения льнотресты с использованием гуминовых удобрений, которые в 2019 г. внедрены в льносеющих хозяйствах республики (ОАО «Пружанский льнозавод», ОАО «Дубровенский льнозавод» и др.) на площади 1975 га. Это позволило получить льнопродукцию на сумму 1,122 млн долл. США.

Разработанные в Институте защиты растений системы защиты сельскохозяйственных культур на основе устойчивости сортов растений к вредным организмам, расширения ассортимента отечественных препаратов в 2019 г. внедрялись на общей площади 9270 га и позволили предотвратить потери урожая на сумму более 2,14 млн долл. США.

На основе разработки НПЦ НАН Беларуси по животноводству в АО «Агрокомбинат «Мир»» (Брестская обл., Барановичский р-н), ОАО «Полесская нива» (Брестская обл., Столинский р-н), КУСП «Нача» (Брестская обл., Ляховичский р-н), ОАО «Новоселки-Лучай» (Витебская обл., Поставский р-н), КУСП «П/з «Кореличи»» (Гродненская обл., Кореличский р-н), КУСП «Краковка» (Гродненская обл., Ошмянский р-н), РСУП «Совхоз «Лидский»» (Гродненская обл., Лидский р-н), ГП «Жодино АгроПлемЭлита» (Минская обл.), СПК «Агрокомбинат «Снов»» (Минская обл., Несвижский р-н) проводится селекционная работа по выведению нового заводского типа белорусской упряжной породы. Сформировано стадо из 210 племенных кобыл стоимостью 180 тыс. долл. США.

На основании работы сотрудников НПЦ по животноводству по созданию новых заводских линий в голштинской популяции молочного скота в отчетном периоде в племенных хозяйствах республики сформированы селекционные стада коров этих линий численностью 550 голов, стоимость которых составляет 917 тыс. долл. США.

На промышленных свинопредприятиях (КУСП «СГЦ Заднепровский» Витебской обл., СПК «Агрокомбинат «Снов»», ЗАО «Клевица» Минской обл. и др.) получен гибридный молодняк высококонкурентного породно-линейного гибрида свиней селекции НПЦ по животноводству, созданный с использованием лучших отечественных и зарубежных пород и типов, разводимых в племенных хозяйствах республики. В 2019 г. выращено 2,45 млн голов молодняка на сумму 396 млн долл. США.

В СП ОПО «Спартак» по разработанной в НПЦ НАН Беларуси по продовольствию ресурсосберегающей технологии, позволяющей повысить эффективность производства, организован выпуск вафель. В 2019 г. произведено и направлено в торговую сеть 158,3 т новой продукции на сумму 232 тыс. долл. США.

В РУП «Толочинский консервный завод» по разработке НПЦ НАН Беларуси по продовольствию ресурсосберегающей технологии освоено производство соков прямого отжима в упаковке из комбинированных материалов. Выпуск новой продукции в отчетный период составил 2,1 тыс. туб на сумму 444 тыс. долл. США.

По разработанному в Институте мясо-молочной промышленности технологическому регламенту баромембранной подготовки смесей для сыроделия в ОАО «Слуцкий сыродель-

ный комбинат», ОАО «Молочный мир», СОАО «Беловежские сыры» организовано производство сыров высокого качества из нормализованной молочной смеси с повышенным содержанием сухих веществ и/или белка. Изготовлено 188 т таких сыров на сумму более чем 1,1 млн долл. США.

В ОАО «Гродненский мясокомбинат», ФХ «Островецкое» в 2019 г. изготовлено и поставлено в торговую сеть 150 т продукции профилактического назначения на сумму 536 тыс. долл. США по разработанной Институтом мясо-молочной промышленности совместно с УП «Унитехпром БГУ» линейке мясных продуктов питания с пониженным содержанием поваренной соли и использованием инновационных фитокомплексов для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

В рамках подпрограммы «Механизация производства основных сельскохозяйственных культур» ГНТП «Агропромкомплекс-2020» НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства завершил разработку ворошилки-вспушителя лент льна. Ворошилка оборудована механизмами защиты рабочих органов от ударных нагрузок, с возможностью изменения расстояния между секциями в зависимости от ширины тербления и расстояния между лентами на стлище. Выпущено 3 ед. техники на сумму 18,84 тыс. долл. США.

В НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства разработана полуприцепная транспортно-технологическая система на унифицированном трехосном шасси для внесения твердых органических удобрений грузоподъемностью 25 т. Преимуществом является применение системы принудительного подруливания колес, которая улучшает маневренность, снижается износ шин и расход топлива, обеспечивает безопасное движение на крутых поворотах дорог.

В ДП «Щучинский ремонтный завод» освоено производство луцильника дискового шириной захвата 9 м ЛДР-9. В 2019 г. при плане производства 3 луцильника фактически выпущено 28 ед. на сумму 967,0 тыс. руб. (458,5 тыс. долл. США).

В рамках подпрограммы «Станки и инструмент» ГНТП **«Машиностроение и машиностроительные технологии»** ОАО «МЗОР» создан токарно-карусельный обрабатывающий центр с диаметром стола 1250 мм мод. МСТК16МФ4 (базовая модель). Обрабатывающий центр предназначен для токарной обработки цилиндрических, конических, криволинейных и торцевых поверхностей наружного и внутреннего контура деталей типа тел вращения, протачивания и фрезерования канавок, нарезания резьбы на наружных и внутренних поверхностях вращения, сверления, растачивания, зенкерования и развертывания отверстий, в том числе внеосевых, фрезерования прямолинейных и криволинейных поверхностей, осуществления многокоординатной обработки. Наличие ЧПУ позволяет производить контурную обработку сложных поверхностей вращения. Встроенный фрезерный шпиндель расширяет технологические возможности станка. По функциональным характеристикам и качеству находится на уровне лучших мировых образцов.

В ОАО «СтанкоГомель» создан горизонтальный обрабатывающий центр для силовой обработки деталей со столом-спутником 500×500 мм мод. SGH500-HP (базовая модель). Центр предназначен для обработки деталей из черных и цветных материалов и их сплавов посредством сверления, зенкерования, растачивания отверстий по точным координатам, фрезерования по контуру с линейной и круговой интерполяцией, нарезания резьб и может быть использован в различных отраслях машиностроения с индивидуальным, мелкосерийным и серийным характером производства.

В ходе выпуска продукции ОАО «Станкозавод «Красный борец»» произведено и поставлено на экспорт в Российскую Федерацию 3 ед. плоскошлифовального станка мод. ОШ-641 стоимостью 902,7 тыс. руб., или 424,4 тыс. долл. США.

В рамках подпрограммы «Технологии машиностроения» ГНУ «ФТИ НАН Беларуси» совместно с ОАО «БЕЛАЗ» — управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» разработана технология и комплекс оборудования для создания упрочненных слоев с заданным градиентом свойств методом управляемого и контролируемого процесса охлаждения деталей гидромеханических трансмиссий, редукторов мотор-колес и тормозных систем автомобилей БЕЛАЗ грузоподъемностью до 450 т методом управляемого и контролируемого процесса. В результате внедрения технологии и оборудования будет получен дополнительный экономический эффект за счет экономии электроэнергии. По расчетам установлено, что при двухсменной работе оборудования с коэффициентом загрузки 0,9 будет получена экономия электроэнергии не менее чем на 15 %. Кроме того значительно сократятся эксплуатационные затраты по обратному водоснабжению и регламентным работам на ремонт (замена лампы, конденсаторов).

По разработке ГНУ «ФТИ НАН Беларуси» АО «БЕЛАЗ» — управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» в 2019 г. произведено 6813 ед. импортозамещающих деталей к автомобилям БЕЛАЗ на сумму 1,28 млн руб., или 619,22 тыс. долл. США.

В рамках подпрограммы «Автотракторокомбайностроение» ОАО «МАЗ» — управляющая компания холдинга «БЕЛАВТОМАЗ» разработана модель автобуса для перевозки пассажиров в аэропортах, которая придет на смену автобусу МАЗ 171. Основными достоинствами новшества являются увеличенная пассажироместимость, снижение количества вредных выбросов, комфортабельные условия перевозки пассажиров, применение принципиально нового интерьера и экстерьера в соответствии с современными тенденциями в области художественного конструирования, дизайна и технической эстетики, создание отвечающего современным требованиям рабочего места водителя, повышение надежности автобуса в целом. Продукция является экспортно ориентированной и позволит повысить объемы экспорта за счет ее поставок в страны ближнего зарубежья. От ООО «Торговый Дом «МАЗ-Украина» поступила заявка (от 26.07.2019 № 519) на поставку 6 ед. автобусов для аэропорта Борисполь (г. Киев).

В ОАО «Крановый завод» разработан кран козловой грузоподъемностью до 12,5 т с пролетом до 25 м. Кран предназначен для выполнения погрузочно-разгрузочных, монтажных и ремонтных работ, работы на технологических линиях и перегрузочных базах, операций кантования грузов массой до 12,5 т при больших порывах ветра, тепловых излучениях и сейсмической активности до 6 баллов по шкале Рихтера. Показателями качества разработанного крана являются: снижение материалоемкости, повышение надежности, сокращение трудоемкости обслуживания и ремонта элементов и систем крана. Продукция является как импортозамещающей, так и экспортно ориентированной. В 2019 г. произведены 2 ед. стоимостью 505,39 тыс. руб., или 240,66 тыс. долл. США.

В ОАО «МТЗ» (ОАО «БЗТДиА», г. Бобруйск) начат выпуск тракторов мощностью 42,60 л. с., предназначенных для эксплуатации в условиях влажного тропического и сухого тропического климата Юго-Восточной Азии, Африки, Латинской Америки. В 2019 г. изготовлен и отгружен в Египет 31 трактор, объемы выпуска и экспорта составили 719,8 тыс. руб.

ОАО «Гомсельмаш» изготовлено 11 самоходных зерноуборочных комбайнов с роторным соломосепаратором пропускной способностью 16 кг/с на сумму 2,36 млн руб., в том числе 3 комбайна реализованы в Российскую Федерацию на сумму 1,13 млн руб. (540,1 тыс. долл. США).

ОАО «МАЗ» — управляющая компания холдинга «БЕЛАВТОМАЗ» в текущем году при плане 13 машин было изготовлено и отгружено организациям Республики Беларусь 15 полноприводных автомобилей с колесной формулой 6х6 экологического класса Евро-4 для тяжелых условий эксплуатации на сумму 1,7 млн руб.

В рамках подпрограммы «Оптическое станкостроение, технология оптико-механического производства» в ОАО «ОС и ВТ» разработан станок для обработки заготовок любого профиля по контуру с размером стороны от 30 до 150 мм мод. ПШС-150. Станок обеспечивает выполнение семи операций за одну установку оптической заготовки, не имеет отечественных аналогов, по своим функциональным, техническим и эксплуатационным характеристикам соответствует уровню зарубежных аналогов.

В 2019 г. ОАО «Завод “Оптик”» изготовлено и отгружено на экспорт (Российская Федерация) специальное боросиликатное стекло в количестве 20,3 т стоимостью 1,4 млн руб. (664,3 тыс. долл. США).

В рамках подпрограммы «Технологии литья» ОАО «Лидский литейно-механический завод» разработана комплексная ресурсосберегающая технология, создано оборудование и освоено производство фасонных отливок литьем в облицованный кокиль. Разработанная технология и оборудование позволяет впервые осуществлять литье в облицованный кокиль с вертикальным разъемом и изготавливать серийно фасонные отливки с песчаными стержнями, оформляющими внутренние полости отливок. Качество отливок достигается за счет управления программным устройством технологическими операциями: регулируемый нагрев кокилей, регулируемое охлаждение кокилей через прямое душирование формообразующей части перед облицовкой.

В рамках подпрограммы «Бытовая и промышленная техника» ГНТП «Радиоэлектроника-3» ОАО «Витязь» разработана стационарная электростанция постоянного тока для легковых электромобилей ЕС-401. Станция предназначена для зарядки аккумуляторов электромобилей постоянным током в режиме Mode 4, не имеет отечественных аналогов, соответствует мировому уровню.

В УП «ИЦТ ГОРИЗОНТ» по техническим требованиям ОАО «БЕЛАЗ» — управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ» разработаны системы контроля и индикации СКИ-03, СКИ-04, СКИ-05, предназначенные для сбора, обработки, отображения и контроля параметров самосвалов БЕЛАЗ грузоподъемностью 42–65, 90 и 220 т.

Предприятием разработано и освоено производство базовой модели сенсорных интерактивных систем, объем выпуска и реализации импортозамещающей продукции в 2019 г. составил 1609 шт. на сумму 6,28 млн руб. (3,03 млн долл. США).

По подпрограмме «Радиоэлектронная аппаратура общепромышленного применения» данной ГНТП в ОАО «КБТЭМ-ОМО» разработан и освоен в производстве комплект оборудования для испытания радиоэлектронной аппаратуры по требованиям СТБ МЭК 60635-1, СТБ МЭК 60065, СТБ МЭК 60950-1, СТБ МЭК 61032. Объем выпуска составил 20 комплектов на сумму 415,0 тыс. руб. (197,04 тыс. долл. США), экспортировано на сумму 26,9 тыс. руб. (12,5 тыс. долл. США). Предприятием разработан и освоен производство комплекта испытательного оборудования для контроля влагозащиты радиоэлектронной аппаратуры на соответствие требованиям отечественных (ГОСТ 14254) и международных (МЭК 529) стандартов. В 2019 г. выпущено 20 шт. на сумму 537,83 тыс. руб., или 255,51 тыс. долл. США, в том числе экспорт составил 34,34 тыс. руб., или 16,1 тыс. долл. США.

В рамках подпрограммы «Радиоэлектронная и оптоэлектронная аппаратура специального и двойного применения» в ОАО «МНИПИ» разработано три типа приборов: осциллограф-мультиметр С8-57 — предназначен для исследования, регистрации и измерения параметров электрических сигналов, не имеет отечественных аналогов, перспективы поставок: промышленные предприятия и ремонтные мастерские республики и стран СНГ, обслуживание различных видов техники, возможны экспортные поставки; генератор сигналов специальной формы Г6-49 — предназначен для формирования сигналов синусоидальной, треугольной, прямоугольной, пилообразной и произвольной формы, измерения частоты

и периода сигналов, изделие соответствует современному техническому уровню; мегаомметры Е6-34, Е6-34/1 — могут быть применены при разработке, производстве и испытаниях радио- и электротехнической продукции на предприятиях промышленности, энергетики и транспорта, в испытательных центрах и лабораториях, ремонтных мастерских.

Разработчиком и изготовителем ОАО «НИИЭВМ» в рамках подпрограммы произведено и поставлено на экспорт 27 шт. специализированных, высокопроизводительных малогабаритных бортовых вычислителей с возможностями ввода — вывода аналого-цифровой и цифро-аналоговой информации на сумму 789,13 тыс. руб., или 384,99 тыс. долл. США.

В ОАО «Конструкторское бюро “Дисплей”» разработан и освоен в производстве дисплейный модуль для многофункциональных авиационных индикаторов. В 2019 г. выпущена и поставлена на экспорт 21 шт. на сумму 406,4 тыс. руб. (191,1 тыс. долл. США).

В рамках подпрограммы «Электронное машиностроение» ГНТП «Микроэлектроника» ОАО «КБТЭМ-ОМО» досрочно освоены в производстве и поставлены на экспорт в Тайвань (Marketch International Corp.) 2 установки коррекции микроструктур фазосдвигающих фотошаблонов (ЭМ-5171) на сумму 6,9 млн руб., или 3,2 млн долл. США. Установка соответствует V уровню технологического уклада. Выпуск таких установок позволит осуществлять ремонт микроструктур фазосдвигающих фотошаблонов нового поколения, расширить номенклатуру технологического оборудования, занять нишу на российском рынке при переходе производств к субмикронным топологическим нормам и предлагать ее КНР и странам дальнего зарубежья.

В рамках подпрограммы «Микроэлектроника электронной компонентной базы» данной ГНТП в ОАО «ИНТЕГРАЛ» — управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ» разработаны и освоены в производстве низковольтные быстродействующие приемопередатчики интерфейса RS 485/422 (полный дуплекс), устойчивые к СВВФ (изделия превосходят отечественные образцы, экспортно ориентированы). В ОАО «Цветотрон» разработаны: метод бесконтактного контроля однородности распределения параметров ионно-легированных и диффузионных слоев на полупроводниковых пластинах до 200 мм, измерительная установка бесконтактной фотостимулированной сканирующей электрометрии СКАН-2019 (метод превосходит отечественные образцы, ориентирован на импортозамещение).

По подпрограмме «Эталоны Беларуси» ГНТП «Эталоны и научные приборы» БелГИМ созданы: Национальный эталон единицы длины — метра в области больших длин, Национальный эталон единиц индивидуального и AMBIENTного эквивалента мощности дозы бета-излучения, Национальный эталон единицы электрического сопротивления, модернизирован исходный эталон единицы плоского угла в области измерений малых углов; Институтом физики НАН Беларуси созданы: Национальный эталон единиц спектральной плотности энергетической яркости, спектральной плотности энергетической освещенности и силы излучения в диапазоне длин волн от 0,2 до 3,0 мкм, Национальный эталон единицы поляризационной модовой дисперсии в оптическом волокне, модернизирован исходный эталон единицы средней мощности лазерного излучения.

По подпрограмме «Уникальное научное оборудование» данной ГНТП в Институте физики НАН Беларуси создана установка «Ближнепольный микроскоп», которая соответствует V технологическому укладу. Микроскоп перспективен для обнаружения дефектов в различных слоистых структурах, содержащих диэлектрические, металлические и полупроводниковые слои, толщина которых измеряется в нанометровом диапазоне, а ширина — в диапазоне до 160 мкм, а также может быть использован для исследования биологических систем. По ряду технических решений разработка имеет мировой уровень.

Разработчик и изготовитель Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники (БГУИР) в рамках подпрограммы с 2018 г. выпускает панорамный

измеритель КСВН (V технологический уклад). Объем выпуска в 2018–2019 гг. составил 6 шт. изделий на сумму 684,35 тыс. руб., или 333,6 тыс. долл. США, на внутреннем рынке реализован 1 прибор на сумму 77,92 тыс. руб., или 36,3 тыс. долл. США, на экспорт — 5 шт. на сумму 606,42 тыс. руб., или 297,3 тыс. долл. США.

По подпрограмме «Научно-учебное оборудование» в БГУ разработаны: научно-учебный лазерный лабораторный комплекс по оптическому манипулированию микрообъектами, многофункциональные измерительные комплексы Alma Meter 2, учебно-исследовательский модульный комплекс по изучению полупроводниковых лазерных излучателей; в НИИ ПФП им. А. Н. Севченко БГУ — лазерно-плазменный комплекс с автоматизированным контролем пространственного, спектрального и временного распределения излучения эрозионных лазерных факелов для исследовательских и учебных задач.

В рамках ГНТП «Ресурсосбережение, новые материалы и технологии — 2020» ГНУ «Институт порошковой металлургии им. академика О. В. Романа» совместно с ГНУ «Институт тепло- и массообмена им. А. В. Лыкова» разработало ресурсосберегающую технологию изготовления фрикционных дисков из композиционных поликомпонентных порошковых материалов с минеральными добавками для перспективных транспортных средств, специальных машин и агрегатов. Разработана и изготовлена технологическая линия спекания, которая позволяет сократить время спекания на 1 ч, улучшить качество спекания за счет равномерного распределения тепловых потоков и повысить производительность труда в 1,5 раза.

В 2019 г. создана и внедрена на УП «Бумажная фабрика» Гознака технология получения новых видов бланочно-этикеточной и писчепечатной бумаги, предназначенной для изготовления потребительских товаров, печати, плоттера выпущено 963,4 т стоимостью 1743,7 тыс. руб.

В рамках ГНТП «Строительные конструкции, материалы и технологии» ГП «Институт жилища — НИПТИС им. Атаева С. С.» разработало усовершенствованную методику расчета приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций зданий, которая позволяет снизить трудоемкость расчетов величины сопротивления теплопередаче и потерь теплоты в ограждающих конструкциях зданий при проектировании систем отопления и оценке энергетических показателей зданий, а также повысить точность этих расчетов за счет учета теплотехнических неоднородностей ограждений. Новая методика изложена в Изменении № 9 ТКП 45-2.04-43-2006 «Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования». С ее использованием разработаны Каталог удельных потерь теплоты (тепловых мостиков) теплотехнически неоднородных узлов ограждающих конструкций жилых и общественных зданий, а также Рекомендации по применению Каталога при проектировании ограждающих конструкций зданий без выполнения трудоемких расчетов температурных полей узлов ограждений, практическое применение которых будет способствовать повышению качества проектирования и строительства жилых и общественных зданий за счет устранения или сокращения тепловых мостиков в узлах ограждающих конструкций зданий, повышения их теплозащитных свойств и снижения потерь теплоты зданий.

В рамках подпрограммы «Болезни системы кровообращения» ГНТП «Новые методы оказания медицинской помощи» ГУ «РНПЦ «Кардиология» разработаны: метод лечения пациентов с хронической ревматической болезнью сердца после хирургического лечения приобретенных клапанных пороков сердца, метод лечения пациентов с артериальной гипертензией I–II степени с учетом показателей жесткости сосудистой стенки, алгоритм лечения пароксизмальной фибрилляции предсердий с применением одноэтапного выполнения устьевой изоляции легочных вен, метод лечения пароксизмальных наджелудочковых

тахикардий, метод лечения пациентов с острым инфарктом миокарда с применением дистантного ишемического пер-, посткондиционирования и др.; ГУО «БелМАПО» — метод медицинской профилактики контраст-индуцированной нефропатии, повреждения и инфаркта миокарда при чрескожном коронарном вмешательстве; УО «Гродненский государственный медицинский университет» — метод определения вероятности развития неблагоприятных сердечно-сосудистых событий у пациентов с Q-инфарктом миокарда.

По подпрограмме «Хирургические заболевания» данной ГНТП ГУ «РНПЦ детской хирургии» разработан метод лечения пациентов детского возраста с нейрогенными нарушениями функции органов таза и мышц тазового дна. Разработаны и утверждены в Министерстве здравоохранения инструкции по применению «Метод лечения пациентов детского возраста с нейрогенными нарушениями функции мочевого пузыря» и «Метод лечения пациентов детского возраста с нейрогенными нарушениями функции прямой кишки и анальных сфинктеров». Методы прошли апробацию в хирургическом отделении № 3 ГУ «РНПЦ детской хирургии».

ГУ «РНПЦ травматологии и ортопедии» в рамках подпрограммы разработан метод малоинвазивного профилактического хирургического лечения пациентов детского возраста с прогрессирующей дисплазией тазобедренного сустава с применением канюлированных винтов. Проанализированы результаты лечения у 43 пациентов, которым было установлено 75 винтов. Выявлено, что рентгенологические и клинические показатели за средний период наблюдения в один год не ухудшились ни у одного из пациентов, что следует расценивать как положительный результат. Общая экономическая эффективность от применения методики у 43 человек (75 операций) составила 757,5 тыс. дол. США.

По подпрограмме «Онкологические заболевания» ГУ «РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова» разработаны: метод лабораторной оценки чувствительности к лекарственной противоопухолевой терапии и прогноза рака молочной железы на основе анализа сывороточных и тканевых уровней рецептора HER2/neu и опухолеассоциированных белков; комплексный метод стадирования, раннего прогнозирования и оценки эффективности лечения лимфом на основе дифференцированного использования позитронно-эмиссионной томографии с 18-фтордезоксиглюкозой, совмещенной с компьютерной томографией и магнитно-резонансной томографии с диффузионно-взвешенным исследованием всего тела; комплексный метод лучевой и гормональной терапии пациентов с биохимическим рецидивом после радикальной простатэктомии; комплексный метод лечения, включающий хирургическое вмешательство на первичном опухолевом очаге, у пациенток, страдающих первично-диссеминированным раком молочной железы; метод метронормальной поддерживающей химиотерапии пациентов с диссеминированным колоректальным раком. В ГУ «РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии» разработаны: комплексный метод прогнозирования биологического поведения нейроэпителиальных опухолей у детей, основанный на выявлении молекулярно-генетических маркеров; метод терапевтической иммунизации пациентов с В-клеточными неходжкинскими лимфомами с применением идиотипических ДНК-вакцин.

По подпрограмме «Трансплантация клеток, тканей и органов» ГУ «РНПЦ травматологии и ортопедии» совместно с ГУ «РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии» разработан метод лечения остеонекроза головки бедренной кости. Метод основан на проведении хирургической декомпрессии очага некроза головки через шейку бедренной кости и последующем введении в головку предварительно изготовленного клеточного продукта МСК, в итоге хирургическая декомпрессия очага некроза снижает внутрикостное давление в головке, способствует нормализации кровообращения, купированию болевого синдрома. Улучшается регенерация костной ткани, функция тазобедренного сустава пациентов по шкале Harris, амплитуда движений в суставе, сокращается средняя продолжительность пребывания пациента в стационарном отделении, сроки временной нетрудоспособности сокращаются с 90 до 45 дней.

В ГУО «БелМАПО» разработан метод клеточной терапии болезни Паркинсона (БП) с использованием клеточных технологий. Проведены клинические испытания эффективности использования биомедицинского клеточного продукта (БМКП) мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток (ММСК) для лечения БП. На базе неврологического отделения УЗ «5-я ГКБ» г. Минска проведена клеточная терапия 12 пациентам с БП с использованием БМКП аутологичных ММСК. Полученные в ходе доклинического этапа результаты у пациентов с БП демонстрируют улучшение моторных и немоторных симптомов заболевания в посттрансплантационном периоде.

По подпрограмме «Инфекции и биологическая безопасность» ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии» разработаны: диагностический набор для выявления возбудителей протозоозов методом полимеразной цепной реакции и метод определения протозооцидной активности дезинфектантов и антисептиков для повышения эффективности санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий (набор реагентов для генодиагностики *Giardia lamblia*, *Cryptosporidium parvum*, *Entamoeba histolytica* «ПРОТО-GWH/HD2»); тест-система для выявления ДНК иерсиний, молекулярно-биологические методы для проведения мониторинга иерсиниозов на территории Республики Беларусь (набор реагентов для генодиагностики бактерий рода *Yersinia* «Белар-Yersinia-ПЦР/PB»); технология производства набора реагентов для выявления респираторных коронавирусов 229E, NL63, OC43, HKU1 методом ПЦР в режиме реального времени (набор реагентов «КОРОНА-ген» для выявления генетического материала респираторных коронавирусов 229E, NL63, BetaCoV1, HKU1 методом ПЦР в режиме реального времени). Организация в 2019 г. выпустила 50 наборов реагентов для генодиагностики кишечных вирусных инфекций и санитарной вирусологии «ОКВИ-ПЦР» на сумму 22,75 тыс. руб. Продукция относится к V технологическому укладу (биотехнологии), является импортозамещающей.

По подпрограмме «Внутренние болезни» Белорусский государственный медицинский университет разработал: метод лечения хронической обструктивной болезни легких, основанный на регуляции активности системного воспалительного ответа; алгоритм диагностики и лечения дислипидемий у пациентов с хроническими обструктивными заболеваниями легких с учетом коморбидной сердечно-сосудистой патологии.

В ГУ «РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии» разработаны: схема противотромботического лечения с применением отечественных антикоагулянтов при тромбозах, осложнивших проведение химиотерапии у детей со злокачественными новообразованиями, алгоритм клинической и лабораторной диагностики тромбозов, базирующийся на оценке наличия венозного катетера, продолжительности его использования, наличия генетических маркеров тромбофилии, маркеров антифосфолипидного синдрома, активности естественных антикоагулянтов, с учетом характера проводимой программной химиотерапии. В ГУ «РНПЦ неврологии и нейрохирургии» разработаны новые критерии дифференциальной диагностики эпилептических и психогенных неэпилептических приступов, в том числе для случаев сочетания указанного типа приступов, которые основаны на отличительных особенностях комплексной оценки общего психического статуса (когнитивных функций, эмоционально-волевой сферы и профиля личности).

В рамках ГНТП «Малотоннажная химия» учреждение БГУ «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем» создана новая отечественная multifunctional присадка к дизельному топливу на основе подлежащих утилизации отходов производства метиловых эфиров жирных кислот, предназначенная для улучшения смазывающей, антиоксидантной и моющей способности дизельного топлива с низким содержанием серы, сокращения вредных выбросов отработанных газов в атмосферу, повышения надежности работы двигателей и топливных систем (V уровень технологического уклада). Присадка по

смазывающей способности, антиоксидантным и моющим характеристикам не уступает зарубежным аналогам. Также в институте создана технология получения полиолов из вторичного сырья (отходы полиэтилентерефталата), пенополиуретанов на их основе. Процесс характеризуется высокой экологичностью, поскольку направлен на утилизацию отходов пищевой промышленности (ПЭТФ-бутылки) и является безотходным, позволяет повысить качество получаемых пенополиуретанов на основе разработанных полиолов за счет улучшения их физико-химических свойств и снизить их стоимость. Реализация данной технологии позволяет расширить спектр химических продуктов, получаемых на базе отечественного сырья с использованием отходов ПЭТФ и рапсового масла, повысить конкурентоспособность и экспортоориентированность.

ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси» разработало технологию синтеза амидофосфитных реагентов на основе конформационно блокированных нуклеозидов (LNA-амидофосфитов) (VI уровень технологического уклада). LNA-амидофосфиты предназначены для использования в автоматическом твердофазном синтезе модифицированных олигонуклеотидов, которые широко применяются для диагностики генетических и онкологических заболеваний, для детектирования патогенных вирусов и микроорганизмов, в функциональной геномике и нанотехнологиях, а также для лечения некоторых заболеваний с помощью антисенс-терапии, являются уникальным продуктом на рынке СНГ и востребованы среди российских потребителей. Технология производства относится к разряду экологически безопасных химических процессов. В 2019 г. наработано 8,2 т волокнистого анионита ФИБАН А-5(N) на сумму 337,95 тыс. долл. США. Продукция поставлена на экспорт производителям фильтров очистки воздуха от оксида серы — компании Exyte Technology GmbH (Германия) и ООО «ЭЛСТАТ» (Россия).

В рамках ГНТП по разработке Белорусского государственного технологического университета (БГТУ) в ЧПУП «БелХимос» за 2019 г. было наработано 3,98 тыс. т модифицированного пентагидрата метасиликата натрия на сумму 1,5 млн долл. США. В Россию и Молдову реализовано 520 т на сумму 267,3 тыс. долл. США.

В рамках ГНТП «Промышленные био- и нанотехнологии — 2020» в Витебском государственном медицинском университете (ВГМУ) разработана тест-система «МУЛЬТИБАК» для диагностики инвазивных бактериальных инфекций методом мультиплексного REAL-TIME PCR; ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» разработана опытно-промышленная технология (ОПР-1/2019) производства кормовой добавки комплексного действия «Полиэкт» (в жидкой и сухой форме), основанная на совместном глубинном культивировании консорциума живых (активных) дрожжей — продуцентов биологически активных веществ.

По разработанной ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» технологии в ОАО «Бобрыйский завод биотехнологий» в 2019 г. изготовлено 1,09 тыс. т кормовых дрожжей на сумму 811,99 тыс. руб. (388,25 тыс. долл. США), в том числе поставлено на экспорт (Польша) 42 т на сумму 14,3 тыс. долл. США.

В рамках ГНТП «Защита информации — 3» УП «НИИ технической защиты информации» разработало комплекс распознавания речевой информации. Комплекс позволяет производить шумоочистку и осуществлять выделение полезного сигнала, производить преобразование входного речевого сигнала в текст, проводить проверку грамматики полученного текста, производить обработку, предварительный анализ собранной информации, определять тематику текста из перечня заданных категорий, предоставлять пользователям комплекса результаты в виде оперативных, регулярных и итоговых отчетов в реальном режиме времени, интегрировать всю совокупность полученной информации в информационные банки данных на базе СУБД MySQL без доступа в Интернет. В Республике Беларусь данная

тематика является достаточно новой, аналогов разработанному комплексу в нашей стране нет. Разработанный комплекс имеет высокую точность, производительность, не уступает в техническом отношении лучшим зарубежным аналогам (импортозамещение).

В рамках ГНТП «**Интеллектуальные информационные технологии**» ГУ «РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий» совместно с ГНУ «Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси» разработало методику анализа трансфузионного обеспечения (АТО) (V технологический уклад). Программное обеспечение методики АТО предназначено для оптимизации организационных и производственных решений при заготовке и переработке компонентов крови. Методика АТО внедрена в ГУ «РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий» (импортозамещение).

По разработке ГНУ «Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси» в рамках выполнения плана выпуска ОАО «КБТЭМ-ОМО» в 2019 г. произведены 4 ед. оборудования с программным комплексом контроля критических размеров на базе систем машинного зрения (V технологический уклад) стоимостью 633,48 тыс. руб., или 303,16 тыс. долл. США. Продукция является импортозамещающей.

По подпрограмме «Рациональное природопользование и инновационные технологии глубокой переработки природных ресурсов» ГНТП «**Природопользование и экологические риски**» ГНУ «Полесский аграрно-экологический институт НАН Беларуси» разработана технология производства и использования органо-бактериальных удобрений на основе сепарированных отходов животноводческих комплексов крупного рогатого скота.

В рамках ГНТП «**Леса Беларуси — устойчивое управление, инновационное развитие, ресурсы**» БГТУ разработал универсальное лесное шасси с фронтальным активным приводом машин и орудий для обработки почвы при лесовосстановлении, реконструкции насаждений и содержания лесных дорог. Преимуществом шасси является возможность круглогодичного проведения основных энергоемких операций по расчистке трасс под дороги и ЛЭП, лесокультурных площадей, проведения реконструкции, производству лесных культур на всех лесокультурных площадях, а также проведения рубок в молодняках (осветления и прочистки). Организация выпуска шасси в рамках импортозамещения позволит сэкономить не менее 5 млн долл. США в результате сокращения доли закупки импортных аналогов исходя из ориентировочной потребности 95 шасси. В перспективе возможна поставка на экспорт.

По разработке БГТУ в ОАО «Минский тракторный завод» освоено производство машин для сбора и транспортировки лесосечных отходов. Выпуск машин позволит сэкономить не менее 0,8 млн долл. США в результате сокращения доли закупки импортных аналогов исходя из ориентировочной потребности (20 комплексов). Производительность машин, осуществляющих сбор, окучивание и транспортировку лесосечных отходов, на 10–15 % превышает производительность зарубежных аналогов при их сопоставимой стоимости. В 2019 г. выпущено 26 машин на сумму 304,3 тыс. руб. (145,5 тыс. долл. США).

В рамках ГНТП «**Защита от чрезвычайных ситуаций — 2020**» ООО «ПОЖНАБ» разработало опытный образец и освоило производство автолестницы пожарной на базе шасси МАЗ с высотой подъема 32 м со съемной люлькой на вершине стрелы. По своим техническим параметрам автолестница превосходит отечественный аналог производства СООО «Завод современной пожарной техники» (Республика Беларусь), который не имеет съемной люльки на вершине стрелы и является сборочной единицей из импортных комплектующих, превосходит зарубежный аналог DLK 23-12 CS (IVECO) производства LTD «MAGIRUS» (Германия), по стоимости в 1,2–1,4 раза ниже стоимости зарубежных аналогов.

По разработке НИИ ПБиЧС Министерства по чрезвычайным ситуациям в РПУП «Униформ» в 2019 г. выпущено 1952 ед. перспективной модели шлема пожарного-спасателя на сумму

523,1 тыс. руб. (250,1 тыс. долл. США). За 2018–2019 гг. выпущено и реализовано потребителям Республики Беларусь 4122 изделия на сумму 1029,7 тыс. руб. (500,7 тыс. долл. США).

В рамках **ОНТП «Здоровье матери и ребенка — основа здоровья нации»** ВГМУ разработал: метод определения вероятности развития осложнений беременности и метод лечения вагинальных инфекций, обусловленных биопленочными культурами у беременных. Использование первого метода позволяет повысить точность диагностики развития преждевременных родов и преждевременного разрыва плодных оболочек у беременных с инфекциями нижнего отдела половых путей, решить вопрос о целесообразности госпитализации, назначении токолитической терапии и проведении профилактики респираторного дистресс-синдрома новорожденного. Метод лечения вагинальных инфекций, обусловленных способными образовывать биопленки микроорганизмами, у беременных позволяет повысить эффективность лечения и тем самым улучшить исходы беременности и родов для матери и плода. Метод лечения соответствует лучшим мировым образцам, существующих аналогов в Республике Беларусь нет.

Внедрение в практическую деятельность учреждений здравоохранения разработанных ГУ «РНПЦ “Мать и дитя”» инструкций по применению «Методы диагностики и лечения истмико-цервикальной недостаточности» и «Метод определения вероятности развития истмико-цервикальной недостаточности с применением ультразвуковой компрессионной эластографии» способствовал снижению частоты невынашивания и недонашивания беременности при истмико-цервикальной недостаточности на 1,5 %, продлению сроков вынашивания беременности в среднем на 9 недель и сокращению затрат на выхаживание недоношенных детей, что позволило достичь экономии денежных средств на 2,9 млн руб.

В рамках **ОНТП «Экспертиза, реабилитация, качество оказания медицинской помощи»** ГУ «РНПЦ “Кардиология”» разработало инструкцию по применению «Метод медицинской реабилитации пациентов с хронической ревматической болезнью сердца после хирургического лечения приобретенных пороков сердца». Использование разработанной программы медицинской реабилитации, предусматривающей индивидуализированное назначение аэробных физических тренировок на велотренажере, начиная с 10–14 суток после операции, и дифференцированное медикаментозное лечение осложнений в раннем послеоперационном периоде способствует существенному повышению медицинского и социально-экономического аспектов реабилитации.

ГУ «РНПЦ детской хирургии» разработало метод реабилитации и предупреждения инвалидизации пациентов детского возраста с атрезиями и ожогами пищевода. Метод предназначен для пациентов детского возраста, которым выполнена операция по созданию искусственного пищевода. Эти пациенты нуждаются в длительном проведении мероприятий медицинской реабилитации для восстановления функции искусственного пищевода, улучшения качества жизни и снижения инвалидизации.

В рамках **ОНТП «Гигиеническая безопасность»** ГП «НПЦ гигиены» разработало методику выполнения измерений концентраций ацетальдегида в воздухе рабочей зоны. Разработка будет использоваться: организациями здравоохранения, осуществляющими государственный санитарный надзор; для проведения инструментальных измерений при производственном лабораторном контроле, аттестации рабочих мест по условиям труда, при комплексной гигиенической оценке условий труда. Значимость новшества: минимизация негативного влияния на здоровье работников предприятий республики и окружающую среду; внедрение методики способствует получению объективных и достоверных данных при исследовании воздуха рабочей зоны на содержание ацетальдегида при проведении государственного санитарного надзора.

В рамках **ОНТП «Воспитание через обучение»** НМУ «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь разработаны: дидактические, диагностические материалы и методические рекомендации по формированию и диагностике у учащихся личностных и метапредметных компетенций (психологический аспект) во внеучебной деятельности и в процессе обучения учебным предметам I ступени общего среднего образования, учебным предметам гуманитарного, историко-обществоведческого и социокультурного, математического и естественнонаучного образования на II и III ступенях общего среднего образования; Белорусский государственный педагогический университет разработал обновленные образовательные стандарты, примерные учебные программы, дидактические материалы и технологии подготовки будущих педагогов филологического, историко-обществоведческого, естественнонаучного, физико-математического, художественно-эстетического образования, специалистов дошкольного, I ступени общего среднего, специального и инклюзивного образования, специалистов социальной и психолого-педагогической поддержки к формированию у обучающихся личностных и метапредметных компетенций в образовательном процессе.

В рамках **ОНТП «Новые материалы в легкой промышленности»** ВГТУ совместно с РУПТП «Оршанский льнокомбинат» разработана технология изготовления льносодержащих жаккардовых декоративных тканей большой ширины с монораппортным рисунком. В производственных условиях РУПТП «Оршанский льнокомбинат» по технологии изготовления разработан ассортимент: льносодержащих жаккардовых декоративных тканей большой ширины с монораппортным рисунком, рисунков и технологичных структур тканей большой ширины с монораппортным рисунком. Данный вид тканей в республике не производился, весь ассортимент является импортозамещающим.

РУП «Центр научных исследований легкой промышленности» разработаны: технологии производства изделий и материалов из новых химических нитей и технология производства изделий и материалов из новых комбинированных нитей. В условиях ОАО «Світанак» и ОАО «8 Марта» на основе экспериментальных и опытно-технологических работ создан ассортимент новых трикотажных изделий с функциональными свойствами для взрослых и детей.

В рамках **ОНТП «Интродукция, озеленение, экобезопасность»** по разработанным в ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» рекомендациям в КФХ «Питомник декоративных и лесных растений» выращено 17,0 тыс. саженцев декоративных древесных растений на сумму 510,0 тыс. руб. (243,8 тыс. долл. США), в ФХ «Чернова» находится на доращивании 41,3 тыс. шт. саженцев декоративных растений, полученных методом *in vitro* на сумму 144,5 тыс. руб. (69,1 тыс. долл. США). В ООО «Фиттера» произведено 20 т жидких гуминовых удобрений на основе вермигумуса на сумму 80,0 тыс. руб. (38,3 тыс. долл. США).

В рамках **ОНТП «Детское питание. Качество и безопасность»** в НПЦ НАН Беларуси по продовольствию впервые в Республике Беларусь с использованием оценки риска обоснованы гигиенические требования к контролю пищевых ингредиентов, обладающих аллергенными свойствами или вызывающих непереносимость, при изготовлении пищевых продуктов детского питания, получены новые научные данные о качественной и количественной характеристике аллергенов и/или веществ, вызывающих непереносимость, в пищевой продукции детского питания. Разработанные требования позволяют выполнить международные обязательства Республики Беларусь в области обеспечения безопасности пищевой продукции согласно Договору о Евразийском экономическом союзе, на национальном уровне — обоснованы управленческие решения в области обеспечения безопасности пищевой продукции в части содержания в ней аллергенов и/или веществ, вызывающих непереносимость.

Впервые в республике проведены исследования и разработаны научно обоснованные рецептуры и технологические параметры производства шоколадных изделий (молочно-го плиточного шоколада, молочного шоколада с начинкой, шоколадных конфет со сбивным корпусом) повышенной пищевой ценности за счет добавления биологически активных веществ (кальций, витамин D, растворимое пищевое волокно, пребиотик — инулин) и макронутриента — белка, которые необходимы для нормального физического развития детей. Разработанные изделия имеют повышенное на 40–46 % содержание белка по сравнению с традиционными аналогичными видами продукции. Шоколадные изделия разработаны с учетом требований, установленных к продукции для питания детей дошкольного и школьного возраста в технических регламентах, санитарных нормах и правилах. В частности, в состав разработанных шоколадных конфет со сбивным корпусом добавлен бетулинсодержащий экстракт бересты взамен консервантов и масло сливочное взамен жиров кондитерских, используемых в настоящее время для изготовления данного вида конфет отечественными и зарубежными изготовителями. В рецептурах шоколада снижено содержание сахара на 5,1–13,5 % по сравнению с аналогичными (типовыми) рецептурами путем замены части сахара на сухое молоко.

В 2019 г. в ОАО «Малоритский консервно-овощесушильный комбинат» по разработанной НПЦ технологии производства фруктово-овощных консервов для детского питания в упаковке из комбинированных материалов типа Пауч изготовлено 436,6 тыс. упаковок продукции на сумму 334,7 тыс. руб., или 157,2 тыс. долл. США. На ОАО «Красный пищевик» организован выпуск жележных кондитерских изделий повышенной пищевой ценности для питания детей дошкольного и школьного возраста. В отчетный период изготовлено и реализовано потребителям 12,74 т изделий на сумму 118,36 тыс. руб.

В рамках **ОНТП «Инновационные технологии и техника»** ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси» разработано масло биоразлагаемое всесезонное для цепей бензопил «ECO CS BIO» (VI уровень технологического уклада). Масло изготавливается из смеси рапсового масла и маловязких нефтяных масел, содержит пакет функциональных присадок и является экологически безопасным для окружающей среды смазочным материалом, предназначенным для смазывания узлов трения различных машин и механизмов, эксплуатирующихся в условиях, где применяются повышенные требования к охране окружающей среды. Применяется в диапазоне температур от –20 до +70 °С. Особенно эффективно для смазывания пильных цепей всех моделей бензопил, электропил и харвестеров в любое время года.

В результате применения на 200 га разработанных в ходе выполнения **РНТП «Устойчивое инновационное развитие Гродненской области»** адаптивных приемов возделывания среднеспелых сортов картофеля РУП «Зональный институт растениеводства НАН Беларуси» поставил на экспорт в Российскую Федерацию 40,0 т семенного материала среднеспелых сортов картофеля на сумму 17,5 тыс. долл. США.

В рамках **РНТП «Инновационное развитие Минской области»** по разработке ГНУ «Физико-технический институт НАН Беларуси» в ОАО «Минский агросервис» в 2019 г. изготовлено и реализовано рабочих органов плугов (замена импортных рабочих органов плугов, в том числе Фогель и Лемкен) стоимостью 73,32 тыс. руб. (34,70 тыс. долл. США).

В результате внедрения в деятельность УО «Гродненский областной клинический центр «Фтизиатрия», УО «Минский областной противотуберкулезный диспансер» в рамках подпрограммы 4 «Туберкулез» **ГП «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2016–2020 гг.** комплексного метода и алгоритма диагностики мультирезистентного туберкулеза на основе одновременного использования молекулярно-генетических и ускоренного бактериологического исследований в 2019 г. выявлен 151 случай МЛУ-туберкулеза, данным пациентам своевременно назначено лечение МЛУ-

туберкулеза, исключен этап продолжительностью до 3 месяцев проведения лечения туберкулеза как лекарственно-чувствительного (до получения результатов посева с использованием культурального метода в рамках рутинного бактериологического исследования). Экономический эффект достигается за счет сокращения сроков лечения, социальный — за счет улучшения качества жизни пациента, улучшения результатов лечения. Экономия за счет сокращения сроков лечения в стационаре составила 907,2 тыс. руб., или 432,0 тыс. долл. США.

В рамках подпрограммы 1 «Разработка и производство новых лекарственных средств» **Государственной программы развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 гг.** (раздел 1 «Разработка лекарственных средств и фармацевтических субстанций», подраздел 1) разработано и внедрено в производство в ОАО «БЗМП» импортозамещающее лекарственное средство «Албендазол, таблетки, покрытые оболочкой, 400 мг» и «Албендазол, таблетки, покрытые оболочкой, 200 мг» (МНН: Albendazole). Относится к средствам антигельминтного действия широкого спектра действия. Научно-технический уровень разработки соответствует лучшим мировым образцам. По форме выпуска, содержанию активной фармацевтической субстанции и по составу вспомогательных веществ соответствует оригинальному лекарственному средству «Зентел» (GlaxoSmithKline, Великобритания). Объем выпуска лекарственного средства «Албендазол» в 2019 г. составил 53,2 тыс. упаковок, реализовано на внутреннем рынке на сумму 289,0 тыс. руб., или 138,18 тыс. долл. США, на экспорт — на 12,24 тыс. руб., или 5,8 тыс. долл. США (Венесуэла).

Внедрено в производство импортозамещающее лекарственное средство «Пропафенон, таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 150 мг». Относится к средствам для лечения заболевания сердца. Обладает антиаритмическим действием. Научно-технический уровень разработки соответствует лучшим мировым образцам. Лекарственное средство «Пропафенон, таблетки, покрытые пленочной оболочкой, 150 мг» (МНН: Propafenon) по форме выпуска, содержанию активной фармацевтической субстанции и по составу вспомогательных веществ соответствует оригинальному лекарственному «Пропанорм, таблетки, покрытые оболочкой, 150 мг» (PRO.MED.CS Praha a.s., Чешская Республика). На момент освоения в производстве отечественных аналогов на фармацевтическом рынке Республики Беларусь нет.

В результате выполнения планов выпуска на предприятии освоено производство лекарственного средства «Кларитромицин Лонг», эквивалентного по терапевтической эффективности зарубежному аналогу кларитромицина, обладающего антибактериальным и бактериостатическим действием. Объем выпуска в натуральном выражении составил 35,21 тыс. упаковок, реализовано на внутреннем рынке на сумму 181,03 тыс. руб., или 86,58 долл. США, экспорт составил 17,54 тыс. руб., или 8,32 тыс. долл. США (Венесуэла).

Объем выпуска генерического лекарственного средства, обладающего серотонинблокирующим противомигренозным действием, на основе субстанции суматриптана в натуральном выражении в отчетном периоде составил 81,743 тыс. упаковок, реализовано на внутреннем рынке на сумму 334,3 тыс. руб., или 160,3 тыс. долл. США, экспорт составил 93,49 тыс. руб., или 44,36 тыс. долл. США (Грузия).

В РУП «Белмедпрепараты» разработано и внедрено в производство импортозамещающее лекарственное средство «Иринотекан-Белмед, концентрат для приготовления раствора для инфузий 20 мг/мл» во флаконах 2 и 5 мл (МНН: Irinotecan). Относится к противоопухолевым средствам. Применяется для лечения колоректального рака. Научно-технический уровень разработки соответствует лучшим мировым образцам. Лекарственное средство «Иринотекан-Белмед, концентрат для приготовления раствора для инфузий 20 мг/мл» по составу и фармакологическому действию соответствует оригинальному препарату «Кампто®», концентрат для приготовления раствора для инфузий 20 мг/мл» (Pfizer, США). На момент освоения в производстве отечественных аналогов, производимых по полному циклу, на

фармацевтическом рынке Республики Беларусь нет. В рамках планов выпуска в 2019 г. произведена 21 321 баз. ед. (флакон) лекарственного средства «Винкристин, раствор для внутривенного введения», реализовано на внутреннем рынке на сумму 53,45 тыс. руб., или 25, 5 тыс. долл. США, экспорт составил 11,28 тыс. руб., или 5,48 тыс. долл. США (Кыргызстан, Грузия, Литва).

По подразделу 2 раздела 1 разработанный в ГП «АКАДЕМФАРМ» препарат «Небиволол-НАН» является конкурентоспособным и импортозамещающим генерическим антигипертензивным лекарственным средством, обеспечивающим повышение лечебной эффективности и улучшение качества жизни больных артериальной гипертензией и ишемической болезнью сердца. По отношению к лучшим отечественным образцам — отечественных аналогов нет, по отношению к лучшим мировым образцам — эквивалентен препарату «Небилет» (Berlin-Chemie AG, Германия). Генерическое лекарственное средство не уступает оригинальному лекарственному средству по качеству, эффективности и безопасности; повышает доступность лечения артериальной гипертензии и хронической сердечной недостаточности у пациентов; удобно в применении лекарственной формы.

**Перечень наиболее эффективных заданий НТП
по итогам 2016–2019 гг.**

№	Наименование разработки / срок коммерциализации	Наименование программы / государственный заказчик	Место внедрения / сумма реализации (тыс. руб. / тыс. долл. США)	Коэффициент эффективности
1.	Самосвал карьерный грузоподъемностью 180 т с электромеханической трансмиссией «переменно-переменного тока», колесной формулой 4×2, с ресурсом пробега не менее 1 000 000 км 2015–2017 гг.	ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии» / Министерство промышленности	ОАО «БЕЛАЗ» 37 977,138 / 19 930,200	139,8
2.	Супернизкопольный городской сочлененный автобус особо большой вместимости с улучшенными характеристиками пассажирообмена и увеличенной средней скоростью движения на маршрутах, с двигателем мощностью 230–250 кВт, отвечающим экологическим требованиям Евро-5, и на его базе машинокомплекта сочлененного троллейбуса 2015–2017 гг.	ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии» / Министерство промышленности	ОАО «МАЗ» 43 212,986 / 26 472,760	79,6
3.	4-цилиндровый дизельный двигатель мощностью до 190 л. с., удовлетворяющий нормам экологической безопасности Евро-5 для автомобилей и автобусов 2016–2018 гг.	ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии» / Министерство промышленности	ОАО «ММЗ» 6172,560 / 3115,200	71,3
4.	Дисплейный модуль для многофункциональных авиационных индикаторов МДЦ-104ЭМ I квартал 2017 г. — 2019 г.	ГНТП «Радиоэлектроника-3» / Министерство промышленности	ОАО «Конструкторское бюро "Дисплей"» 1819,48 / 918,39	45,9
5.	Костюм индивидуальной защиты 2016–2018 гг.	ГНТП «Защита от чрезвычайных ситуаций — 2020» / Министерство по чрезвычайным ситуациям	РПУП «Униформ», г. Микашевичи 834,041 / 428,620	38,8
6.	Метод прогнозирования жизнеопасных желудочковых тахикардий у пациентов с хронической сердечной недостаточностью, компьютерная программа 2017–2019 гг.	ГНТП «Новые методы оказания медицинской помощи» / Министерство здравоохранения	ГУ «РНПЦ «Кардиология», ГУ «РНПЦ спорта», ГУ «РНПЦ трансфузиологии», медсанчасти ОАО «Гродно Азот», санатория «Энергетик», УО «ВГМУ» 7737,29 / 3868,65	36,6 (с учетом суммы предотвращенного ущерба)

№	Наименование разработки / срок коммерциализации	Наименование программы / государственный заказчик	Место внедрения / сумма реализации (тыс. руб. / тыс. долл. США)	Коэффициент эффективности
7.	Вареные гущенные молочные консервы, выпущенные по ресурсосберегающей технологии с пониженным содержанием дисахаридов на основе молочной сыворотки и молочного жира 2018–2020 гг.	ГНТП «Агропромкомплекс-2020» / НАН Беларуси	ОАО «Глубокский молочноконсервный комбинат» 4586,90 / 2196,55	32,06
8.	Самоходный зерноуборочный комбайн с роторным соломосепаратором пропускной способностью 16 кг/с I кв. 2014 г. — 2019 г.	ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии» / Министерство промышленности	ОАО «Гомсельмаш» 21 451,88 / 11 033,86	27,29
9.	Автомобиль МАЗ-4381 в составе бортового автомобиля, автомобиля-самосвала и шасси технически допустимой общей массой 12,5 т 2016–2018 гг.	ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии» / Министерство промышленности	ОАО «МАЗ» 9162,710 / 4750,800	25,2
10.	Передвижная рубильная машина 2015–2017 гг.	ГНТП «Леса Беларуси — устойчивое управление, инновационное развитие, ресурсы» / Министерство лесного хозяйства	ОАО «Амкор» — управляющая компания холдинга 2937,79 / 1547,12	20,9
11.	«Созвездие — Борт» — ноутбук с дисплеем LCD 15”, «Созвездие — Борт» — ноутбук с дисплеем LCD 17”, «Созвездие — планшет» — планшетный персональный компьютер с дисплеем LCD 10” III квартал 2016 г. — 2019 г.	ГНТП «Радиоэлектроника-3» / Министерство промышленности	ОАО «НИИЭВМ» 5090,55 / 2571,55	14,7
12.	Электробусы пассажирские низкопольные шарнирно-сочлененные и односекционные 2018 г.	ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии» / Министерство промышленности	ОАО «Управляющая компания холдинга “Белкоммунмаш”» 26 314,9 / 13 850,0	14,2
13.	Плоскошлифовальные станки с NC- и CNC-управлением, с круглым вращающимся поворотным столом Ø 400, 600, 800 мм и горизонтальным или вертикальным шпинделем I квартал 2017 г. — 2019 г.	ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии» / Министерство промышленности	ОАО Станкозавод «Красный борец» 3425,3 / 1625,9	13,6
14.	Центр вертикальный обрабатывающий для высокоскоростной обработки с ЧПУ мод. BYVER600 I квартал 2016 г. — 2019 г.	ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии» / Министерство промышленности	ОАО «СтанкоГомель» 4300,8 / 2097,3	13,4
15.	Шлем пожарного-спасателя 2018–2019 гг.	ГНТП «Защита от чрезвычайных ситуаций — 2020» / Министерство по чрезвычайным ситуациям	ООО «БелКарПластик», РПУП «Униформ» 1029,73 / 500,71	12,33
16.	Ветеринарный противотуберкулезный препарат 2016–2018 гг.	ГНТП «Малотоннажная химия» / Министерство образования	ООО «Бикраск» 2391,200 / 1148,460	12,09
17.	Волокнистый анионит для очистки воздуха от кислых газов 2018–2019 гг.	ГНТП «Малотоннажная химия» / Министерство образования	ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси» 702,816 / 337,951	11,04

№	Наименование разработки / срок коммерциализации	Наименование программы / государственный заказчик	Место внедрения / сумма реализации (тыс. руб. / тыс. долл. США)	Коэффициент эффективности
18.	Имплантаты для остеосинтеза с покрытиями 2016–2018 гг.	ГНТП «Ресурсосбережение, новые материалы и технологии — 2020» / НАН Беларуси	НП ООО «Медбиотех», ГНУ «ФТИ НАН Беларуси» 279,27 / 141,0	10,7
19.	Консервант травяных кормов на основе продуктов химической модификации торфа и азотсодержащих добавок 2017–2019 гг.	ГНТП «Малотоннажная химия» / Министерство образования	УП «БелУниверсал Продукт» 779,816 / 389,950	10,40
20.	Средства для мытья и антибактериальной обработки рук персонала; Концентрат смазки для хлебных форм 2015–2018 гг.	ГНТП «Малотоннажная химия» / Министерство образования	УП «Унитехпром БГУ», г. Минск 1037,926 / 560,160	7,59
21.	Метод популяционного скрининга рака молочной железы в Республике Беларусь 2018–2019 гг.	ГНТП «Новые методы оказания медицинской помощи» / Министерство здравоохранения	РНПЦ ОМР им. Н. Н. Александрова, УЗ «6-я ЦРКП г. Минска», УЗ «13-я ГП г. Минска», УЗ «30-я ГКП г. Минска», УЗ «34-я ЦРКП г. Минска», УЗ «Гродненская университетская клиника» 1259,35 / 609,60	6,6 (с учетом суммы предотвращенного ущерба)
22.	Препараты для лечения раневых и гнойно-некротических процессов крупного рогатого скота: форма препарата для применения в дезбарьерах и форма препарата для пенной обработки 2015–2017 гг.	ГНТП «Малотоннажная химия» / Министерство образования	ООО «Бикраск» 1523,2198 / 793,8500	6,0

ИНФОРМАЦИЯ О ВЫПОЛНЕНИИ В 2019 Г. МЕРОПРИЯТИЙ ПО НАУЧНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «НАУКОЕМКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКА» НА 2016–2020 ГГ.

В рамках ГП «Научоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг.» (ответственный заказчик — НАН Беларуси) в 2019 г. выполнялись 162 мероприятия по научному обеспечению 7 подпрограмм, в том числе:

- по подпрограмме 1 «Инновационные биотехнологии — 2020» — 96 мероприятий, в том числе: 72 мероприятия по разделам 1–4 (заказчик — НАН Беларуси) и 24 мероприятия по разделу 5 «Медицинские биотехнологии» (заказчик — Министерство здравоохранения);
- по подпрограмме 2 «Освоение в производстве новых и высоких технологий» — 12 мероприятий (заказчик — НАН Беларуси);
- по подпрограмме 3 «Мониторинг полярных районов Земли, создание белорусской антарктической станции и обеспечение деятельности полярных экспедиций», разделу 2 «Мониторинг окружающей среды Антарктиды» — 5 мероприятий (заказчик — НАН Беларуси);
- по подпрограмме 4 «Мобилизация и рациональное использование генетических ресурсов растений национального банка для селекции, обогащения культурной и природной флоры Беларуси» — 13 мероприятий (заказчик — НАН Беларуси);
- по подпрограмме 5 «Развитие государственного научного учреждения “Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси”» — 9 мероприятий (заказчик — НАН Беларуси);

- по подпрограмме 7 «Исследование и использование космического пространства в мирных целях» обеспечено выполнение 16 мероприятий, в том числе: 9 мероприятий — заказчика НАН Беларуси, 6 мероприятий — Министерства образования и 1 — Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды;
- по подпрограмме 8 «Импортозамещающие диагностикумы и биопрепараты — 2020» — 11 мероприятий (заказчик — НАН Беларуси).

Кроме того, по подпрограмме 6 «Научное сопровождение развития атомной энергетики в Республике Беларусь» в 2019 г. выполнялась 21 НИР, в том числе по 12 НИР заказчиком являлась НАН Беларуси, по 3 — Министерство энергетики и по 6 — Министерство по чрезвычайным ситуациям. В 2019 г. фактический объем финансирования мероприятий подпрограммы 6 составил 1339,96 тыс. руб. из средств республиканского бюджета на финансирование топлива и энергетики.

По итогам выполнения ГП в 2019 г. завершены работы в части НИОК(Т)Р по 45 мероприятиям (27,8 % от количества мероприятий программы), этапы по 2 мероприятиям не выполнены (табл. 2.12). Для сравнения: в 2018 г. выполнялось 166 мероприятий, завершены работы по 48 мероприятиям, этапы НИОК(Т)Р по 1 мероприятию не выполнены.

Таблица 2.12

**Показатели выполнения мероприятий по научному обеспечению ГП
в части НИОК(Т)Р в 2019 г.**

Наименование подпрограммы	Количество заданий по выполнению НИОК(Т)Р		
	всего	в том числе завершенных	в том числе невыполненных
Подпрограмма 1	96	36	2
Подпрограмма 2	12	2	0
Подпрограмма 3	5	0	0
Подпрограмма 4	13	0	0
Подпрограмма 5	9	4	0
Подпрограмма 7	16	0	0
Подпрограмма 8	11	3	0
Всего	162	45	2

В 2019 г. завершено 45 мероприятий (27,8 % от общего количества мероприятий). В отчетном периоде не выполнены 2 мероприятия по подпрограмме 1 (1,2 % от общего числа мероприятий).

СПРАВОЧНО. По подпрограмме 1 мероприятия 31 «Разработать биомедицинский клеточный продукт — тканевой эквивалент на основе культивированных клеток кожи, имобилизованных на биodeградируемом носителе, для лечения ожогов и их последствий» и 48 «Разработать биомедицинский клеточный продукт на основе лимбальных стволовых клеток, мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани орбиты глаза и биodeградиру-

емых носителей для его применения в клеточной терапии дистрофических поражений роговицы» (головная организация-исполнитель: ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси») запланированные на 2019 г. работы по регистрации биомедицинских клеточных продуктов не завершены в связи с тем, что процесс проведения экспертиз и испытаний не регламентирован по времени и носит длительный характер. Получение регистрационных удостоверений БМКП переносится на 2020 г. по не зависящим от исполнителя причинам с переносом срока окончания работ по мероприятиям на 2020 г. Планируется внесение соответствующих изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь.

Фактический объем финансирования мероприятий по научному обеспечению программы в 2019 г. составил 34 410,30 тыс. руб., в том числе из средств республиканского бюджета, включая средства РЦИФ, — 23 801,49 тыс. руб. (69,2 % от финансирования программы), внебюджетные источники составили 30,8 % от финансирования программы (10 608,81 тыс. руб.) (табл. 2.13).

Таблица 2.13

**Показатели объемов финансирования по мероприятиям по научному обеспечению
ГП в 2019 г.**

Наименование подпрограммы	Всего объем финансирования, тыс. руб.	В том числе из средств республиканского бюджета, тыс. руб. / доля в общем объеме финансирования программы, %	В том числе средства РЦИФ, тыс. руб. / доля в общем объеме финансирования программы, %	В том числе внебюджетные средства, тыс. руб. / доля в общем объеме финансирования программы, %
Подпрограмма 1	17 447,99	8157,53 / 46,8	2742,05 / 15,7	6548,41 / 37,5
Подпрограмма 2	2058,39	1233,78 / 59,9	— / —	824,61 / 40,1
Подпрограмма 3	723,70	361,85 / 50,0	361,85 / 50,0	— / —
Подпрограмма 4	4000,0	1000,0 / 25,0	1000,0 / 25,0	2000,0 / 50,0
Подпрограмма 5	813,00	216,60 / 26,6	194,90 / 24,0	401,50 / 49,4
Подпрограмма 7	8188,00	7027,50 / 85,8	717,50 / 8,8	443,0 / 5,4
Подпрограмма 8	1179,22	460,22 / 39,0	327,71 / 27,8	391,29 / 33,2
Всего	34 410,30	18 457,48 / 53,7	5344,01 / 15,5	10 608,81 / 30,8

По итогам 2019 г. наибольшее количество мероприятий (96 мероприятий, 59,3 % от общего количества) и наибольший объем бюджетного финансирования направлены на выполнение подпрограммы 1 «Инновационные биотехнологии — 2020» — 17 447,99 тыс. руб. (50,7 % от финансирования программы). Средства республиканского бюджета, включая средства РЦИФ, составили 45,8 % от общего объема бюджетного финансирования программы (10 899,58 тыс. руб.). На финансирование подпрограммы 7 «Исследование и использование космического пространства в мирных целях» было направлено 7745,00 тыс. руб. (32,5 % от бюджетного финансирования программы).

В 2019 г. по результатам завершенных мероприятий по научному обеспечению программы было создано 1 новое производство, проведена техническая подготовка 8 существующих производств.

СПРАВОЧНО. На базе действующего опытно-промышленного участка малотоннажных технологий ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» организовано производство по выпуску биопестицида «Флебиопин», предназначенного для защиты хвойных пород деревьев от особо вредоносного заболевания — корневой губки.

По итогам 2019 г. в рамках ГП создано 85 новшеств, в том числе: 2 новых вида оборудования; 14 новых материалов (веществ); 28 технологий (технологических процессов); 10 сортов растений; 4 новых препарата; 27 наименований другой научной продукции (ТНПА, рекомендации, методик и др.).

В 2019 г. по завершенным разработкам программы поданы 2 заявки на патентование изобретений.

В отчетном периоде в рамках выполнения мероприятий программы освоены (впервые начат выпуск продукции, внедрение инноваций) 42 новшества, в том числе: 2 новых вида оборудования; 4 новых материала (вещества); 15 технологий; 4 препарата; 17 рекомендаций, методик, инструкций и другой научной продукции.

Выпуск продукции в 2019 г. осуществлялся в рамках подпрограмм 1, 2, 5 и 8.

Всего по указанным подпрограммам подлежали выполнению 62 мероприятия, в том числе: по 47 мероприятиям плановые задания выполнены в полном объеме, по 10 — фактические результаты не достигли установленных плановых заданий (выполнены частично), по 5 — выпуск не осуществлялся.

По итогам 2019 г. объем произведенной продукции в рамках выполнения планов освоения программы составил 23 861,08 тыс. руб. (11 747,02 тыс. долл. США в эквиваленте), объем реализованной продукции (услуг) — 90,4 % от объема выпуска (21 572,36 тыс. руб., 10 292,40 тыс. долл. США), объем экспорта продукции (услуг) — 16,1 % от объема произведенной и 17,8 % от объема реализованной по программе продукции (3833,47 тыс. руб., 1830,10 тыс. долл. США). Выпуск и реализация продукции осуществлялись в рамках подпрограмм 1, 2, 5 и 8, экспорт — в рамках подпрограмм 1 и 2. При этом наибольшие значения указанных трех показателей отмечены по подпрограмме 2 «Освоение в производстве новых и высоких технологий» (табл. 2.14).

Таблица 2.14

Показатели объемов производства, реализации и экспорта по программе в 2019 г., тыс. долл. США

Наименование подпрограммы	Производство	Реализация	Экспорт
Подпрограмма 1	372,20	165,49	125,13
Подпрограмма 2	11 155,22	10 081,74	1704,97
Подпрограмма 3	—	—	—
Подпрограмма 4	—	—	—
Подпрограмма 5	15,90	3,88	—
Подпрограмма 7	—	—	—
Подпрограмма 8	203,70	41,29	—
Всего	11 747,02	10 292,40	1830,10

К числу наиболее значимых достижений по результатам выполнения программы в 2019 г. можно отнести следующие.

В рамках подпрограммы 1 «Инновационные биотехнологии — 2020» по завершеному мероприятию Институтом генетики и цитологии НАН Беларуси совместно с РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию» на основании результатов молекулярно-генетических анализов, полевых испытаний продуктивности и устойчивости к болезням, лабораторной оценки качества семян отобраны 19 перспективных селекционных образцов люпина узколистного зернового направления. Лучший из полученных образцов сорт Жакей передан в ГСИ. Основным технико-экономическим преимуществом созданного сорта является высокая зерновая продуктивность и качество зерна.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» создало и передало в ГСИ два сорта рапса: среднеспелый сорт озимого рапса Мавр, пищевого назначения, безэруковый, низкоглюкозинолатный и среднеспелый сорт ярового рапса Изумруд, отличающиеся устойчивостью к полеганию и осыпанию, равномерностью созревания.

РУП «Институт мясо-молочной промышленности» разработало технологии производства сухих и замороженных концентрированных поливидовых заквасок на основе лейконостов «Оптим», провело опытно-промышленные выработки заквасок на основе лейконостов «Оптим» ТВ-М (сухой и замороженной) и «Оптим» СЫР-6 (замороженной), которые по показателям качества и безопасности соответствовали требованиям ТНПА.

ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси» совместно с ГУ «РНПЦ “Мать и дитя”» и ГУ «РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий» разработало проект инструкции по применению «Медицинская профилактика невынашивания беременности с учетом молекулярно-генетического анализа». Завершено проведение предварительных клинических испытаний методов медицинской профилактики потерь беременности. В результате применения разработанных терапевтических методов у пациенток с риском невынашивания беременности венозные тромбоэмболические осложнения предотвращены в 97,8 % случаев, удалось пролонгировать беременность до доношенного срока в 86,7 % случаях, а также минимизировать осложнения беременности, родов и послеродового периода.

ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси» совместно с ГУ «РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий» разработало технологию и тест-систему «ОВБ-ЛЕК-ОТВЕТ» для определения чувствительности лейкозных клеток к химиотерапевтическим лекарственным средствам в зависимости от их редокс-состояния, которая характеризуется сокращением времени оценки повреждения клеток пациентов при хроническом лимфобластном лейкозе (ХЛЛ) и остром лимфобластном лейкозе (ОЛЛ) *in vitro*, возможностью моделирования их лекарственной чувствительности, прогнозированием течения заболевания при химиотерапии, а также сниженной стоимостью диагностики и лечения по сравнению с существующими аналогами и может быть использована в комплексе медицинских услуг, направленных на лечение пациентов с ХЛЛ и ОЛЛ с использованием противоопухолевых лекарственных средств, и предназначена для врачей-гематологов, врачей-лаборантов, а также для врачей-специалистов и исследователей в области онкогематологии.

ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси» совместно с ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси» и Гродненским государственным медицинским университетом разработало метод лечения недержания мочи у женщин с использованием аутологичных мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани. Метод основан на использовании аутологичного биомедицинского клеточного продукта «Культура мезенхимальных стволовых клеток жировой ткани человека, ТУ ВУ 100217351.004-2014» в смеси с коллагеновым гелем. Разработанный метод лечения не имеет отечественных и зарубежных аналогов, эффективен.

ГНУ «Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси» совместно с ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси» разработало эффективную экологически безопасную технологию получения на ионообменном субстрате нового образца исходного семенного материала картофеля, устойчивого к грибным и X-, Y-вирусным инфекциям на основе стимуляции неспецифической системной устойчивости под действием иммуномодуляторов. Освоение нового способа получения высококачественного семенного материала картофеля на основе стимуляции *in vitro* неспецифической устойчивости и защиты от реинфекции под действием препарата позволит в значительной степени (до 2,7 раза) сократить потери в культуре картофеля и ускорить адаптацию регенерантов картофеля в процессе клонального микроразмножения в условиях *in vivo* на ионообменном субстрате; значительно увеличить коэффициент размножения безвирусного материала, защитить от реинфекции, обусловленной развитием скрытых вирусных, бактериальных и грибных заболеваний в период адаптации, увеличить выход экологически чистой продукции и улучшить условия труда персонала.

Разработанная РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству» методология регуляции и активации оогенеза и эмбриогенеза крупного рогатого скота в закрытых системах экстракорпорального оплодотворения включает лабораторно-технологический регламент регуляции оогенеза у крупного рогатого скота вне организма, способ повышения фертильности сперматозоидов в условиях *in vitro*, способ получения зародышей до преимплантационных стадий при экстракорпоральном оплодотворении ооцитов коров на основе использования естественных факторов роста (клетки кумулюса, гранулезы и яйцевода); воздействия физическими и биологическими факторами на гаметы и эмбрионы на разных этапах в закрытых системах культивирования, обеспечивает повышение выхода дробящихся зародышей до 50–75 % и способствует увеличению выхода ранних эмбрионов после оплодотворения.

ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси» разработало технологическую инструкцию на создание химерных антигенных рецепторов, которая позволяет получать персонифицированный клеточный продукт модифицированных Т-клеток донора заданного популяционного состава и может применяться при разработке клеточных препаратов для иммунотерапии онкологических заболеваний. Внедрение химерных антигенных рецепторов в практику позволит существенно расширить спектр возможностей противоопухолевой терапии в Республике Беларусь, а также заложить основу для технологической платформы создания генно-модифицированных клеточных продуктов.

Гродненский государственный аграрный университет совместно с ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» разработал опытно-промышленный регламент производства пробиотической кормовой добавки для пчел «Апипро».

ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» совместно с НИИ «Минский завод радиоматериалов» разработало и утвердило лабораторный регламент получения модифицированной глюкозооксидазы, подготовлены рекомендации по введению препарата модифицированной глюкозооксидазы в состав пасты и условиям иммобилизации на наноструктурированный графит.

В рамках подпрограммы 1 в 2019 г. разработчик и изготовитель ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси» произвело и реализовало на экспорт (США, Швейцария, Великобритания) 3,5 мкмоль (план — 1 мкмоль) синтетических РНК стоимостью 31,14 тыс. руб., или 14,95 тыс. долл. США. Продукция отнесена к VI технологическому укладу.

Разработчик и изготовитель ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси» выделил 180 (план — 50) референс-образцов микроорганизмов (V технологический уклад) стоимостью 10,88 тыс. руб., или 5,13 тыс. долл. США, вся продукция поставлена на экспорт (Литва); произведено и реализовано на внутреннем рынке 50 л (план — 40 л) микробного препа-

рата «Фено-Форм» для очистки водных растворов от фенола и формальдегида стоимостью 5,1 тыс. руб., или 2,44 тыс. долл. США.

В ОАО «Бобруйский завод биотехнологий» по разработке БГУ произведено и реализовано на внутреннем рынке 1053,45 л (план — 135 л) биопрепарата «МаксИммун» фитозащитного действия (V технологический уклад), способного формировать индуцированную системную устойчивость растений к неблагоприятным факторам внешней среды. Сумма реализации составила 8,61 тыс. руб., или 4,12 тыс. долл. США.

Разработчик и изготовитель РУП «Институт мясо-молочной промышленности» произвел 235 порций (план — 100 порций) заквасок замороженных концентрированных на основе термофильных микроорганизмов для производства йогурта и сыров типа сулугуни (V технологический уклад) стоимостью 7,37 тыс. руб., или 3,52 тыс. долл. США.

По разделу 5 «Медицинские биотехнологии» подпрограммы 1 ГУ «РНПЦ “Мать и дитя”» разработало метод определения хромосомного набора сперматозоидов. Метод позволяет получить данные о частоте несбалансированных гамет у конкретного пациента, что приводит к усовершенствованию медико-генетического консультирования, а также позволит предупредить рождение детей с хромосомными болезнями и уменьшить детскую заболеваемость, инвалидность и смертность в республике. Это дает возможность более точно спрогнозировать риск несбалансированного кариотипа у будущего потомства, осуществить выбор тактики проведения вспомогательных репродуктивных технологий в семьях с носительством сбалансированных хромосомных перестроек.

Применение разработанных ГУ «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии» инструкций по применению «Метод диагностики отторжения трансплантата печени» и «Метод диагностики вирусного гепатита С у пациента после трансплантации печени» в клинической практике позволяют установить наличие отторжения у пациентов после трансплантации печени, а также назначить адекватное иммуносупрессивное лечение при развитии дисфункции печеночного графта. Экономическая значимость обусловлена улучшением ожидаемой выживаемости пациентов, а также сокращением затрат, связанных с операцией и периоперационным лечением, уменьшением длительности госпитализации.

ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии» разработало биомедицинский клеточный продукт «Мезенхимальные стволовые клетки» и инструкцию по применению «Метод лечения хронических стенозов трахеи и гортани с применением аутологичных мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки». Разработанный продукт предназначен для терапии пациентов, страдающих хроническими стенозами трахеи и гортани, заболеваниями, связанными с избыточным иммунным ответом. По показателям жизнеспособность, подлинность, стерильность не уступает лучшим мировым образцам, по иммуносупрессивному эффекту — превышает на 20,0 %, а по стоимости — уступает лучшим мировым аналогам на 40 %. Применение метода позволит: ускорить лечение пациентов, улучшить результаты лечения и качество жизни пациентов, предотвратить осложнения заболевания, избежать инвалидизации пациентов, снизить расходы на терапию и реабилитацию, уменьшить показатели нетрудоспособности. Превосходит мировые образцы по показателям: уменьшение площади рубцевания слизистой трахеи и гортани на 30 %, увеличение площади эпителизации слизистой трахеи и гортани на 20 %, нормализация дыхания на 20 %, снижение частоты рецидивов на 40 %.

В рамках выполнения плана освоения разработчик и изготовитель ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии» произвел 10 наборов «ВМИ-ОСОЧ-ПЦР» стоимостью 367,53 тыс. руб., или 175,88 тыс. долл. США.

По подпрограмме 2 «Освоение в производстве новых и высоких технологий» в отчетном периоде ГНУ «Физико-технический институт НАН Беларуси» завершило разработку бронезилов с бронеконпозиционными панелями Бр5 класса защиты на основе керамики и сверхвысокомолекулярного полиэтилена. Панель бронеконпозиционная включает керамическую структуру из корундовой керамики и подложку на основе сверхвысокомолекулярного полиэтилена, имеет внешнюю оболочку из полиуретана.

В ЗАО «Могилевский КСИ» по разработке БГТУ за период освоения (2018–2019 гг.) выпущено и реализовано на внутреннем рынке 43,0 тыс. м³ теплоизоляционного ячеистого бетона с использованием механоактивированного цемента и химических добавок на сумму 4,3 млн руб., или 2,05 млн долл. США.

В ОАО «Обольский керамический завод» по разработке ГНУ «Физико-технический институт НАН Беларуси» в 2019 г. выпущено и реализовано на внутреннем рынке 16 836 шт. керамических изделий на сумму 3,99 млн руб., или 1,91 млн долл. США, поставлено экспорт 7600 шт. стоимостью 1,80 млн руб., или 861,82 тыс. долл. США.

Разработчик и изготовитель ООО «Ситела» в 2018–2019 гг. выпустил и реализовал 13 систем сканирования на сумму 537,9 тыс. руб., или 257,2 тыс. долл. США, поставил на экспорт 22 системы на сумму 216,0 тыс. руб., или 103,28 тыс. долл. США.

По результатам выполнения мероприятий подпрограммы 4 «Мобилизация и рациональное использование генетических ресурсов растений национального банка для селекции, обогащения культурной и природной флоры Беларуси» в 2019 г. Национальный банк семян РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию» *ex situ* насчитывает более 41 тыс. коллекционных образцов 47 культур 356 родов 702 видов, из них: активная коллекция составляет 11 824 образца, базовая — 9547, коллекция семян исходного материала — 19 718. В 2019 г. сформирована коллекция *in vitro*, насчитывающая 50 линий межвидовых гибридов яровой пшеницы, полученных *de novo*. Коллекции *ex situ* кормовых культур включает 2932 оригинальных образца из 45 стран мира. Коллекции *ex situ* пшеницы (*Triticum* L.) насчитывает 4278 образцов 26 видов. Коллекция включает в себя дикие виды, разновидности, формы и культивируемые сорта из 87 стран мира.

В 2019 г. проведена работа по формированию паспортных баз данных (БПД) генетических ресурсов растений по кормовым культурам. БПД генетических ресурсов злаковых трав насчитывает 1566 коллекционных образцов и включает 20 родов, 33 вида из 38 стран мира. БПД генетических ресурсов многолетних бобовых трав насчитывает 1153 коллекционных образца. БПД генетических ресурсов свеклы кормовой насчитывает 201 образец. Рабочие коллекции зерновых, зернобобовых, крупяных, крестоцветных, кормовых культур в 2019 г. насчитывают 2445 коллекционных образцов по 25 коллекциям. Сформированы и подготовлены паспорта 3 целевых признаков коллекций кормовых культур: райграса пастбищного по плоидности — 21 образец; фестулолиума по времени выбрасывания соцветия (на втором году жизни) — 24 образца; полиплоиды райграса пастбищного — 10 образцов по признаку кормовой продуктивности.

РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству» в коллекции сортов мирового генофонда провело оценку 68 сортов картофеля питомника по столовым качествам, пополнило 8 новыми сортаобразцами.

РУП «Институт плодоводства» в результате проведенных многолетних исследований создало и передало на государственное сортоиспытание в условиях Республики Беларусь первые отечественные высокозимостойкие и скороплодные сорта фундука Лал и Яшма.

РУП «Институт овощеводства» путем интродукции новых образцов из мировой коллекции пополнило коллекционный фонд овощных культур 56 новыми образцами, которые описаны по селекционным признакам в полевых и тепличных условиях возделывания.

РУП «Институт льна» генетический фонд пополнило 11 образцами льна-долгунца и 11 образцами льна масличного. Рабочая коллекция состоит из 911 образцов, в том числе 608 — льна-долгунца и 303 — льна масличного. Коллекции поддержания и размножения образцов включали 106 образцов льна-долгунца и 84 образца льна масличного.

РУП «Полесский институт растениеводства». Рабочая коллекция генофонда включает 200 образцов, в том числе кукуруза — 100 образцов, подсолнечник — 40 образцов, люцерна — 20 образцов и соя — 40 образцов. В 2019 г. имеющаяся коллекция генофонда пополнена 53 новыми образцами из мировой коллекции ВИР.

РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле». Рабочая коллекция по сахарной свекле насчитывает 349 образцов, по которым подготовлена паспортная база данных, дополнена описательная база коллекции каталога генетических ресурсов. Коллекция сахарной свеклы пополнена 27 белорусскими образцами, 40 образцами из коллекции США.

РУП «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси». Генетический фонд коллекционных образцов представлен 2571 образцом, в том числе образцов ДНК и биологического материала — 2402. В Национальный банк генетических ресурсов растений передано 169 образцов (143 — картофель, 10 — подсолнечник, 16 — лен). Создан унифицированный банк данных генетической коллекции, включающий 167 образцов.

ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси». Коллекционные фонды ботанического сада пополнены на 90 образцов. Национальный резервный генофонд редких и исчезающих видов растений природной флоры Беларуси пополнен 6 образцами. Подготовлены и переданы в ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» материалы на 14 кандидатов в сорта декоративных растений селекции ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» и для внесения в государственный реестр 17 интродуцированных декоративных форм хвойных видов растений.

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия. Коллекционный фонд хозяйственно полезных растений насчитывает 5500 образцов зерновых, зернобобовых, крупяных, кормовых трав, технических и масличных и овощных культур, лекарственных, пряно-ароматических и декоративных древесно-кустарниковых и травянистых цветочных растений. Коллекции пополнены 130 образцами декоративных растений. Создано и зарегистрировано в ГСИ 2 новых сорта пряно-ароматических и овощных культур: душица обыкновенная Завіруха и горох овощной Вершнік.

БГУ. На основе проведенного молекулярно-генетического исследования коллекционных образцов люпина узколистного в БГУ сформирована и описана генетически маркированная коллекция данного вида люпина, в которую включены 26 образцов гибридного происхождения, семена которых подготовлены для передачи в Национальный банк семян РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию». База паспортных данных в 2019 г. дополнена 83 образцами, общее количество их составляет 739 образцов.

В рамках подпрограммы 5 «Развитие ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси»» в ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» на базе биотехнологического комплекса по микроклональному размножению растений впервые в стране организовано производство оздоровленных саженцев жимолости съедобной и хризантемы корейской методом культуры *in vitro*. Потенциальный объем выпуска продукции на 4-й год освоения составит до 150 тыс. саженцев в год, что позволит удовлетворить потребности внутреннего рынка и осуществлять поставки продукции на экспорт. Эффект по линии импортозамещения за период освоения выпуска продукции составит около 350 тыс. долл. США. Ожидаемая экономическая эффективность внедрения разработки составляет 6,5 ед.

По подпрограмме 8 «Импортозамещающие диагностикумы и биопрепараты — 2020» ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси» совместно с ОДО «Праймтех» разработало набор реагентов для введения меток в синтетические олигонуклеотиды на основе клик-химии (VI технологический уклад). Преимуществом набора является возможность проведения модификаций олигонуклеотидов без использования медного катализа, что исключает вероятность контаминации продукта тяжелыми металлами. Технология производства набора реагентов для введения меток в синтетические олигонуклеотиды на основе клик-химии относится к разряду экологически безопасных химических процессов.

ГУ «НПЦ Государственного комитета судебных экспертиз Республики Беларусь» совместно с ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси» разработало технологии производства 5 наборов для криминалистической ДНК-идентификации биологических образцов диких животных (кабан, олень, лось, косуля) отряда Парнокопытные, а также для их дифференциации от домашнего скота (крупный рогатый скот, коза, овца). Данная технология является общепринятой в мире (VI технологический уклад). Внедрение наборов в отечественную экспертную практику позволит обеспечить потребности Следственного комитета Республики Беларусь и создаст объективную основу для компенсации государству прямого и опосредованного (экологического) ущерба от незаконного изъятия диких животных. Отечественных аналогов не существует, по показателям чувствительности и специфичности соответствует мировым образцам, стоимость — в 2 раза дешевле импортных аналогов на внутреннем рынке, технология относится к разряду экологически безопасных производств.

ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси» совместно с РУП «Институт мясо-молочной промышленности» разработало инновационную технологию производства и применения иммуноферментного набора реагентов для определения остаточных количеств бацитрацина в продукции животного происхождения (VI технологический уклад). Технология основана на прямом конкурентном иммуноферментном анализе с применением высокоаффинных антител и белковых (ферментных) конъюгатов бацитрацина и обеспечивает высокую чувствительность и точность определения остаточных количеств бацитрацина в животноводческом сырье и продуктах питания, широкий диапазон измеряемых концентраций антибиотика, хорошую повторяемость результатов анализа и улучшенные потребительские характеристики (малые трудозатраты на выполнение тестов, длительный срок хранения и использования изделия).

В результате освоения в производстве технологии получения биоаффинного сорбента «Антилипопротеид» в ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси» в 2019 г. выпущено 800 шт. гемосорбентов на сумму 17,76 тыс. руб., или 8,49 тыс. долл. США. Гемосорбент «Антилипопротеид» синтезирован на новой гемосовместимой матрице классическими методами полимерной химии. Оригинальная технология иммобилизации лиганда имеет преимущества по сравнению с известными и обеспечивает иммобилизацию лиганда на полимер, высокую концентрацию лиганда в сорбенте, высокую сорбционную емкость по отношению к целевому метаболиту, применяется для удаления из крови атерогенных липопротеинов в ходе гемосорбции.

Разработчик и изготовитель ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси» выпустил 5170 нмоль ферментных препаратов для молекулярной диагностики нарушений метаболизма лекарственных средств на сумму 324,2 тыс. руб., или 155,0 тыс. долл. США, реализовал на сумму 2,55 тыс. руб., или 1,22 тыс. долл. США. Ферментные препараты использованы в ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси» для исследований target-off эффектов потенциальных лекарственных препаратов, в том числе синтезируемых в ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси»; для изучения превращения данных препаратов и побочных эффектов действия продуктов их метаболизма в организме человека. Выпущены 10 шт. наборов реагентов для ПЦР-диагностики полиморфизмов генов

СУР2С19, СУР2С9. Наборы использованы для оказания платных услуг по определению генетических маркеров метаболизма и транспорта лекарственных средств методом RFLP на сумму 3,4 тыс. руб., или 1,6 тыс. долл. США. Экономический эффект за 3 года освоения в результате импортозамещения и экономии валютных средств составил 358,06 тыс. долл. США.

Разработчик и изготовитель НТПК «Анализ Х» выпустил и реализовал изотонические, лизирующие, депротеинирующие растворы и детергенты для автоматических гематологических анализаторов типа МЕК NIHON CONDEN (Япония) общим объемом 14 010 л на сумму 58,38 тыс. руб., или 27,91 тыс. долл. США.

О РЕАЛИЗАЦИИ В 2019 Г. НАУЧНЫХ ПРОЕКТОВ, НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНЫХ И ВАЖНЫХ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Во исполнение поручения Совета Министров Республики Беларусь от 27 февраля 2019 г. № 34/310-78/2483р проведено заседание Президиума НАН Беларуси и коллегии ГКНТ, на котором принято решение об актуализации Перечня научных проектов, наиболее эффективных и важных для развития отраслей экономики Республики Беларусь, его корректировке и наполнению новыми проектами (протокол от 15.05.2019 № 6/5). Актуализированный Перечень утвержден Председателем ГКНТ А. Г. Шумилиным 25 июня 2019 г. и Председателем Президиума НАН Беларуси В. Г. Гусаковым 28 июня 2019 г.

Всего в 2019 г. осуществлялась реализация 29 проектов, закрепленных за руководителями республиканских органов государственного управления, иных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, НАН Беларуси, областных исполнительных комитетов, Минского городского исполнительного комитета.

СПРАВОЧНО. Перечень включает 29 проектов, которые закреплены за руководителями Министерства спорта и туризма (9 проектов), НАН Беларуси (2), Министерства лесного хозяйства (2), ГКНТ (1), Министерства здравоохранения (1), Министерства образования (1), Министерства культуры (1), Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды (1), Министерства промышленности (1), Министерства связи и информатизации (1), Министерства сельского хозяйства и продовольствия (1), Министерства труда и социальной защиты (1), Министерства по чрезвычайным ситуациям (1), Министерства энергетики (1), Государственного комитета по стандартизации (1), Витебского областного исполнительного комитета (1), Гомельского областного исполнительного комитета (1), Минского областного исполнительного комитета (1), Минского городского исполнительного комитета (1).

В числе наиболее значимых проектов можно отметить:

- ОНТП «Разработать и внедрить новые современные методы медицинской профилактики, высокотехнологичные методы диагностики и лечения, направленные на снижение перинатальных потерь, сохранение и восстановление репродуктивного здоровья, увеличение рождаемости» (ответственный за реализацию: министр здравоохранения В. С. Караник);
- ОНТП «Разработать научно-методическое обеспечение формирования личностных и метапредметных компетенций обучающихся в образовательном процессе» (ответственный за реализацию: министр образования И. В. Карпенко);
- «Разработка и освоение комплекта высоконадежной ЭКБ для бортовой аппаратуры космических аппаратов» (ответственный за реализацию: министр промышленности П. В. Утюпин);

- «Разработать и освоить производство установки комплексной автоматической верификации микроструктур фазосдвигающих фотошаблонов нового поколения» (ответственный за реализацию: Председатель ГКНТ А. Г. Шумилин).

В результате завершения проектов:

- ОАО «Гипросвязь» разработало систему оценки уровня цифровизации, включающую совокупность частных показателей и методику обобщения частных показателей, а также единую методику оценки уровня цифровизации отраслей и функциональных сфер экономики Республики Беларусь. Результаты, полученные в ходе выполнения проекта, нашли применение в Национальном статистическом комитете Республики Беларусь, в практической деятельности Министерства связи и информатизации при планировании мероприятий в сфере информатизации на 2021–2025 гг. в подготовке и представлении от Республики Беларусь вклада по оценке уровня цифровизации отраслей экономики и социальной сферы в связи в Региональной группе 3-й Исследовательской комиссии МСЭ-Т.
- НИУ «Институт прикладных физических проблем им. А. Н. Севченко» БГУ впервые в Республике Беларусь создало и внедрило в Республиканский центр управления и реагирования на чрезвычайные ситуации Республики Беларусь уникальную информационно-аналитическую систему оценки рисков затоплений от рек в период весеннего половодья и паводков на основе ретроспективного анализа исторических данных по затоплениям и условиям их возникновения в Беларуси. Разработанный комплекс программных средств обеспечивает ведение справочников, ввод и редактирование оперативных данных по затоплениям и привлекаемым силам и средствам, формирование сводной отчетности и отображение данных на картографической основе.
- Белорусский государственный университет культуры и искусств подготовил аналитические материалы «Доминирующие тенденции в сфере охраны и сохранения памятников архитектурного наследия» и «Региональные особенности и закономерности выполнения НИР в сфере охраны и сохранения памятников архитектурного наследия», дал рекомендации по проведению НИР в сфере охраны и сохранения памятников архитектурного наследия.
- Учреждение «Научно-исследовательский институт труда» изучило опыт зарубежных стран по формированию и реализации государственной политики в области старения населения; проанализирована современная демографическая ситуация Республики Беларусь; провело анализ социально-экономического положения пожилых граждан в Республике Беларусь, в том числе по материалам актуальных социологических исследований; провело экспертные интервью с представителями государственных органов, негосударственных организаций, научного сообщества. Разработан проект Национальной стратегии Республики Беларусь «Достойное долголетие — 2030». Результатом реализации Национальной стратегии станет создание благоприятных условий для самостоятельной, независимой и полноценной жизнедеятельности пожилых граждан, устойчивого повышения продолжительности, уровня и качества их жизни, активного и здорового долголетия, укрепления связей между поколениями.

2.3. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В 2019 Г.

	2018 г.	2019 г.
Количество ГПНИ	12	12
Общее количество организаций-исполнителей ГПНИ	168	145
Количество заданий ГПНИ	1286	1277
Объем финансирования из средств республиканского бюджета, млн руб.	70,6	84,9
Доля внебюджетных средств от общей стоимости работ по реализации ГПНИ, %	31,9	25,2
Количество договоров на создание научно-технической продукции, в которых использованы результаты ГПНИ	1918	2061
Объем работ по договорам на создание научно-технической продукции, млн руб.	23,5	15,5

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ О ВЫПОЛНЕНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2019 г. в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 10 июня 2015 г. № 483 в Республике Беларусь выполнялось 12 ГПНИ. Реализация всех ГПНИ осуществлялась в соответствии с Планом важнейших научно-исследовательских работ по государственным программам научных исследований на 2016–2020 гг. (постановление Президиума НАН Беларуси от 30 ноября 2015 г. № 55) и Планом важнейших научно-исследовательских работ по государственным программам научных исследований по Республике Беларусь на 2019 г. (План работ по ГПНИ на 2019 г.) (постановление Президиума НАН Беларуси от 27 декабря 2018 г. № 72).

Законом Республики Беларусь от 30 декабря 2018 г. № 160-З «О республиканском бюджете на 2019 г.» на выполнение фундаментальных и прикладных научных исследований в 2019 г. было запланировано 90 394,8 тыс. руб., в том числе по ГПНИ — 86 294,8 тыс. руб.

В 2019 г. на выполнение ГПНИ из республиканского бюджета было выделено 84 896,4 тыс. руб. (табл. 2.15).

В целом на выполнение ГПНИ в 2019 г. было привлечено из внебюджетных источников 25,2 % от общей стоимости работ по их реализации (в 2018 г. — 31,9 %).

Таблица 2.15

Сведения о количестве выполняемых программ (заданий) и финансировании ГПНИ в 2017–2019 гг.

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество программ ГПНИ	12	12	12
Количество заданий ГПНИ открытой части плана (с учетом соисполнителей и без учета заданий по научно-организационному сопровождению программ)	1319	1286	1277
Республиканский бюджет, тыс. руб. *(выделено)	74 758,9	70 647,6	84 896,4
Внебюджетное финансирование, тыс. руб. *(выделено)	19 921,1	33 110,9	28 529,0

* В соответствии с отчетными данными исполнителей.

Всего организации республики в 2019 г. выполняли 1277 заданий открытой части плана (с учетом соисполнителей и без учета заданий по научно-организационному сопровождению программ). В выполнении Плана работ по ГПНИ на 2019 г. принимали участие 145 организаций страны, наибольшее количество исполнителей представлено организациями НАН Беларуси — 65 организаций, Министерства образования — 38, Министерства здравоохранения — 18, Министерства сельского хозяйства и продовольствия — 4, Министерства промышленности — 3 (табл. 2.16).

Таблица 2.16

Количество организаций-исполнителей ГПНИ в 2017–2019 гг.

Ведомства	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество организаций-исполнителей	171	168	145
<i>в том числе количество организаций-исполнителей по основным ведомствам</i>			
НАН Беларуси	72	71	65

Окончание таблицы 2.16

Ведомства	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Министерство образования	40	37	38
Министерство здравоохранения	18	18	18
Министерство промышленности	9	6	3
Управление делами Президента Республики Беларусь	6	6	1
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	7	4	4
Государственный военно-промышленный комитет	3	3	2
Министерство по чрезвычайным ситуациям	3	6	2
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	3	2	1

В 2019 г. по результатам научно-исследовательских работ в рамках выполнения ГПНИ:

- установлено 1219 новых научных закономерностей (из них по организациям НАН Беларуси — 514);
- разработано и создано 842 новых метода и методики исследований; 189 макетов приборов, устройств, систем, комплексов и т. п.; 2379 экспериментальных образцов материалов, препаратов, приборов, устройств, инструментов, систем, комплексов, сортов растений и т. п.; 212 лабораторных технологий;
- получено 113 охранных документов и подана 101 заявка на объекты права промышленной собственности;
- опубликовано 702 книжных издания (в том числе 231 монография, из которых 78 изданы за рубежом) и 10 279 научных статей и докладов без учета тезисов докладов, из которых 3528 изданы за рубежом (табл. 2.17).

Таблица 2.17

Сведения о некоторых результатах научной деятельности исполнителями заданий ГПНИ в 2017–2019 гг.

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Установлено новых закономерностей	1314	1302	1219
Создано новых методов и методик исследований	1056	1045	842
Создано макетов приборов, устройств, систем, комплексов и т. п.	218	212	189
Создано экспериментальных образцов материалов, препаратов, устройств, сортов растений и т. п.	2034	1753	2379
Разработано лабораторных технологий	225	331	212
Опубликовано книжных изданий	920	778	702
из них монографий	297	257	231

Окончание таблицы 2.17

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Опубликовано научных статей и докладов	11 337	11 420	10 279
<i>из них за пределами Республики Беларусь</i>	3929	4124	3528
Получено охранных документов на ОППС	248	197	113
Подано заявок на ОППС	149	116	101
Действовало договоров на передачу имущественных прав и предоставление прав на использование полученных результатов научных исследований, из них лицензионных договоров	42 (5)	93 (4)	115 (14)
Объем поступлений финансовых средств по договорам (тыс. руб.), из них по лицензионным договорам	229,9 (163,4)	40,6 (24,4)	241,5 (209,6)
Защищено докторских диссертаций	24	26	17
Защищено кандидатских диссертаций	150	138	124

Все 12 ГПНИ выполнялись в соответствии с утвержденными на государственном уровне 13 приоритетными направлениями научной деятельности. О заинтересованности в выполнении и использовании результатов ГПНИ свидетельствует заключение 62 соглашений между государственными заказчиками и министерствами, иными республиканскими органами государственного управления, организациями — потенциальными пользователями результатов.

Для дальнейшей реализации результатов ГПНИ всеми исполнителями заданий в стране в 2019 г. подано 133 проекта по проведению последующих опытно-конструкторских и опытно-технологических работ в рамках государственных, региональных и отраслевых научно-технических программ, государственных программ и 21 инновационный проект. Результаты ГПНИ использованы при выполнении 2061 прямого договора на создание научно-технической продукции на сумму 15,5 млн руб., 425 международных контрактов (грантов) с общим объемом финансирования 8278,7 тыс. долл. США.

В 2019 г. согласно результатам ГПНИ для нужд внутреннего рынка произведено продукции на сумму 5,6 млн руб., а объем продаж произведенной продукции составил 4,7 млн руб. На экспорт в 2019 г. произведено продукции на сумму 2167,8 тыс. долл. США, объем продаж составил 1810,9 тыс. долл. США.

Действовало 115 договоров на передачу имущественных прав и предоставление прав на использование полученных результатов научных исследований (из них 14 лицензионных). Объем поступлений финансовых средств по вышеуказанным договорам составил 241,5 тыс. руб. (из них по лицензионным договорам — 209,6 тыс. руб.) (табл. 2.18).

Таблица 2.18

Сведения об использовании результатов научно-исследовательских работ по заданиям ГПНИ в 2017–2019 гг.

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Договоры на создание научно-технической продукции			
Количество договоров	1807	1918	2061
Объем работ, млн руб.	12,5	23,5	15,5

Окончание таблицы 2.18

Показатель	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Международные контракты (гранты) на создание научно-технической продукции			
Количество контрактов (грантов)	467	464	425
Объем работ, тыс. долл. США	8136,0	9184,2	8278,7
Использование результатов ГПНИ при производстве продукции для нужд внутреннего рынка			
Произведено продукции, млн руб.	6,9	10,4	5,6
Объем продаж, млн руб.	6,1	8,9	4,7
Использование результатов ГПНИ при производстве продукции на экспорт			
Произведено продукции, тыс. долл. США	2035,5	2197,7	2167,8
Объем продаж, тыс. долл. США	1358,8	1872,3	1810,9
Использование результатов ГПНИ в научно-технических разработках (ОКР и ОТП)			
Подано проектов заданий в научно-технические и государственные программы	129	216	133
Подано инновационных проектов	43	54	21

О РАЗРАБОТКЕ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФОРМИРОВАНИИ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НА 2021–2025 ГГ.

Указом Президента Республики Беларусь от 7 мая 2020 г. № 156 утверждены приоритетные направления научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг., разработанные с учетом концепции национальной безопасности, предложений НАН Беларуси, государственных органов и организаций всех форм собственности, а также Комплексного прогноза научно-технического прогресса для Республики Беларусь на 2021–2025 гг. и на период до 2040 г.

Приоритетные направления научной, научно-технической и инновационной деятельности будут являться основанием и ориентиром для формирования государственной политики в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности в соответствующем периоде, в том числе в части приоритетного использования средств республиканского и местных бюджетов, выделяемых на научную, научно-техническую и инновационную деятельность, по соответствующим направлениям деятельности.

Во исполнение пункта 5 поручения Совета Министров Республики Беларусь от 12 сентября 2019 г. № 34/100-179/10241р, пункта 7 Плана действий по выполнению поручений, изложенных в пунктах 1, 2 и 4 Указа Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной-научно-технической и инновационной деятельности» (утвержден 2 июля 2019 г. Председателем Президиума НАН Беларуси В. Г. Гусаковым и Председателем ГКНТ А. Г. Шумилиным) и в соответствии с пунктом 4 Положения о порядке разработки, финансирования и выполнения государственных программ научных исследований, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12 августа 2010 г. № 1196,

с учетом приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021–2025 гг. НАН Беларуси подготовлен проект перечня государственных программ научных исследований на 2021–2025 гг. (ГПНИ на 2021–2025 гг.).

Проект перечня ГПНИ на 2021–2025 гг. был одобрен постановлением Бюро Президиума НАН Беларуси от 10 октября 2019 г. № 512, рассмотрен и поддержан заинтересованными министерствами и ведомствами страны.

СПРАВОЧНО. Перечень поддержан Министерством образования, Министерством здравоохранения, Министерством сельского хозяйства и продовольствия, Министерством промышленности, Министерством по чрезвычайным ситуациям, Министерством обороны, Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды, Министерством экономики, Министерством финансов, Государственным военно-промышленным комитетом, Центральным аппаратом Государственного комитета судебных экспертиз, Комитетом государственной безопасности, Государственным комитетом по науке и технологиям, концерном «Белгоспищепром», Оперативно-аналитическим центром при Президенте Республики Беларусь.

Доработанный по предложениям заинтересованных проект перечня ГПНИ на 2021–2025 гг. был рассмотрен на совместном заседании Президиума НАН Беларуси и коллегии ГКНТ 28 ноября 2019 г. и на заседании Комиссии по государственной научно-технической политике при Совете Министров Республики Беларусь 27 декабря 2019 г. (подпункты 2.1 и 2.2.2 пункта 2 протокола заседания Комиссии от 27 декабря 2019 г. № 34/1пр).

Проект перечня включает 12 ГПНИ на 2021–2025 гг.

КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ О НАУЧНЫХ ДОСТИЖЕНИЯХ В РАМКАХ ВЫПОЛНЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ПРОГРАММ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЗА 2019 Г.

ГПНИ «Энергетические системы, процессы и технологии»

Разработаны автоматизированная система мониторинга экспериментального гелиоэнергетического стенда ЭГС-10, методы и алгоритмы идентификации параметров стенда и обеспечения температурных режимов для измерения вольт-амперных характеристик фотоэлектрических модулей. Разработана методика оценки потерь солнечных электростанций, обусловленных параметрическим рассогласованием фотоэлектрических модулей. Использование экспериментального гелиоэнергетического стенда ЭГС-10 позволяет получать новые сведения о работоспособности и эффективности фотоэлектрических систем в климатических условиях Беларуси, а также о влиянии технологических и конфигурационных особенностей на эффективность функционирования солнечных электростанций.

Разработаны модель и компьютерная программа расчета основных параметров процесса термохимической конверсии древесной биомассы под давлением, учитывающая влияние избыточного давления, температуры, размера фракций сырья и др. на массовый выход твердых продуктов пиролиза древесины. Показано, что повышение давления приводит к повышению образования количества твердых продуктов с максимальным выходом продуктов при температуре 500 °С, а температура максимального выхода древесного угля снижается с увеличением размеров пиролизуемых образцов. Определены параметры основных элементов экспериментального образца установки (парогенератора, пароперегревателя, камеры пиролиза и активации, охладителя), разработаны технические требования к конструкции экспериментального образца установки термохимической конверсии древесной биомассы под давлением.

На основе сравнительного анализа мирового опыта определены факторы и инструменты тарифообразования в энергетике и разработаны рекомендации по совершенствованию комплексной тарифной политики на энергоресурсы Республики Беларусь с учетом ввода в эксплуатацию АЭС и развития возобновляемых источников энергии. Выделены этапы формирования новой тарифной политики, предусматривающие введение дифференцированных по времени тарифов на электрическую и тепловую энергию, установление специальных тарифов для реализации пилотных проектов, а также для предприятий, внедряющих мероприятия по повышению электропотребления, и для создания новых энергоемких производств. Проведена оценка потенциалов древесной биомассы, гидро- и ветроэнергетики, солнечной энергетики и потенциал использования биогаза в Республике Беларусь, выявлено и оценено влияние развития возобновляемых источников энергии на энергетическую безопасность и устойчивое развитие Республики Беларусь. Подготовлен прогноз потребления электрической и тепловой энергии в Республике Беларусь до 2030 г. с учетом различных сценариев роста ВВП. Результаты направлены на выработку рекомендаций по энергобезопасности, устойчивому развитию энергетики и разработке новой редакции Концепции энергетической безопасности Республики Беларусь.

Разработана двумерная модель течения и теплообмена в активной зоне реактора ВВЭР-1200 на основе представления активной зоны как пронизываемого пористого тела. Показано, что в результате неоднородного тепловыделения в активной зоне возникают поперечные течения со скоростями до 6 см/с. Решена задача теплопереноса и получено радиальное распределение температуры в составном ТВЭЛе. Показано, что ближе к средней части реактора температура стенки ТВЭЛа превышает температуру насыщения при заданном давлении, что приводит к возникновению пузырькового кипения на поверхности ТВЭЛа. Разработанная модель течения и теплопереноса в активной зоне реактора ВВЭР-1200, в отличие от существующих кодов («Радуга» (Россия), Dyn3D (Германия), RELAP-5 (США), APROS (Финляндия)), позволяет моделировать внештатные ситуации в теплоносителе с возникновением существенных поперечных течений.

Определены скорости реакций деления ^{nat}Pb , ^{nat}U и ^{232}Th . Построены пространственные распределения скоростей реакций деления ^{nat}Pb , ^{nat}U и ^{232}Th в объеме сборки, облучаемой протонами с энергией 0,66 ГэВ. Результаты будут использоваться членами международной научной коллаборации «Энергия плюс трансмутация РАО» при моделировании, проведении экспериментов на подкритической урановой сборке КВИНТА и планировании экспериментов с большой урановой мишенью массой ~21 т.

Впервые разработана и реализована в виде программы модель, предназначенная для нахождения оптимального графика ввода оборудования в энергосистему в долгосрочном временном интервале. Модель является инструментом планирования и оптимального развития единых общих энергосистем, содержащих теплоэлектроцентрали и котельные установки.

Впервые исследовано поведение цветных частиц в стохастическом КХД-вакууме с применением теорем квантовой теории информации. Получена формула, описывающая количество информации о цветовом состоянии кварков, передающееся в подсистему вакуума квантовой хромодинамики в результате взаимодействия с ним N_c -кварков в асимптотике больших расстояний и промежутков времени. Исследовано условие двухмодового сжатия при больших временах непертурбативной эволюции глюонных состояний. Показано, что в этом случае оказывает влияние трехглюонное самодействие, которое ранее не давало вклада при малых временах непертурбативной эволюции. Полученные результаты будут использованы для разработки новых механизмов взаимодействия элементарных частиц и ядер, методов проведения экспериментов на международных ускорителях частиц при

высоких энергиях, на ядерных установках, а также при подготовке специалистов по расчетам потоков ионизирующего излучения.

Для численной оценки величин поглощательной способности нейтронов и спектральных характеристик гамма-квантов широкого энергетического диапазона, возникающих при прохождении нейтронов через исследуемые материалы, разработана компьютерная ядерно-физическая модель на основе пакета «GEANT4», включающая плоский либо сферический слой моделируемого вещества. Проведено компьютерное моделирование отклика содержащих редкоземельные элементы (гадолиний, церий, лантан, лютеций и т. д.) сцинтилляционных детекторов при облучении быстрыми нейтронами с энергиями в диапазоне от 100 кэВ до 20 МэВ. Установлено, что в указанной области энергий сечения поглощения нейтронов редкоземельными элементами близки и находятся в диапазоне 5–10 барн. Основные области применения таких детекторов — научное приборостроение, экологический мониторинг, вспомогательное и контрольное оборудование ядерных реакторов, в том числе на быстрых нейтронах.

Обнаружена двухуровневая структура блистеров в пленках CrN и CrN/a — Si₃N₄, имплантированных ионами He, формирование которой связано с изменением концентрации Cr по глубине. Выявлено, что формирование многослойных пленок CrN/a — Si₃N₄ по сравнению с пленкой CrN приводит к уменьшению эрозии поверхности. Обнаружено увеличение критической дозы блистерообразования от 6·10¹⁷ до 9·10¹⁷ при формировании многослойной пленки CrN/a-Si₃N₄ (2 nm / 5 nm) по сравнению с моонитридом CrN. Полученные результаты обеспечивают создание новых защитных покрытий для конструкционных материалов ядерных реакторов, существенное улучшение эксплуатационных характеристик и радиационной стабильности различных деталей и узлов ядерных реакторов.

Проведены модельные расчеты влияния коэффициента распределения водорастворимого соединения (K_d) на величины максимальных концентраций (S_{max}) для радионуклидов ¹³⁷Cs, ⁹⁰Sr, ²⁴¹Am и ²⁴¹Pu и времена их достижений в грунтовых водах. Установлено, что для всех радионуклидов при увеличении коэффициента K_d величина S_{max} уменьшается, а времена достижения S_{max} для всех радионуклидов увеличиваются с ростом коэффициента K_d . Полученные результаты могут применяться при расчетах переноса радиоактивного загрязнения с реальной площадки зоны размещения Белорусской АЭС и при обосновании безопасности пунктов захоронения радиоактивных отходов.

ГПНИ «Химические технологии и материалы»

Исследован процесс затвердевания кальцийфосфатных композиций, полученных на основе растворов поливинилового спирта, поливинилпирролидона и порошков гидроксипатита и монокальцийфосфата. Разработана пластичная кальцийфосфатная композиция для 3D-печати, обладающая повышенной инжектируемостью. Определен состав, обеспечивающий максимальную прочность изделия и минимальное время схватывания. Разрабатываемые материалы перспективны в качестве «биочернил» для 3D-печати моделей имплантатов.

Разработан метод получения магнитных биметаллических наночастиц CoCu контактным восстановлением в двухфазной системе вода/гексан. Изучено влияние состава эпитаксиальной оболочки ZnCdS на спектры поглощения, фотолюминесценции и комбинационного рассеяния квантовых нанопластин CdSe, проведена экспериментальная оценка влияния размерности нанокристаллов CdSe на степень электрон-фононного взаимодействия в них. Разработана методика синтеза люминесцентных безкадмиевых квантовых точек четверного соединения Zn — Cu — In — Si практически важных композитов на их основе. Получена экспериментальная зависимость дзета-потенциала квантовых точек CdSe/ZnS, инкапсулированных химически модифицированным полималеиновым ангидридом от типа поверхностных заряженных групп и pH раствора. Использование нанокристаллов четверного соединения

Zn — Cu — In — S в составе полимерных композитов (пленок, волокон) в качестве люминесцентных конверторов света позволит повысить эффективность кремниевых солнечных батарей.

Разработаны методы получения блокированных производных 3(2)-азидо-2(3)-фтор-2,3-дидезокси-*D*-рибофуранозидов из *D*-ксилозы и исследованы реакции стереоселективного ацилирования метил-*L*-арабинофуранозидов и их 5-*O*-силил(третил) производных, которые были использованы для получения новых модифицированных *D*- и *L*-гликозидов. В результате реакции конденсации перацилированной 3-азидо-2-фтор-2,3-дидезокси-*D*-рибофуранозы и последующих трансформаций блокированного β-нуклеозида осуществлен синтез тиминовых 2'-фтордезоксирибонуклеозидов с азидо- и (или) аминогруппой и *N*-ацильным заместителем при C-3'-атоме с потенциальной противоопухолевой, антивирусной и антибактериальной активностью.

Получена серия новых нанокатализаторов путем обработки галлазитовых нанотрубок (ГНТ) 5,0 % водным раствором соляной кислоты при температурах от 30 до 100 °С с использованием низкого (5,0 мл/г) отношения количества кислоты к массе ГНТ. Методом ²⁹Si ЯМР установлено, что обработка галлазита при 30 и 70 °С не способствует деструкции структуры ГНТ. С ростом температуры обработки ГНТ до 100 °С деструкции подвергается 24,0 % структурных единиц Q3 (Si(OSi)₃(OAl)₂). При увеличении температуры модификации ГНТ от 30 до 100 °С их удельная поверхность и кислотность увеличивается от 60,0 до 123,0 м²/г и от 38,0 до 55,0 мкмоль/г соответственно. Модифицированные галлазитовые нанотрубки могут быть использованы в качестве катализаторов для получения тетрагидропирановых соединений (тетрагидропиранолы, бензопиранолы), которые находят применение в качестве отдушек с цветочным запахом (тетрагидропиранолы), либо как потенциальные фармацевтические агенты (хроменолы).

Установлен высокий уровень противоопухолевой активности фотодинамической терапии при использовании фотосенсибилизатора на основе трикарбоцианинового красителя и лазерного излучения длиной волны 750 нм в отношении перевивных опухолей меланомы М-3, асцитной карциномы Эрлиха и карциномы легкого Льюиса. Торможение роста опухоли составило 90–100 % при полном клиническом излечении и увеличении продолжительности жизни животных (мышей линии C57BL/6). Определено биораспределение фотосенсибилизатора в жизненно важных органах с помощью флуоресцентного метода *in vivo* на лабораторных крысах *Wistar*. Результаты изучения токсичности фотосенсибилизатора свидетельствуют об отсутствии местного и системного токсического действия при 5-кратном внутривенном введении в экспериментальной терапевтической дозе крысам-самкам *Wistar*. Проведены исследования по изучению местно-раздражающего действия фотосенсибилизатора при проведении субхронического эксперимента на крысах *Wistar* обоего пола. Изучена кумуляция при многократном введении фотосенсибилизатора. Полученные результаты свидетельствуют о высоком потенциале изучаемого вещества в качестве фотосенсибилизатора при фотодинамической терапии злокачественных опухолей.

ГПНИ «Биотехнологии»

Получены генно-инженерные конструкции, необходимые для сборки лентивирусных векторов с целевыми вставками плазмиды, содержащими гены плюрипотентности. Нарботана биомасса клеток линии Phoenix (HEK 293T), проведена их трансфекция созданным вектором, вирусные супернатанты собраны и криоконсервированы при –80 °С. Проведен подбор условий репрограммирования накопленных фибробластов дермы человека в отношении каждого из полученных вирусных стоков в условиях *in vitro* и индуцирован процесс их дедифференцировки с использованием метода лентивирусной трансдукции. Полученные дедифференцированные клетки охарактеризованы на экспрессию основных маркеров плюрипотентности.

Разработана технология получения аллогенных дендритных клеток (аллДК) из донорской крови. При сравнении созревания аллДК 3 индукторами: липополисахарид *E. coli*, «коктейль» цитокинов 1 (ФНО- α , дибутирил-цАМФ), «коктейль» цитокинов 2 (ФНО- α , ИЛ-6, ИЛ-1 β), показано, что высокий уровень выхода зрелых аллДК наблюдается при использовании «коктейлей» цитокинов 1 и 2. Определены оптимальные индукторы созревания аллДК — ФНО- α совместно с дибутирил-цАМФ. Разработана технология криоконсервации аллДК из донорской крови. Показано, что пролиферация Т-лимфоцитов увеличивается в 1,3 раза при добавлении аллДК, нагруженных пептидами MUC-1 и WT-1 в составе положительно заряженных униламеллярных липосом по сравнению с контрольными группами ДК. Разработанная технология получения аллДК будет использована для производства биомедицинского клеточного продукта для терапии пациентов с онкозаболеваниями.

Выявлены генетические полиморфизмы гена *Myb1*, обуславливающие блокирование синтеза антоцианов у овощных культур семейства *Solanaceae*. Разработаны кодоминантные ДНК-маркеры, позволяющие типировать образцы *S. melongena*, *S. eschscholzii* по полиморфным аллелям гена *Myb1*, ведущим к блокированию синтеза антоцианов; SCAR-маркер для выявления образцов томата с мутацией гена *Golden-like2*, определяющей равномерную белесую окраску плодов на стадии их формирования. Разработаны 3 протокола ДНК-идентификации аллелей генов, определяющих накопление пигментов в плодах. Отобраны ценные образцы томата, перца, баклажана для селекции на качество плодов. Полученные результаты могут быть использованы для молекулярно-генетического сопровождения селекционного процесса с целью повышения эффективности селекции перца, баклажана, томата.

В группе из 405 жителей Беларуси старше 60 лет проведено генотипирование по полиморфным локусам генов *PGC-1 α* и *PPARG*, кодирующим ключевые белки липидного и энергетического обмена. Оценка корреляции между индивидуальными генетическими особенностями пробандов и уровнями биохимических показателей (триглицерины, холестерин общий, липопротеины высокой плотности, липопротеины низкой плотности, глюкоза) в образцах сыворотки крови показала, что полиморфизм C161T гена *PPARG* является одним из предикторов уровня липопротеинов высокой плотности, обеспечивающих метаболизм и выведение жиров из организма. У носителей аллеля Т (генотипы 161СТ и 161ТТ) отмечался достоверно низкий уровень липопротеинов высокой плотности по сравнению с носителями генотипа 161СС. Разработаны протоколы определения полиморфных вариантов генов *PGC-1 α* и *PPARG*. Полученные данные могут быть использованы для выявления факторов риска нарушений липидного гомеостаза.

Сконструирован и охарактеризован новый рекомбинантный штамм бактерий *Escherichia coli*, продуцирующий человеческий аннексин А5, слитый с бактериальной пуриннуклеозидфосфорилазой. Синтезируемый штаммом химерный белок может снимать так называемый «аденозиновый тормоз» с собственного противоопухолевого иммунитета человека и животных и служить высокоэффективным препаратом для терапии широкого круга солидных злокачественных новообразований.

ГПНИ «Фундаментальные и прикладные науки — медицине»

Впервые установлено, что аллогенная трансплантация мезенхимальных стволовых клеток из жировой ткани (МСК ЖТ) внутримышечно в область травмы ослабляет ноцицептивную чувствительность поврежденной конечности при экспериментальной нейропатии. Наиболее эффективно и длительно купирует гипералгезию и стимулирует репаративные процессы однократная трансплантация МСК ЖТ в дозе 1 миллион клеток на килограмм веса животных.

Впервые у пациентов с детским аутизмом установлено значимое увеличение частоты многокомпонентных сдвигов, включающих уровни програнулина и антител к нейробел-

кам, повышение содержания фактора роста нервов (NGF) в сыворотке крови. Научно обоснована перспективность использования нейротрофического фактора мозга (BDNF) как маркера для дифференцировки нарушений психоречевого развития у детей с аутизмом и органическим поражением мозга. Более высокая медиана уровня глутамата и доля превышающих нормальные значения при аутизме научно доказывает информативность данной константы как показателя отклонений аутистического спектра у детей. Клиническая оценка эффективности применения метода транскраниальной магнитной стимуляции свидетельствовала о снижении аутистических проявлений и речевых расстройств, улучшении эмоциональных и психомоторных реакций, показателей внимания, формирования осмысленной речи.

При экспериментальном исследовании впервые установлено, что классическая кетогенная диета быстрее и существеннее изменяет уровень глюкозы и кетоновых тел в крови по сравнению с модифицированной кетогенной диетой, богатой жирными кислотами со средней длиной цепи. Научно доказано, что развитие эпилепсии приводит к замедлению набора массы тела на протяжении всего периода наблюдения независимо от типа диеты здоровых крыс. Впервые на экспериментальной модели обоснованы научные доказательства о влиянии кетогенных диет с наличием или отсутствием в составе среднецепочечных триглицеридов на биохимические показатели обмена веществ, половые гормоны, процессы перекисного окисления липидов и активность антиоксидантных ферментов, электрографические показатели сердца.

Научным экспериментом обоснован метаболический подход посредством применения композиции функционально связанных витаминов к увеличению биотрансформации витамина D в гормональную форму и обеспечения ее высокой биодоступности и биоэффективности в условиях болюсного и субхронического назначения. Установлено различие процесса гидроксилирования при использовании композиции «D₂ + K₃ + B₂». Отмечено более чем 5-кратное возрастание уровня небитрансформированного витамина в тканях печени и почек. Оценка морфометрических параметров в селезенке животных в условиях субхронического назначения витаминов D₂ и D₃ свидетельствовала об уменьшении объема герметизированных центров органа, ответственных за пролиферацию В-лимфоцитов.

ГПНИ «Информатика, космос и безопасность»

Впервые в Республике Беларусь разработан прототип информационной системы мониторинга цепочек поставок товаров на основе технологии распределенных реестров. Исследованы возможные сценарии и разработаны алгоритмы осуществления операций по цифровому мониторингу товаров, маркированных RFID-метками на основе технологий EPCIS (Electronic Product Code Information Services), интегрированных с технологиями распределенных реестров DLT (Distributed Ledger Technology) / blockchain). Логические модели созданы с помощью технологии CASE Visual Paradigm. Впервые технологию блокчейн планируется использовать не для работы с криптовалютами, а для решения задачи мониторинга цепочек поставок товаров.

Впервые в Республике Беларусь выполнен анализ внутренних и внешних факторов, влияющих на реализацию проекта «умный город» (SWOT-анализ — Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats). В качестве базового выбран г. Кричев. Определены важнейшие количественные и качественные индикаторы оценки внедрения цифровых технологий и развития информационного общества в г. Кричеве по направлениям: государственное управление, инновационная экономика и городская инфраструктура. Внедрение технологий «умного города» позволит усовершенствовать систему управления и взаимодействия государственных органов власти с обществом, повысит эффективность работы городских служб.

Впервые в Республике Беларусь выполнен полногеномный анализ ассоциаций на наборе данных, состоящем из 1257 полных геномов микобактерии туберкулеза с известным статусом устойчивости к лекарственным препаратам. Разработан программный комплекс для выполнения анализа данных полногеномного секвенирования клинических изолятов микобактерии туберкулеза с целью получения индивидуального таргетного мутационного профиля, необходимого для поддержки принятия решений о назначении адекватной анти-микробной химиотерапии. Особенность комплекса заключается в применении аннотации файла мутационного профиля удаленной онлайн-системой RAST и использовании функции *de novo* сборки исходных геномных данных сборщиком геномов A5. Программа может посылать по электронной почте аннотацию геномов объемом до 80 МБ.

Впервые в Республике Беларусь разработана экспериментальная технология повышения точности и робастности дистанционного восстановления характеристик процессов деформации земной поверхности на основе спутниковой интерферометрии, подспутниковых GPS-измерений и численного моделирования процессов выработки породного массива. Технология будет применяться в системе мониторинга состояния породного массива Старобинского месторождения калийных солей.

Впервые в Республике Беларусь предложена технология синтеза видеоданных высокого пространственного разрешения, полученных в разных спектральных диапазонах, со спектральными данными, пространственно-привязанными к соответствующим изображениям. Такой синтез позволяет получать достоверные оценки значений физических, химических, биологических и других характеристик объектов, наблюдаемых Белорусской космической системой ДЗЗ. Разработано программное обеспечение «Авиатор» для получения спектрометрических данных с борта самолета при использовании геопривязки посредством Bluetooth-соединения с GPS-датчиком.

Впервые в Республике Беларусь определены основные теплофизические показатели материала подшлемника пожарного, по результатам проведения испытаний сформулированы нормативы оценки защитных свойств материала, разработана методика оценки пригодности наработанных опытных образцов трикотажных полотен для создания подшлемника пожарного, созданы опытные образцы с различным переплетением и поверхностной плотностью материала. Установлены факторы, влияющие на защитные теплофизические показатели. По разработанной программе и методике эксплуатационных испытаний в подразделениях Министерства по чрезвычайным ситуациям проведена оценка пригодности опытных образцов подшлемника пожарного.

ГПНИ «Фотоника, опто- и микроэлектроника»

Предложен новый метод сканирующей оптической микроскопии для обнаружения дефектов режима, нарушенного полного внутреннего отражения на границе исследуемого объекта, основанный на применении эванесцентных бесселевых световых пучков, позволяющий исследовать объекты с пространственным разрешением менее $1/3$ длины волны. Чувствительность обнаружения дефектов с использованием бесселева светового зонда повышается за счет возможности освещения дефектов одновременно со всех азимутов, при этом появляется возможность обнаружения нескольких дефектов, расположенных на разных глубинах, благодаря свойству самовосстановления бесселевой структуры зонда после ее разрушения дефектом. С использованием предложенного нового метода разработан и создан ближнепольный оптический микроскоп на основе эванесцентных квазибездифракционных световых пучков в рамках подпрограммы «Уникальное научное оборудование» ГНТП «Эталоны и научные приборы», перспективный для применения на предприятиях оптической и электронной промышленности Республики Беларусь, а также в учреждениях медицинского и биологического профилей.

Впервые предложен и реализован способ получения режима регенеративного усиления фемтосекундных лазерных импульсов одновременно на двух длинах волн при использовании в качестве амплитудного фильтра профиля усиления активной среды. В регенеративном усилителе на кристалле алюмината лютеция, легированного ионами иттербия, получены импульсы с длинами волн 1018,3 и 1041,1 нм общей выходной мощностью 5,4 Вт при частоте повторения импульсов 200 кГц. Впервые исследованы особенности регенеративного усиления фемтосекундных импульсов в лазерной системе на основе кристаллов алюмината иттрия, легированного ионами иттербия, получены импульсы длительностью 600 фемтосекунд с центральной длиной волны 1041 нм. Результаты будут использованы при разработке компактных регенеративных усилителей чирпированных фемтосекундных импульсов в спектральной области около 1 мкм с диодной накачкой.

Разработаны оригинальные топологии Q-пластинок на основе пространственно-структурированных ЖК-элементов, позволяющих преобразовывать фазово-поляризационную структуру светового пучка, формировать пучки с радиальной и азимутальной поляризацией, пучки с заданным количеством оптических вихрей. Рассмотрены два варианта создания Q-пластинок с использованием осесимметричной анизотропной структуры и закрученной ЖК-структуры, работающей на твист-эффекте. Созданы макеты пространственно-структурированных ЖК-элементов для преобразования поляризационно-фазовой структуры световых пучков. Показано, что при использовании твист-эффекта преобразование фазы и поляризации светового пучка не зависит от используемой длины волны.

Разработана конструкция и изготовлен макет детектора ионизирующего излучения для медицинской техники на основе кремниевого лавинного фотоумножителя, световода-фокона и сцинтиллятора. Сцинтиллятор детектора изготовлен в виде цилиндра диаметром 30 мм и толщиной 10 мм из алюмоиттриевого граната, максимальная длина волны люминесценции которого составляет 550 нм, что хорошо согласуется с диапазоном максимальной спектральной чувствительности кремниевого лавинного фотоумножителя. Для передачи излучения люминесценции от сцинтиллятора на кремниевый фотоумножитель используется фокон из оптического стекла с плавно изменяющимся диаметром от 6 до 30 мм на длине 90 мм. Кремниевый фотоумножитель представляет из себя интегрированную на одном кристалле сборку из 1024 параллельно включенных лавинных фотодиодов со структурой металл-резистивный слой-полупроводник, работающих в гейгеровском режиме при напряжении смещения 38 В, чувствительность кремниевого фотоумножителя на длине волны 550 нм — не менее 105 А/Вт. Разработанный макет ионизирующего излучения не имеет аналогов и будет использован для создания малогабаритного детектора ионизирующих излучений для медицинской техники.

Разработаны высокоэффективные элементы вакуумной, магнитной и высокочастотной микро- и наноэлектроники на базе материалов с использованием различных аллотропных форм углерода. Изготовлены однолезвийные и многолезвийные катодные структуры из рекристаллизованного графита и выявлено оптимальное отношение толщины графитового лезвия к его высоте, что позволяет изготавливать на их основе сильноточные полевые катодно-сеточные узлы с высокой плотностью эмиссионного тока. Замена широко используемых термоэмиссионных катодов на полевые позволит выполнить в терагерцовом диапазоне миниатюризацию вакуумных СВЧ-устройств. Преимуществом разработанных методов формирования эмитирующих катодов является возможность их создания на промышленном оборудовании с использованием стандартных методов микроэлектроники с возможностью масштабирования технологического процесса. Результаты важны для разработки новых спинтронных элементов обработки информации на основе углеродных материалов. Получены образцы гибридных наноструктур с магнитным откликом и хорошим омическим электрическим контактом, позволяющие разрабатывать новые устройства записи и визуализации магнитной информации.

ГПНИ «Механика, металлургия, диагностика в машиностроении»

Разработаны компьютерная модель системы тягового электропривода легкового электромобиля мощностью 80 кВт, содержащего синхронный вентильный электродвигатель на постоянных магнитах и частотный преобразователь (инвертор), реализующий алгоритмы векторного управления, и программное обеспечение инвертора, обеспечивающее управление синхронным тяговым электродвигателем на постоянных магнитах в двигательном и генераторном режимах. Совместно с ОАО «Измеритель» изготовлен макетный образец инвертора управления тяговым электроприводом, реализующий вышеуказанные алгоритмы. Разработана математическая модель литий-железо-фосфатной аккумуляторной ячейки, предназначенная для расчетного определения остаточной емкости заряда батареи в процессе эксплуатации, а также программное обеспечение комплекса электронных модулей двухсекционной аккумуляторной батареи, включающего модуль системного концентратора, два модуля управления системами секционной балансировки, модули секционной балансировки, модули управления коммутацией, модули измерения тока и напряжения. Изготовлен макетный образец системы управления тяговой батареей. Выполнена сборка и экспериментальная проверка информационного взаимодействия системы управления тяговой батареей и инвертора управления электроприводом в составе экспериментального образца легкового электромобиля (JoyLong EF5).

Впервые представлен метод мониторинга восприятия релевантной информации водителем в высокоавтоматизированных транспортных средствах, учитывающий циркулирующие в бортовых системах транспортного средства информационные потоки, реакции водителя на информацию, динамику профессионально важных качеств конкретного водителя в контексте решения проблемы, когда бортовые системы транспортного средства не могут поддерживать «беспилотный» режим управления. Разработан метод контроля профессионально важных качеств водителей транспортных средств, основанный на мониторинге дорожно-транспортной ситуации, состояния и действий водителя с последующей обработкой полученных данных с применением облачных технологий. Предложенный подход не требует использования специализированного психодиагностического оборудования и позволит осуществлять подготовку и сопровождать деятельность персонала автотранспортных предприятий и оперативно использовать полученную информацию при организации взаимодействия водителя с высокоавтоматизированным транспортным средством.

Разработана компьютерная динамическая модель каркасно-панельного автомобиля с целью оценки кинематики шасси и проверки компоновочных решений по работоспособности и нагруженности подвесок и рулевого управления, расчетной оценки его общей динамики, включая расчеты маневренности, устойчивости, управляемости, плавности хода и вибронгруженности. Выполнена расчетная оценка силовой нагруженности шарниров подвесок компьютерной модели электромобиля в среде ADAMS. Разработаны компьютерные модели несущих систем каркаса электромобиля с учетом установки композитных конструкций. Проведены расчеты показателей прочности несущих систем электромобиля, влияния на жесткость и прочность несущей системы установленных композитных конструкций. Разработана эскизная конструкторская документация, изготовлены детали и конструкции макетного образца электромобиля. Работы по апробации разрабатываемых методик и подходов компьютерного проектирования, включая моделирование процессов, протекающих в сложных технических системах, имеют высокую научную и практическую значимость.

Разработана методика анализа зависимости структуры и твердости чугуна от тепловременных параметров процесса термической обработки. Определены режимы термической обработки отливок из высокопрочного чугуна с шаровидной формой графита, полученного направленным затвердеванием в металлической водоохлаждаемой форме. Установлено,

что завышенную твердость отливок из высокопрочного чугуна с шаровидным графитом в литом состоянии можно понизить на 35–40 % путем проведения высокотемпературного отжига. Результаты позволяют расширить номенклатуру изделий, получаемых методом направленного затвердевания.

Для многокомпонентной модифицирующей добавки впервые построена физико-математическая модель, описывающая энергию границы раздела кристаллической и аморфной фаз. Модель позволяет оценить экзотермический эффект перехода аморфная фаза — кристалл при деформационно-термическом воздействии на порошковый материал, приводящий к снижению термобарических параметров его компактирования. Разработана математическая модель процесса электроконтактного спекания твердосплавных композиций. Модель позволяет прогнозировать уплотнение прессовки, диаграмму послойного распределения плотности, диаграммы полей температур и давлений, распределение плотности тока по сечению прессовки и его изменение в зависимости от относительной плотности, распределение напряжений и остаточных деформаций.

Разработан и изготовлен макет оборудования для вертикальной непрерывной разливки, состоящий из медного водоохлаждаемого кристаллизатора и вытягивающего механизма с гидравлическим приводом. Достигнута производительность 100 кг/ч при литье прутка диаметром 20 мм из сплавов монель и копель, что позволяет успешно заменить процессы литья в кокиль с последующей горячей прокаткой и волочением.

Разработан химический состав экономно-легированной стали 21ХГНМБА, имеющий технологическое преимущество перед серийно применяемыми марками сталей, заключающееся в возможности применения повышенной температуры цементации (до 1050 °С), что позволяет сократить время цементации, снизить себестоимость производства и повысить его производительность. Показана перспективность данной марки стали в широком применении для зубчатых колес трансмиссий энергонасыщенных машин.

Разработаны и рассчитаны численные модели трехслойных сред, имитирующие железнодорожную насыпь, проведено моделирование распределения поля с учетом наличия шпал и рельсов, создающих сильные переотражения. Разработана и изготовлена антенна, работающая в частотном диапазоне 0,3–1,5 ГГц, имеющая широкую диаграмму направленности в отличие от антенн классического типа при аналогичном коэффициенте усиления. Разработан алгоритм и выполнена реконструкция полупространства применительно к модели участка железнодорожного полотна, позволяющая повысить производительность непрерывного радарного профилирования. Результаты могут быть использованы при исследовании протяженных объектов, таких как дорожное, железнодорожное полотна, при прогнозировании ситуаций разрушения участков, находящихся под нагрузкой или под воздействием неблагоприятной среды.

ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии»

Впервые при изучении полевых и угловых зависимостей однофазных гранулированных пленок ферромагнетика $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_{6-\delta}$ в смеси с органическим соединением поливинилпирролидона методом ферромагнитного резонанса выявлено наличие максимума при ортогональной ориентации магнитного поля, что связано с ослаблением диполь-дипольного взаимодействия между магнитными зернами. Наблюдается высокая степень поляризации электронов проводимости пленок, что делает их перспективными для применения в устройствах спинтроники.

Найдены оптимальные химические условия для разъединения жгутов углеродных нанотрубок (УНТ) на молекулы УНТ, очистки их от примесей, изменения функционального состояния стенок молекул УНТ и гидрофильной функционализации. Предложены

оптимальные жидкофазные способы функционализации многостенных углеродных нанотрубок и получены композиционные материалы, содержащие палладий или оксид цинка, обладающие селективностью к наличию водорода и токсичных газов соответственно. Функционализированные материалы совершенно не содержат жгутов и имеют очень развитую поверхность, чем определяется высокая адсорбционная способность предлагаемых материалов. Разработка таких материалов открывает перспективы реализации на его основе микроминиатюрных высокочувствительных химических сенсоров и биосенсоров с управляемой специфичностью к контролируемому адсорбату.

На специальном чугуна (ИЧХ18ВМ), легированном хромом, марганцем, вольфрамом и молибденом впервые, проведен комплекс работ по математическому моделированию, оптимизации химического состава, разработаны оптимальные режимы термообработки, предложены оптимальные технологические режимы литья изделий. Этот чугун известен высокой износостойкостью при весьма низких механических свойствах. Установлено, что за счет комбинации всех этих исследуемых факторов возможно существенное изменение механических свойств, а износостойкость при этом не только не снижается, а даже несколько возрастает. В частности, построены математические модели, отражающие влияние процентного содержания никеля, молибдена и марганца на твердость легированных хромистых чугунов. Проведены исследования прочности при изгибе образцов из чугуна ИЧХ18ВМ с разным содержанием никеля, молибдена и марганца при литье в комбинированные формы. В ходе исследований сравнивались по прочности образцы литые и термически обработанные. Построены математические модели, отражающие влияние процентного содержания никеля, молибдена и марганца на прочность при изгибе. Проведены исследования твердости и микротвердости образцов из чугуна ИЧХ18ВМ с разным содержанием никеля, молибдена и марганца. Проведены сравнительный анализ и оценка влияния легирующих элементов на механические свойства образцов из чугуна ИЧХ18ВМ. С целью изучения износостойкости данных образцов проведены исследования их удельного часового износа при разном содержании легирующих элементов — Ni, Mo и Mn, — а также исследования влияния количества закалок на износ при содержании Ni = 0,33 %. На основе регрессионной обработки результатов экспериментов построены математические модели в виде полиномиальных зависимостей, отражающие влияние процентного содержания никеля, а также влияние количества закалок на удельный часовой износ исследуемых образцов. Полученные результаты уже коммерциализированы при изготовлении партий износостойких расходных деталей при замене в центробежном дробильно-размольном оборудовании на предприятиях Республики Беларусь и России, в частности в НПО «Центр» (г. Минск), ОАО «Полоцк-Стекловолокно», ЗАО «Урал-Омега» (г. Магнитогорск) и др.

Впервые синтезированы и диагностированы композиционные материалы на основе ткани 07С11-КВ (65 % ПЭ, 35 % вискоза), модифицированной кластерами углерода. Установлено, что покрытие декорирует ткань и окрашивает ее в коричневый цвет. Ткань состоит из филаментов разной толщины. Диаметр отдельных филаментов составляет примерно 50–80 мкм с покрытием. Проведение измерений удельного поверхностного электрического сопротивления проводилось в аккредитованной текстильной лаборатории отдела технического контроля по стандарту СТБ ИСО/МЭК 17025-2007 (ISO/IEC 17025:2005). Результат измерения удельного поверхностного сопротивления ткани сторона 1 / сторона 2 составляет $3,3 \cdot 10^5$ и $5,6 \cdot 10^5$ Ом соответственно, что ниже международных требований. Данный материал можно использовать в помещениях высоких классов чистоты (ИСО 5, электронной и А/В в химико-фармацевтической промышленности). Одежда из этого материала имеет хорошие антистатические свойства. Кроме того, ЭПР-диагностика подтвердила, что композиционный материал на основе ткани 07С11-КВ (65 % ПЭ, 35 % вискоза), модифицирован-

ной кластерами углерода обладает резонансным поглощением энергии СВЧ-поля на частоте 9870 МГц. Установлено, что ослабление электромагнитного поля, вносимого образцом на частоте 10 ГГц, составляет 5дБ. (Протокол измерений ВУ 01 2815-43, РУП «Белорусский государственный институт метрологии»). Однозначно установлена закономерность формирования композиционного материала на основе ткани 07С11-КВ (65 % ПЭ, 35 % вискоза), модифицированной кластерами углерода ионно-плазменным воздействием от параметров режима обработки для формирования материала с высокими антистатическими свойствами.

Впервые на основе разработанной методики с применением ультразвуковой обработки получены нанодисперсные образцы металл-органических каркасов (МОК) состава CuBTC. Установлены оптимальные с точки зрения достижения высоких показателей кристалличности и сорбционной активности МОК режимы и условия обработки: частота — от 20 до 100 кГц; мощность — от 100 до 400 Вт; температура реакционной среды — от 0 до 40 °С; растворитель: смесь вода — этанол (содержание этанола от 25 до 40 %), концентрации реагентов — от 0,02 до 0,10 моль-экв/л, ингибитор — соляная кислота, инициатор — гидроксид натрия; дополнительные условия — интенсивное перемешивание. Научная значимость полученных результатов заключается в выявлении влияния ультразвукового энергетического воздействия на образцы МОК. Полученные МОК на основе CuBTC могут найти применение при производстве селективных сорбентов для разделения веществ по размерам, полярности и пространственной конфигурации. Области применения: химические технологии и продукты; новые материалы и технологии, нанотехнологии.

ГПНИ «Качество и эффективность агропромышленного производства»

Впервые разработаны методические указания для оценки селекционного материала на устойчивость к раневой водянистой гнили картофеля. Установлено, что температура оказывает существенное влияние на развитие патогена на сортах различных групп спелости, а основными причинами эпифитотийного развития раневой водянистой гнили в период хранения являются повышенная температура и наличие инфекции оомицета *Pythium ultimum* Trow в клубнях. Основной причиной эпифитотийного развития раневой водянистой гнили в период вегетации в полевых условиях является наличие инфекции оомицета *Pythium ultimum* Trow в клубнях, которые инфицируются через механические повреждения. Установлено, что для проведения объективной оценки селекционного материала по признаку устойчивости к раневой водянистой гнили заражения клубней следует проводить в феврале. С целью оценки селекционного материала в период вегетации клубни необходимо высаживать в почву, инфицированную спорово-мицелиальной суспензией *Pythium ultimum* Trow с концентрацией $3,2 \cdot 10^6$ спор/мл. Полученные результаты будут использованы для оценки сортов в процессе селекционных работ.

Впервые с использованием хроматографических методов установлены закономерности образования потенциально опасных для человека соединений, образующихся при производстве продуктов питания при высоких температурах: 3-МХПД, сложных эфиров 3-МХПД и глицидола. Установлено, что наименьшее содержание эфиров 3-МХПД, глицидола отмечается в жидких растительных маслах (рапсовом, соевом и подсолнечном), наиболее высокое — в пальмовом масле и пальмовом олеине. Наибольшей стабильностью при высокотемпературном нагревании характеризуются кокосовое и подсолнечное масла. Полученные результаты будут использованы при подготовке рекомендаций по снижению образования потенциально опасных соединений при высокотемпературной обработке пищевой продукции и будут способствовать повышению ее безопасности.

Впервые сконструированы праймеры для идентификации 4 видов облигатно-гетероферментативных и 5 видов факультативно-гетероферментативных бактерий рода *Lactobacillus*. Изучена специфичность полученных праймеров с помощью онлайн-программы *Primer-*

BLAST. Рассчитаны основные параметры и условия ПЦР. На основании полученных результатов разработана схема идентификации 9 видов гетероферментативных бактерий рода *Lactobacillus* с помощью ПЦР с видоспецифичными праймерами. Выявлены преимущества ПЦР с видоспецифичными праймерами — возможность идентифицировать не только чистые культуры, но и штаммы, входящие в состав заквасок. Разработанные праймеры будут использоваться как для идентификации новых штаммов, так и в целях молекулярно-генетического мониторинга для реклассификации коллекционных штаммов.

В ходе исследований по созданию нового исходного материала для селекции короткостебельных сортов и гибридов ярового рапса установлено, что урожайность короткостебельных сортообразцов ярового рапса в высокой степени ($r = 0,73$) (корреляционное отношение: $R^2 = 0,5371$, при уравнении регрессии: $y = -0,0526x^2 - 2,58x + 43,542$) зависит от количества стручков на центральной кисти. Установлена корреляционная связь средней степени между количеством стручков на растении и урожайностью короткостебельных сортов и полученных гибридов ($r = 0,61$) (корреляционное отношение: $R^2 = 0,3787$) и другими показателями. По этим признакам можно проводить отбор высокопродуктивных короткостебельных сортообразцов ярового рапса.

Разработаны новая кормовая добавка из отходов крупяных производств для карпа и технология ее производства. Установлено, что в процессе экструдирования происходит деградация крахмала, образуется клейстер сложной трехмерной структуры, что придает гранулам высокую прочность. Лучшие показатели абсолютного и относительного прироста у сеголетков карпа получены при использовании комбикорма с вводом в его состав композитной смеси с отрубями 1 %. Затраты опытного комбикорма с вводом комплексной кормовой добавки на 1 кг прироста сеголетков были на 8,7 % ниже затрат контрольного комбикорма.

ГПНИ «Природопользование и экология»

Получены модельные оценки влияния местного испарения на средние значения и долгопериодные изменения количества осадков в Беларуси и на территориях соседних государств. Установлены тенденции в изменении количества осадков на территории Беларуси в отдельные месяцы вегетационного периода и проанализированы их связи с глобальными и региональными климатическими факторами. Разделены вклады местного испарения и глобальных факторов в тенденции изменения количества осадков на территории Беларуси и соседних государств. Установлены текущие и долгосрочные трансформации гидротермического режима в западной части Восточно-Европейской равнины в связи с глобальными изменениями климата.

Разработан статистический метод оценки распределения примесей в атмосфере на основе совместного учета корреляции погрешностей моделирования и отклонений данных измерений от среднего значения. Получены корреляционные зависимости объемной концентрации суммарного аэрозоля и его мелко- и грубодисперсной фракций над европейской территорией. Разработанный метод позволяет проводить оценки содержания примесей в атмосфере с меньшей среднеквадратической погрешностью, чем при использовании известных аналогичных статистических методов. Разработка может использоваться для развития новых подходов к ассимиляции данных измерений в химико-транспортных моделях. Полученные результаты используются в Национальной системе мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь.

Впервые в Беларуси и странах СНГ использована модель AERMOD для оценки воздействия разнотипных локальных источников выбросов в городах Беларуси. Выполнен расчет максимальных часовых, суточных и месячных концентраций формальдегида на рас-

стоянии до 3 км от источников выбросов. Показана сходимость модельных и замеренных подфакельных концентраций формальдегида в атмосферном воздухе на расстоянии до 650 м и концентраций у источников его выделения. Оценки, полученные с помощью моделирования, позволяют рассчитывать максимальные концентрации для различных периодов осреднения, их повторяемость, квантили концентраций, распределение расчетных концентраций во времени, по группам источников и т. д. Расчеты рассеяния выбросов формальдегида, выполненные для деревообрабатывающего предприятия с использованием модели AERMOD, показали перспективность ее использования в условиях Беларуси, в том числе для прогнозирования состояния атмосферного воздуха.

Впервые проведен анализ потенциальной пригодности загрязненных почвенно-экологических условий ^{137}Cs территорий Могилевской и Гомельской обл. к возделыванию голубики высокорослой. Земли с пригодными для возделывания голубики гранулометрическими параметрами почв в зависимости от района области составляют: в Могилевской обл. — 36,6–90,9 %, в Гомельской обл. — 63,2–95,1 %. Площадь загрязненных земель с минимальным риском (загрязнение ^{137}Cs 1–5 Ки/км²) превышения республиканских допустимых уровней содержания ^{137}Cs в ягодах голубики составляет: Могилевская обл. — 203,6 тыс. га, Гомельская обл. — 392,1 тыс. га, с высоким риском (5–15 Ки/км²): 42,2 тыс. и 106,7 тыс. га соответственно. На основе полученных данных выявлены районы областей с наибольшим и наименьшим потенциалом пригодности к возделыванию культуры. Дополнены и обобщены данные по параметрам накопления ^{137}Cs в плодах голубики высокорослой, полученные в 2016–2018 гг.

ГПНИ «Конвергенция-2020»

Разработан численный метод расчета на суперкомпьютерах турбулентных газовых потоков в окрестности тепловыделяющих элементов с учетом энергоснабжения с поверхности твэлов, что может быть использовано для прогнозирования характеристик тепловыделяющих элементов при решении задач гидро- и аэродинамики. Выполнено моделирование обтекания турбулентным газовым потоком тепловых сборок с поперечно расположенными цилиндрическими твэлами для модельного ядерного реактора на быстрых нейтронах типа Allegro.

Построена математическая модель отрывного обтекания внешним потоком нагретого кругового цилиндра, являющегося проводником с током и покрытого тонким слоем магнитной жидкости, которая удерживается на твердой поверхности неоднородным магнитным полем проводника. Показана возможность снижения гидродинамического сопротивления цилиндра (до нуля) за счет термомагнитной конвекции, что может быть использовано для снижения гидродинамического сопротивления технических устройств и плавающих средств, движущихся в водной среде, с целью увеличения скорости их движения.

Выполнена оценка предельной нагрузки под действием собственного веса человека интактной бедренной кости и бедренной кости с армирующими имплантатами, установленными в проксимальном отделе, на основе конечно-элементной модели с нелинейным распределением модуля упругости костной ткани. Показано, что предельная нагрузка на бедренную кость может увеличиться на 10–20 % после установки армирующих имплантов, в частности после установки штопора — на 20 %.

Выполнено преобразование нового модифицированного уравнения Вахненко — Паркса в хорошо изученное уравнение синус-Гордон, что позволяет получать точные решения нового волнового уравнения на основании известных в литературе решений уравнения синус-Гордон (солитонных или бризерных). Методом анализа Пенлеве найдено новое трехмерное нелинейное волновое уравнение второго порядка, имеющее многосолитонные

решения с произвольным числом солитонов. Вследствие того, что представление Лакса для нового уравнения остается неизвестным, это уравнение может стать первым в литературе примером неинтегрируемой системы, имеющей свойство Пенлеве и решения с произвольным числом упруго взаимодействующих солитонов.

Впервые показано, что исследование левой-правой асимметрии рассеяния частиц при использовании как изогнутых, так и не изогнутых кристаллов дает возможность измерить электрический и магнитный дипольные моменты, другие константы, описывающие Р- и Т-нечетные взаимодействия без изучения углового распределения продуктов распада рассеянных частиц.

Разработан новый метод для выполнения численных расчетов сечений резонансного рождения W' -бозонов с их последующим распадом на бозонную пару на коллайдере LHC. Полученные ограничения на бозонное смешивание включены в новое издание справочника мировых данных по физике частиц и атомных ядер Particle Data Group (PDG-2019) (<http://pdg.lbl.gov>).

Разработано программное обеспечение для анализа данных, зарегистрированных прототипом модуля системы космического вето эксперимента COMET, и выполнена поканальная калибровка прототипа модуля по космическим частицам. Программное обеспечение будет использовано в эксперименте COMET при анализе экспериментальных данных.

Флуктуации разрядного тока тлеющего разряда в гелии при атмосферном давлении, вызванные случайными осцилляциями анодных токовых пятен, проанализированы с использованием элементов теории хаоса. Показано, что колебания являются гармоническими с долей шумовой составляющей (фрактальная размерность аттрактора — 1,2–1,5). Добавление примесей аргона или азота не более 1 % в гелий влияет как на структуру анодных пятен, так и на шумовые свойства колебаний тока (размерность аттрактора становится 1,5–3,5), что демонстрирует возможность управления хаосом в газоразрядной плазме.

Экспериментально установлено многократное повышение удельного выноса массы и интенсивности эмиссионных спектров эрозионной плазмы при импульсном бихроматическом лазерном воздействии на титан в воздухе с длинами волн 532 и 1064 нм при опережающем следовании излучения с длиной волны 532 нм и временным интервалом между лазерными импульсами от 3 до 6 мкс, что важно для повышения эффективности лазерной обработки титана и его сплавов, а также их лазерно-эмиссионного спектрального анализа.

Разработана методика управления характеристиками поглощения и пропускания полосы поверхностного плазмонного резонанса пленочных структур на основе матрицы оксида титана с наночастицами серебра, формируемых комбинированным магнетронно-лазерным осаждением. Методика позволяет путем управления частотой лазерных импульсов получать плазмонные структуры с максимумом поглощения до 97,5 % и оптической плотностью до 2,7. Достигнутая величина поглощения превышает данные, полученные другими методами формирования наночастиц Ag в диэлектрических матрицах.

Введена новая мера квантованности состояний оптического поля, превосходящая существующие меры. Определена чувствительность квантового состояния к упорядочиванию операторов, которая позволяет оценить скорость изменения энтропии Реньи его квази-вероятности и измерить амплитуду колебаний функции Вигнера. Получено точное геометрическое изображение классических состояний в пространстве состояний системы, позволяющее ввести дистанционную меру квантованности света. Введенная мера дает возможность сравнивать степень квантованности оптических полей различных источников и проводить их оптимизацию для задач квантовой метрологии, квантовых вычислений и квантовой криптографии.

Методом функционала плотности выполнены расчеты энергии Гиббса химических реакций с участием молекул воды между двумя параллельными изогнутыми графеновыми листами. Предложена схема получения электрически нейтральных гидроксильных групп (ОН)⁰ при прокачке водяного пара между пластинами электрического конденсатора, выполненного из изогнутых графеновых листов. Предложенная схема получения электрически нейтральных гидроксильных групп (ОН)⁰, выступающих в качестве бактерицидного агента, является основой для разработки приборов биомедицинского назначения.

Установлены физико-химические и механические характеристики пленок на основе поливинилового спирта и пектинов толщиной 100 мкм ± 10 мкм. Показано, что наиболее эластичные пленки формируются на основе амидированного пектина. Модификация поверхности сформированных пленок плазмой диэлектрического барьерного разряда (22 В, 10 А) и УФ-облучением (254 нм) приводит к снижению шероховатости поверхности в 2–3 раза и увеличению ее гидрофильности (угол смачивания снижается в 1,1–2,8 раза в зависимости от продолжительности воздействия). Оработана методика повышения гидрофильности и снижения шероховатости поверхности пленок на основе поливинилового спирта и пектинов, что делает ее более благоприятной для адгезии клеток. Полученные результаты актуальны для регенеративной медицины и хирургии.

Выполнен анализ признаков, описывающих структурную организацию полноразмерных молекул РНК человека, разработаны наборы эталонных и экспериментальных транскриптомов нормальных и раковых клеток человека. Точность классификации кодирующих и не кодирующих молекул РНК с применением модели векторизации 104 признаков нуклеотидных последовательностей молекул РНК и алгоритма классификации на основе случайного леса составляет 90 %.

ГПНИ «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества»

Проведены археологические исследования (разведки и раскопки, археологические наблюдения) на ряде разновременных памятников археологии во всех регионах Беларуси. Создан каталог памятников каменного и бронзового веков на территории Белорусского Повиля. Проведена работа по картографированию археологических культур на картах Западного Полесья. Выделены основные комплексы позднего периода бронзового века из восточных регионов Полесья. На примере основных памятников населения кудлаевской культуры на территории Беларуси охарактеризована его материальная культура. На основании полного комплекса артефактов поселений Кривинского торфяника реконструированы основные этапы развития верований древнего населения данного микрорегиона. На основе разработанной концепции и под научным руководством Института истории 1 июня 2019 г. открыта первая очередь археологического музея под открытым небом в д. Каменюки в Беловежской пуще.

Впервые в истории белорусской археологии осуществлен завершающий этап научных археологических исследований — археологические раскопки оставшихся участков городища железного века Обчин Любанского р-на, в том числе на территории оборонительных сооружений на площади свыше 10 тыс. м². Полностью изучен культурный слой на всей площади городища (внутренняя площадка, земляные валы с внутривальными деревянными конструкциями и рвы). Материальная историко-культурная ценность как физический объект перестала существовать, но с полным сохранением всей необходимой научной информации о культурном слое и сопутствующих артефактах. Полученные результаты были использованы при подготовке учебных пособий для средней общеобразовательной и высшей школы.

Впервые в историографии с национальной точки зрения рассмотрены вопросы роли и места белорусского этноса в таких государственных образованиях, как Великое

Княжество Литовское (ВКЛ) и Речь Посполитая (РП). Впервые определено, что ВКЛ и РП являются историческими формами белорусской государственности, в отличие от более поздних форм национальной государственности. Изучены особенности осуществления государственности на белорусских землях во времена ВКЛ и РП, рассмотрены причины и основные концепции образования ВКЛ, показана роль белорусского этноса в создании этого государства. Показаны процессы расширения территории ВКЛ, особенности положения белорусских земель в ВКЛ, деятельность органов государственной власти и управления, судебно-правовой системы. Выполнены описания и научный анализ государственной и земельной геральдики ВКЛ, показано развитие армии и организация системы обороны ВКЛ. Рассмотрены основные вопросы внутренней и внешней политики. Показаны причины образования РП и процесс включения в РП белорусских земель. Рассмотрены изменения в государственно-политической системе ВКЛ. Дана правовая и политическая оценка значения Люблинской унии. Показана борьба ВКЛ за государственный суверенитет после Люблинской унии. Показана роль конфессионального фактора в истории белорусской государственности периода ВКЛ и РП. Рассмотрены военная, политические и хозяйственные реформы. Дана оценка процессам полонизации как фактору политической, культурной и общественной жизни в истории Беларуси. На новой источниковой и методологической базе исследованы политический кризис РП в XVIII в. и разделы страны.

Доказано, что в конце XVIII — начале XIX вв. в социально-политической жизни белорусских губерний сложились необходимые предпосылки, которые способствовали утверждению в общественном сознании идеи национальной государственности. В этот период оформилось единое консолидированное представление о территориальной, исторической и политической субъектности Беларуси, сформировалась национальная элита и интеллигенция. На протяжении 1917–1939 гг. проходил процесс реализации идеи белорусской национальной государственности в форме Белорусской Народной Республики, Социалистической Советской Республики Белоруссии и Белорусской Советской Социалистической Республики. Важнейшим результатом этого процесса было создание фундамента консолидации белорусской нации. Научные результаты, полученные в ходе выполнения задания использованы при подготовке 2-го, 3-го, 4-го томов фундаментального научного труда «История белорусской государственности».

Разработаны новая теоретико-методологическая модель и концепция финансового обеспечения инновационной безопасности Республики Беларусь. Эмпирически установлено, что в действующей системе институтов затраты на научно-исследовательские работы (НИР) оказывают более сильное влияние на рост инновационной продукции и услуг по сравнению с затратами на технологические инновации. Согласно полученным закономерностям, соотношение наукоемкости и инновационности ВВП для белорусской экономической системы составляет 1:2,25. Научно обоснованы рекомендации по внедрению принципов корпоративного управления на промышленных предприятиях государственного сектора экономики. В целях повышения эффективности использования государственной собственности Беларуси разработаны методические инструменты институционального обеспечения процессов повышения эффективности функционирования деятельности товаропроводящих сетей белорусских организаций за рубежом, применения рыночных форм мотивации руководителей акционерных обществ государственного сектора экономики.

Впервые разработана концепция систематизации семиотических средств, посредством которых визуализируются: а) различные типы рисков (несколько тысяч названий); б) критерии выявления рисков (более 40 названий); в) дисбалансы (около 10 названий); г) методы управления рисками (несколько десятков названий); д) научные дисциплины и направления, изучающие риски и дисбалансы (более 15 названий); е) социально-экономические явления, имеющие рискогенный характер (несколько десятков названий, включая кризисы,

угрозы, вызовы, опасности, ошибки и др.). Данный результат создает методологический базис для исследования различных типов рисков и разработки мер по их минимизации при принятии управленческих решений.

Впервые разработана методика оценки влияния цифровой экономики на развитие международных грузоперевозок, которая позволяет оценить конкурентную позицию услуг международных грузоперевозок отдельно взятых стран за счет развития цифровой экономики и их влияние на экспорт товаров. Методика включает три этапа расчетов: 1) установление качественно определенной взаимозависимости между цифровой экономикой и развитием международных грузоперевозок на основе построения эконометрической модели с использованием индексов Logistics Performance Index (LPI) и Global Connectivity Index (GCI); 2) определение системы показателей для оценки наличия инфраструктуры и готовности предприятий к цифровизации; 3) расчет индекса цифровой трансформации транспортно-логистических услуг по всей цепочке развития ИКТ: предложение, спрос, опыт применения и потенциал.

Впервые разработана методика оценки технологичности и инновационности привлечения прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в экономику страны-реципиента. Для агрегированной оценки технологичности и инновационности ПИИ в методике используется интегральный индекс, рассчитываемый на основе частных индикаторов: технологическая емкость ПИИ; удельный вес финансирования внутренних затрат на научные исследования и разработки за счет средств иностранных инвесторов, включая иностранные кредиты и займы; удельный вес финансирования затрат на технологические инновации за счет средств иностранных инвесторов, включая иностранные кредиты и займы. Методология расчета интегрального индекса включает три этапа: 1) использование методов нормализации и стандартизации исходных данных; 2) определение удельных весов частных показателей; 3) агрегирование частных показателей. Методика прошла апробацию на примере Республики Беларусь за период 2012–2018 гг. В результате расчета интегрального индекса был сделан вывод, что технологичность и инновационность привлекаемых в страну ПИИ снизилась, что свидетельствует об уменьшении качества зарубежных инвестиций. Полученные результаты позволили разработать комплекс практических рекомендаций по совершенствованию инвестиционной политики Республики Беларусь с целью повышения технологичности и инновационности привлекаемых ПИИ в национальную экономику.

Впервые обосновано, что либерализация ряда секторов (подсекторов) услуг способна привести к снижению стоимости и повышению качества услуг для населения стран ЕАЭС за счет роста конкуренции на едином евразийском рынке услуг. Дано обоснование необходимости либерализации всех секторов услуг, обладающих интеграционным потенциалом, в первую очередь инфраструктурных, поскольку именно в них вкладываются прямые иностранные инвестиции (транспорт, телекоммуникационные услуги, информационные и компьютерные услуги и т. п.). Стратегия развития сферы услуг ЕАЭС не только способствует увеличению темпов интеграции, но и может оказать положительное воздействие на экономический рост интеграционного объединения. Определены направления и перспективы взаимодействия на рынке услуг в рамках региональных интеграционных объединений с участием Беларуси (СНГ, ЕАЭС). Разработана методика определения объема экспортного потенциала сферы услуг страны в торговле с региональными интеграционными объединениями, которая впервые позволит оценить возможности роста экспорта тех видов услуг, в которых Беларусь уже обладает высоким экспортным потенциалом. Выводы и рекомендации, содержащиеся в исследовании, могут быть использованы Министерством экономики, Министерством иностранных дел и другими заинтересованными.

ГЛАВА 3

**КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
НАУЧНОЙ,
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕР
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

3.1 СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ ЗАНЯТОСТИ В СФЕРЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК

	2018 г.	2019 г.
Количество организаций, выполнявших научные исследования и разработки	455	460
Численность исследователей	17 804	17 863
в том числе		
кандидаты наук	2829	2803
доктора наук	626	607
Численность работников с ученой степенью, занятых в экономике	15 384	15 097

В 2019 г. в Республике Беларусь 460 организаций выполняли научные исследования и разработки, что несколько выше уровня предыдущего года (в 2018 г. — 455 организаций). Кроме того, позитивная тенденция увеличения списочной численности работников, выполнявших научные исследования и разработки, наблюдается уже на протяжении четырех лет. Так, в 2019 г. их численность составила 27 735 чел., что на 324 чел. (или 1,2 %) больше, чем в 2018 г., на 1252 чел. (или 4,5 %) больше, чем в 2017 г., и на 1793 чел. (или 6,5 %) больше по сравнению с 2016 г. (табл. 3.1).

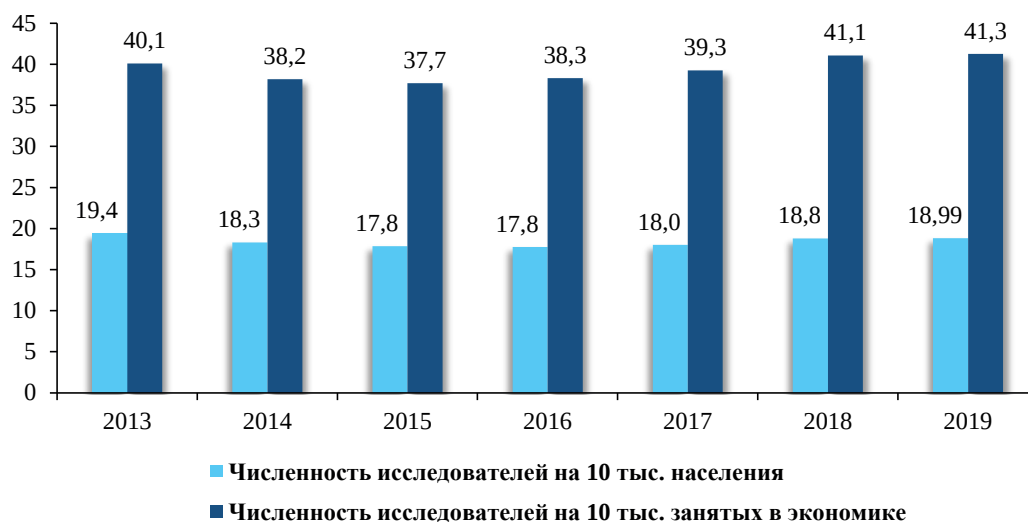
СПРАВОЧНО. В состав учитываемых организаций входят юридические лица, обособленные подразделения юридических лиц, имеющие отдельный баланс, выполнявшие в отчетном году научные исследования и разработки. Наличие аккредитации юридического лица в качестве научной организации не учитывается.

Таблица 3.1

Основные показатели деятельности организаций, выполнявших научные исследования и разработки в 2015–2019 гг.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество организаций	439	431	454	455	460
<i>из них</i>					
микроорганизации	47	59	59	53	48
малые организации	76	52	65	69	66
крупные и средние организации	316	320	330	333	346
Списочная численность работников, чел.	26 153	25 942	26 483	27 411	27 735
<i>из них</i>					
исследователи	16 953	16 879	17 089	17 804	17 863
<i>в том числе</i>					
кандидаты наук	2822	2813	2850	2829	2803
доктора наук	648	631	645	626	607

В 2015–2019 гг. сохранялась устойчивая структура работников, выполнявших научные исследования и разработки: 64,4 % списочной численности составляли исследователи, еще 35,6 % — техники и вспомогательный персонал. Численность исследователей в 2019 г. составила 17 863 чел., что на 59 чел. больше по сравнению с 2018 г. Позитивные тенденции последних трех лет позволили обеспечить в 2019 г. сохранение показателя «Численность исследователей на 10 тыс. населения» на уровне 18,99 чел., при этом в 2019 г. наблюдался рост значения показателя «Численность исследователей в расчете на 10 тыс. занятых в экономике», который по итогам года составил 41,3 чел. Следует отметить, что значение данного показателя в отчетном году достигло максимальной отметки за последние 7 лет (рис. 3.1).


Рис. 3.1. Численность исследователей в расчете на 10 тыс. населения и на 10 тыс. занятых в экономике

В 2019 г. сохранилась тенденция по сокращению численности кандидатов и докторов наук, занятых в экономике. Так, если в 2012 г. в экономике страны было занято

16 559 работников с ученой степенью, то к 2019 г. их количество уменьшилось на 1462 чел., или 8,8 %, и составило 15 097 работников. В большей степени данное сокращение в 2019 г. обусловлено уменьшением численности кандидатов и докторов наук, занятых профессорско-преподавательской деятельностью. Так, по сравнению с 2018 г. их количество сократилось на 156 чел., или 1,6 %, с 2012 г. — на 963 чел., или 9,3 %.

Несмотря на негативную тенденцию сокращения общей численности работников с ученой степенью, структура их занятости сохраняется практически неизменной в течение всего анализируемого периода. В частности, большинство (более 62 %) работников с ученой степенью предпочитает в качестве основной занятости преподавательскую деятельность в учреждениях высшего образования. Таким же стабильным является показатель «Доля исследователей в общей численности работников с ученой степенью», который в 2012–2019 гг. составлял около 22,5 %. На другие виды деятельности приходится всего около 15 % кандидатов и докторов наук (рис. 3.2).



Рис. 3.2. Общая численность кандидатов и докторов наук, занятых в экономике по основному виду деятельности в 2012–2019 гг.

Среди других сфер деятельности наибольшее количество работников с ученой степенью наблюдается в здравоохранении — 778 чел. В промышленном секторе работает 379 чел. с ученой степенью, в том числе в высокотехнологичных отраслях обрабатывающей промышленности — 71 работник, из которых 38 специалистов заняты в производстве вычислительной, электронной и оптической аппаратуры и 33 специалиста — в фармацевтической промышленности.

В последние годы наблюдается тенденция по изменению возрастной структуры исследователей с ученой степенью в пользу старших возрастных групп. На протяжении трех лет в общей численности исследователей с ученой степенью заметно увеличилась доля лиц старше 70 лет. При этом наблюдается существенное увеличение доли исследователей данного возраста с ученой степенью доктора наук (с 40,5 % в 2017 г. до 49,3 % в 2019 г.). В целом по итогам 2019 г. лица старше 60 лет составляют 82,6 % от общей численности исследователей с докторской степенью (в 2018 г. — 80,5 %). При этом большинство исследователей с ученой степенью кандидата наук составляют люди в возрасте от 30 до 49 лет (44,0 % в 2019 г., 42,8 % — в 2018 г.) (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Распределение численности исследователей по возрастам

Возраст	Исследователи без ученой степени			Исследователи с ученой степенью					
				кандидата наук			доктора наук		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего, чел.	13 594	14 349	14 453	2850	2829	2803	645	626	607
<i>в том числе по возрастам, %</i>									
до 29 лет	29,3	27,8	27,0	0,9	1,0	0,9	0,0	0,0	0,0
30–39 лет	25,8	27,1	27,4	21,8	19,9	19,8	0,5	0,8	0,7
40–49 лет	13,6	14,8	16,2	21,8	22,9	24,2	3,9	4,6	4,6
50–54 лет	8,5	7,6	6,7	8,5	8,6	8,6	5,7	4,5	4,1
55–59 лет	10,2	9,8	9,4	11,2	10,2	9,1	9,0	9,6	8,1
60–69 лет	10,8	10,8	11,3	23,7	24,2	23,5	40,5	35,8	33,3
70 и старше	1,8	2,0	2,1	12,0	13,1	13,8	40,5	44,7	49,3

Необходимо отметить, что основная численность работников, выполняющих научные исследования и разработки (включая исследователей с ученой степенью), сосредоточена в организациях, для которых научные исследования составляют основной вид экономической деятельности. В 2019 г. в указанных организациях наблюдается некоторое увеличение численности научных работников. Так, в 2019 г. по сравнению с предыдущим годом количество работников, выполнявших научные исследования и разработки, в указанных организациях, увеличилось на 97 чел. и составило 15 184 чел. Вместе с тем необходимо отметить, что основной вклад в позитивную динамику внесли организации, осуществляющие деятельность в области права, бухгалтерского учета, управления, архитектуры, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа — с 847 чел. в 2017 г. до 1 597 чел. в 2019 г. (на 88,5 %).

Следует отметить, что, как и в прошлом году, несколько сократилась численность работников, выполнявших научные исследования и разработки, в учреждениях образования, и составила в 2019 г. 1678 чел. (в 2018 г. — 1715 чел., в 2017 г. — 1771 чел.), а также в учреждениях сельского, охотничьего и лесного хозяйства (в 2019 г. — 322 чел., в 2018 г. — 356 чел.).

Таким образом, в 2019 г. доля работников научных организаций в общей численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, сократилась и составила 54,7 % (в 2017 г. — 57,2 %, в 2018 г. — 55,0 %). В 2019 г. также сократился удельный вес работников, выполнявших научные исследования и разработки, в организациях промышленности с 27,4 % в 2018 г. до 27,2 % в 2019 г. Вместе с тем ввиду сложившейся тенденции увеличения количества научных работников в области права, бухгалтерского учета, управления,

архитектуры, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа их доля в общей численности работников составила 5,8 % (в 2018 г. — 5,1 %, в 2017 г. — 3,2 %) (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Списочная численность работников, выполнявших научные исследования и разработки по видам экономической деятельности

Виды экономической деятельности	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего по республике	26 153 (13,3)	25 942 (13,3)	26 483 (13,3)	27 411 (12,7)	27 735 (12,4)
<i>в том числе по видам экономической деятельности</i>					
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	347 (5,5)	339 (5,9)	359 (5,8)	356 (4,8)	322 (4,7)
промышленность	5689 (1,0)	6375 (0,9)	7167 (1,2)	7505 (1,2)	7543 (1,2)
сфера услуг	20 117 (16,9)	19 228 (17,5)	18 957 (18,1)	19 550 (17,3)	19 870 (16,8)
<i>из них</i>					
научные исследования и разработки	16 711 (16,9)	15 640 (16,8)	15 154 (17,2)	15 087 (17,1)	15 184 (16,7)
образование	1512 (24,9)	1755 (26,7)	1771 (30,0)	1715 (29,9)	1678 (29,4)
деятельность в области права, бухгалтерского учета, управления, архитектуры, инженерных изысканий, технических испытаний и анализа	—	666 (7,8)	847 (9,3)	1410 (4,4)	1597 (5,5)

Примечание: в скобках указан удельный вес исследователей с ученой степенью кандидата или доктора наук в общей численности работников соответствующей отрасли, %.

В разрезе ведомственной подчиненности в 2019 г. наиболее значительное увеличение численности работников, выполнявших научные исследования и разработки, произошло в организациях Государственного военно-промышленного комитета (на 447 работников), а также в организациях, подведомственных Министерству промышленности (на 114 работников). Наибольшее уменьшение численности занятых в научных исследованиях наблюдалось в организациях, подведомственных НАН Беларуси (на 177 работников), Министерству образования (на 43 работника) и юридических лиц без ведомственной подчиненности (на 38 работников).

Следует отметить, что тенденция по уменьшению численности работников НАН Беларуси, выполнявших НИОК(Т)Р, наблюдается на протяжении длительного периода времени. Так, в 2011 г. численность указанных работников составляла 9419 чел., в 2018 г. — 7833 чел., а в 2019 г. — 7656 чел. Тем не менее НАН Беларуси по-прежнему остается крупнейшей научной организацией страны. На ее долю в 2019 г. пришлось 27,6 % от общей численности работников, выполнявших научные исследования и разработки, 29,2 % от общей численности исследователей и 56,8 % от общей численности исследователей с учеными степенями (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Списочная численность работников, выполнявших научные исследования и разработки в разрезе ведомственной подчиненности

Ведомства	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Республика Беларусь	26 153 (13,3)	25 942 (13,3)	26 483 (13,3)	27 411 (12,7)	27 735 (12,4)
НАН Беларуси	8032 (25,4)	7916 (25,2)	7943 (25,3)	7833 (25,3)	7656 (25,4)
Министерство промышленности	6115 (0,8)	6211 (0,8)	6526 (0,8)	6826 (0,7)	6940 (0,7)
Государственный военно-промышленный комитет	3515 (1,5)	3616 (1,3)	3536 (1,7)	3428 (1,8)	3875 (1,9)
Министерство образования	2079 (23,1)	2166 (20,7)	2069 (22,8)	2025 (22,5)	1982 (23,2)
Министерство здравоохранения	1285 (28,3)	1190 (28,8)	1208 (29,6)	1220 (28,4)	1282 (25,5)
Министерство по чрезвычайным ситуациям	394 (17,5)	434 (20,0)	323 (23,8)	332 (22,6)	332 (22,0)
Министерство архитектуры и строительства	342 (9,4)	251 (9,9)	289 (8,3)	283 (11,3)	275 (11,6)
Министерство транспорта и коммуникаций	316 (5,4)	335 (6,6)	284 (8,5)	283 (8,8)	270 (10,4)
Концерн «Белнефтехим»	297 (3,0)	295 (3,0)	320 (3,1)	311 (3,5)	290 (3,4)
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	246 (16,7)	208 (16,8)	229 (15,3)	194 (12,9)	195 (11,8)
Юридические лица без ведомственной подчиненности	1526 (6,2)	1437 (4,0)	1727 (5,2)	2542 (4,0)	2542 (3,5)
Другая ведомственная подчиненность	2006 (11,0)	1883 (16,9)	2029 (15,6)	2134 (15,0)	2096 (15,6)

Примечание: в скобках указан удельный вес исследователей с ученой степенью кандидата или доктора наук в общей численности работников, %.

В разрезе отраслей науки наибольший удельный вес в общей численности исследователей составляют естественные и технические науки — в 2019 г. на эти отрасли приходилось 80,4 % исследователей (в 2018 г. — 79,9 %). Следует отметить, что характерной чертой технических наук является наименьший удельный вес исследователей с учеными степенями в общей численности исследователей. В 2019 г. данный показатель составил 7,5 % (в целом по республике — 19,1 %).

В 2019 г. увеличение численности исследователей наблюдалось только по техническим и гуманитарным отраслям науки (на 173 чел. и 48 чел. соответственно). По остальным отраслям отмечалось снижение, при этом существенное сокращение характерно для сельскохозяйственной (на 54 чел., или 5,7 % к уровню 2018 г.) и социально-экономической и общественной (на 59 чел., или 4,5 %) отраслей науки (табл. 3.5).

Таблица 3.5

Численность исследователей в разрезе отраслей науки, чел.

Отрасли науки	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего исследователей	16 953 (20,5)	16 879 (20,4)	17 089 (20,5)	17 804 (19,4)	17 863 (19,1)
<i>в том числе по отраслям науки</i>					
естественные	3444 (38,5)	3397 (37,8)	3469 (37,7)	3573 (36,5)	3536 (36,2)
технические	9964 (8,1)	10 057 (8,0)	10 067 (8,0)	10 650 (7,5)	10 823 (7,5)
медицинские	1031 (43,8)	811 (43,9)	783 (46,6)	828 (42,6)	816 (41,1)
сельскохозяйственные	823 (40,6)	981 (41,2)	1000 (40,0)	946 (33,6)	892 (38,8)
социально-экономические и общественные	1198 (24,9)	1176 (30,5)	1293 (28,7)	1317 (29,5)	1258 (29,0)
гуманитарные	493 (50,9)	457 (51,6)	477 (51,2)	490 (50,0)	538 (50,2)

Примечание: в скобках указан удельный вес исследователей с ученой степенью в соответствующих отраслях науки, %.

В разрезе регионов страны увеличение численности, выполнявших НИОК(Т)Р, наблюдалось в Брестской обл. (на 11,8 %, или на 190 человек), Гродненской обл. (на 8,1 %, или 36 чел.), Минской обл. (на 4,2 %, или 155 чел.), а также в г. Минске (на 1,0 %, или 190 чел.). Вместе с тем уменьшение численности работников произошло в Могилевской обл. (на 11,2 %, или 90 чел.), Витебской обл. (на 2,5 %, или 16 чел.) и в Гомельской обл. (на 1,4 %, или 31 чел.). Как и в предыдущие годы, наибольшая концентрация работников и исследователей, выполнявших НИОК(Т)Р, сосредоточена в г. Минске: в 2019 г. на организации, расположенные в столице, приходилось 69,0 % от общей численности работников, выполнявших НИОК(Т)Р, 70,4 % от общей численности исследователей, 81,6 % от общей численности всех исследователей с ученой степенью (табл. 3.6).

Таблица 3.6

Списочная численность работников, выполнявших научные исследования и разработки по регионам

Регион	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Республика Беларусь	26 153 (13,3)	25 942 (13,3)	26 483 (13,3)	27 411 (12,7)	27 735 (12,4)
г. Минск	18 761 (14,8)	18 632 (14,8)	18 828 (15,1)	18 937 (14,9)	19 127 (14,7)
Брестская обл.	604 (4,5)	633 (3,8)	632 (4,3)	677 (3,7)	757 (5,2)
Витебская обл.	663 (9,5)	688 (11,2)	643 (12,4)	628 (10,0)	612 (6,5)

Окончание таблицы 3.6

Регион	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Гомельская обл.	2077 (6,4)	2086 (6,6)	2259 (6,2)	2234 (6,5)	2203 (5,9)
Гродненская обл.	327 (13,8)	326 (14,7)	342 (14,3)	442 (10,9)	478 (8,6)
Минская обл.	3047 (12,8)	2851 (12,6)	2970 (11,7)	3690 (9,5)	3845 (9,1)
Могилевская обл.	674 (4,2)	726 (4,8)	809 (4,8)	803 (5,0)	713 (4,6)

Примечание: в скобках указан удельный вес исследователей с ученой степенью кандидата или доктора наук в общей численности работников, %.

3.2. СИСТЕМА АТТЕСТАЦИИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

	2018 г.	2019 г.
Присуждено ученых степеней кандидата наук	488	357
Средний возраст соискателей, которым присуждена ученая степень кандидата наук	35,7	35,7
Присуждено ученых степеней доктора наук	50	39
Средний возраст соискателей, которым присуждена ученая степень доктора наук	49,8	50,9
Присвоено ученых званий доцента	374	351
Присвоено ученых званий профессора	47	38

По состоянию на конец 2019 г. в Республике Беларусь действовал 161 совет по защите диссертаций (в 2018 г. — 168), в том числе 41 кандидатский (в 2018 г. — 40) и 120 доктор-

ских (в 2018 г. — 128). В отчетном году продолжена деятельность по разработке и утверждению паспортов специальностей и программ кандидатских минимумов. Важно отметить, что по сравнению с 2018 г. количество разработанных и утвержденных паспортов сократилось более чем в 4 раза (с 169 до 39). Кроме того, по итогам года несколько уменьшилось и количество разработанных программ (с 7 до 5).

В 2019 г. всего (с учетом иностранных граждан) присуждено 396 ученых степеней (из них 357 кандидатских и 39 докторских) и присвоено 389 ученых званий (из них 351 звание доцента и 38 званий профессора). По сравнению с предыдущим годом количество присужденных ученых степеней и присвоенных званий значительно сократилось. Так, количество утвержденных диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук сократилось на 26,8 % (на 131 диссертацию), доктора наук — на 22,0 % (на 11 диссертаций), доцента — на 6,1 % (на 23 диссертации), профессора — 19,1 % (на 9 диссертаций) (табл. 3.7).

Таблица 3.7

Основные показатели работы системы аттестации научных работников высшей квалификации

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество советов по защите кандидатских диссертаций	38	32	41	40	41
Количество советов по защите докторских диссертаций	132	126	132	128	120
Разработано и утверждено паспортов специальностей	14	25	50	169	39
Разработано и утверждено программ кандидатских минимумов	7	10	10	7	5
Присуждено ученых степеней кандидата наук	513	451	452	488	357
<i>из них иностранным гражданам</i>	<i>71</i>	<i>45</i>	<i>52</i>	<i>43</i>	<i>44</i>
Присуждено ученых степеней доктора наук в течение года	48	44	46	50	39
<i>из них иностранным гражданам</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
Присвоено ученых званий доцента в течение года	399	343	340	374	351
Присвоено ученых званий профессора в течение года	50	56	51	47	38

ПРИСУЖДЕНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

В 2019 г. Президиумом Высшей аттестационной комиссии (ВАК) утверждены решения советов по защите диссертаций о присуждении ученой степени кандидата наук 313 гражданам Республики Беларусь, что на 29,7 % (на 132 диссертации) меньше по сравнению с 2018 г. Стоит отметить, что тенденция по сокращению общего количества присужденных степеней наблюдалась с 2011 по 2017 гг. Так, за указанный период количество защищенных диссертаций снизилось с 473 до 400. Таким образом, несмотря на рост данного показателя в 2018 г. (445 диссертаций), в 2019 г. продолжена тенденция сокращения числа защищенных диссертаций.

Указанное сокращение затронуло все отрасли наук, при этом существенное уменьшение количества защищенных диссертаций наблюдалось для общественно-гуманитарных

(на 71 диссертацию, или 36,8 % к уровню 2018 г.), медицинских (на 27 диссертаций, или 31,0 %), технических (на 18 диссертаций, или 27,3 %) и сельскохозяйственных наук (на 11 диссертаций, или 45,8 %). Столь существенное сокращение по общественно-гуманитарным наукам во многом обусловлено уменьшением количества защищенных диссертаций по педагогическим, филологическим и экономическим наукам. При этом стоит отметить, что в 2019 г. увеличилось количество защищенных диссертаций по физико-математическим наукам (на 7 диссертаций, или 25,9 % к уровню 2018 г.) (табл. 3.8).

Таблица 3.8

Присуждение ученых степеней кандидата наук в разрезе отраслей науки

Отрасли науки	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Естественные науки					
Физико-математические	32	25	36	27	34
Химические	17	6	10	10	11
Биологические	32	34	28	31	21
Науки о Земле	8	4	5	3	2
<i>Итого</i>	<i>89</i>	<i>69</i>	<i>79</i>	<i>71</i>	<i>68</i>
Технические науки					
Технические	68	52	68	66	48
Медицинские науки					
Медицинские	85	81	70	87	60
Сельскохозяйственные науки					
Сельскохозяйственные	32	34	20	24	13
Общественные и гуманитарные науки					
Искусствоведение	10	13	9	16	8
Исторические	29	19	29	24	18
Культурология	1	6	4	2	2
Педагогические	17	16	18	29	13
Политические	7	3	3	5	2
Психологические	6	7	8	12	5
Социологические	6	6	7	6	7
Филологические	34	25	30	38	23

Окончание таблицы 3.8

Отрасли науки	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Философские	3	7	5	1	3
Экономические	37	41	28	42	27
Юридические	14	24	20	18	14
<i>Итого</i>	<i>164</i>	<i>167</i>	<i>161</i>	<i>193</i>	<i>122</i>
Военные науки					
Военные	4	3	2	4	2
<i>Итого по республике</i>	<i>442</i>	<i>406</i>	<i>400</i>	<i>445</i>	<i>313</i>

Примечание: без учета иностранных граждан.

Необходимо отметить, что в 2019 г. 50,8 % присужденных степеней кандидата наук относятся к приоритетным специальностям, необходимым для развития высокотехнологичных производств, относящихся к V и VI технологическим укладам экономики (в 2018 г. — 44,0 %).

В 2019 г. ВАК отклонила 33 диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, что составило 9,5 % от общего количества рассмотренных диссертаций. В отчетном году данный показатель превышает уровень предыдущего года на 4,4 процентного пункта и является самым высоким значением за пятилетний период. Наибольшая вероятность отклонения диссертаций отмечена для военных (33,3 %), технических (21,3 %) и общественно-гуманитарных наук (10,3 %). Стоит отметить, что в 2019 г. не отклонена ни одна диссертация на соискание ученой степени кандидата наук в области естественных наук. При этом минимальный уровень отклонения диссертаций характерен для сельскохозяйственных и медицинских наук и составляет 7,1 и 6,3 % соответственно (табл. 3.9).

Таблица 3.9

Количество отклоненных кандидатских диссертаций по отраслям науки

Отрасли науки	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Естественные	1	2	2	1	0
Технические	6	5	8	8	13
Медицинские	0	1	1	1	4
Сельскохозяйственные	4	0	1	1	1
Общественные и гуманитарные	12	12	13	11	14
Военные	0	1	1	2	1
<i>Итого по республике</i>	<i>23</i>	<i>21</i>	<i>26</i>	<i>24</i>	<i>33</i>
<i>В % от общего количества рассмотренных диссертаций</i>	<i>4,9</i>	<i>4,9</i>	<i>6,1</i>	<i>5,1</i>	<i>9,5</i>

Примечание: без учета иностранных граждан.

В разрезе ведомственной подчиненности 85,6 % от всех утвержденных в 2019 г. кандидатских диссертаций выполнены в организациях трех ведомств: Министерства образования (45,0 %), Министерства здравоохранения (21,7 %) и НАН Беларуси (18,8 %). Таким образом, несмотря на снижение общего количества присужденных ученых степеней кандидата наук, в 2019 г. структура данного показателя в разрезе ведомственной подчиненности практически не изменилась. Отдельно стоит отметить, что снижение данного показателя характерно для всех ведомств за исключением Министерства культуры (рост на 2 диссертации). Вместе с тем наиболее существенное сокращение в отчетном году отмечалось для Министерства образования (на 71 диссертацию) и Министерства здравоохранения (на 19 диссертаций) (табл. 3.10).

Таблица 3.10

Присуждение ученых степеней кандидата наук по ведомственной подчиненности организаций, в которых выполнены диссертации

Ведомственная подчиненность	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего по республике	442	406	400	445	313
<i>в том числе по органам государственного управления и иным организациям</i>					
Министерство образования	216	177	194	212	141
Министерство здравоохранения	89	96	77	87	68
НАН Беларуси	91	78	55	67	59
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	12	14	13	19	9
Министерство культуры	9	9	10	9	11
Министерство обороны	10	4	6	10	5
Министерство внутренних дел	4	12	10	11	3
Министерство спорта и туризма	1	2	4	8	4
Министерство по чрезвычайным ситуациям	0	2	5	2	1
другие организации	10	12	26	20	12

Примечание: без учета иностранных граждан.

В отчетном году нострифицировано 11 дипломов кандидата наук, в том числе 10 дипломов гражданам Республики Беларусь и 1 диплом гражданину Российской Федерации.

ПРИСУЖДЕНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА НАУК

В 2019 г. ученая степень доктора наук присуждена 39 соискателям (без учета иностранных граждан), что на 7 соискателей меньше, чем в прошлом году (на 15,2 % к уровню 2018 г.). Уменьшение числа присужденных степеней наблюдается по всем отраслям за исключением медицинских наук. В отчетном году количество присужденных степеней по данной

отрасли науки увеличилось на 50,0 % по сравнению с 2018 г. (табл. 3.11). Кроме того, необходимо отметить, что в 2019 г. 64,1 % присужденных степеней доктора наук относятся к приоритетным специальностям, необходимым для развития высокотехнологичных производств, относящихся к V и VI технологическим укладам экономики (в 2018 г. — 56,5 %).

Таблица 3.11

Присуждение ученых степеней доктора наук в разрезе отраслей науки

Отрасли науки	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Естественные	8	8	5	11	6
Технические	9	6	4	6	4
Медицинские	12	9	15	10	15
Сельскохозяйственные	1	0	2	2	1
Общественные и гуманитарные	16	20	20	17	13
Военные	–	–	–	–	–
Итого по республике	46	43	45	46	39

Примечание: без учета иностранных граждан.

ВАК в 2019 г. отклонила 11 диссертаций на соискание ученой степени доктора наук, что в 2 раза превышает уровень 2018 г. и является самым высоким значением за весь пятилетний период, при этом 72,7 % всех отклоненных докторских диссертаций приходятся на медицинские и общественно-гуманитарные науки (по 4 диссертации). В целом доля отклоненных докторских диссертаций от общего количества рассмотренных работ составила 22,0 %, что на 12,2 процентного пункта выше значения данного показателя за 2018 г. (табл. 3.12).

Таблица 3.12

Количество отклоненных докторских диссертаций по отраслям науки

Отрасли науки	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Естественные	1	–	1	–	1
Технические	–	1	–	–	1
Медицинские	1	–	–	1	4
Сельскохозяйственные	–	1	–	–	1
Общественные и гуманитарные	2	2	2	3	4
Военные	–	–	–	1	–
Итого по республике	4	4	3	5	11
<i>В % от общего количества рассмотренных диссертаций</i>	<i>8,0</i>	<i>8,5</i>	<i>6,3</i>	<i>9,8</i>	<i>22,0</i>

Примечание: без учета иностранных граждан.

В разрезе ведомственной подчиненности 87,2 % от всех утвержденных в 2019 г. докторских диссертаций выполнены в организациях трех ведомств: Министерства образования (28,2 %), НАН Беларуси (23,1 %) и Министерства здравоохранения (35,9 %). Практически в 2 раза сократилось число защищенных докторских диссертаций по Министерству образования и по итогам 2019 г. составило 11 диссертаций (табл. 3.13).

Таблица 3.13

Присуждение ученых степеней доктора наук по ведомственной подчиненности организаций, в которых выполнены диссертации

Ведомственная подчиненность	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего по республике	46	43	45	46	39
<i>в том числе по органам государственного управления и иным организациям</i>					
Министерство образования	21	21	17	21	11
НАН Беларуси	10	7	8	9	9
Министерство здравоохранения	12	11	16	12	14
Министерство культуры	1	0	–	–	–
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	0	0	1	2	3
Министерство юстиции	1	0	–	–	–
Министерство архитектуры и строительства	1	0	–	–	–
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	0	0	–	–	–
другие организации	0	4	3	2	2

Примечание: без учета иностранных граждан.

В 2019 г. нострифицировано 4 диплома доктора наук, в том числе 1 диплом гражданину Республики Беларусь и 3 диплома гражданам Российской Федерации.

ПРИСУЖДЕНИЕ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ИНОСТРАННЫМ ГРАЖДДАНАМ

В 2019 г. диссертацию на соискание ученой степени защитили 44 иностранных гражданина (11,1 % от общей численности соискателей, защитивших диссертацию). Стоит отметить, что в 2019 г. среди иностранных граждан не было защищено ни одной докторской диссертации, все 44 человека защитили кандидатские диссертации, при этом в 2018 г. докторская степень присуждена 4 иностранным гражданам, еще 43 гражданам присуждена ученая степень кандидата наук (рис. 3.3).

Наибольшее количество диссертаций защитили соискатели из Китая (34,1 %), Вьетнама (13,6 %), Ливии (11,4 %), что составляет 59,1 % от общей численности диссертаций, защищенных иностранными гражданами в 2019 г. (табл. 3.14).



Рис. 3.3. Показатели защит диссертаций иностранными гражданами

Таблица 3.14

Количество иностранных граждан, защитивших кандидатскую диссертацию, по странам происхождения

Страны	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Ирак	7	7	10	3	4
Украина	18	14	8	2	2
Иран	13	6	8	3	3
Китай	7	8	6	10	15
Россия	4	1	5	3	3
Вьетнам	3	0	4	7	6
Ливия	1	3	3	5	5
Ливан	1	0	2	1	0
Сирия	1	0	2	0	-
Йемен	4	2	-	-	-
Другие	12	4	4	9	6
Всего по республике	71	45	52	43	44

ДИНАМИКА ПРИСВОЕНИЯ УЧЕНЫХ ЗВАНИЙ

В 2019 г. присвоено 351 ученое звание доцента, что на 6,1 % ниже уровня прошлого года. Сокращение числа присвоенных званий доцента наблюдалось по всем отраслям наук, за исключением сельскохозяйственных (увеличение на 23,3 % к уровню 2018 г., или на 10 званий) и военных наук (увеличение более чем в 2 раза, или на 3 звания). Как и в предыдущем году, наибольшее количество присвоенных званий доцента пришлось на общественные и гуманитарные науки, однако доля последних по сравнению с 2018 г. уменьшилась (с 43,6 до 41,9 %) (табл. 3.15).

Таблица 3.15

Присвоение ученого звания доцента по отраслям науки

Отрасли науки	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Естественные науки (включая науки о Земле)	55	50	49	47	43
Технические науки	78	72	58	56	48
Медицинские науки	85	59	62	63	55
Сельскохозяйственные науки	26	22	17	43	53
Общественные и гуманитарные	148	136	151	163	147
Военные науки	7	4	3	2	5
Общий итог	399	343	340	374	351

Ученое звание профессора в 2019 г. было присвоено 38 соискателям, что на 19,1 %, или 9 званий ниже уровня 2018 г. Кроме того, несколько изменилась структура присвоения ученого звания профессора в разрезе отраслей науки. В 2018 г. 70,2 % от общего количества диссертаций было защищено по общественно-гуманитарным (44,7 %) и медицинским наукам (25,5 %). Однако в 2018 г. увеличилось количество присвоенных званий по техническим наукам (в 2 раза), а их доля в общем количестве составила 21,1 % (в 2018 г. — 8,5 %) (табл. 3.16). В результате 65,8 % от всего числа присвоенных званий профессора пришлось на общественно-гуманитарные и технические науки.

Таблица 3.16

Присвоение ученого звания профессора по отраслям науки

Отрасли науки	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Естественные науки (включая науки о Земле)	7	14	6	7	3
Технические науки	14	8	9	4	8
Медицинские науки	13	9	12	12	7
Сельскохозяйственные науки	3	4	3	3	3
Общественные и гуманитарные	13	21	19	21	17
Военные науки	0	0	2	0	0
Общий итог	50	56	51	47	38

В 2019 г. работникам вузов было присвоено 77,8 % званий доцента и 89,5 % званий профессора от общего числа присвоенных званий. По сравнению с 2018 г. данный показатель несколько уменьшился за счет увеличения количества присвоенных ученых званий работникам научных организаций. Так, в отчетном году доля присвоенных званий доцента работникам научных организаций составила 21,9 % (в 2018 г. — 15,0 %), профессора — 10,5 % (в 2018 г. — 4,3 %) (табл. 3.17).

Таблица 3.17

Присвоение ученых званий работникам вузов и научных организаций

Типы организаций	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Присвоено ученое звание доцента, всего	399	343	340	374	351
<i>из них</i>					
работникам вузов	333	286	314	315	273
работникам научных организаций	47	41	23	56	77
Присвоено ученое звание профессора, всего	50	56	51	47	38
<i>из них</i>					
работникам вузов	38	44	47	44	34
работникам научных организаций	6	10	3	2	4

За последний год гражданам Российской Федерации нострифицировано 3 аттестата о присвоении ученого звания доцента, а также 2 аттестата о присвоении ученого звания профессора.

ВОЗРАСТ ПРИСУЖДЕНИЯ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ И ПРИСВОЕНИЯ УЧЕНЫХ ЗВАНИЙ

В течение последних лет наблюдается устойчивая тенденция повышения среднего возраста соискателей, защитивших кандидатскую диссертацию. Так, в 2011 г. средний возраст при защите составлял 33,8 года, в 2015 г. — 34,3 года, а в 2019 г. увеличился до 35,7 года. В случае докторской степени устойчивой тенденции не наблюдается. В 2019 г. средний возраст соискателей при присуждении докторской степени составил 50,9 года (в 2018 г. — 49,8 года). Таким образом, средний интервал между присуждением ученой степени кандидата наук и ученой степени доктора наук составил более 15 лет (в 2015 г. — более 16 лет) (рис. 3.4).

Следует отметить, что в 2019 г. по сравнению с предыдущими годами произошло уменьшение среднего возраста присвоения ученого звания профессора (до 54,0 лет). В то время как средний возраст присуждения ученой степени доктора наук несколько увеличился. По сравнению с 2018 и 2015 гг. средний возраст присвоения ученого звания доцента практически не изменился.

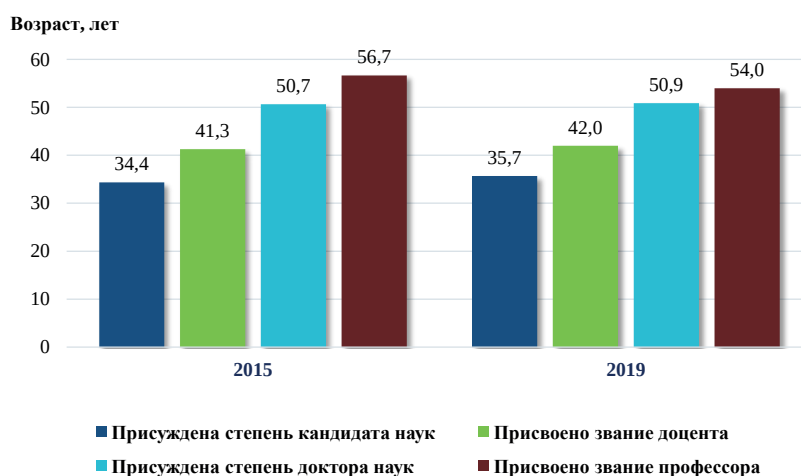


Рис. 3.4. Средний возраст лиц, которым присуждена ученая степень и присвоено ученое звание в 2015 и 2019 гг.

3.3. СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

	2018 г.	2019 г.
Аспирантура		
Число организаций, реализовавших образовательные программы аспирантуры	123	122
Численность обучающихся без учета иностранцев	4908	4819
Численность обучающихся иностранных граждан	449	513
Докторантура		
Число организаций, реализовавших образовательные программы докторантуры	68	70
Численность обучающихся без учета иностранцев	562	605
Численность обучающихся иностранных граждан	10	11

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТУРЫ (БЕЗ УЧЕТА ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН)

В 2019 г. подготовка научных работников высшей квалификации за счет средств республиканского бюджета в системе аспирантуры (адъюнктуры) проводилась в 122 организациях (из них 48 учреждений образования и 74 иные организации). Для сравнения, в 2018 г. образовательные программы аспирантуры (адъюнктуры) реализовывали 123 организации, а в 2017 г. действовало 119 таких организаций.

По состоянию на конец 2019 г. численность белорусских граждан, осваивающих содержание образовательных программ аспирантуры (адъюнктуры), составила 4819 чел., в том числе 4162 чел., или 86,4 %, за счет средств республиканского бюджета. По сравнению с 2018 г. общее количество обучающихся белорусских граждан в аспирантуре (адъюнктуре) сократилось на 1,8 % (в 2018 г. — 4908 чел.), при этом несколько увеличилось количество обучающихся за счет средств республиканского бюджета — на 0,4 % (в 2018 г. — 4146 чел.) (табл. 3.18).

Таблица 3.18

Основные показатели деятельности аспирантуры (адъюнктуры) в Республике Беларусь в 2015–2019 гг., чел.

Основные показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Численность обучающихся	4657	4769	4769	4908	4819
Прием	1380	1393	1337	1473	1300
Выпуск	922	776	744	792	712
За счет средств республиканского бюджета					
Численность обучающихся	3906	4002	4039	4146	4162
Прием	1087	1096	1104	1191	1137
Выпуск	801	684	667	717	644

Количество граждан Республики Беларусь, принятых для обучения в системе аспирантуры (адъюнктуры) в 2019 г. составило 1300 чел., в том числе за счет средств республиканского бюджета — 1137 чел. Выпуск из аспирантуры составил 712 чел., за счет средств республиканского бюджета — 644 чел. Таким образом, в 2019 г. по сравнению с предыдущим годом отмечается существенное сокращение численности приема в аспирантуру (адъюнктуру) (на 11,7 %) и численности выпуска (на 10,1 %). Сокращение численности приема в аспирантуру (адъюнктуру) для обучения за счет средств республиканского бюджета составило 4,5 % к уровню 2018 г., численности выпуска — 10,2 %.

В разрезе ведомственной подчиненности структура численности обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре) практически не изменилась. Как и в предыдущие три года основная численность обучающихся (80,1 %) пришла в Министерство образования (2612 чел.), Министерство здравоохранения (701 чел.) и НАН Беларуси (546 чел.).

Вместе с тем на протяжении последних лет в системе Министерства образования наблюдалась тенденция сокращения численности обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре) — на 190 обучающихся за период с 2016 по 2019 гг. В данный период заметное увеличение численности обучающихся произошло в системе Министерства здравоохранения (на 122 чел.) и Министерстве сельского хозяйства и продовольствия (на 22 чел.) (табл. 3.19).

Таблица 3.19

**Динамика численности обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре)
по ведомственной подчиненности в 2016–2019 гг., чел.**

Заказчики	Численность обучающихся				В том числе за счет средств республиканского бюджета			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Организации при Президенте Республики Беларусь	160	173	181	174	96	99	109	105
Министерство внутренних дел	68	67	70	72	59	64	66	67
Министерство здравоохранения	579	608	660	701	538	574	629	672
Министерство культуры	151	124	144	146	126	107	109	116
Министерство обороны	62	64	71	77	62	64	70	76
Министерство образования	2802	2769	2744	2612	2236	2233	2193	2151
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	31	25	24	22	30	25	24	22
Министерство связи и информатизации	4	12	17	22	—	4	8	12
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	178	177	199	200	169	174	189	188
Министерство спорта и туризма	60	57	72	73	56	52	66	68
Министерство архитектуры и строительства	6	7	5	9	6	7	5	7
Министерство транспорта и коммуникаций	41	46	53	53	31	35	44	46
Министерство экономики	21	22	26	31	21	22	26	31
Министерство по чрезвычайным ситуациям	35	33	28	28	31	31	25	26
НАН Беларуси	533	543	561	546	504	507	531	522
Государственный пограничный комитет	3	4	5	5	3	4	5	5
Государственный комитет судебных экспертиз	—	—	4	7	—	—	4	7
Другие	35	38	44	41	34	37	43	41
Всего по республике	4769	4769	4908	4819	4002	4039	4146	4162

В разрезе отраслевой структуры наибольшее количество обучающихся проходят подготовку по общественно-гуманитарным (45,8 %) и техническим (20,2 %) наукам, при этом в разрезе общественных и гуманитарных наук наибольшую долю составляют экономические (26,5 %), педагогические (15,9 %), юридические (13,9 %) и филологические науки (13,0 %).

Следует отметить, что в течение последних четырех лет отмечается устойчивая позитивная тенденция увеличения числа обучающихся в аспирантуре по медицинским (прирост на 24,0 % к уровню 2016 г., или 130 чел.) и военным наукам (на 23,3 %, или 20 чел.). Таким образом, за 2016–2019 гг. удельный вес обучающихся в аспирантуре по специальностям в области медицинских наук увеличился с 11,3 до 13,9 % от общего числа обучающихся в аспирантуре, тогда как в области общественных и гуманитарных наук сократился с 48,2 до 45,8 % (табл. 3.20).

Таблица 3.20

Динамика численности обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре) в разрезе отраслей науки в 2016–2019 гг., чел.

Отрасли науки	Численность обучающихся на конец года				В том числе за счет средств республиканского бюджета			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Естественные науки								
Биологические	225	216	222	236	217	211	217	225
Науки о Земле	90	90	101	107	80	78	88	90
Физико-математические	255	264	253	230	230	236	226	214
Химические	82	77	76	82	82	77	76	82
Итого	652	647	652	655	609	602	607	611
Технические науки								
Технические	991	999	1 004	973	712	744	768	787
Медицинские науки								
Медицинские	541	581	640	671	501	547	609	642
Сельскохозяйственные науки								
Сельскохозяйственные	202	214	226	206	195	207	210	193
Общественные и гуманитарные науки								
Искусствоведение	112	97	114	115	88	82	87	91
Исторические и археология	163	178	186	194	145	153	164	170
Культурология	69	58	62	57	67	54	52	50
Педагогические	379	341	354	351	349	317	319	319
Политология	51	52	50	49	38	43	38	41

Окончание таблицы 3.20

Отрасли науки	Численность обучающихся на конец года				В том числе за счет средств республиканского бюджета			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Психологические	182	190	191	174	135	150	156	148
Социологические	61	49	49	50	52	42	45	46
Филологические	313	302	295	287	292	282	276	267
Философские	41	43	40	38	36	37	36	35
Экономические	588	608	618	586	437	431	430	420
Юридические	338	319	326	307	261	258	249	236
Итого	2297	2237	2285	2208	1900	1849	1852	1823
Военные науки								
Военные	86	91	101	106	85	90	100	106
Итого по республике	4769	4769	4908	4819	4002	4039	4146	4162

Сокращение численности обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре) в 2019 г., по сравнению с предыдущим годом в целом по стране, в большей степени обусловлено уменьшением численности приема по специальностям в области общественно-гуманитарных (на 77 чел., или 3,4 %), технических (на 31 чел., или 3,1 %) и сельскохозяйственных наук (на 20 чел., или 8,8 %).

В системе послевузовского образования в Республике Беларусь особое внимание уделяется подготовке научных работников высшей квалификации по приоритетным специальностям, необходимым для развития высокотехнологичных производств, относящихся к V и VI технологическим укладам экономики.

СПРАВОЧНО. В соответствии с п. 7 протокола поручений Президента Республики Беларусь от 14 февраля 2018 г. № 4, данных 13 декабря 2017 г. во время пленарного заседания II Съезда ученых Республики Беларусь, ГКНТ совместно с заинтересованными выполнил корректировку Перечня приоритетных специальностей научных работников высшей квалификации, необходимых для развития высокотехнологичных производств, относящихся к V и VI технологическим укладам экономики (приказ ГКНТ от 30 июля 2018 г. № 210). В результате к данному перечню добавлены еще 50 позиций. В настоящее время перечень включает 137 приоритетных специальностей.

По состоянию на конец 2019 г. численность обучающихся граждан Республики Беларусь в аспирантуре (адъюнктуре) по приоритетным специальностям составила 2193 чел. (45,5 % от всех обучающихся граждан), из них за счет средств республиканского бюджета — 1903 чел. (86,8 % от общего количества обучающихся по приоритетным специальностям).

Основной вклад в подготовку научных работников высшей квалификации по приоритетным специальностям вносят Министерство образования — 45,1 %, Министерство здравоохранения — 29,4 % и НАН Беларуси — 12,3 % (табл. 3.21).

Таблица 3.21

Численность обучающихся по приоритетным специальностям в аспирантуре в разрезе ведомственной подчиненности в 2019 г., чел.

Заказчики	Численность обучающихся	В том числе за счет средств республиканского бюджета
Организации при Президенте Республики Беларусь	44	23
Министерство здравоохранения	644	615
Министерство культуры	9	6
Министерство обороны	12	11
Министерство образования	989	786
Министерство связи и информатизации	22	12
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	79	74
Министерство спорта и туризма	73	68
Министерство транспорта и коммуникаций	26	24
Министерство экономики	26	26
НАН Беларуси	269	258
Всего по республике	2193	1903
Удельный вес в общей численности обучающихся, %	45,5	45,8

Численность приема граждан Республики Беларусь в аспирантуру (адъюнктуру) по приоритетным специальностям составила 621 чел. (в 2018 г. — 656 чел.), из них 550 чел. — за счет средств республиканского бюджета (в 2018 г. — 549 чел.).

СПРАВОЧНО. В ГП «Образование и молодежная политика» на 2016–2020 гг. удельный вес приема в аспирантуру (адъюнктуру) по приоритетным специальностям установлен как целевой показатель подпрограммы 6 «Развитие послевузовского образования». Значение данного целевого показателя по итогам деятельности аспирантуры (адъюнктуры) в 2019 г. составило 47,8 % при плане 18,7 %.

В разрезе отраслевой структуры подготовки в аспирантуре (адъюнктуре) по приоритетным специальностям основную численность (73,1 %) составляют обучающиеся в области медицинских, технологических и экономических наук. Удельный вес обучающихся по данным отраслям наук составляет: в области медицинских наук — 27,8 %, технических — 25,6 % и экономических — 19,7 % (табл. 3.22).

Таблица 3.22

Численность обучающихся в аспирантуре по приоритетным специальностям по отраслям науки в 2019 г., чел.

Отрасли науки	Численность	Из них за счет средств республиканского бюджета
Биологические	203	194
Медицинские	611	582
Технические	562	435
Физико-математические	182	174
Химические	50	50
Сельскохозяйственные	29	28
Экономические	432	330
Педагогические	115	104
Искусствоведение	9	6
Всего по республике	2193	1903

Эффективность деятельности аспирантуры (адъюнктуры) оценивается по двум показателям: «Удельный вес выпуска с проведением предварительной экспертизы диссертации в пределах установленного срока обучения» и «Удельный вес выпуска с защитой диссертации в пределах установленного срока обучения». По итогам 2019 г. удельный вес выпуска из аспирантуры (адъюнктуры) с проведением предварительной экспертизы диссертации в пределах установленного срока обучения составил 9,1 %. За последние три года данный показатель снизился на 3,3 процентного пункта (в 2017 г. — 12,4 %), при этом эффективность деятельности аспирантуры (адъюнктуры) по критерию защиты диссертации в срок обучения в 2019 г. осталась на уровне 2018 г. — 9,8 % (в 2017 г. — 7,8 %). В разрезе ведомственной подчиненности наиболее высокие показатели эффективности деятельности аспирантуры (адъюнктуры) отмечены в Министерстве обороны, Министерстве внутренних дел и Министерстве здравоохранения.

В разрезе отраслей наук наиболее высокие показатели эффективности деятельности аспирантуры (адъюнктуры) в 2019 г. по обоим вышеуказанным показателям характерны для специальностей медицинских наук — 11,0 % и 20,0 % соответственно. Кроме того, высокий показатель по удельному весу выпуска с проведением предварительной экспертизы диссертации наблюдался по военным наукам — 80,0 %. Наиболее низкий показатель по удельному весу выпуска с защитой диссертации в пределах установленного срока обучения по техническим наукам — 1,9 % (табл. 3.23).

В качестве дополнительного критерия оценки эффективности деятельности аспирантуры (адъюнктуры) используется показатель «Удельный вес численности выпускников аспирантуры (адъюнктуры), защитивших диссертации в течение трех лет после завершения обучения, в общей численности выпуска». По данному критерию по итогам 2019 г. оцениваются показатели эффективности белорусских выпускников аспирантуры (адъюнктуры) 2016 г.

Таблица 3.23

Эффективность деятельности аспирантуры (адъюнктуры) в 2017–2019 гг. в разрезе отраслей наук

Отрасли науки	Общее количество выпускников, чел.			В том числе					
				с проведением предварительной экспертизы, %			с защитой в срок обучения %		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Естественные	111	119	113	7,2	8,4	8,9	13,5	9,2	11,5
Технические	151	175	159	9,3	5,7	6,9	1,3	1,7	1,9
Сельскохозяйственные	31	44	45	6,4	4,5	0,0	3,2	6,8	4,4
Медицинские	98	100	109	19,4	15,0	11,0	16,3	20,0	21,1
Общественные и гуманитарные	331	337	271	14,8	10,1	7,4	7,2	11,6	10,3
Военные	22	17	15	–	17,6	80,0	–	11,8	6,7
Всего по республике	744	792	712	12,4	9,3	9,1	7,8	9,8	9,8

СПРАВОЧНО. При расчете показателя «Удельный вес численности выпускников аспирантуры (адъюнктуры), защитивших диссертации в течение трех лет после завершения обучения, в общей численности выпуска» дополнительно к трем годам засчитываются и защиты в течение 2 месяцев (ноябрь — декабрь) после завершения обучения в год выпуска.

Необходимо отметить, что в 2016 г. из 776 выпускников только лишь 52 человека защитили диссертации в срок обучения, 170 человек защитились в течение 3 лет после завершения обучения, то есть удельный вес числа защитившихся в срок обучения к выпуску — 6,7 %, удельный вес числа защитившихся в течение 3 лет после завершения обучения в 2016–2019 гг. — 21,9 %. В целом удельный вес числа защитившихся в срок обучения и после завершения обучения в 2016–2019 гг. составил 28,6 %, соответственно из 10 выпускников 2016 г. практически каждый третий защитил диссертацию.

В 2013–2019 гг. наблюдались позитивные тенденции в возрастной структуре обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре). Произошло повышение удельного веса лиц в возрасте 24 года и младше. Так, если в 2013 г. удельный вес лиц указанной возрастной группы составлял 7,5 %, то к 2019 г. он составил 12,9 %. Кроме того, увеличилась доля лиц в возрасте 30–34 лет (с 20,1 в 2013 г. до 22,1 % в 2019 г.), 35–39 лет (с 9,7 до 12,8 %), а также в возрасте 40 лет и старше (с 11,8 до 16,1 %). В свою очередь, в течение анализируемого периода наблюдалось существенное сокращение доли лиц в возрасте 25–29 лет — с 50,9 до 36,1 (рис. 3.5).

В аспирантуре в 2019 г. обучалось 2592 мужчин (48,6 %) и 2740 женщин (51,4 %). К концу 2019 г. женщин в возрасте от 28 до 54 лет было больше, чем мужчин, достигая максимума к 33-летнему возрасту (67 %). В возрастных группах 27 лет и моложе, а также с 55 лет и старше преобладали мужчины.

По числу организаций, реализующих образовательные программы послевузовского образования, и численности обучающихся показатели деятельности региональной аспирантуры по итогам 2019 г. уступают и существенно ниже, чем показатели по столице.

В 2019 г. в регионах Республики Беларусь 37 учреждений образования, организаций реализовывали образовательные программы аспирантуры (30,1 % от общей численности учреждений послевузовского образования в республике).

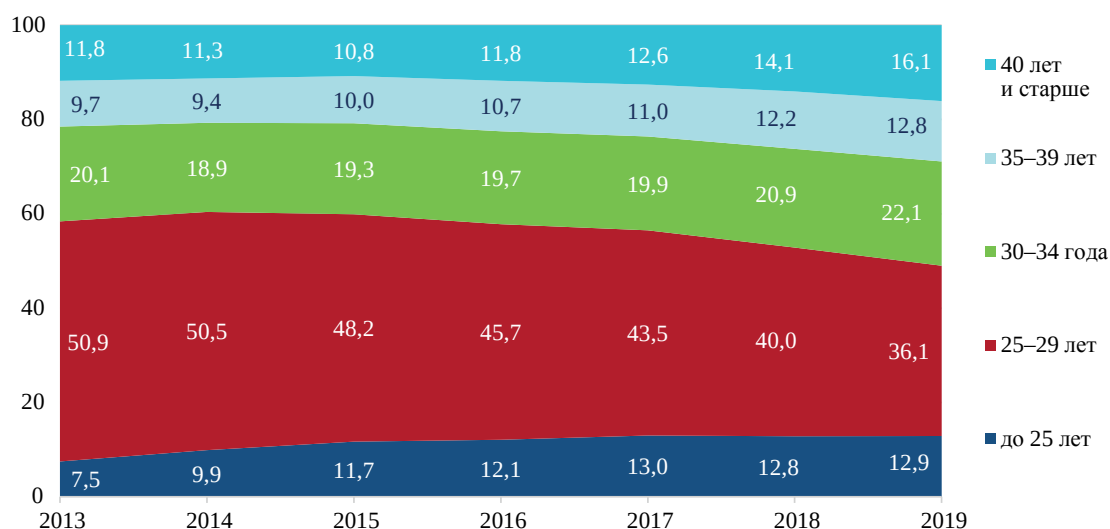


Рис. 3.5. Возрастной состав обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре) в 2013–2019 гг., %

Численность граждан Республики Беларусь, проходящих в 2019 г. подготовку в региональной аспирантуре, по сравнению с прошлым годом, сократилась на 2,5 % и составила 1215 чел. (в 2018 г. обучалось 1247 чел.). Удельный вес обучающихся в региональной аспирантуре в общей численности обучающихся на протяжении последних трех лет в среднем сохранился на уровне 25,3 % (в 2019 г. — 25,2 %, в 2018 г. — 25,4 %, в 2017 г. — 25,2 %).

По итогам 2019 г. количество принятых лиц для обучения в системе региональной аспирантуры в сравнении с прошлым годом сократилось на 10,8 % и составило 329 чел., при этом показатель выпуска увеличился на 7,2 % и составил 207 чел.

Эффективность деятельности региональной аспирантуры по итогам 2019 г. характеризуется следующими значениями показателей: удельный вес выпуска с защитой диссертации в срок обучения — 6,8 % (в 2018 г. — 5,8 %); удельный вес численности выпуска с проведением предварительной экспертизы диссертации — 13,0 % (в 2018 г. — 15,5 %), при этом в Гродненской обл. достигнуто самое высокое значение первого показателя — 12,9 %, превышающее значение этого показателя в целом по республике на 3,2 процентных пункта. Для сравнения, по г. Минску данный показатель составил 11,1 %, что выше общереспубликанского уровня (9,7 %). Наиболее высокое значение второго показателя достигнуто в учреждениях послевузовского образования Гомельской и Гродненской обл. — 25,0 и 19,4 % соответственно.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОКТОРАНТУРЫ (БЕЗ УЧЕТА ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН)

В 2019 г. образовательные программы докторантуры реализовывали в 70 организациях (32 учреждениях образования и 38 иных организациях). Принято в докторантуру в отчетном году 158 чел. (в 2018 г. — 153 чел.), в том числе для обучения за счет средств республиканского бюджета — 156 чел. Выпущено из докторантуры 92 чел. (обучавшихся за счет средств республиканского бюджета — 90 чел.).

В целом за пятилетний период наблюдается устойчивый рост основных показателей деятельности докторантуры. По сравнению с 2018 г. в отчетном году количество обучающихся увеличилось на 7,6 %, прием вырос на 3,3 %, выпуск увеличился на 37,3 % (табл. 3.24).

Таблица 3.24

Основные показатели деятельности докторантуры в Республике Беларусь в 2015–2019 гг.

Основные показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Число учреждений образования, организаций, реализующих образовательные программы докторантуры, ед.	59	63	64	68	70
Численность обучающихся, чел.	342	416	489	562	605
Прием, чел.	113	145	142	153	158
Выпуск, чел.	42	53	58	67	92
За счет средств республиканского бюджета					
Численность обучающихся, чел.	320	396	473	548	592
Прием, чел.	11	140	133	149	156
Выпуск, чел.	35	49	52	64	90

В разрезе ведомственной подчиненности за период 2016–2019 гг. увеличение на 45,4 % к уровню 2016 г. численности обучавшихся в докторантуре достигнуто главным образом за счет роста количества обучающихся в системе Министерства образования — на 56,6 % (102 чел.) и НАН Беларуси — на 87,0 % (47 чел.).

Наибольшая численность обучающихся в докторантуре в 2019 г., как и ранее, приходилась на учреждения послевузовского образования Министерства образования — 282 чел. (46,6 % от общей численности докторантов); Министерства здравоохранения — 145 чел. (24,0 %); НАН Беларуси — 101 чел. (16,7 %); Министерства сельского хозяйства и продовольствия — 26 чел. (4,3 %) (табл. 3.25).

Таблица 3.25

Динамика численности обучающихся в докторантуре в 2016–2019 гг. в разрезе ведомственной подчиненности, чел.

Органы государственного управления	Численность обучающихся на конец года				В том числе за счет средств республиканского бюджета			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Организации при Президенте Республики Беларусь	—	1	3	8	—	1	3	8
Министерство внутренних дел	1	1	1	2	1	1	1	2
Министерство здравоохранения	142	156	157	145	134	154	156	145
Министерство культуры	9	10	12	13	9	10	12	13
Министерство обороны	4	3	2	1	4	3	2	1
Министерство образования	180	219	255	282	174	211	246	274
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	21	22	24	26	16	21	24	25
Министерство спорта и туризма	1	2	7	10	1	2	7	10

Окончание таблицы 3.25

Органы государственного управления	Численность обучающихся на конец года				В том числе за счет средств республиканского бюджета			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Министерство транспорта и коммуникаций	2	2	2	4	2	2	2	4
Министерство по чрезвычайным ситуациям	2	3	7	8	1	2	6	7
НАН Беларуси	54	67	88	101	54	63	85	98
Другие	–	3	4	5	–	3	4	5
Всего по республике	416	489	562	605	396	473	548	592

В отраслевой структуре докторантуры наблюдалось существенное увеличение численности обучающихся по общественным и гуманитарным наукам (на 18,6 % к уровню 2018 г., или на 45 чел.). В результате в 2019 г. увеличился удельный вес обучающихся по данной отрасли наук в общей численности обучающихся на 4,4 процентного пункта по сравнению с прошлым годом и составил 47,4 %. При этом существенно сократилась доля обучающихся по медицинским наукам — с 25,6 % в 2018 г. до 22,3 % в 2019 г. (на 3,3 процентного пункта). Подобное сокращение наблюдалось и по остальным отраслям науки за исключением сельскохозяйственной отрасли (увеличение на 0,2 процентного пункта по сравнению с 2018 г.) (табл. 3.26).

Таблица 3.26

Динамика численности обучающихся в докторантуре в разрезе отраслей науки в 2016–2019 гг., чел.

Отрасли науки	Численность обучающихся на конец года				В том числе за счет средств республиканского бюджета			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Естественные науки								
Биологические	23	24	26	27	18	24	26	27
Науки о Земле	4	5	6	5	4	5	6	5
Физико-математические	12	15	25	26	12	15	24	25
Химические	4	8	10	10	4	8	10	10
Итого	43	52	67	68	38	52	66	67
Технические науки								
Технические	45	59	73	76	43	57	71	74
Медицинские науки								
Медицинские	133	142	144	135	129	140	143	135
Сельскохозяйственные науки								
Сельскохозяйственные	22	28	30	33	19	26	29	31

Окончание таблицы 3.26

Отрасли науки	Численность обучающихся на конец года				В том числе за счет средств республиканского бюджета			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общественные и гуманитарные науки								
Искусствоведение	4	6	8	10	4	5	7	9
Исторические и археология	37	46	56	67	35	45	55	66
Культурология	5	5	5	6	5	5	5	6
Педагогические	24	33	42	43	24	32	42	43
Политология	3	4	5	7	2	3	5	7
Психологические	6	7	9	11	6	6	8	10
Социологические	3	5	6	9	3	5	6	9
Филологические	25	27	31	39	25	27	31	39
Философские	10	10	10	12	10	10	10	12
Экономические	31	40	45	58	29	35	40	55
Юридические	22	20	25	25	21	20	24	23
<i>Итого</i>	<i>170</i>	<i>203</i>	<i>242</i>	<i>287</i>	<i>164</i>	<i>193</i>	<i>233</i>	<i>279</i>
Военные науки								
Военные	3	5	6	6	3	5	6	6
<i>Итого по республике</i>	<i>416</i>	<i>489</i>	<i>562</i>	<i>605</i>	<i>396</i>	<i>473</i>	<i>548</i>	<i>592</i>

В 2019 г. 265 докторантов (43,8 % от общей численности обучающихся) проходили подготовку по приоритетным специальностям, необходимым для развития высокотехнологичных производств, относящихся к V и VI укладам экономики: из них за счет средств республиканского бюджета — 260 чел., или 43,9 % от общей численности обучающихся за счет средств бюджета.

Принято в докторантуру в 2019 г. по приоритетным специальностям 75 чел., или 47,5 % от общего объема принятых (в 2018 г. 66 чел., или 43,1 %). Все обучающиеся приняты для обучения за счет средств республиканского бюджета. В свою очередь численность выпуска из докторантуры по приоритетным специальностям составила 49 чел., или 53,3 % от выпуска по всем специальностям.

В разрезе ведомственной подчиненности основной объем обучающихся (81,2 % от общего числа обучающихся по приоритетным специальностям) приходится на Министерство здравоохранения (52,3 %) и Министерство образования (28,8 %) (табл. 3.27).

Таблица 3.27

**Численность обучающихся в докторантуре по приоритетным специальностям
в разрезе ведомственной подчиненности в 2019 г., чел.**

Органы государственного управления	Численность обучающихся на конец года	В том числе за счет средств республиканского бюджета
Организации при Президенте Республики Беларусь	4	4
Министерство здравоохранения	136	136
Министерство образования	78	75
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	9	8
Министерство спорта и туризма	10	10
Министерство транспорта и коммуникаций	2	2
НАН Беларуси	26	25
Итого по республике	265	260
Удельный вес в общей численности обучающихся, %	43,8	43,9

В отраслевой структуре подготовки в докторантуре по приоритетным специальностям преобладают медицинские науки — 47,2 %, далее следуют технические (14,3 %), экономические (12,8 %), физико-математические науки (9,0 %) и биологические (8,7 %) (табл. 3.28).

Таблица 3.28

**Численность лиц, проходящих подготовку в докторантуре по приоритетным специальностям,
в разрезе отраслей науки в 2019 г., чел.**

Отрасли науки	Численность	Из них за счет средств республиканского бюджета
Биологические	23	23
Медицинские	125	125
Технические	38	37
Физико-математические	24	23
Химические	5	5
Сельскохозяйственные	5	4
Экономические	34	32
Педагогические	11	11
Всего по республике	265	260

Эффективность деятельности докторантуры в целом по всем специальностям по итогам отчетного года по основным показателям «Удельный вес выпуска из докторантуры с проведением предварительной экспертизы диссертации в пределах установленного срока об-

учения» и «Удельный вес выпуска с защитой диссертации в пределах установленного срока обучения из докторантуры» составила 14,1 % (табл. 3.29). В результате в 2019 г. было превышено плановое значение последнего показателя, включенного в ГП «Образование и молодежная политика» на 2016–2020 гг., на 5,3 процентного пункта (плановое значение составляет 8,8 %).

Таблица 3.29

Показатели эффективности деятельности докторантуры по ведомственной подчиненности в 2019 г.

Заказчики	Общее количество выпускников, чел.	В том числе	
		с проведением предварительной экспертизы, %	с защитой в срок обучения, %
Министерство внутренних дел	–	–	–
Министерство здравоохранения	32	25,0	21,9
Министерство культуры	2	–	–
Министерство обороны	1	–	–
Министерство образования	39	7,7	12,8
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	6	16,7	–
НАН Беларуси	12	8,3	8,3
Всего по республике	92	14,1	14,1

В 2019 г., как и в предыдущем году, наибольшее количество выпускников докторантуры отмечалось в системе Министерства образования — 42,4 % от всего объема выпуска, Министерства здравоохранения — 34,8 % и НАН Беларуси — 13,0 %.

В отраслевой структуре наиболее высокие показатели эффективности докторантуры сохраняются по медицинским наукам: выпуск с проведением предварительной экспертизы диссертации — 25,9 %, выпуск с защитой диссертации в срок обучения — 25,9 %. Низкая результативность докторантуры по показателям предварительной экспертизы и защиты диссертаций в срок обучения сохраняется по специальностям в области сельскохозяйственных и военных наук: ни одной защиты диссертации в срок обучения в 2018–2019 гг. (табл. 3.30).

Таблица 3.30

Показатели эффективности деятельности докторантуры в разрезе отраслей науки в 2017–2019 гг., чел.

Отрасли науки	Общее количество выпускников, чел.			В том числе					
				с проведением предварительной экспертизы			с защитой диссертации в срок обучения		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Естественные	7	5	16	1	–	2	2	–	2
Технические	8	6	8	–	–	–	1	–	1
Сельскохозяйственные	2	6	5	–	–	1	–	–	–
Медицинские	22	23	27	4	3	7	7	5	7

Окончание таблицы 3.30

Отрасли науки	Общее количество выпускников, чел.			В том числе					
				с проведением предварительной экспертизы			с защитой диссертации в срок обучения		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общественные и гуманитарные	18	27	35	–	2	3	4	1	3
Военные	1	–	1	–	–	–	–	–	–
Всего по республике	58	67	92	5	5	13	14	6	13

В целом по республике уровень эффективности деятельности докторантуры по критерию защиты диссертации в течение трех лет после выпуска в 2019 г. составил 28,3 %, что существенно ниже уровня предыдущего года (47,6 %). Это означает, что к концу 2019 г. из 53 выпускников докторантуры 2016 г. только лишь 15 чел. успешно защитили докторскую диссертацию.

В 2019 г. в докторантуре обучалось 273 женщины (45,1 %) и 332 мужчины (54,9 %). Возрастной состав лиц, обучающихся в системе докторантуры, характеризуется преобладанием возрастных групп младше 50 лет. Их доля остается практически неизменной — 76,3 % в 2013 г., 76,0 % в 2018 г. и 78,8 % в 2019 г. По итогам 2019 г. существенно увеличилась доля лиц в возрасте 40–49 лет (на 5,8 процентного пункта) и составила 54,6 %. В свою очередь, сократился удельный вес обучающихся в докторантуре в возрасте младше 40 лет — с 31,3 % в 2013 г. до 24,2 % в 2019 г., а также в возрасте 50 лет и старше с 23,7 до 21,2 % (рис. 3.6).

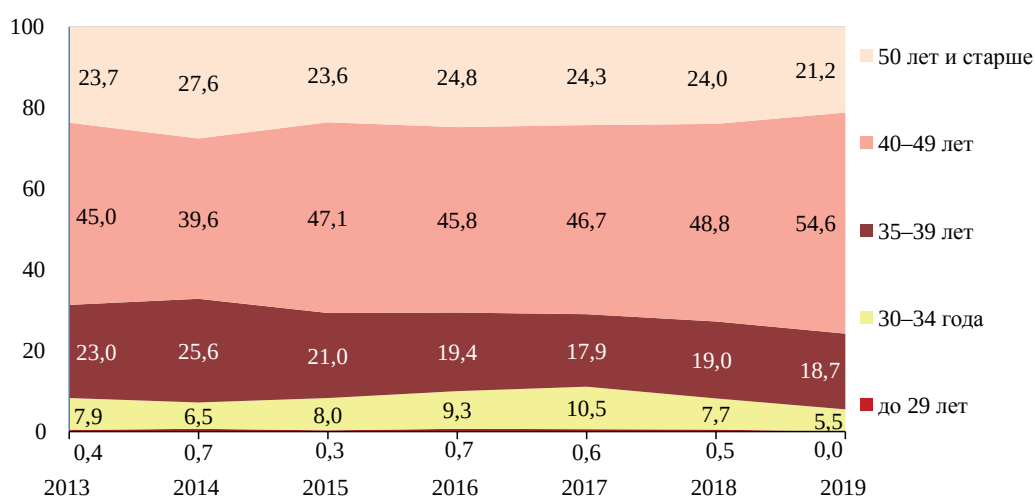


Рис. 3.6. Возрастной состав обучающихся в докторантуре в 2013–2019 гг., %

В 2019 г. образовательные программы докторантуры в регионах Беларуси (без учета г. Минска) реализовывали 19 организаций: в Витебской обл. — 4, Гомельской обл. — 4, Минской обл. — 4, Гродненской обл. — 3, Могилевской обл. — 3, Брестской обл. — 1. Численность обучающихся в региональной докторантуре составила 101 чел., из них в 2019 г. принято 26 чел., выпуск составил 18 чел.

Вклад региональных докторантур в общую по республике численность обучающихся по-прежнему остается незначительным: в среднем за 2017–2019 гг. он составил 16,9 % от общей численности по стране.

По итогам выпуска 4 чел. (Витебская и Гродненская обл.) окончили обучение с проведением предварительной экспертизы диссертации и 4 чел. (Минская и Витебская обл.) окончили обучение в докторантуре с защитой диссертации в срок обучения.

ПОДГОТОВКА ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН В АСПИРАНТУРЕ И ДОКТОРАНТУРЕ

В целом по республике численность иностранных граждан, обучающихся в аспирантуре (адъюнктуре), в 2019 г. составила 513 чел. (в 2018 г. — 449 чел., в 2017 г. — 380 чел.), в том числе на дневной форме обучения — 248 чел., на заочной форме обучения — 74 чел., в форме соискательства — 191 чел. В результате удельный вес иностранных граждан в общей численности обучающихся в системе аспирантуры увеличился с 8,4 % в 2018 г. до 10,6 % в 2019 г. (рис. 3.7). Столь высокие ежегодные показатели и наличие устойчивой тенденции увеличения числа иностранных граждан в аспирантуре свидетельствуют о востребованности нашей страны как площадки для подготовки аспирантов.



Рис. 3.7. Динамика показателей подготовки иностранных граждан в аспирантуре Республики Беларусь в 2013–2019 гг.

В 2019 г. в аспирантуру (адъюнктуру) принято 177 иностранных граждан (12,0 % от общего приема), при этом выпуск составил 65 чел. (8,4 % от общего выпуска). Отчислено 56 чел., из них 11 чел. — за невыполнение индивидуального плана.

Из 65 иностранцев из выпуска 2019 г. 11 чел. закончили обучение в аспирантуре с представлением диссертации на предварительную экспертизу (16,9 % от численности выпуска), 9 чел. — с защитой диссертации в срок обучения (13,8 % от численности выпуска иностранцев).

По итогам 2019 г. в аспирантуре (адъюнктуре) иностранные граждане проходили подготовку по 19 отраслям наук. Наиболее востребованными стали экономические науки (118 чел.), искусствоведение (95 чел.) и технические науки (91 чел.). Менее востребованными — филологические науки (49 чел.), педагогические науки (35 чел.), биологические (20 чел.), физико-математические (15 чел.) и культурология (12 чел.). По остальным наукам количество обучающихся варьируется в пределах 2–7 чел.

В аспирантуре (адъюнктуре) в 2019 г. обучались иностранные граждане из 31 страны, в том числе из Китая, Ливана, Ирака, Туркменистана, стран СНГ. Больше половины иностранцев (54,8 %), обучавшихся в аспирантуре в 2019 г., приходилось на граждан из Китая (рис. 3.8).

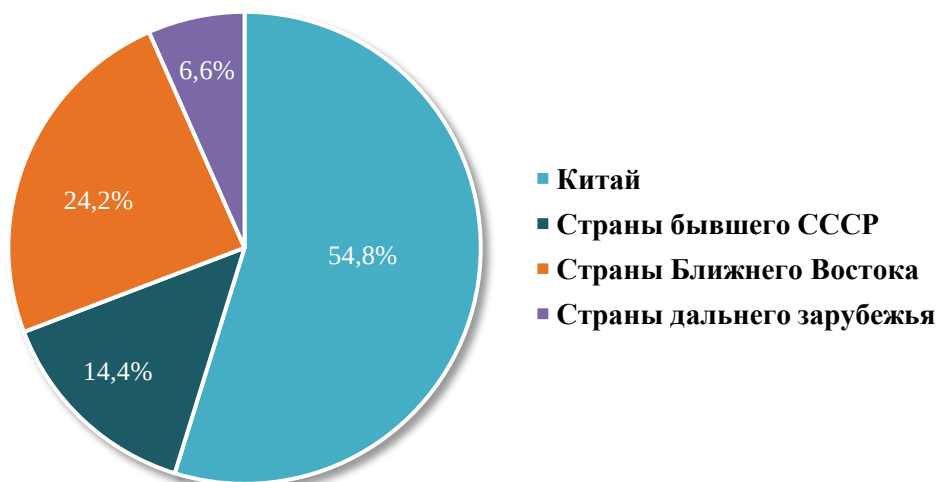


Рис. 3.8. Распределение численности обучающихся иностранцев в аспирантуре (адъюнктуре) Беларуси по регионам мира, %

Численность обучающихся в докторантуре граждан иностранных государств в 2019 г. составила 11 чел. (в 2017 г. — 14 чел., в 2018 г. — 10 чел.). В докторантуре проходят подготовку 5 чел. из Российской Федерации, 4 чел. из Казахстана, по 1 чел. из Азербайджана и Таджикистана.

В 2019 г. в докторантуру принято 4 иностранных гражданина (2,5 % от общего приема), при этом выпуск составил 2 чел. (2,2 % от общего выпуска). Два соискателя были отчислены. Из двух человек, выпущенных в 2019 г., один — с предварительной экспертизой диссертации. Ни один иностранный гражданин не защитил диссертацию в срок обучения.

Подготовка иностранных граждан в докторантуре в 2019 г. осуществлялась по искусствоведению (2 чел.), по педагогическим наукам (3 чел.), по юридическим наукам (2 чел.) и по 1 чел. по военным, историческим, техническим и медицинским наукам.

3.4. ОПЛАТА ТРУДА НАУЧНЫХ РАБОТНИКОВ

	2018 г.	2019 г.
Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата в сфере научных исследований и разработок, руб.	1341,6	1505,2
Отношение номинальной начисленной среднемесячной заработной платы в сфере научных исследований и разработок к общему уровню данного показателя по всем видам экономической деятельности, %	140,0	138,0
Среднечасовая заработная плата работника в сфере научных исследований и разработок, руб.	7,9	8,8
Отношение среднечасовой заработной платы одного работника в сфере научных исследований и разработок к общему уровню данного показателя по всем видам экономической деятельности, %	133,9	131,3

В 2019 г. номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников в сфере научных исследований и разработок (подсекция МВ по ОКРБ 005-2011) составила 1505,2 руб., что превышает средний по экономике уровень на 38,0 % (в 2018 г. — на 40,0 %). По сравнению с предыдущим годом реальная заработная плата в сфере научных исследований и разработок увеличилась на 11,8 %, что несколько выше аналогичного показателя за предыдущие годы (2017 г. — 9,1 %; 2018 г. — 9,6 %).

Один час рабочего времени работника в сфере научных исследований и разработок в 2019 г. в среднем оплачивался на уровне 8,8 руб. При этом оплата одного часа рабочего времени в сфере научных исследований и разработок превышает средний уровень по стране на 31,3 % (в 2018 г. — на 33,9 %) (табл. 3.31).

Таблица 3.31

Основные показатели уровня оплаты труда в сфере научных исследований и разработок в 2017–2019 гг.

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата в сфере научных исследований и разработок, руб.	1166,5	1341,6	1505,2
Отношение номинальной начисленной среднемесячной заработной платы в сфере научных исследований и разработок к общему уровню данного показателя по всем видам экономической деятельности, %	142,8	140,0	138,0
Реальная заработная плата в сфере научных исследований и разработок, в % к предыдущему году	109,1	109,6	111,8
Среднечасовая заработная плата одного работника в сфере научных исследований и разработок, руб.	6,8	7,9	8,8
Отношение среднечасовой заработной платы одного работника в сфере научных исследований и разработок к общему уровню данного показателя по всем видам экономической деятельности, %	136,0	133,9	131,3

Научные исследования и разработки в Республике Беларусь входят в перечень наиболее высокооплачиваемых видов экономической деятельности. Так, среди 37 секций и подсекций общегосударственного классификатора видов экономической деятельности, по которым публикуются данные о среднечасовой заработной плате одного работника, сфера научных исследований и разработок попадает в первую десятку по уровню оплаты труда. Более высокие значения характерны для видов деятельности, связанных с информационно-коммуникационными технологиями (секция J и подсекция JC), добычей полезных ископаемых (секция В), химическим производством (подсекция CE) и переработкой нефти (подсекция CD), финансовыми и страховыми услугами (секция К), профессиональной, научной и технической деятельностью (секция М), металлургическим производством (секция СН), а также с другими наукоемкими услугами, требующими высокой квалификации работников (табл. 3.32).

Таблица 3.32

Перечень наиболее высокооплачиваемых видов экономической деятельности в Республике Беларусь

Код секции (подсекции) по ОКЭД	Краткое наименование вида экономической деятельности	Среднечасовая заработная плата работника, руб.		Темпы роста, %
		2018 г.	2019 г.	
Подсекция JC	Информационные технологии	25,2	27,6	109,5
Секция J	Информация и связь	18,2	20,7	113,7
Секция В	Горнодобывающая промышленность	12,2	13,2	108,2
Подсекция CE	Производство химических продуктов	11,7	12,7	108,5
Подсекция CD	Производство кокса и продуктов нефтепереработки	10,7	12,1	113,1
Секция К	Финансовая и страховая деятельность	10,2	11,2	109,8
Секция М	Профессиональная, научная и техническая деятельность	8,1	9,1	112,3

Окончание таблицы 3.32

Код секции (подсекции) по ОКЭД	Краткое наименование вида экономической деятельности	Среднечасовая заработная плата работника, руб.		Темпы роста, %
		2018 г.	2019 г.	
Подсекция СН	Металлургическое производство	7,7	8,9	115,6
Секция МВ	Научные исследования и разработки	7,9	8,8	111,4
Подсекция СФ	Фармацевтическое производство	7,8	8,6	110,3
Секция О	Государственное управление	8,0	8,4	105,0
В общем по экономике		5,9	6,7	113,6

Как известно, среднее значение заработной платы не в полной мере отражает уровень оплаты труда большинства работников. Как правило, заработная плата большинства работников оказывается ниже усредненного показателя, и научная сфера не является в данном случае исключением. Так, в 2019 г. 70,0 % работников в сфере науки имели заработную плату менее 1500 руб., то есть ниже среднего уровня по данной отрасли, при этом 49,4 % работников отрасли имели начисленную заработную плату на уровне менее 1100 руб., то есть среднего уровня заработной платы по стране (1090,9 руб.). Вместе с тем в целом по экономике 69,3 % работников имеет заработную плату менее 1100 руб., а в сфере высшего образования — 70,4 % работников.

В сфере науки заработную плату на уровне 1100 руб. и выше имели 50,6 % работников. По этому показателю научная деятельность выгодно отличается от общей ситуации в экономике — в общем по стране заработную плату от 1100 руб. и выше имели 30,7 % работников, а в сфере высшего образования — 29,6 % работников.

В разрезе ведомственной подчиненности наименее благоприятная ситуация с точки зрения уровня оплаты труда в сфере научных исследований и разработок наблюдается в организациях НАН Беларуси, наиболее благоприятная — в организациях Министерства промышленности, Министерства здравоохранения и Министерства образования. В частности, в организациях НАН Беларуси 61,8 % работников, занятых в сфере научной деятельности, имеют заработную плату на уровне менее 1100 руб., при этом больше 1100 руб. в месяц зарабатывают около 38,2 % соответствующих работников НАН Беларуси. Для сравнения: соответствующий показатель в организациях Министерства здравоохранения составляет 51,5 %, в организациях Министерства промышленности — 49,1 %, Министерства образования — 47,5 %.

ГЛАВА 4

МЕЖДУНАРОДНОЕ
СОТРУДНИЧЕСТВО
В НАУЧНОЙ,
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРАХ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

4.1. МЕЖДУНАРОДНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО С УЧАСТИЕМ ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОЙ И ПРАВОВОЙ БАЗЫ, КООРДИНАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА В РАМКАХ МЕЖПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫХ КОМИССИЙ

В 2019 г. в рамках реализации двусторонних международных договоров о научно-техническом сотрудничестве и в соответствии с международными обязательствами ГКНТ организовал и провел межправительственные комиссии (рабочие группы) по научно-техническому сотрудничеству:

- Совместную Белорусско-Узбекскую комиссию по сотрудничеству в области науки и технологий;
- Межправительственную Украинско-Белорусскую смешанную комиссию по вопросам торгово-экономического сотрудничества;
- Межправительственную Белорусско-Таджикскую комиссию по вопросам торгово-экономического сотрудничества;
- Межправительственную Белорусско-Туркменскую комиссию по экономическому сотрудничеству;
- Межправительственную Белорусско-Казахстанскую комиссию по торгово-экономическому сотрудничеству.

В 2019 г. ГКНТ провел 4 заседания белорусской части Рабочей группы по сотрудничеству Республики Беларусь и Калужской обл. Российской Федерации в г. Минске (6 марта 2019 г., 4 июля 2019 г., 28 августа 2019 г., 26 сентября 2019 г.), организовал визит белорусской делегации в г. Калугу (Российская Федерация) для участия в очередном заседании (15–16 октября 2019 г.).

ГКНТ провел заседания Комиссии по формированию единого научно-технологического пространства Союзного государства (13 июня 2019 г., г. Москва; 19 декабря 2019 г., г. Минск) и совместной коллегии Министерства образования Республики Беларусь, ГКНТ, Минобрнауки и Министерства просвещения Российской Федерации (11 апреля 2019 г., г. Москва).

Под председательством ГКНТ состоялись 24-е и 25-е заседания Межгосударственного совета по сотрудничеству в научно-технической и инновационной сферах (МС НТИ) (24–25 апреля 2019 г., г. Санкт-Петербург; 25 октября 2019 г., г. Нур-Султан, Республика Казахстан).

Согласно решению Совета глав правительств СНГ от 31 мая 2019 г. (г. Ашхабад, Туркменистан) МС НТИ совместно с заинтересованными приступил к разработке проекта Программы на период до 2030 г. По инициативе ГКНТ в Республике Беларусь создана и начала работу национальная группа по разработке проекта Программы-2030, в состав которой вошли представители экспертного научного сообщества из НАН Беларуси, государственных органов и организаций, участвующих в научно-технической и инновационной деятельности, ведущих учреждений высшего образования.

Важным направлением работы ГКНТ является обеспечение поддержки международного научно-технического и инновационного сотрудничества из средств республиканского бюджета. Основа такой поддержки заложена в Законе Республики Беларусь от 19.01.1993 № 2105-XII «Об основах государственной научно-технической политики».

С расширением международных обязательств, взятых на себя государством, происходит постепенное увеличение государственной поддержки международного научно-тех-

нического и инновационного сотрудничества. Целесообразность такой поддержки определяется высокими показателями финансирования научных исследований и разработок из средств иностранных источников в нашей стране. В последние годы доля зарубежных источников во внутренних затратах на науку находится в среднем на уровне 9–14 % (для сравнения: в России — 2,3 %, Германии — 5,2 %, США — 6,2 %, Южной Кореи — 1,3 %, Японии — 0,6 %, Великобритании — 15,6 %, Франции — 7,7 %).

ОРГАНИЗАЦИЯ КОНКУРСОВ ПРОЕКТОВ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ И ПРОГРАММ

В 2019 г. согласно утвержденным перечням научно-технических проектов, выполняемых организациями Республики Беларусь в рамках международных договоров Республики Беларусь, по которым приказами ГКНТ государственным заказчиком был определен БРФФИ, выполнялось 112 проектов (согласно перечню, утвержденному приказом ГКНТ от 07.06.2019 № 166) (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Распределение научно-технических проектов, выполняемых организациями Республики Беларусь, по странам, тыс. руб.

Страна-партнер	Количество проектов	Период реализации	Объем финансирования
Республика Корея	4	2018–2019	107,0
Сербия	10	2018–2019	275,0
Пакистан	2	2018–2019	58,0
Куба	1	2018–2019	23,0
Польша	12	2018–2019	301,7
Вьетнам	2	2018–2021	46,0
Азербайджан	3	2018–2019	87,0
Казахстан	2	2018–2019	70,6
Армения	4	2018–2021	127,0
Молдова	10	2019–2021	170,0
Узбекистан	15	2019–2021	263,0
Китай	17	2019–2021	289,0
Литва	8	2019–2021	136,0
Украина	10	2019–2020	275,0
Индия	8	2019–2021	136,0
Латвия	4	2019–2021	68,0
Всего			2432,3

Из общего перечня выполняемых проектов по 34 завершены работы в установленные сроки в 2019 г.

Следует отметить, что за последние годы выполнение совместных научно-технических проектов стало одним из важнейших механизмов международного научно-технического сотрудничества. Наблюдается устойчивая тенденция увеличения количества проектов, объемов финансирования и расширения географии. Так, если в 2013 г. выполнялось всего 9 проектов с организациями из 3 стран (Литва, Индия, Корея) с общим объемом финансирования 69,9 тыс. руб., то к 2019 г. их количество увеличилось до 112 проектов

из 16 стран (Корея, Индия, Литва, Сербия, Пакистан, Куба, Польша, Вьетнам, Азербайджан, Казахстан, Армения, Молдова, Китай, Украина, Латвия, Узбекистан), а объем финансирования составил 2432,3 тыс. руб. (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Показатели выполнения научно-технических проектов, выполняемых в рамках международных договоров Республики Беларусь в 2013–2019 гг.

Наименование показателя	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество проектов	9	47	58	50	52	85	112
Объем финансирования, тыс. руб.	69,9	396,0	305,0	250,0	1098,5	1799,7	2432,3
Количество стран — партнеров по выполнению проектов	3	6	6	5	9	14	16

Основную долю совместных проектов, выполнявшихся в 2019 г., составляют проекты, направленные на развитие фундаментальных научных знаний и перспективных способов их применения — 56,8 %. Кроме того, 21,6 % составляют проекты, направленные на улучшение технико-экономических параметров применяемых технологий и (или) производимой продукции (работ, услуг), 16,2 % — проекты, направленные на создание и (или) освоение новых технологий и (или) видов продукции (работ, услуг), еще 5,4 % относятся к проектам социальной направленности.

В 2019 г. впервые проведен конкурс совместных научно-технических проектов с Узбекистаном, в полном объеме завершена реализация совместных научно-технических проектов с Азербайджаном (3 проекта) и Казахстаном (2 проекта), что позволило получить патенты на научные разработки для использования их результатов в практической деятельности.

В 2019 г. выполнялось 7 НТП Союзного государства:

- «Автоэлектроника» — разработка нового поколения электронных компонентов для систем управления и безопасности автотранспортных средств специального и двойного назначения (2016–2020 гг.);
- «Луч» — разработка критических стандартных технологий проектирования и изготовления изделий наноструктурной микро- и оптоэлектроники, приборов и систем на их основе и оборудования для их производства и испытаний (2016–2019 гг.);
- «Технология-СГ» — разработка комплексных технологий создания материалов, устройств и ключевых элементов космических средств и перспективной продукции других отраслей (2016–2020 гг.);
- Развитие системы гидрометеорологической безопасности Союзного государства (2017–2021 гг.);
- «Спинальные системы» — разработка новых спинальных систем с использованием технологий прототипирования в хирургическом лечении детей с тяжелыми врожденными деформациями и повреждениями позвоночника (2017–2020 гг.);
- «ДНК-идентификация» — разработка инновационных геногеографических и геномных технологий идентификации личности и индивидуальных особенностей человека на основе изучения генофондов регионов Союзного государства (2017–2021 гг.);
- «Комбикорм-СГ» — разработка инновационных энергосберегающих технологий и оборудования для производства и эффективного использования биобезопасных ком-

бикормов для ценных пород рыб, пушных зверей и отдельных видов животных (2018–2021 гг.).

- ГКНТ проводит работу по реализации в Республике Беларусь пяти совместных пилотных инновационных проектов Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2020 г., которые выполняются совместно с научными организациями и учреждениями Армении, Казахстана, Кыргызстана и России:

- «Разработка и сертификация многоцелевой аэрокосмической системы прогнозного мониторинга (МАКСМ) и создание на ее основе сервисов комплексного представления информации предупреждения о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера в совокупности с семантическими и геопространственными данными»;
- «Создание тест-систем для серологической диагностики гепатита Е и испытание их диагностической эффективности на клиническом материале из эндемичных и неэндемичных регионов»;
- «Развитие инфраструктуры суперкомпьютерных центров в интересах инновационного развития стран — участниц СНГ» (шифр «ГРИД-СНГ»);
- «Повышение эффективности энергоблоков на основе модификации функциональных поверхностей конденсаторов паровых турбин»;
- «Создание аппаратно-программного комплекса управления международными транспортными коридорами, проходящими по территориям государств — участников СНГ, на основе современных информационных и коммуникационных технологий».

Достигнуты положительные результаты по ряду пилотных проектов в виде опытных образцов продукции с возможным переходом к их промышленному производству, ведется работа с потенциальными потребителями этой инновационной продукции, а также по коммерциализации результатов исследований.

СОТРУДНИЧЕСТВО С ЕВРОПЕЙСКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КОМИССИЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

В 2019 г. получило продолжение сотрудничество с Европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК ООН), чему способствовало председательство Беларуси в этой организации. Оно было направлено на реализацию рекомендаций, сделанных Беларусью в обзоре ЕЭК ООН «Инновации для устойчивого развития» (2017). Порядок взаимодействия сторон определен Меморандумом о взаимопонимании между ГКНТ и ЕЭК ООН от 21 февраля 2018 г.

Основные направления взаимодействия в 2019 г.:

1. Участие в региональном проекте ЕЭК ООН «Субрегиональный обзор инновационной политики» для стран Восточной Европы и Закавказья (СРОИП) (2019–2020).

СПРАВОЧНО. СРОИП — это новый международный индекс в сфере инноваций, который разрабатывается в рамках проекта и тестируется на странах Восточного партнерства. В отличие от существующих (ГИИ и др.) и в дополнение к ним он оценивает масштаб и качество инновационной политики. В частности, СРОИП направлен на выявление сильных и слабых сторон, расширение базы фактических данных для взаимного изучения политики, а также на совершенствование инновационной политики, институтов и процессов. Он является основой для обмена опытом и передовыми практиками, а также содействия диалогу по вопросам инновационной политики между странами региона. Для каждой страны в отдельности и для Беларуси в том числе СРОИП представляет

собой инструмент для мониторинга и обеспечения политического диалога в области инновационной политики, координации программ в сфере инновационной деятельности и продвижения передовых практик в сфере инновационной политики.

2. Реализация программы совершенствования потенциала госорганов Республики Беларусь по проблеме «Государственная научно-техническая и инновационная политика и риск» (2019 г. — июнь 2020 г.)

СПРАВОЧНО. Программа инициирована ГКНТ. Основанием для выбора темы является неприятие сегодняшней государственной инновационной политикой Беларуси права инноватора на риск и на ошибку, что было названо ЕЭК ООН одной из наиболее серьезных проблем инновационной сферы как в первом (2011), так и во втором обзоре инновационного развития (2017). Очертания программы были обсуждены ГКНТ и ЕЭК ООН в ноябре 2018 г., в начале 2019 г. она была сформирована полностью.

Текущие проекты ЕЭК ООН, в которых участвует ГКНТ, софинансируются Правительством Швеции в рамках проекта «Содействие инновационной политике в Восточной Европе и Закавказье» (2018–2021). Они не предполагают прямого привлечения финансовых средств в Беларусь. Техническая помощь предоставляется в форме знаний и опыта международных экспертов и сотрудников ЕЭК ООН, которые принимают в них участие. Работа зарубежных экспертов, приглашенных ЕЭК ООН, оплачивается международной организацией.

Интенсивность сотрудничества с ЕЭК ООН в 2019 г. оценивается ГКНТ как наиболее высокая за всю историю взаимодействия. Текущие проекты планируется завершить в 2020 г. В 2020–2021 гг. акцент будет сделан на распространение результатов этих проектов в республике и за ее пределами, использование их в работе по совершенствованию государственной инновационной политики страны.

УЧАСТИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ БЕЛАРУСИ В ПРОГРАММАХ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

Привлечение средств международных организаций и межгосударственных образований, в том числе в форме технической помощи для финансирования исследований и разработок в Беларуси, совершенствования ее кадрового потенциала и отраслевой политики является одной из важнейших задач ГКНТ. В этом плане возрастает роль сотрудничества с Евросоюзом, который, с одной стороны, является для Беларуси одним из основных доноров, с другой — удобным научным партнером, финансирующим масштабные программы международного сотрудничества в сфере науки и инноваций, открытые для участия ученых из нашей страны. Отличие научных программ ЕС от других отраслевых программ (например, в сфере медицины или энергетики) состоит в том, что участие организаций из Беларуси финансируется Европейской комиссией, тогда как в других программах белорусские организации могут участвовать только за счет собственных средств.

В 2019 г. организации республики продолжили участие в проектах текущей Рамочной программы ЕС по науке и инновациям «Горизонт-2020» (2014–2020) и вместе со своими партнерами из стран ЕС участвовали в конкурсах проектов, предлагая к реализации новые идеи. Завершено 15 проектов, 10 — реализовывалось в 2019 г., выполнение еще трех проектов, решение о финансировании которых было принято по итогам конкурсов 2019 г., начато в первой половине 2020 г.

В 2019 г. Беларусь сохранила позиции в пятерке наиболее активных международных партнеров программы Марии Склодовской-Кюри (вслед за такими крупными странами, как Аргентина, Чили, ЮАР и Марокко), которая в составе программы «Горизонт-2020» финансирует развитие карьеры и международную мобильность исследователей, в том числе молодых. Всего же с 2014 г. (начало программы «Горизонт-2020») белорусские ученые приняли

участие в 50 проектах с общим объемом финансирования для белорусской стороны порядка 7 млн евро.

С 2017 г. удвоилась активность белорусских ученых в COST, старейшей программе международного сотрудничества ЕС: 30 проектов на конец 2019 г. Как и проект технической помощи ЕС «MOST», эта программа помогает в установлении партнерских отношений, расширении профессиональных сетей, содействует росту узнаваемости отечественных исследователей в ЕС.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЖДУНАРОДНОГО НАУЧНОГО, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ИННОВАЦИОННОГО СОТРУДНИЧЕСТВА

Оценка результативности совместных проектов проводится по нескольким группам показателей: публикационная активность, патентно-лицензионная активность, создание и внедрение новшеств, а также предоставление белорусским ученым доступа к дорогостоящему оборудованию, программному обеспечению, сырью и материалам.

Публикационная активность

В 2019 г. в результате реализации совместных проектов белорусскими учеными опубликовано:

- 99 статей в изданиях, входящих в перечень научных изданий Республики Беларусь для опубликования результатов диссертационных исследований (в соответствии с приказом ВАК Республики Беларусь от 1 апреля 2014 г. № 94);
- 77 статей в научных изданиях, включенных в библиографические и реферативные базы данных WoS и Scopus;
- 8 монографий (в том числе четыре на иностранном языке).

По показателям публикационной активности результативность совместных проектов значительно превышает аналогичные показатели, характерные для всей научной сферы Республики Беларусь, а также уровень публикационной активности, который наблюдается в ведущих странах мира с точки зрения научно-технического развития.

В частности, всего по итогам 2019 г. белорусскими учеными опубликовано 2282 статьи в периодических изданиях, включенных в библиографические и реферативные базы данных WoS и Scopus. Общий объем средств республиканского бюджета, предусмотренных на научную, научно-техническую и инновационную деятельность в 2019 г. составил 284 млн руб. Таким образом, на одну публикацию в периодических изданиях, включенных в WoS и Scopus, приходится 124,5 тыс. руб. При этом по совместным проектам на одну публикацию приходится всего 35,5 тыс. руб. В результате эффективность совместных проектов с точки зрения публикационной активности более чем в 3,5 раза выше среднего уровня для научной сферы нашей страны.

В передовых странах мира отношение государственных затрат на науку к количеству публикаций в изданиях, включенных в WoS и Scopus, многократно превышает уровень Республики Беларусь в целом и совместных проектов с участием белорусских ученых в частности. Так, в Германии на одну публикацию приходится 203,7 тыс. долл. США государственных расходов на науку, в США — 162,7 тыс. долл. США, в Израиле — 75,3 тыс. долл. США.

Патентно-лицензионная активность

В результате выполнения совместных проектов в 2019 г. получено 4 патента на изобретение, 2 патента на полезные модели. Кроме того, подано 4 заявки на патентование изобретения, 2 заявки на полезную модель и одна заявка на регистрацию компьютерной про-

граммы. В разрезе типов проектов наибольшая результативность патентно-лицензионной деятельности характерна для проектов, направленных на создание и (или) освоение новых технологий и (или) видов продукции (работ, услуг) (получены один патент на изобретение и 2 патента на полезные модели; подано 3 заявки на патентование изобретения и по одной заявке на полезную модель и компьютерную программу), а также проектов, направленных на развитие фундаментальных научных знаний и перспективных способов их применения (получено 3 патента на изобретения; подано по одной заявке на патентование изобретения и полезной модели).

По показателям патентно-лицензионной активности результативность совместных проектов значительно опережает уровень научно-технических программ, выполняемых в Республике Беларусь (ГНТП, РНТП, ОНТП). Так, по итогам 2019 г. в рамках всех типов научно-технических программ получено 50 охранных документов на результаты научно-технической деятельности, подано 53 заявки. Общий объем бюджетного финансирования составил 63,3 млн руб. В результате на один полученный охранный документ приходится 1265 тыс. руб., а на одну заявку — 1194 тыс. руб. По совместным проектам на один охранный документ приходится 455 тыс. руб., а на одну заявку — 390 тыс. руб.

Таким образом, результативность совместных проектов по количеству полученных охранных документов на результаты научно-технической деятельности в 2,8 раза выше, чем по научно-техническим программам, а по количеству заявок на охранные документы — выше в 3,1 раза.

Создание и освоение новшеств

В общей сложности по анализируемым проектам создано 22 новшества, из них 40,9 % составляют вещества (материалы, лекарства, рецептуры), 18,2 % — технологии (методики, способы) и 13,6 % — устройства (машины, оборудование и др.). Кроме того, в 2019 г. зафиксировано 11 освоенных новшеств, из которых 2 новшества представляют собой новые технологические процессы, 3 новшества — информационные продукты.

СПРАВОЧНО. В 2019 г. освоены следующие технологии и информационные продукты:

- геоинформационная система (ГИС) «Водно-болотные угодья биосферного резервата “Прибужское Полесье”» в составе шести тематических баз данных: «Дистанционное зондирование», «Естественные торфяники», «Нарушенные торфяники», «Наземный сектор», «Водные объекты», «Картография». Акт о внедрении от 29.08.2019 в ГПУ «РЗ “Прибужское Полесье”»;
- программное обеспечение для трехмерной томографической реконструкции SART-TV, которое использовалось с целью проведения ряда тестовых экспериментов для изучения достигаемой степени разрешения при осуществлении трехмерной томографической реконструкции с использованием рентгеноскопической системы контроля X-CUBE. Указанное программное обеспечение внедрено на ГНУ «Физико-технический Институт НАН Беларуси» для того, чтобы продолжить дальнейшее проведение численных экспериментов для выяснения оптимальных параметров рентгенографической аппаратуры, обеспечивающих максимальное разрешение томографической реконструкции;
- «База данных сортов вишни белорусской селекции с учетом содержания фенольных соединений и антиоксидантной активности плодов» в виде электронной базы данных внедрена в производственный процесс РУП «Институт плододовства» (акт о внедрении от 30.10.2019). Социальный эффект от внедрения будет достигнут путем создания новых сортов вишни с повышенным содержанием в плодах биофлавоноидов (в том числе антоцианов), обладающих антиоксидантной активностью и способствующих сохранению здоровья потребителя;
- «База данных сортов черешни белорусской селекции с учетом содержания фенольных соединений и антиоксидантной активности плодов» в виде электронной базы данных внедрена в производственный процесс РУП «Институт плододовства» (акт о внедрении от 30.10.2019). Социальный эффект от внедрения будет достигнут путем создания новых сортов черешни с повышенным содержанием в плодах биофлавоноидов (в том числе антоцианов), обладающих антиоксидантной активностью и способствующих сохранению здоровья потребителя;

- Метод количественной оценки антимикробной эффективности неравновесной плазмы атмосферного давления, внедренный в лабораторную практику в НПЦГ (акт внедрения № 031/06-05/1019 от 16.10.2019).

По показателям создания и освоения новшеств совместные проекты несколько уступают среднему уровню, характерному для научно-технических программ. В частности, по итогам 2019 г. в рамках научно-технических программ было освоено 132 новшества, относящихся к категориям: устройства, вещества, технологические процессы, информационная продукция (АСУ, АБД, САПР и т. д.). В результате, на создание одного из указанных новшеств в среднем пришлось 479 тыс. руб. бюджетного финансирования. Для совместных проектов в 2019 г. этот показатель составил 546 тыс. руб.

Таким образом, совместные проекты по уровню освоения новшеств на 14,0 % менее эффективны, чем научно-технические программы. Основным фактором подобной ситуации выступает то, что большинство совместных проектов (56,8 %) направлены на развитие фундаментальных научных знаний и перспективных способов их применения. Такого рода проекты не предполагают, что в результате их выполнения будет достигнуто внедрение того или иного новшества. Без учета подобных проектов результативность совместных проектов по критерию освоения новшеств не уступает научно-техническим программам.

4.2. МЕЖДУНАРОДНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО ОРГАНИЗАЦИЙ, ПОДЧИНЕННЫХ НАН БЕЛАРУСИ

Развитие международной кооперации для НАН Беларуси — стратегическое направление не только для совместного достижения новых научных результатов мирового уровня, но и для обеспечения устойчивого экономического положения организаций НАН Беларуси путем наращивания высокотехнологичного экспорта. В отчетном году НАН Беларуси активно взаимодействовала с зарубежными академиями наук и другими партнерами, выполняла межгосударственные программы и проекты, участвовала в деятельности международных научных и научно-технических организаций и ассоциаций, расширяла географию сотрудничества для выхода на новые перспективные рынки сбыта наукоемкой продукции.

В 2019 г. НАН Беларуси развивала научное и научно-техническое сотрудничество на платформе ряда международных научных объединений, ключевой из которых является МААН. МААН, созданная в 1994 г., объединяет 16 полноправных и 10 ассоциированных членов из государств СНГ, Вьетнама, Китая и Черногории. В 2019 г. в МААН приняты 3 новых члена: Монгольская академия наук, Академия наук провинции Хэйлунцзян и Академия наук провинции Шаньдун КНР. Обеспечивая функционирование штаб-квартиры МААН, НАН Беларуси вместе с тем активно участвует в деятельности ALLEA, членами которой являются 60 академий наук из более чем 40 стран и основными направлениями работы которой являются организация мероприятий для создания общеевропейского исследовательского пространства, содействия совершенствованию механизмов управления в науке и др.

Международная деятельность осуществлялась НАН Беларуси с организациями и учеными из 93 государств (в 2018 г. — из 100), в том числе с 62 из них НАН Беларуси выполнялись экспортные контракты. Наиболее масштабно деятельность по экспортным контрактам осуществлялась с организациями Российской Федерации, Королевства Саудовской Аравии, Соединенных Штатов Америки, Украины, Китайской Народной Республики, Литовской Республики, Федеративной Республики Германии, Чешской Республики, Казахстана и Туркменистана.

В 2019 г. на уровне руководства НАН Беларуси в целях развития взаимовыгодных внешних связей было подписано 33 соглашения (договора, протокола о научном и научно-техническом сотрудничестве, протокола о намерениях), из них с организациями Китая — 14, России — 4, Узбекистана и Кореи — по 3, Польши и Сербии — по 2, Чехии, Австрии, Сирии, Казахстана, Турции — по 1.

На базе организаций НАН Беларуси в 2019 г. действовали 42 международных исследовательских центра и совместные лаборатории (с организациями России, Китая, Вьетнама, Кореи, Японии, ФРГ, Польши, Украины, Италии и др.). Проводился комплекс мероприятий по созданию еще 10 международных исследовательских центров и лабораторий для разработки и адаптации передовых технологий, а также их продвижения на зарубежные рынки.

Совокупно объем экспорта товаров и услуг организаций НАН Беларуси по данным Национального статистического комитета Республики Беларусь в 2019 г. составил 54,5 млн долл. США (или 101 % от уровня 2018 г.), в том числе экспорт продукции (товаров) составил 45,0 млн долл. США, экспорт услуг — 9,5 млн долл. США. Дополнительно привлечены средства по грантам на общую сумму более 2,2 млн долл. США.

В 2019 г. академические ученые провели более 70 крупных международных научных мероприятий/форумов (симпозиумов, конференций, семинаров) в различных отраслях науки по актуальным проблемам научного и инновационного развития.

В течение 2019 г. в развитие достигнутых договоренностей по вопросам развития на-

учно-технического сотрудничества организации НАН Беларуси посещали представители зарубежных научных и деловых кругов из России, КНР, Узбекистана, Польши, Украины, Германии, Кореи, США, Литвы, Индии, Турции и др. (всего из 65 стран), а также состоялись зарубежные командировки сотрудников Академии наук в Россию, Китай, Польшу, Украину, Литву, ФРГ, Чехию, Латвию, Италию и Португалию (всего в 65 стран).

Австрия. Общий объем экспорта продукции / товаров и услуг организаций НАН Беларуси составил 100,1 тыс. долл. США (изучение биологической эффективности препаратов в защите сельскохозяйственных культур от вредных организмов; развитие теоретических методов в области энергетики). В рамках визита Председателя Президиума НАН Беларуси В. Г. Гусакова в г. Вена (Австрийская Республика) в составе Государственной делегации Республики Беларусь состоялось подписание Соглашения о научном сотрудничестве между НАН Беларуси и Австрийской академией наук, закрепившего договоренность сторон развивать кооперацию в области выполнения совместных научных исследований, организации конференций, симпозиумов, семинаров и др. Выполнялся 1 проект фундаментальных исследований с партнерами из Австрии в рамках международного конкурса БРФФИ.

Азербайджан. Общий объем экспорта продукции / товаров и услуг организаций НАН Беларуси составил 32,0 тыс. долл. США (поставка конструктор-комплектов светодиодных уличных светильников и др.). Выполнялось 15 проектов фундаментальных исследований с партнерами из Азербайджана в рамках международных конкурсов БРФФИ.

Армения. Организациями НАН Беларуси выполнялось 19 проектов фундаментальных исследований с партнерами из Армении в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Бельгия. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 459,4 тыс. долл. США (разработка информационных технологий в изучении когнитивных процессов при наркотической зависимости; поставка пиломатериалов и топливной щепы и др.).

Великобритания. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 407,1 тыс. долл. США (поставка оборудования для построения высокоскоростной сетевой телекоммуникационной инфраструктуры; оценка временной и пространственной динамики видового богатства птиц в загрязненных радионуклидами районах и др.). Выполнялось 4 проекта фундаментальных исследований с партнерами из Великобритании в рамках конкурсов БРФФИ.

Вьетнам. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 497,1 тыс. долл. США (разработка, изготовление и поставка технологических комплексов для получения искусственного песка). Выполнялось 15 проектов фундаментальных исследований в рамках конкурса совместных научных проектов БРФФИ с Вьетнамской академией наук и технологий.

Германия. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 779,4 тыс. долл. США (услуги по оценке экологической, биологической, экономической эффективности новых средств защиты растений и их регистрации; поставка ионообменных волокон ФИБАН; высокотехнологичного оборудования и др.). Выполнялось 4 проекта фундаментальных исследований с партнерами из Германии в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Египет. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 18,0 тыс. долл. США (поставка источников инфракрасного излучения). Организациями НАН Беларуси и Академии научных исследований и технологий Египта выполнялось 5 совместных научно-технических проектов.

Индия. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН

Беларуси составил 324,0 тыс. долл. США (поставка дробильно-сортировочного комплекса и ЗИП к нему; разработка легированных керамических материалов). В рамках визита в НАН Беларуси делегации индийской фармацевтической компании CIPLA Limited (28 июля — 2 августа 2019 г.) состоялась церемония закладки капсулы в фундамент нового Научно-технологического центра имени доктора Ю. Хамида. Выполнялось 4 проекта фундаментальных исследований с партнерами из Индии в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Казахстан. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 622,8 тыс. долл. США (поставки сельхозтехники; светодиодных светильников; семян питомников размножения сельскохозяйственных культур и др.). В рамках визита Председателя Президиума НАН Беларуси В. Г. Гусакова в г. Нур-Султан (Республика Казахстан) в составе Государственной делегации Республики Беларусь (23–25 октября 2019 г.) подписано Соглашение с Министерством цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан об обмене данными ДЗЗ. Выполнялся 1 проект фундаментальных исследований с партнерами из Казахстана в рамках международного конкурса БРФФИ.

Кыргызстан. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил около 100,0 тыс. долл. США (поставки измельчительных комплексов и другой продукции).

Китай. Организациями НАН Беларуси в отчетном году выполнялся ряд контрактов с китайскими партнерами на сумму более 3,0 млн долл. США (разработка технологий производства композиционных магнитно-мягких материалов, многослойных функциональных структур; изготовление опытных образцов оборудования; разработка систем мониторинга и программного обеспечения; разработка, изготовление и испытания системы формирования световых пучков бесселева типа; создание гамма-спектрометра; разработка микробного препарата для биоконтроля заболеваний, стимуляции роста растений и др.). Подписаны и заключены Соглашение о намерениях по созданию Центра и техники в Китайско-Белорусском высокотехнологичном аэрокосмическом центре исследований и разработок в Китайско-Белорусском индустриальном парке «Великий камень», Соглашение о сотрудничестве между НАН Беларуси и Народным Правительством г. Лишуй (провинция Чжэцзян, КНР), Рамочное соглашение о научно-техническом сотрудничестве между НАН Беларуси и Департаментом науки и техники провинции Гуандун (КНР), Рамочное соглашение о научно-техническом сотрудничестве между НАН Беларуси и Гуандунской академией наук (КНР), Рамочное соглашение между Зоной технико-экономического развития г. Куншань (КНР) и НАН Беларуси по созданию совместного Белорусско-китайского инновационного центра новых материалов, Рамочное соглашение о научно-техническом сотрудничестве между НАН Беларуси и ООО «Китайско-Белорусский высокотехнологичный аэрокосмический центр исследований и разработок» (КНР), Рамочное соглашение о научно-техническом сотрудничестве между НАН Беларуси и Академией наук провинции Цзянси (КНР), Меморандум о взаимопонимании между НАН Беларуси и Пекинским институтом технологий, Меморандум о взаимопонимании между НАН Беларуси и ООО «Управление бизнес-инкубатором «ПуЭ» (г. Шанхай, КНР) и др. В 2019 г. организованы Белорусско-китайский научно-практический центр вычислительной семантики, искусственных интеллектуальных систем и смарт-технологий «У Син» на базе ГНУ «Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси» и ООО «Гуанчжоуская образовательная и научно-техническая компания «У Син» (КНР); Куньшаньский инновационный центр НАН Беларуси на базе Куньшаньского международного института передовых технологий в рамках инициативы «Один пояс — один путь»; Международная китайско-белорусская лаборатория по безопасности пищевой продукции и технологиям продуктов здорового питания на базе

РУП «НПЦ НАН Беларуси по продовольствию» и Научно-исследовательского института бизнеса Хэнаньской академии наук (КНР). На 32-м заседании Совета МААН, который состоялся 19–20 сентября 2019 г. в г. Душанбе (Республика Таджикистан), принято решение о приращении Академиям наук провинций Хэйлунцзян и Шаньдун КНР статуса ассоциированных членов МААН. Выполнялось 13 проектов фундаментальных исследований с партнерами из Китая в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Корея. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил более 150,0 тыс. долл. США (разработка, изготовление и поставка высокотехнологичного оборудования; разработка нанокomпозиционных покрытий; поставка ионообменных волокон ФИБАН и др.). Подписаны и заключены Меморандум о взаимопонимании между НАН Беларуси и Корейским институтом машин и материалов (KIMM), Меморандум о взаимопонимании между НАН Беларуси и Корейским институтом науки и технологий KISTI и Меморандум о взаимопонимании в области научно-технического сотрудничества между НАН Беларуси и Корейским институтом по атомной энергетике. Выполнялось 2 проекта фундаментальных исследований с партнерами из Кореи в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Латвия. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси в Латвийскую Республику составил 117,6 тыс. долл. США (изучение и получение фотонных наноструктур для ранней диагностики онкологических заболеваний; услуги по оцинкованию металлоконструкций; поставка технологического сырья и древесной продукции и др.). Выполнялось 4 проекта фундаментальных исследований с партнерами из Латвии в рамках международных конкурсов БРФФИ.

Литва. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 925,0 тыс. долл. США (техническое обслуживание дефектных зон труб и подготовка рекомендаций по ремонту дефектных зон труб; услуги по созданию сети ключевых местообитаний определенных видов в Литве; поставка технологического сырья и древесной продукции и др.). Выполнялось 8 проектов фундаментальных исследований с литовскими партнерами в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Молдова. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 202,8 тыс. долл. США (поставка картофеля, кукурузы; брикетов топливных и лигнина гидролизного и др.). Выполнялось 3 проекта фундаментальных исследований с молдавскими партнерами в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Монголия. Выполнялось 2 проекта фундаментальных исследований с партнерами из Монголии в рамках совместных конкурсов БРФФИ. На 32-м заседании Совета МААН принято решение о принятии Монгольской академии наук в ряды полноправных членов ассоциации.

Нидерланды. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 151,8 тыс. долл. США (оценка экологической, биологической, экономической эффективности новых средств защиты растений и услуги по их регистрации; изучение биологической и хозяйственной эффективности удобрений и др.).

Объединенные Арабские Эмираты. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 350,0 тыс. долл. США (поставка изделий для беспилотной авиационной техники).

Пакистан. Выполнялся 1 проект фундаментальных исследований с партнерами из Пакистана в рамках международных конкурсов БРФФИ.

Польша. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 315,8 тыс. долл. США (поставка противоопухолевых препаратов; дре-

весной продукции, топливных брикетов, лигнина гидролизного; дрожжей кормовых; услуги по закладке опытов одноростковых гибридных семян сахарной свеклы для определения их хозяйственной эффективности и устойчивости к болезням и вредителям и др.). Подписаны протокол к Соглашению по научному сотрудничеству между Польской академией наук и НАН Беларуси на 2020–2022 гг. и протокол по итогам визита делегации НАН Беларуси в Польскую академию наук 13–15 октября 2019 г. Организована совместная лаборатория по сверхтвёрдым материалам на базе ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» и Института низкотемпературных и структурных исследований Польской академии наук. Выполнялось 14 проектов фундаментальных исследований с партнерами из Польши в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Российская Федерация. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси в 2019 г. составил более 40,0 млн долл. США (услуги по оцинкованию металлоконструкций; поставка сельхозтехники; высокотехнологичного оборудования; дробильно-измельчительного оборудования и деталей к нему; изделий из металлических порошков, фрикционных изделий, тепловых труб, теплоотводов; оценка экологической, биологической, экономической эффективности новых средств защиты растений и их регистрация для применения на территории Беларуси; разработка технологий переработки полиминеральных калийных руд, производства удобрений и др.). Заключены: Договор о научном и образовательном сотрудничестве между Московским государственным университетом имени М. В. Ломоносова и НАН Беларуси, Договор о сотрудничестве между НАН Беларуси и Академией наук Республики Татарстан, а также приложение к нему — «Дорожная карта» развития сотрудничества в перспективных областях, Совместное постановление Президиума РАН и Президиума НАН Беларуси и др. В рамках Пленарного заседания VI Форума регионов Беларуси и России в г. Санкт-Петербурге (Российская Федерация) в июле 2019 г. подписано Соглашение о сотрудничестве между РАН и НАН Беларуси, целью которого является дальнейшее расширение кооперации и укрепление разносторонних связей в сфере развития науки, новых технологий и инновационной деятельности, а также содействие научному сотрудничеству, практической реализации научных разработок в областях, которые представляют взаимный интерес, созданию благоприятных условий для формирования и функционирования совместных исследовательских, научно-производственных и технопарковых структур. Выполнялось 143 проекта фундаментальных исследований в рамках совместных конкурсов БРФФИ с Российским фондом фундаментальных исследований, а также конкурса «Наука МС».

Румыния. Выполнялось 11 проектов фундаментальных исследований с партнерами из Румынии в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Саудовская Аравия. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил более 2,5 млн долл. США (разработка высокотехнологичного оборудования, его тестирование и выполнение пусконаладочных работ; создание термозащитных материалов и др.).

Сербия. В рамках визита Председателя Президиума НАН Беларуси В. Г. Гусакова в г. Белград (Республика Сербия) в составе Государственной делегации Республики Беларусь (1–3 декабря 2019 г.) подписаны Соглашение о научно-техническом сотрудничестве между НАН Беларуси и Сербской академией наук и искусств и Соглашение о научно-техническом сотрудничестве между НАН Беларуси и Министерством образования, науки и технологического развития Республики Сербия, закрепившие договоренности сторон по направлениям дальнейшего взаимодействия и развития белорусско-сербского научно-технического сотрудничества. Выполнялось 8 проектов фундаментальных исследований с партнерами из Сербии в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Соединенные Штаты Америки. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил более 2,0 млн долл. США (разработка методов синтеза дейтерированных жирных кислот, белков; разработка программного обеспечения; услуги по проектированию и строительству хранилища радиоактивных источников, исследование ядерного топлива, разработка алгоритмов для реализации в программном обеспечении и др.). Выполнялось 6 проектов фундаментальных исследований с партнерами из США в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Турция. В марте 2019 г. в НАН Беларуси состоялось Шестое заседание Совместной комиссии по научно-техническому сотрудничеству между ТЮБИТАК и НАН Беларуси, в рамках которого обсуждены вопросы организации очередного конкурса совместных белорусско-турецких проектов, возможность реализации крупных совместных проектов в области космической деятельности и БЛА и определены механизмы реализации совместных мероприятий на ближайшую перспективу. В развитие достигнутых договоренностей, в рамках визита Председателя Президиума НАН Беларуси В. Г. Гусакова в г. Анкара (Турецкая Республика) в составе государственной делегации Республики Беларусь (15–17 апреля 2019 г.) подписаны «Дорожная карта» развития сотрудничества между НАН Беларуси и ТЮБИТАК на 2019–2021 гг., предусматривающая организацию совместного конкурса проектов в приоритетных областях развития науки и технологий, мероприятия по развитию, совершенствованию организации и повышению эффективности совместной научно-технической деятельности и др., а также Меморандум о взаимопонимании между НАН Беларуси и Министерством промышленности и технологии Турецкой Республики о научно-техническом сотрудничестве в Антарктике. Выполнялось 4 проекта фундаментальных исследований в рамках конкурса совместных научных проектов БРФФИ с ТЮБИТАК.

Туркменистан. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 612,1 тыс. долл. США (поставка пленкообразователей, органических растворителей и др.).

Узбекистан. В ходе визита государственной делегации Республики Узбекистан во главе с Президентом Республики Узбекистан Ш. М. Мирзиёевым в июле 2019 г. проведен I Форум регионов Беларуси и Узбекистана (в НАН Беларуси состоялось заседание секции «Развитие сотрудничества регионов Республики Беларусь и Республики Узбекистан в гуманитарной, информационно-коммуникационной и научной сферах»), а 1 августа 2019 г. подписан Меморандум о взаимопонимании между Министерством инновационного развития Республики Узбекистан и НАН Беларуси, закрепивший планируемые меры по развитию взаимодействия в научно-технической сфере. Заключены и подписаны Соглашение о научно-производственном сотрудничестве между НАН Беларуси и Министерством сельского хозяйства Республики Узбекистан и Меморандум о взаимопонимании между НАН Беларуси, Белорусским государственным технологическим университетом, Министерством инновационного развития Республики Узбекистан и Ассоциацией «Узпромстройматериалы», целями которых являются усиление научно-технических потенциалов сторон, развитие и расширение отношений между обеими сторонами, содействие научному сотрудничеству и практической реализации совместных научных разработок в областях, представляющих взаимный интерес. В рамках двустороннего сотрудничества между НАН Беларуси и Министерством инновационного развития Республики Узбекистан в 2019 г. в научных организациях НАН Беларуси прошли одно- и двухмесячные стажировки 43 молодых ученых из Республики Узбекистан. Выполнялось 11 проектов фундаментальных исследований с партнерами из Узбекистана в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Украина. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 1,1 млн долл. США (поставка картофеля и картофельного крахмала; сель-

хозтехники; растворителя органического, жидкой двуокиси углерода; диагностических наборов; изделий из металлических порошков; запчастей и инструментов к вертикально-центробежным дробилкам; оценка эффективности новых средств защиты растений и их регистрация для применения на территории Беларуси и др.). В рамках II Форума регионов Беларуси и Украины, состоявшегося в г. Житомире (Украина) 3–4 октября 2019 г., делегация НАН Беларуси приняла участие в работе круглых столов, эко-форума, выставки высоких технологий, робототехники, мехатроники и стартапов. Выполнялось 43 проекта фундаментальных исследований с партнерами из Украины в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Франция. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил более 250,0 тыс. долл. США (поставка станков и деталей (узлов) к ним; услуги по сертификации пищевой продукции серийного производства и др.). Выполнялось 5 проектов фундаментальных исследований с партнерами из Франции в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Чехия. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 666,4 тыс. долл. США (поставка высокотехнологичного оборудования; пиломатериалов; услуги по оптимизации мероприятий в растениеводстве на загрязненных территориях; исследования в области мембранных технологий и др.). Заключено обновленное Соглашение о научном сотрудничестве между НАН Беларуси и Чешской академией наук, а также Протокол к нему на период 2020–2022 гг., в соответствии с которым на указанный период запланирована реализация 3 совместных проектов с партнерами из Чехии (в области языковых культурных связей, высокотемпературной обработки отходов, разработки люминесцентных материалов). Выполнялось 2 проекта фундаментальных исследований с партнерами из Чехии в рамках совместных конкурсов БРФФИ.

Швейцария. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 188,5 тыс. долл. США (услуги по оценке экологической, биологической, экономической эффективности новых средств защиты растений и их регистрации и др.). Выполнялся 1 проект фундаментальных исследований с партнерами из Швейцарии в рамках совместного международного конкурса БРФФИ.

Швеция. Общий объем экспорта наукоемкой продукции и услуг организаций НАН Беларуси составил 407,3 тыс. долл. США (поставка семян хвойных; проведение фармакологических исследований). Подписано Соглашение об академическом и научном сотрудничестве и обмене между Отделением медицинских наук НАН Беларуси и Школой общественного здравоохранения и общинной медицины Гетеборгского университета, закрепившее достигнутые договоренности. Выполнялся 1 проект фундаментальных исследований с партнерами из Швеции в рамках совместного международного конкурса БРФФИ.

ГЛАВА 5

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
АККРЕДИТАЦИЯ
И ЭКСПЕРТИЗА В НАУЧНОЙ,
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРАХ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО АККРЕДИТАЦИИ НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

	2018 г.	2019 г.
Количество организаций, получивших (продливших) аккредитацию	26	13
в том числе:		
впервые	8	10
повторно	18	3
Общее количество организаций, имевших свидетельство об аккредитации научной организации	234	241
в том числе:		
НАН Беларуси	81	80
Министерство образования	36	36
Министерство здравоохранения	26	26

В соответствии со статьей 10 Закона Республики Беларусь от 21 октября 1996 г. № 708-XIII «О научной деятельности» в Республике Беларусь проводится аккредитация научных организаций на основе оценки результатов их научной, научно-технической и инновационной деятельности, которую осуществляют совместно НАН Беларуси и ГКНТ.

Аккредитация научной организации — форма государственного признания компетентности юридического лица в выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, проводится один раз в пять лет и осуществляется в порядке, предусмотренном Инструкцией о порядке аккредитации научных организаций, утвержденной постановлением НАН Беларуси, ГКНТ и ВАК от 8 сентября 2010 г. № 7/20/2.

Реестр аккредитованных научных организаций с 2011 г. ведет НАН Беларуси.

Данный реестр включает сведения о 268 юридических лицах, проходивших аккредитацию научных организаций в установленном порядке, из которых:

- 19 — прекратили свою деятельность в результате реорганизации;
- 4 — не подтверждали статус научной организации по окончании срока действия свидетельства об аккредитации научной организации;
- 4 — отказано в аккредитации в качестве научной организации;
- 241 — действующих научных организаций (202 государственной и 39 частной формы собственности).

В 2019 г. свидетельство об аккредитации получили 15 организаций. Из них три организации подтвердили статус научной организации на следующие пять лет, двум организациям выданы новые свидетельства об аккредитации научной организации в связи с изменением юридического адреса (на срок ранее выданного). Аккредитованы впервые 10 организаций, в том числе:

- три организации, подчиненные (входящие в систему) Министерству промышленности (ОАО «Управляющая компания холдинга «Минский моторный завод», ОАО «Минский автомобильный завод» — управляющая компания холдинга «БЕЛАВТОМАЗ», ОАО «БЕЛАЗ» — управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»);
- две организации, подчиненные Государственному военно-промышленному комитету (ОАО «ПЕЛЕНГ», ООО «БСВТ — новые технологии»);
- одна организация, подчиненная Администрации Президента Республики Беларусь (Белорусский институт стратегических исследований);
- одна организация, подчиненная Министерству образования (Белорусско-Российский университет);
- одна организация, подчиненная Министерству по чрезвычайным ситуациям (Центр по ядерной и радиационной безопасности);
- одна организация, подчиненная ГКНТ (Национальный центр интеллектуальной собственности);
- одна организация без ведомственной подчиненности (СООО «НАТИВИТА»).
- По состоянию на 31 декабря 2019 г. в Республике Беларусь аккредитовано в качестве научной организации 241 юридическое лицо (в 2018 г. — 234 организации), в том числе:
 - 141 — в форме учреждения;
 - 57 — в форме унитарного предприятия, основанного на право хозяйственного ведения;
 - 4 — в форме государственных объединений, являющихся некоммерческими организациями;
 - 31 — в форме открытого акционерного общества;
 - 2 — в форме закрытого акционерного общества;
 - 6 — в форме общества с ограниченной ответственностью.

В разрезе ведомственной подчиненности наибольшее количество организаций, имеющих аккредитацию, находились в подчинении НАН Беларуси (80 организаций, или 33,2 % от их общего количества). На протяжении трех лет наблюдается позитивная динамика увеличения общего количества подведомственных организаций НАН Беларуси, имеющих соответствующее свидетельство (увеличение на 7,6 % к уровню 2016 г.). Вместе с тем увеличилось и количество аккредитованных организаций Министерства промышленности

с 13 организаций в 2016 г. до 17 организаций в 2019 г., при этом по другим ведомствам количество аккредитованных организаций сохраняется примерно на одном уровне (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Общее количество организаций, имевших свидетельство об аккредитации научной организации в 2016–2019 гг. по ведомственной подчиненности

Ведомственная подчиненность	Количество научных организаций				Организационно-правовая форма научной организации
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
НАН Беларуси	75	77	81	80	40 — Учреждение; 33 — УП; 3 — ОАО; 4 — ГО
Министерство образования	36	36	36	36	34 — Учреждение; 2 — УП
Министерство здравоохранения	25	26	26	26	22 — Учреждение; 3 — УП; 1 — ОАО
Министерство промышленности	13	14	15	17	2 — УП; 15 — ОАО
Государственный военно-промышленный комитет	10	10	10	12	1 — УП; 9 — ОАО; 2 — ООО
Управление делами при Президенте Республики Беларусь	6	6	6	6	6 — Учреждение
Министерство архитектуры и строительства	6	6	6	6	5 — УП; 1 — ОАО
Министерство культуры	5	5	4	4	4 — Учреждение
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	4	4	4	4	4 — Учреждение
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	4	4	4	4	1 — Учреждение, 3 — УП
Министерство транспорта и коммуникаций	3	4	4	4	2 — Учреждение; 2 — УП
Администрация Президента Республики Беларусь	3	3	3	4	4 — Учреждение
Министерство по чрезвычайным ситуациям	4	3	3	4	4 — Учреждение
Министерство юстиции	2	2	2	2	2 — Учреждение
Министерство обороны	2	2	2	2	2 — Учреждение
Министерство спорта и туризма	1	2	2	2	2 — Учреждение
Министерство связи и информатизации	1	2	2	2	1 — Учреждение; 1 — ОАО
Комитет государственной безопасности	1	1	2	2	2 — Учреждение
ГКНТ	1	1	1	2	2 — Учреждение
Государственный комитет по стандартизации	2	2	2	2	2 — УП
Генеральная прокуратура	1	1	1	1	1 — Учреждение
Министерство экономики	1	1	1	1	1 — Учреждение

Окончание таблицы 5.1

Ведомственная подчиненность	Количество научных организаций				Организационно-правовая форма научной организации
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	
Министерство труда и социальной защиты	1	1	1	1	1 — Учреждение
Министерство внутренних дел	1	1	1	1	1 — Учреждение
Министерство лесного хозяйства	—	—	1	1	1 — Учреждение
Государственный пограничный комитет	1	1	1	1	1 — Учреждение
Государственный комитет судебных экспертиз	1	1	1	1	1 — Учреждение
Концерн «Беллепром»	1	1	1	1	1 — УП
Концерн «Белнефтехим»	1	1	1	1	1 — УП
Белорусский республиканский союз потребительских обществ	1	1	1	1	1 — Учреждение
Оперативно-аналитический центр при Президенте Республики Беларусь	1	1	1	1	1 — УП
Без ведомственной подчиненности	10	6	8	9	1 — Учреждение; 1 — УП; 4 — ООО; 2 — ЗАО; 1 — ОАО
Всего	224	226	234	241	141 — Учреждение; 57 — УП; 4 — ГО; 31 — ОАО; 2 — ЗАО; 6 — ООО

5.2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЕДИНОЙ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНОЙ И ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗ

	2018 г.	2019 г.
Количество действующих государственных экспертных советов	12	12
Общее количество объектов, направленных на экспертизу	2737	1307
Общее количество объектов, получивших экспертное заключение	2258	1238
Доля отрицательных заключений в общем количестве экспертных заключений, %	14,4	13,8
Доля отрицательных заключений в научных секциях, %	13,2	14,8
Доля отрицательных заключений в научно-технических секциях, %	18,2	12,1

В Республике Беларусь функционирует единая система государственной научной и государственной научно-технической экспертиз. Государственная научная и государственная научно-техническая экспертиза (государственная экспертиза) — это деятельность уполномоченных формирований (государственных экспертных советов, ГЭС), связанная с организацией проведения исследований, в том числе научных, анализом и оценкой объектов государственной экспертизы, предполагающих получение новых знаний и способов их применения (для государственной научной экспертизы) и создание новых или совершенствование существующих способов и средств осуществления конкретных процессов (для государственной научно-технической экспертизы), подготовкой и оформлением в отношении этих объектов экспертных заключений, необходимых для принятия решений, связанных с научной, научно-технической и инновационной деятельностью.

В 2019 г. в единой системе экспертиз действовали 12 ГЭС, в рамках деятельности которых функционировало 37 секций и было задействовано 509 ученых и представителей реального сектора экономики (табл. 5.2) (в 2018 г. — 12 ГЭС, 34 секции и 550 специалистов).

Таблица 5.2

Перечень ГЭС, действовавших в 2019 г.

ГЭС	Наименование
ГЭС № 1	Естественные науки
ГЭС № 2	Машиноведение, системы и комплексы машин, компоненты и оборудование машиностроения
ГЭС № 3	Материаловедение, промышленные и строительные технологии, оборудование и производства
ГЭС № 4	Энергетика
ГЭС № 5	Фотоника, опто-, микроэлектроника, радиоэлектроника и приборостроение
ГЭС № 6	Информатика, информатизация и космические исследования
ГЭС № 7	Сельскохозяйственные науки и технологии
ГЭС № 8	Социально-экономические, гуманитарные и общественные науки
ГЭС № 9	Медицинские науки и технологии
ГЭС № 10	Природопользование и экология
ГЭС № 11	Безопасность человека, общества и государства
ГЭС № 12	Открытые конкурсы отдельных проектов научных исследований

В соответствии с законодательством Республики Беларусь государственная экспертиза в отношении объекта государственной экспертизы проводится в течение 30 календарных дней со дня его поступления в экспертный совет, в исключительных случаях этот срок может составлять 45 календарных дней. Указанные сроки могут быть продлены экспертным советом при необходимости проведения повторной государственной экспертизы, а также доработки объекта государственной экспертизы заказчиком при наличии замечаний секции (секций) и (или) экспертов, и (или) бюро экспертного совета, но не более чем на 28 календарных дней.

Оптимизация и актуализация составов ГЭС в 2019 г. способствовала сокращению сроков проведения государственной экспертизы и обеспечению равномерной нагрузки ГЭС в раз-

резе направлений функционирования. Так, фактически среднее время рассмотрения одного объекта экспертизы в январе — декабре 2019 г. составило 34 дня (табл. 5.3) и сократилось в 1,76 раза по сравнению с 2018 г. (в 2018 г. — 60 дней).

Таблица 5.3

Среднее время проведения экспертизы объектов ГЭС в 2019 г.

ГЭС	Среднее время рассмотрения одного объекта экспертизы, дней
ГЭС № 1 «Естественные науки»	40,5
ГЭС № 2 «Машиноведение, системы и комплексы машин, компоненты и оборудование машиностроения»	27,2
ГЭС № 3 «Материаловедение, промышленные и строительные технологии, оборудование и производства»	32,6
ГЭС № 4 «Энергетика»	51,0
ГЭС № 5 «Фотоника, опто-микроэлектроника, радиоэлектроника и приборостроение»	27,0
ГЭС № 6 «Информатика, информатизация и космические исследования»	33,8
ГЭС № 7 «Сельскохозяйственные науки и технологии»	33,4
ГЭС № 8 «Социально-экономические, гуманитарные и общественные науки»	37,7
ГЭС № 9 «Медицинские науки и технологии»	35,4
ГЭС № 10 «Природопользование и экология»	28,1
ГЭС № 11 «Безопасность человека, общества и государства»	37,3
ГЭС № 12 «Открытые конкурсы отдельных проектов научных исследований»	23,6
Всего	34,0

Всего в 2019 г. экспертную оценку получили 1238 объектов, или 94,7 % от общего числа объектов, направленных на экспертизу. По сравнению с предыдущим годом доля объектов, получивших оценку, значительно увеличилась (в 2018 г. — 82,5 %). В целом, по сравнению с 2018 г., в отчетном году наблюдается существенное сокращение общего количества объектов, направленных на экспертизу с 2737 до 1307 объектов (на 52,2 %). Уменьшение количества объектов наблюдалось по всем экспертным советам. Наибольшее сокращение наблюдалось в ГЭС № 1 (на 316 объектов), ГЭС № 7 (на 173 объекта), ГЭС № 2 (на 151 объект), при этом, по сравнению с 2017 г., количество объектов, направленных на экспертизу и получивших экспертное заключение несколько выше (на 2,8 и 3,4 % соответственно), что не позволяет утверждать о наличии устойчивой негативной тенденции (табл. 5.4).

Таблица 5.4

Информация о рассмотрении государственными экспертными советами объектов государственной экспертизы в 2016–2019 гг.

Номер ГЭС	Общее количество объектов, направленных на экспертизу				Общее количество объектов, получивших экспертное заключение			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
ГЭС № 1	118	96	381	65	97	90	274	62

Окончание таблицы 5.4

Номер ГЭС	Общее количество объектов, направленных на экспертизу				Общее количество объектов, получивших экспертное заключение			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
ГЭС № 2	158	150	183	32	124	117	142	39
ГЭС № 3	29	10	225	159	21	12	137	127
ГЭС № 4	58	12	103	31	48	13	80	44
ГЭС № 5	183	43	153	59	171	38	113	75
ГЭС № 6	74	48	174	71	72	51	161	67
ГЭС № 7	183	118	303	130	178	112	261	123
ГЭС № 8	104	37	130	46	101	26	82	61
ГЭС № 9	296	104	309	191	280	102	278	190
ГЭС № 10	126	63	173	46	126	51	160	54
ГЭС № 11	16	14	46	19	16	10	17	9
ГЭС № 12	898	577	557	458	660	575	553	387
Всего	2243	1272	2737	1307	1894	1197	2258	1238

Следует отметить, что, как и в предыдущие годы, наибольшее количество объектов направляется на научные секции. В частности, 62,4 % всех объектов, получивших экспертные заключения в 2019 г., рассмотрены именно на научных секциях (в 2018 г. — 75,4 %), при этом для научных секций в 2019 г. характерен больший процент отрицательных экспертных заключений (в 2019 г. отрицательное заключение получили 14,8 % объектов, в 2018 г. — 13,2 %, в 2017 г. — 21,0 %). На научно-технических секциях доля отрицательных заключений в 2019 г. меньше и составляет 12,1 % (тогда как в 2018 г. — 18,2 %, в 2017 г. — 30,0 %) (табл. 5.5).

Таблица 5.5

Результативность рассмотрения объектов государственной экспертизы в 2019 г.

Номер ГЭС	Количество объектов, получивших экспертное заключение	В том числе			
		научные секции	из них отрицательных решений, %	научно-технические секции	из них отрицательных решений, %
ГЭС № 1	62	37	0	25	0
ГЭС № 2	39	13	3	26	—
ГЭС № 3	127	68	6	59	22
ГЭС № 4	44	22	18,2	22	9,1
ГЭС № 5	75	43	11,6	32	9,4
ГЭС № 6	67	29	4	38	1

Окончание таблицы 5.5

Номер ГЭС	Количество объектов, получивших экспертное заключение	В том числе			
		научные секции	из них отрицательных решений, %	научно-технические секции	из них отрицательных решений, %
ГЭС № 7	123	34	8,8	89	15,7
ГЭС № 8	61	56	26	5	0
ГЭС № 9	190	36	2,8	154	13,0
ГЭС № 10	54	43	9	11	27
ГЭС № 11	9	4	25	5	20
ГЭС № 12	387	387	19,6	–	–
Всего	1238	772	14,8	466	12,1

В разрезе объектов государственной экспертизы в 2019 г., как и в предыдущем году, наибольший удельный вес составили проекты заданий государственных программ научных исследований (50,2 % от общего числа объектов, получивших заключение), а также проекты заданий НТП всех видов (23,8 %). По сравнению с предыдущим годом, наибольшее сокращение объектов экспертизы наблюдалось по заданиям ГПНИ (на 887 объектов, или 58,8 %), заданиям НТП (на 64 объекта, или 17,8 %), а также научно-техническим проектам, выполняемым в рамках международных договоров Республики Беларусь (на 57 объектов, или 33,1 %) (табл. 5.6).

Таблица 5.6

Общее количество объектов государственной экспертизы, получивших экспертное заключение, по видам объектов

Вид объекта экспертизы	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Проекты заданий ГПНИ и отдельные проекты фундаментальных и прикладных научных исследований	703	1509	622
Проекты научных исследований и разработок, направленных на научно-техническое обеспечение деятельности государственных органов	9	25	29
Проекты заданий международных, ГНТП, РНТП и ОНТП, разделов научного обеспечения ГП, РНТП и ОНТП	248	359	295
Научно-технические проекты, выполняемые в рамках международных договоров Республики Беларусь	17	172	115
Инновационные проекты, финансируемые за счет средств республиканского бюджета, предусмотренных на научную, научно-техническую и инновационную деятельность	3	2	1
Инновационные проекты, реализуемые субъектами, претендующими на оказание государственной финансовой поддержки в порядке, установленном Указом Президента Республики Беларусь от 20 мая 2013 г. № 229	–	2	1
НИОК(Т)Р в форме инновационного проекта и работы по организации и освоению производства научно-технической продукции, полученной в результате выполнения инновационных проектов и заданий ГНТП, в том числе инновационные проекты субъектов малого и среднего предпринимательства, БИФ	12	20	17
Бизнес-планы инвестиционных проектов, предусматривающих направление инвестиций в технологии и претендующих на привлечение внешних государственных займов и внешних займов под гарантии Правительства Республики Беларусь	35	24	32
Мероприятия (инновационные проекты, работы), финансируемые за счет средств инновационных фондов	92	36	41
Другие объекты	60	47	85

В целях совершенствования единой системы экспертиз и повышения качества ее функционирования в 2019 г. разработаны и приняты к реализации:

- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18 мая 2019 г. № 309 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2015 г. № 431», которым предусмотрено создание правовых основ для введения в постоянную эксплуатацию информационно-аналитической системы ИАС «Единая экспертиза» с 1 июня 2019 г., учреждение ежегодного конкурса на звание лучшего эксперта года, определение ГУ «БелИСА» национальным оператором государственной экспертизы, исключение необходимости проведения государственной экспертизы проектов стоимостью до 1000 базовых величин, а также иные нормы, которые позволят повысить уровень и качество проведения государственной экспертизы;
- постановление ГКНТ от 3 июня 2019 г. № 3 «Об изменении постановления Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 28 декабря 2018 г. № 34», в соответствии с которым уточнен круг лиц, для которых допускается устанавливать доплату за предварительное рассмотрение материалов по объектам экспертизы, а также конкретизирован размер вознаграждений по структурным составляющим объекта государственной экспертизы 8.12 «Инновационные проекты».

С 1 июня 2019 г. государственная экспертиза осуществляется посредством электронного документооборота в связи с введением в постоянную эксплуатацию ИАС «Единая экспертиза».

В 2019 г. обеспечено подключение заказчиков государственной экспертизы, членов ГЭС и экспертов к ИАС «Единая экспертиза», при этом подключение экспертов осуществляется на системной основе с учетом актуализации базы данных экспертов.

Кроме того, в отчетном году в состав ГЭС включены новые секции: в состав ГЭС № 3 «Материаловедение, промышленные и строительные технологии, оборудование и производства» — научно-техническая секция «Перспективные строительные технологии, конструкции, материалы», ГЭС № 9 «Медицинские науки и технологии» — научно-техническая секция «Технологии диагностики, лечения и профилактики в кардиологии, кардиохирургии и спортивной медицине», в состав ГЭС № 6 «Информатика, информатизация и космические исследования» — научная секция «Программно-математические методы решения фундаментальных задач и технических проблем по созданию технологий будущего».

5.3. ГОСУДАРСТВЕННАЯ РЕГИСТРАЦИЯ НИОК(Т)Р

	2018 г.	2019 г.
Количество зарегистрированных НИОК(Т)Р в государственном реестре	2064	3167
Общее количество НИОК(Т)Р в государственном реестре	94 498	97 646
Общий объем финансирования НИОК(Т)Р, зарегистрированных в государственном реестре, млн руб.	306,3	336,6
в том числе		
из бюджетных средств, млн руб.	187,2	253,2

Государственная регистрация НИОК(Т)Р осуществляется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 25 мая 2006 г. № 356 «О государственной регистрации научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ» (Указ № 356), постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 17 февраля 2012 г. № 156 «Об утверждении единого перечня административных процедур, осуществляемых государственными органами и иными организациями в отношении юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, внесении дополнения в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14 февраля 2009 года № 193 и признании утратившими силу некоторых постановлений Совета Министров Республики Беларусь».

В соответствии с Указом № 356 государственной регистрации подлежат научно-исследовательские, опытно-конструкторские и опытно-технологические работы, имеющие значение для реализации приоритетов социально-экономического развития, разработки новых технологических процессов, наукоемкой, конкурентоспособной продукции, формирования перспективных научных направлений. Значимость работ и их соответствие указанным критериям является предметом экспертной оценки. Так, согласно Указу № 356 регистрация работ осуществляется по результатам их ведомственной научно-технической или государственной научной, научно-технической экспертиз, осуществляемых ведомственными экспертными советами или ГЭС. Следует отметить, что законодательством Республики Беларусь предусмотрено освобождение от налога на добавленную стоимость оборотов

по реализации на территории Республики Беларусь НИОК(Т)Р, зарегистрированных в государственном реестре в порядке, определяемом Президентом Республики Беларусь (подпунктом 1.23 статьи 118 Налогового кодекса Республики Беларусь).

Государственный реестр НИОК(Т)Р представляет большой массив данных, которые могут быть использованы в деятельности организаций, а также при осуществлении прогнозирования.

Так, с учетом зарубежного опыта и состояния коммерциализации и трансфера научно-технических достижений в Республике Беларусь на базе данных государственного реестра НИОК(Т)Р может быть создана информационная платформа, на которой может размещаться информация о завершенных НИОК(Т)Р, созданных как за счет государственных средств, так и за счет иных источников финансирования. Платформа может иметь модульную структуру и включать в себя сведения о результатах научно-технической деятельности в соответствии с приоритетами научной и научно-технической деятельности и (или) секторами экономики (видами экономической деятельности).

Кроме того, данные государственного реестра НИОК(Т)Р позволяют обеспечивать первичными данными об уже выполненных НИОК(Т)Р экспертов, членов ГЭС и иных заинтересованных в целях исключения дублирования проектов, финансирование которых планируется за счет государственных средств. На основании данных реестра возможно также обращение к определенной базе данных об ученых-экспертах, являющихся исполнителями работ, зарегистрированных в реестре НИОК(Т)Р.

Данные из государственного реестра НИОК(Т)Р также используются при осуществлении КП НТП для определения стадии исследования объекта прогнозирования.

В 2019 г. в государственном реестре зарегистрировано 3167 работ, прошедших экспертизу в установленном порядке. По сравнению с предыдущим годом количество зарегистрированных работ существенно увеличилось (в 2018 г. — 2064 работ). Как и в предыдущем году, в 2019 г. по результатам экспертизы не было отклонено ни одной работы (в 2017 г. — 4 работы). При этом увеличилось количество работ, исключенных из реестра НИОК(Т)Р — в 2019 г. исключено 19 работ (в 2018 г. — 14 работ). Как и в предыдущие годы, исключение из реестра чаще всего связано с нарушением установленных сроков предоставления отчетных документов, а также с отсутствием финансирования со стороны заказчика (табл. 5.7).

Таблица 5.7

Основные показатели деятельности системы государственной регистрации НИОК(Т)Р в 2017–2019 гг.

Показатели	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество зарегистрированных работ в отчетном году	2109	2064	3167
Количество отклоненных работ по результатам экспертиз	4	—	—
Количество исключенных из реестра НИОК(Т)Р работ	21	14	19
Количество отчетных документов, поступивших в фонд научно-технической документации	2572	2051	3540
Общее количество НИОК(Т)Р в государственном реестре	92 434	94 498	97 646
Общее количество комплектов документов в фонде научно-технических документов	73 138	75 189	78 729
Общее количество организаций-исполнителей работ, зарегистрированных в отчетном году	279	264	275
Общее количество организаций-заказчиков работ, зарегистрированных в отчетном году	490	553	524

В 2019 г. в фонд научно-технической документации государственного реестра поступило 3,5 тыс. отчетных документов. По состоянию на конец отчетного года в государственном реестре насчитывалось 97,6 тыс. НИОК(Т)Р (в 2018 г. — 94,5 тыс. НИОК(Т)Р), а фонд научно-технических документов насчитывал 78,7 тыс. комплектов (в 2018 г. — 75,2 тыс. комплектов). Зарегистрированные в 2019 г. работы выполнялись 275 организациями-исполнителями, заказчиками по этим работам выступили 524 организации.

Общий предусмотренный объем финансирования зарегистрированных в 2019 г. НИОК(Т)Р составил 336,6 млн руб. Наибольший объем финансирования обеспечивается за счет средств республиканского бюджета на научную и научно-техническую деятельность (62,2 %). По сравнению с предыдущим годом, объем средств по данному источнику увеличился на 24 процентных пункта (табл. 5.8).

Таблица 5.8

Предусмотренный объем финансирования работ, зарегистрированных в 2018 и 2019 гг., по источникам финансирования

Показатели	2018 г.		2019 г.	
	тыс. руб.	%	тыс. руб.	%
Общий объем предусмотренного финансирования зарегистрированных работ	306 312,9	100	336 571,1	100
<i>в том числе по источникам финансирования</i>				
республиканский бюджет	117 136,3	38,2	209 234,4	62,2
местный бюджет	437,2	0,1	1510,9	0,4
инновационный фонд	923,1	0,3	—	—
бюджет Союзного государства	13 865,1	4,5	4646,7	1,4
средства иностранного источника	36 584,8	11,9	6230,7	1,9
средства организации-заказчика	31 931,9	10,4	24 894,9	7,4
средства организации-исполнителя	29 633,5	9,7	24 861,5	7,4
средства организации-потребителя	124,3	0,04	546,7	0,2
инвестиционный фонд	5061,7	1,7	7537,1	2,2
другие источники	70 615,0	23,1	57 108,3	17,0

Наибольший удельный вес бюджетных средств в общем объеме финансирования зарегистрированных НИОК(Т)Р характерен для академического (90,3 %) и вузовского (77,1 %) секторов. По данным секторам наблюдается наибольшее количество работ — 75,3 % от общего числа зарегистрированных в 2019 г. НИОК(Т)Р. В отраслевом секторе доля бюджетных средств значительно меньше и составляет 66,2 %, при этом наименьший уровень бюджетного финансирования характерен для негосударственного сектора (18,6 %) (табл. 5.9).

Таблица 5.9

Зарегистрированные НИОК(Т)Р по секторам в 2019 г.

Сектор научной деятельности	Количество работ	Объем финансирования работ, тыс. руб.	
		всего	в том числе бюджетные средства
Академический	1115	149 940,0	135 466,9
Вузовский	1271	38 978,1	30 041,5
Отраслевой	743	126 635,8	83 807,8
Негосударственный	38	21 017,2	3906,3
Всего	3167	336 571,1	253 222,5

Основной объем финансирования затрат, связанных с реализацией зарегистрированных НИОК(Т)Р, пришелся на работы по приоритетным направлениям научно-технической деятельности (94,4 %), в том числе 17,5 % по направлению «Агропромышленные технологии и производство», 17,0 % — «Промышленные и строительные технологии и производства», 15,6 % — «Медицина, фармацевтика, медицинская техника», 12,7 % — «Информационно-коммуникационные и авиакосмические технологии», 10,2 % — «Национальная безопасность и обороноспособность, защита от чрезвычайных ситуаций» (табл. 5.10).

Таблица 5.10

Распределение зарегистрированных работ по приоритетным направлениям научно-технической деятельности в 2019 г.

Приоритетные направления научно-технической деятельности	Количество работ	Объем финансирования работ, тыс. руб.	
		всего	в том числе бюджетные средства
Всего	3167	336 571,1	253 222,5
<i>в том числе</i>			
Энергетика и энергоэффективность, атомная энергетика	135	15 520,1	13 443,2
агропромышленные технологии и производство	428	59 009,6	55 153,3
промышленные и строительные технологии и производство	610	57 361,2	44 288,7
медицина, фармацевтика, медицинская техника	559	52 374,2	45 923,3
химические технологии, нефтехимия	124	12 411,6	4903,2
био- и нанотехнологии	193	16 375,9	13 791,1
информационно-коммуникационные и авиакосмические технологии	198	42 653,6	22 349,2
рациональное природопользование и глубокая переработка природных ресурсов	428	27 855,7	15 703,9
национальная безопасность и обороноспособность, защита от чрезвычайных ситуаций	77	34 214,8	21 253,8

Среди общего количества зарегистрированных НИОК(Т)Р в 2019 г. наибольшее количество работ выполняется по проектам ГПНИ (1100, или 34,7 % от общего количества), по договорам с организациями Беларуси (715, или 22,6 % от общего количества),

по грантам БРФФИ (251, или 7,9 %), по государственным научно-техническим программам (224, или 7,1 %) и по иным грантам (177, или 5,6 %). Наибольший удельный вес бюджетных средств в общем объеме финансирования работ составляют гранты БРФФИ (100,0 %) и проекты ГПНИ (97,6 %) (табл. 5.11).

Таблица 5.11

Распределение зарегистрированных работ по основаниям для выполнения в 2019 г.

Основания для выполнения работ	Количество работ	Объем финансирования работ, тыс. руб.	
		всего	в том числе бюджетные средства
ГПНИ	1100	93 748,0	91 468,8
Договоры с организациями Беларуси	715	66 134,1	36 668,3
ГНТП	224	61 873,8	54 883,5
Гранты БРФФИ	251	8717,0	8717,0
Инициативы организаций-исполнителей	162	10 940,1	–
ГП	161	42 215,4	22 553,7
Иные гранты	177	2043,5	1633,9
Задания органов государственного управления	147	17 344,6	15 640,5
ОНТП	106	20 139,5	19 369,9
Договоры с зарубежными заказчиками	73	4378,2	–
Программы Союзного государства	15	4741,7	–
Иные основания	36	4295,1	2286,9
Всего	3167	336 571,1	253 222,5

В разрезе ведомственной подчиненности основной объем зарегистрированных работ приходится на организации НАН Беларуси (1129 работ, или 35,6 % от общего числа зарегистрированных в 2019 г. работ) и Министерства образования (1106 работ, или 34,9 %), при этом для организаций Министерства экономики, ГКНТ, Министерства юстиции, Министерства по чрезвычайным ситуациям и Администрации Президента Республики Беларусь общий объем финансирования в полной мере представлен бюджетными средствами (табл. 5.12).

Таблица 5.12

Распределение зарегистрированных работ по ведомственной подчиненности организаций-исполнителей в 2019 г.

Вышестоящая организация	Количество работ	Объем финансирования работ, тыс. руб.	
		всего	в том числе бюджетные средства
Всего	3167	336 571,1	253 222,5
НАН Беларуси	1129	153 162,5	138 689,4
Министерство образования	1106	30 829,8	22 859,3
Министерство здравоохранения	399	36 241,2	32 716,1
Министерство архитектуры и строительства	82	7265,4	6770,9
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	79	2947,0	1950,9
Без ведомственной подчиненности	42	25 198,1	3710,3

Окончание таблицы 5.12

Вышестоящая организация	Количество работ	Объем финансирования работ, тыс. руб.	
		всего	в том числе бюджетные средства
Министерство транспорта и коммуникаций	40	2306,1	643,8
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	38	1758,5	1323,0
Министерство экономики	34	3647,1	3647,1
Министерство промышленности	28	20 710,3	12 925,7
Государственный военно-промышленный комитет	22	21 649,3	12 599,3
Министерство труда и социальной защиты	19	1467,9	723,6
ГКНТ	18	1722,3	1722,3
Министерство связи и информатизации	17	3017,0	1290,4
Министерство юстиции	11	773,0	773,0
Областные (Минский городской) исполкомы	11	932,4	666,3
Министерство по чрезвычайным ситуациям	10	3428,1	3428,1
Концерн «Белнефтехим»	10	5977,0	—
Государственный комитет судебных экспертиз Республики Беларусь	9	1214,1	1161,8
Министерство энергетики	9	377,7	50,0
Министерство лесного хозяйства	7	2523,9	45,6
Администрация Президента Республики Беларусь	6	478,1	478,1
Другие ведомства	41	8944,2	5047,4

ГЛАВА 6

РАЗВИТИЕ РЫНКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

6.1. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ПАТЕНТНО-ЛИЦЕНЗИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

О СИСТЕМЕ ОХРАНЫ И УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

	2018 г.	2019 г.
Заявки на выдачу охранных документов, ед.		
Всего*	1197	1092
Изобретения	547	393
Полезные модели	372	334
Промышленные образцы	225	325
Зарегистрировано охранных документов, ед.		
Всего*	1135	1110
Изобретения	625	461
Полезные модели	293	308
Промышленные образцы	180	299
Действующие охранные документы, ед.		
Всего*	5119	4839
Изобретения	2135	1813
Полезные модели	1087	1090
Промышленные образцы	1421	1463

* Без учета товарных знаков и знаков обслуживания.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА В СФЕРЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

В 2019 г. продолжена работа по совершенствованию национального законодательства в области интеллектуальной собственности (ИС). Всего за прошедший год разработано 37 проектов нормативных правовых актов и международных договоров в сфере интеллектуальной собственности, в том числе 3 проекта указов Президента Республики Беларусь, 5 проектов законов, 14 проектов международных договоров, 10 проектов постановлений Совета Министров Республики Беларусь, 5 проектов постановлений ГКНТ. Из них изданы (подписаны, приняты) 17 нормативных правовых актов, в том числе 1 указ Президента Республики Беларусь, 2 закона, 3 международных договора, 6 постановлений Совета Министров Республики Беларусь, 5 постановлений ГКНТ.

В прошедшем году завершена длительная работа по внесению изменений в Закон Республики Беларусь от 17 мая 2011 г. № 262-З «Об авторском праве и смежных правах». 15 июля 2019 г. Президент Республики Беларусь подписал Закон Республики Беларусь № 216-З «Об изменении Закона Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах»» (далее — Закон № 216-З). Закон № 216-З предусматривает ряд изменений, направленных на совершенствование регулирования отношений, возникающих в связи с созданием и использованием произведений науки, литературы и искусства, исполнений, фонограмм, передач организаций эфирного или кабельного вещания. Так, усовершенствованы нормы, касающиеся механизма выплаты вознаграждения за воспроизведение объектов авторского права и смежных прав в личных целях, деятельности организаций по коллективному управлению имущественными правами, размеров компенсации за нарушение авторского права и смежных прав и др. Закон № 216-З вступит в силу 27 мая 2020 г.

18 декабря 2019 г. Президент Республики Беларусь подписал Закон Республики Беларусь «Об изменении законов» (далее — Закон № 275-З), которым предусмотрена комплексная корректировка законодательства в сфере правовой охраны географических указаний, в том числе изложение Закона Республики Беларусь от 17 июля 2002 г. № 127-З «О географических указаниях» в новой редакции. Предполагается, что принятие Закона № 275-З будет способствовать более активной охране национальных географических указаний и, как следствие, популяризации товаров белорусских производителей. Закон № 275-З вступил в силу 29 августа 2020 г.

Разработан проект закона Республики Беларусь «О присоединении Республики Беларусь к Марракешскому договору об облегчении доступа слепых и лиц с нарушениями зрения или иными ограниченными способностями воспринимать печатную информацию к опубликованным произведениям». Присоединение Республики Беларусь к указанному договору направлено на соблюдение интересов людей с ограниченными возможностями и их права на доступ к информации.

В целях предоставления национальным заявителям возможности получить единый евразийский патент на промышленный образец, который будет действовать на территории всех государств — членов Евразийской патентной конвенции, подготовлен проект закона Республики Беларусь «О присоединении Республики Беларусь к Протоколу об охране промышленных образцов к Евразийской патентной конвенции от 9 сентября 1994 г.».

5 июня 2019 г. в рамках визита в Республику Беларусь Генерального директора Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) Фрэнсиса Гарри подписан Меморандум о взаимопонимании между Правительством Республики Беларусь и ВОИС. Меморандум заключен в целях укрепления сотрудничества и дальнейшего развития совместной деятельности Правительства Республики Беларусь и ВОИС, направленной в том числе на поступательное развитие национальной системы интеллектуальной собственности; наращивание потенциала университетов и учреждений, занимающихся научно-иссле-

довательскими и опытно-конструкторскими работами, коммерческих структур, в частности малого и среднего бизнеса, по использованию возможностей и преимуществ системы интеллектуальной собственности; содействие распространению новых знаний и коммерциализации интеллектуальной собственности; укрепление системы обеспечения прав в сфере интеллектуальной собственности, включая меры по борьбе с нарушением прав в сфере интеллектуальной собственности.

В целях установления минимальных ставок авторского вознаграждения за использование музыкальных произведений при их передаче в эфир, по кабелю и ином сообщении для всеобщего сведения, которые должны применяться к отношениям между пользователями и организацией по коллективному управлению имущественными правами, 13 июля 2019 г. принято постановление Совета Министров Республики Беларусь № 461 «О внесении дополнений и изменений в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 ноября 2011 г. № 1609».

В 2019 г. также проводилась работа по приведению в соответствие с законами Республики Беларусь от 18 декабря 2018 г. № 151-З «О внесении изменений и дополнений в некоторые законы Республики Беларусь по вопросам правовой охраны топологий интегральных микросхем» и от 15 июля 2019 г. № 216-З «Об изменении Закона Республики Беларусь “Об авторском праве и смежных правах”» постановлений Совета Министров Республики Беларусь и ГКНТ.

МОДЕРНИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОКАЗЫВАЕМЫХ УСЛУГ В СФЕРЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

В 2019 г. Национальный центр интеллектуальной собственности (НЦИС) продолжил работу по внедрению следующих систем:

- WIPO Connect (тестирование системы будет продолжено совместно с ВОИС после внедрения необходимых функций);
- ePCT (проведены ВКФ с экспертами ВОИС, начата подача международных заявок через созданный для ведомства аккаунт, проведена рабочая встреча с экспертом ВОИС. Совместно с представителем ВОИС, система была успешно протестирована и внедрена в использование в июне 2019 г.;
- IPAS (совместно с сотрудниками ВОИС развернута тестовая версия системы, в конце года система была протестирована).

НЦИС также реализует проект по промышленному выпуску совместного регионального патентно-информационного продукта стран СНГ (CISPATENT). Вся необходимая информация ежемесячно отсылается в Роспатент (за 2019 г. отправлена информация о 192 патентах).

В целях совершенствования деятельности НЦИС в 2019 г. производилась разработка «Электронной подачи заявок на объекты прав промышленной собственности путем подачи документов с использованием Интернета, электронной цифровой подписи, аутентификации сторон и шифрования данных».

Проведены работы по совершенствованию сайта НЦИС. Информация на сайте обновляется несколько раз в неделю, разработана новая версия сайта и осуществлен переход на новый защищенный хостинг beCloud и новый домен <https://ncip.by> (нцис.бел).

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ В СФЕРЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Одним из основных направлений совершенствования инфраструктуры в сфере интеллектуальной собственности является развитие сети консультационных пунктов НЦИС. В настоящее время в Республике Беларусь действует 7 консультативных пунктов, которые

расположены в г. Минске на базе НЦИС и ГУ «Республиканская научно-техническая библиотека» (РНТБ), а также в областных городах на базе филиалов РНТБ.

В 2019 г. продолжено оказание физическим и юридическим лицам консультационных и патентно-информационных услуг в сфере ИС, в том числе:

- предоставлено 5696 бесплатных консультаций физическим и юридическим лицам;
- заключено 897 договоров на оказание патентно-информационных услуг на сумму 176,2 тыс. руб.

В рамках реализации Указа Президента Республики Беларусь от 13 октября 2006 г. № 615 «Об оценочной деятельности в Республике Беларусь» ГКНТ, НЦИС и Государственный комитет по имуществу ежегодно проводят работу по развитию института патентных поверенных и оценщиков объектов ИС. По данным НЦИС, в 2019 г. на право проведения независимой оценки стоимости объектов ИС аттестовано 14 специалистов, что составило 58,3 % допущенных к экзамену претендентов.

В целях совершенствования деятельности служб по охране и управлению ИС, в 2019 г. проведена значительная работа по развитию кадрового потенциала в сфере ИС. Проведено обучение 191 специалиста на курсах дополнительного образования взрослых в сфере ИС по темам: «Основы управления ИС», «Оформление прав на объекты права промышленной собственности», «Изобретения, полезные модели, промышленные образцы», «Товарные знаки и знаки обслуживания», «Введение в хозяйственный оборот результатов интеллектуальной деятельности», «Оценка стоимости объектов ИС». Обеспечена работа по обновлению и реализации образовательных программ дополнительного образования взрослых.

По итогам 2019 г. организована работа по охране и управлению ИС в 184 государственных научных организациях (в 2018 г. — в 142 организациях), что составляет 76,0 % от общего количества аккредитованных научных организаций. Обеспечено функционирование отдельных структурных подразделений по охране и управлению ИС в 52 организациях (в 2018 г. — 51). Кроме того, соответствующие функции возложены на структурные подразделения либо отдельных специалистов в 132 организациях (в 2018 г. — 91).

Работа по охране и управлению ИС организована в 20 научно-технических центрах холдингов (Министерства промышленности — 16, Государственного военно-промышленного комитета — 3, Министерства здравоохранения — 1), в том числе отдельные структурные подразделения созданы в 10 холдингах; соответствующие функции возложены на структурные подразделения либо отдельных специалистов в 10 холдингах.

В организациях НАН Беларуси реализуется кросс-функциональный подход. В рамках действующих организационных структур и штатных расписаний устанавливаются полномочия и ответственность по реализации процесса управления ИС от ее создания и до решения вопросов охраны, использования и защиты. Функции по управлению ИС в соответствии с компетенцией возлагаются на юристов, экономистов, финансистов и других специалистов организаций. Ответственность за организацию процесса управления ИС, как правило, возлагается на заместителя руководителя.

Указанный подход позволяет без дополнительных затрат повысить эффективность управления ИС.

В организациях НАН Беларуси широко применяется способ охраны объектов интеллектуальной деятельности с использованием механизмов защиты нераскрытой информации. При необходимости, с учетом экономической целесообразности, функции по обеспечению патентной охраны интеллектуальной собственности реализуются организациями НАН Беларуси с участием патентных поверенных Республики Беларусь.

ВЫДАЧА ПАТЕНТОВ И РЕГИСТРАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

По итогам 2019 г. общее количество заявок на выдачу охранных документов на ОППС, по сравнению с предыдущим годом, увеличилось на 4,4 % и составило 9959 ед. Несмотря на положительную динамику роста общего количества заявок на выдачу ОППС по отдельным видам охранных документов, наблюдается сокращение их количества. В частности, в 2019 г. отмечается сокращение количества поданных заявок на патентование изобретений (на 28,2 %, или на 154 ед.), полезных моделей (на 10,2 %, или на 38 ед.) и сортов растений (на 59,5 %, или на 17 ед.), при этом динамика сокращения количества заявок по указанным видам охранных документов не позволяет свидетельствовать о наличии тренда. В данном случае фиксируются ежегодные колебания количества заявок.

За последние четыре года устойчивая позитивная тенденция роста количества заявок характерна для топологий интегральных микросхем. Так, количество заявок увеличилось с 4 в 2016 г. до 15 в 2019 г. Кроме того, за аналогичный период тенденция роста наблюдается для товарных знаков и знаков обслуживания (с 6980 до 8867, или на 27,0 % к уровню 2016 г.). На протяжении трехлетнего периода отмечается увеличение количества заявок на промышленные образцы (с 202 до 325, или на 60,9 % к уровню 2017 г.).

Стоит отметить, что в 2019 г. произошло увеличение количества зарегистрированных охранных документов. По итогам 2019 г. зарегистрировано 8844 ед. ОППС, что на 8,0 % выше уровня 2018 г. В отчетном году увеличение числа выданных патентов характерно для промышленных образцов, сортов растений, полезных моделей, а также товарных знаков и знаков обслуживания. Наиболее существенный рост при этом отмечался для промышленных образцов. По сравнению с 2018 г. их количество увеличилось на 66,1 %, или на 119 ед. и превысил уровень 2015 г. на 30,0 %. Вместе с тем в отчетном году продолжилась негативная тенденция сокращения количества регистраций патентов на изобретения. Количество зарегистрированных патентов на изобретения составило 461 ед., что на 26,2 % ниже уровня 2018 г. и практически в два раза ниже уровня 2016 г. (табл. 6.1).

Таблица 6.1

Основные показатели патентно-лицензионной деятельности по видам
ОППС в 2015–2019 гг., ед.

Объекты промышленной собственности	Подано заявок на выдачу охранных документов					Зарегистрировано охранных документов				
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Изобретения	691	521	524	547	393	902	941	850	625	461
Полезные модели	455	416	453	372	334	379	341	306	293	308
Промышленные образцы	211	262	202	225	325	230	174	217	180	299
Сорта растений	14	23	33	42	25	23	30	42	18	39
Топологии интегральных микросхем	8	4	10	11	15	18	8	1	19	3
Товарные знаки и знаки обслуживания	8476	6980	8248	8338	8867	9831	7595	6813	7051	7734

Окончание таблицы 6.1

Объекты промышленной собственности	Подано заявок на выдачу охранных документов					Зарегистрировано охранных документов				
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего	9855	8206	9470	9535	9959	11 383	9089	8229	8186	8844
в том числе без учета товарных знаков и знаков обслуживания	1379	1226	1222	1197	1092	1552	1494	1416	1135	1110

Общие показатели патентно-лицензионной активности не позволяют в полной мере оценить изобретательский потенциал белорусской науки, поскольку заявителями на выдачу охранных документов могут выступать как резиденты, так и нерезиденты страны, поэтому при составлении международных рейтингов, как правило, учитываются результаты патентно-лицензионной активности резидентов страны (национальных заявителей).

В Беларуси в 2019 г. иностранными заявителями (без учета товарных знаков и знаков обслуживания) подано 26,1 % (в 2018 г. — 26,5 %) от общего количества заявок на выдачу охранных документов на ОППС и получено 26,2 % (в 2018 г. — 22,7 %) от общего количества зарегистрированных ОППС. Как и в прошлом году наибольшая доля иностранных заявителей отмечалась для таких ОППС, как товарные знаки и знаки обслуживания (77,2 % от числа заявок и 80,8 % от числа вновь зарегистрированных объектов), сорта растений (20,0 % заявок и 46,2 % новых патентов), сорта растений (20,0 % заявок и 46,2 % новых патентов), а также промышленные образцы (39,1 % заявок и 42,5 % новых патентов) (рис. 6.1).

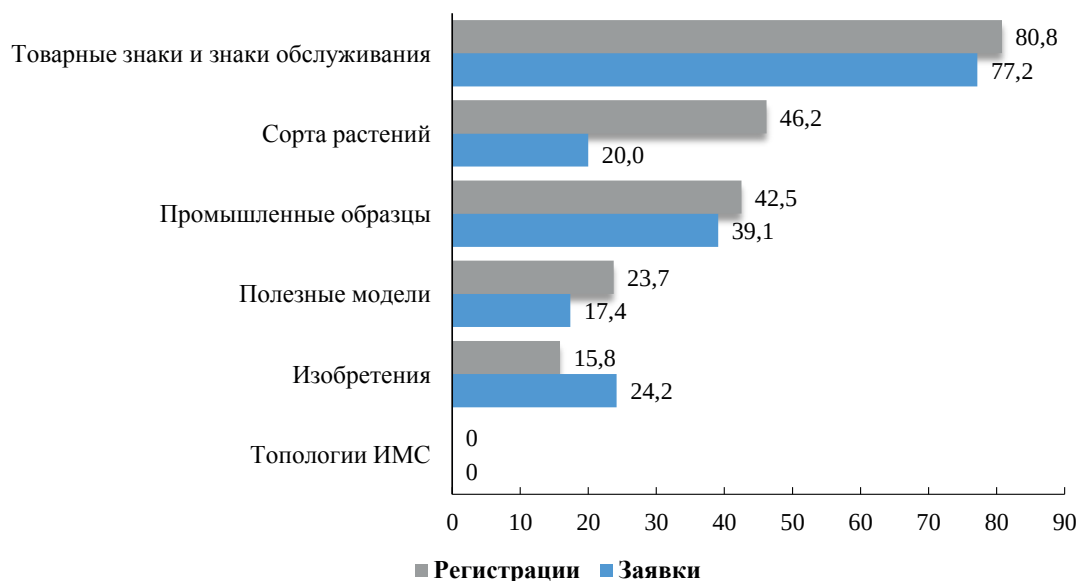


Рис. 6.1. Доля иностранных заявителей в общем количестве заявок и вновь зарегистрированных объектов по итогам 2019 г., %

Наименьшая доля нерезидентов отмечается по таким видам охранных документов, как топологии интегральных микросхем, изобретения и полезные модели. По сравнению с прошлым годом существенно сократилась доля иностранных заявителей в общем количестве заявок на сорта растений (с 88,1 % в 2018 г. до 20,0 % в 2019 г.). Сокращение доли иностранных резидентов наблюдается и в общем количестве выданных патентов на промышленные образцы (с 53,3 до 42,5 %) и сорта растений (с 55,6 до 46,2 %). В свою очередь наблюдается увеличение доли нерезидентов в общем количестве поданных заявок на патентование

изобретений (с 17,0 до 24,2 %), а также в общем количестве зарегистрированных патентов на полезные модели (с 17,4 до 23,7 %). По другим видам ОППС в отчетном году не наблюдалось столь существенного роста или снижения количества заявок и регистраций.

СПРАВОЧНО. Наибольшее количество заявок на патентование изобретений подано из Германии — 20 заявок (21,1 %), Российской Федерации и США — по 14 заявок (14,7 %), Швейцарии — 9 заявок (9,5 %), Италии — 8 заявок (8,4 %), Китая — 5 заявок (5,3%). Наибольшее количество заявок на патентование полезных моделей подано из Российской Федерации — 29 заявок (33,1 %), Кипра — 19 заявок (21,8 %), Украины — 7 заявок (8,0 %). Наибольшее количество заявок на патентование промышленных образцов подано из Российской Федерации — 62 заявки (48,8 %), Кипра — 13 заявок (10,2 %), США — 12 заявок (9,4 %), Германии и Сейшельских островов — по 8 заявок (6,3 %).

Увеличение доли иностранных заявителей по патентованию изобретений и полезных моделей обусловлено многолетней тенденцией по снижению количества заявок и выдачи патентов от национальных заявителей. В частности, в сравнении с 2011 г. количество заявок на патентование изобретений сократилось в 5,5 раз, а на патентование полезных моделей более чем в 3,5 раза. В свою очередь количество выданных патентов на изобретения и полезные модели снизилось более чем в 3,5 раза (рис. 6.2).

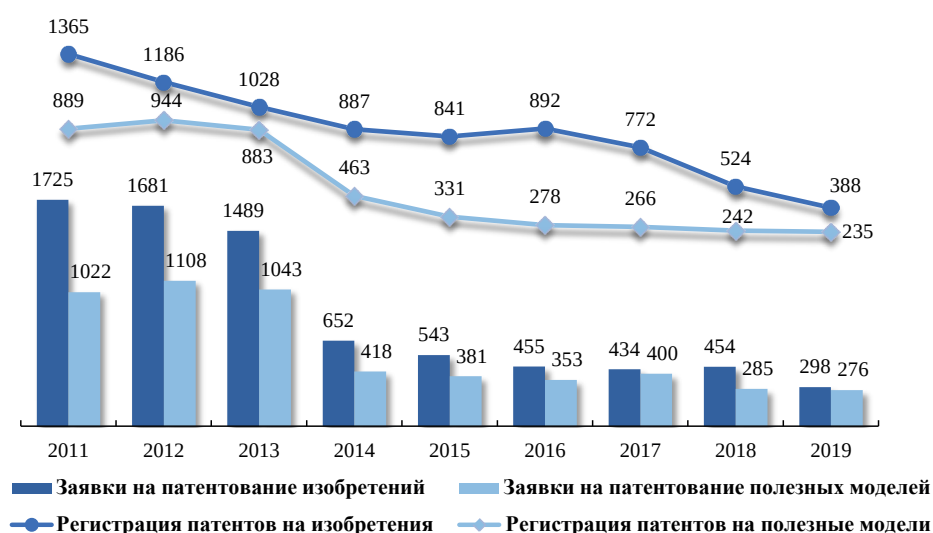


Рис. 6.2. Заявки и регистрация патентов на изобретения и полезные модели от национальных заявителей в 2011–2019 гг., ед.

В отчетном году структура заявок на патентование изобретений по разделам международной патентной классификации существенно изменилась за счет сокращения общего числа заявок на изобретения по ряду разделов. В частности, сокращение наблюдалось для 5 из 8 разделов, при этом существенное сокращение характерно для такого раздела классификации, как «Удовлетворение жизненных потребностей человека». Если в 2018 г. на данный раздел пришлось 38,9 % от общего количества заявок, то в 2019 г. их доля составила 24,2 %. По итогам отчетного года общее число заявок по данному разделу сократилось более чем в два раза и составило 95 заявок. В свою очередь, значительное увеличение количества заявок на изобретения отмечалось по разделу «Электричество». Доля заявок по данному разделу в общем числе заявок увеличилась с 3,7 % в 2018 г. до 8,1 % в 2019 г. (увеличение на 12 заявок, или 60,0 %) (табл. 6.2).

Таблица 6.2

Заявки на выдачу патентов на изобретения по разделам международной патентной классификации в 2015–2019 гг., ед.

Раздел МПК	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество заявок	691	521	524	547	393
<i>в том числе по разделам МПК</i>					
А. Удовлетворение жизненных потребностей человека	241	195	214	213	95
В. Различные технологические процессы; транспортирование	83	62	73	70	81
С. Химия; металлургия	112	103	70	104	73
Д. Текстиль; бумага	13	3	8	8	12
Е. Строительство; горное дело	42	34	25	24	19
Ф. Машиностроение; освещение; отопление; двигатели и насосы; оружие и боеприпасы; взрывные работы	53	29	46	46	21
Г. Физика	96	58	62	62	60
Н. Электричество	51	37	26	20	32

По итогам 2019 г. общее количество действующих патентов и свидетельств на ОППС в Республике Беларусь составило 47,7 тыс., что несколько ниже уровня прошлых лет (на 2,7 % ниже уровня 2017 г.), при этом без учета товарных знаков и знаков обслуживания количество ОППС составило 4,8 тыс., что на 13,3 % меньше уровня 2017 г. и на 5,5 % меньше уровня 2018 г. В 2019 г. существенное сокращение количества действующих патентов и регистраций отмечено для национальных заявителей. В частности, сокращение наблюдается в части патентов на изобретения (на 337 патентов, или 22,3 % к уровню 2018 г.), полезные модели (на 26 патентов, или 3,2 %) и топологии интегральных микросхем (на 4 патента, или 1,2 %), при этом положительная динамика наблюдалась для патентов на промышленные образцы (на 89 патентов, или 13,8 % к уровню 2017 г.) и сорта растений (на 7 патентов, или 6,1 %) (табл. 6.3).

Таблица 6.3

Количество действующих патентов и регистраций на ОППС в Республике Беларусь в 2017–2019 гг., ед.

Объекты права промышленной собственности	Всего			Из них от национальных заявителей		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Изобретения	2414	2135	1813	1823	1510	1173
Полезные модели	1156	1087	1090	893	806	780
Промышленные образцы	1540	1421	1463	693	643	732
Сорта растений	266	253	254	143	115	122
Топологии интегральных микросхем	205	223	219	205	223	219
Товарные знаки и знаки обслуживания	43 460	43 001	42 861	24 481	23 953	23 327
Всего	49 041	48 120	47 700	28 238	27 250	26 353
<i>в том числе без учета товарных знаков и знаков обслуживания</i>	<i>5581</i>	<i>5119</i>	<i>4839</i>	<i>3757</i>	<i>3297</i>	<i>3026</i>

6.2. КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2018 г.

2019 г.

Количество объектов, размещенных на бирже интеллектуальной собственности, ед.

673

383

Количество зарегистрированных договоров о передаче прав на ОППС, ед.

688

778

Поступление денежных средств от коммерциализации результатов научно-технической деятельности, тыс. руб.

22 749

18 052

Внешняя торговля в области прав интеллектуальной собственности, тыс. долл. США

Экспорт
Импорт
Экспорт
Импорт

62 008,6

206 245,8

96 307,4

213 089,2

ПРОВЕДЕНИЕ ТЕМАТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

В целях повышения эффективности коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности, стимулирования инновационной активности организаций, установления деловых контактов, обмена опытом и налаживания взаимовыгодных экономических связей между субъектами инновационной деятельности Республики Беларусь ГКНТ на постоянной основе организовано проведение бирж деловых контактов.

Конгрессные мероприятия биржи деловых контактов имеют региональную направленность, их отличительной особенностью является предварительное определение технологических потребностей предприятий соответствующих регионов, где планируется их проведение, и отбор научно-технических разработок в соответствии с указанными потребностями.

Проведены конгрессные мероприятия биржи деловых контактов в г. Гомеле (13.06.2019), в г. Бресте (12.09.2019), в г. Могилёве (19.06.2019), в г. Гродно (24.10.2019), в г. Витебске (27.11.2019).

В прошедших мероприятиях приняли участие 416 специалистов и руководителей предприятий регионов из 250 организаций республики, представлено более 350 разработок в различных областях.

По результатам мероприятий организациями-участницами подписано 63 протокола о сотрудничестве и договоров о намерениях внедрения разработок.

Кроме того, в 2019 г. ГКНТ проведены 4 ярмарки инновационных разработок:

- «Строительство и энергетика» в рамках 22-й Международной специализированной выставки BUDEXPO-2019 (26.03.2019, г. Минск);
- «Сельское хозяйство» (10.07.2019, г. Орша);
- «Промышленность: от инновации до производства» в рамках Белорусского промышленно-инвестиционного форума — 2019 (18.09.2019, г. Минск);
- «Инновации в машиностроении» (12.12.2019, г. Бобруйск).

В 2019 г. участие в ярмарках инновационных разработок приняли более 300 специалистов органов государственного управления, занимающихся вопросами научно-технической и инновационной политики, авторов инновационных разработок из научных организаций и учреждений образования, малых инновационных предприятий, а также представителей предприятий — потенциальных инвесторов и потребителей инновационных разработок. Заключено 45 протоколов о намерениях сотрудничества.

С учетом того, что конкретный экономический эффект деловых контактов, осуществляемых в рамках ярмарок (заключение сделок), в большинстве случаев имеет место после ее проведения, ГКНТ осуществляется мониторинг использования инновационных разработок, представленных на ярмарках, и поддерживается связь с участниками проведенных мероприятий.

БИРЖА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЦЕНТРА СОДЕЙСТВИЯ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

На основании приказа Генерального директора НЦИС от 21 августа 2019 г. № 74 «О структуре Национального центра интеллектуальной собственности» с 1 ноября 2019 г. отдел регистрации и экономики промышленной собственности и центр содействия коммерциализации объектов ИС были преобразованы в отдел регистрации и содействия коммерциализации.

В целях реализации Меморандума о взаимопонимании между Правительством Республики Беларусь и ВОИС, подписанного 5 июня 2019 г. и предусматривающего в том числе

развитие Центра поддержки технологий и инноваций (ЦПТИ). Приказом Генерального директора НЦИС от 31 декабря 2019 г. создан ЦПТИ I уровня на базе НЦИС. Кроме того, в 2019 г. продолжается рассмотрение с Федеральным институтом промышленной собственности Российской Федерации вопроса о возможности предоставления доступа ЦПТИ к его информационным системам, информированию общественности об услугах ЦПТИ, повышению правовой грамотности в сфере ИС, распространению новых знаний и информации о значимости данной сферы посредством проведения областных и республиканских семинаров, а также пресс-мероприятий. На 2020 г. запланировано создание ЦПТИ II уровня на базе областных филиалов РНТБ, учреждений высшего образования и библиотек НАН Беларуси.

Следующим этапом развития ЦПТИ в регионах будет открытие его точек на базе организаций и предприятий. Такая структура позволит создать простой и удобный механизм распространения передовой практики и обмена опытом между организациями по эффективному управлению правами на объекты интеллектуальной собственности.

СПРАВОЧНО. В рамках ЦПТИ обеспечивается выполнение следующих услуг: доступ к патентным и непатентным базам данных ВОИС, НЦИС и другим бесплатным информационным ресурсам в сфере ИС; оказание помощи при проведении патентных поисков на основании баз данных; обучение навыкам проведения поиска в патентных и непатентных базах данных; предоставление общей информации по законодательству в сфере ИС; информирование о возможности получения консультаций специалистов по ИС; участие в проведении обучающих семинаров по направлениям деятельности ЦПТИ, организуемых НЦИС и ВОИС.

В рамках реализации задач, поставленных Главой государства и Правительством Республики Беларусь, отделом содействия коммерциализации объектов ИС НЦИС реализуется проект «Биржа интеллектуальной собственности».

Биржа предоставляет возможность всем заинтересованным ознакомиться с перспективными ОПС и коммерческими предложениями правообладателей на сайте НЦИС в Интернете <http://www.belgospatent.by>.

Кроме того, в рамках Биржи осуществляется необходимое информационно-методическое обеспечение, размещение информационных баз данных о состоянии государственных реестров объектов промышленной собственности.

В I и III кварталах 2019 г. работники отдела содействия коммерциализации провели анализ всех предложений, представленных на бирже, на предмет актуальности, наличия правовой охраны и соответствия данным государственных реестров. Исключены прекратившие свое действие и дублирующие коммерческие предложения и перспективные изобретения.

По итогам 2019 г. на бирже размещено 383 коммерческих предложения на ОПС, в том числе:

- 28 предложений о коммерческом использовании (продаже или передаче прав на использование) патентов Российской Федерации на изобретения, принадлежащих организациям НАН Беларуси, Министерства образования, Министерства здравоохранения;
- 82 предложения о коммерческом использовании (продаже или передаче прав на использование) евразийских патентов на изобретения;
- 265 коммерческих предложений на изобретения Республики Беларусь;
- 6 коммерческих предложений на полезные модели Республики Беларусь;
- 2 коммерческих предложения на товарные знаки Республики Беларусь.

Функционал Биржи доработан возможностью размещения информации о коммерческих предложениях на товарные знаки и знаки обслуживания.

В 2019 г. продолжена работа по оказанию информационной и методологической помощи юридическим и физическим лицам по вопросам охраны и управления интеллектуальной собственностью. По запросам государственных органов произведено более 5737 поисков по национальным и международным базам данных ОППС.

Управление авторского и смежных прав НЦИС осуществляет мониторинг эффективности охраны и защиты прав белорусских авторов и иных правообладателей на объекты авторского права, а также коллективного управления имущественными правами на объекты авторского права в рамках 6397 (в 2018 г. — 6169) действующих договоров об управлении имущественными правами, об использовании произведений.

Кроме того, НЦИС осуществляет мониторинг эффективности коллективного управления имущественными правами на объекты авторского права белорусских авторов и иных правообладателей за рубежом в рамках 72 договоров о взаимном представительстве интересов в различных сферах коллективного управления имущественными правами с иностранными организациями по коллективному управлению.

По информации Министерства иностранных дел Республики Беларусь обеспечение защиты ИС Беларуси в Египте осуществлялось в рамках договорных отношений между НАН Беларуси и Академией научных исследований и технологий Египта; ОАО «МАЗ», ОАО «Бобруйскагромаш», ООО «СельэнергоПром» и компанией Helwan Machinery and Equipment Министерства военной промышленности Египта; ОАО «Амкодор» и компанией Egyptian Tank Plant № 200 Министерства военной промышленности Египта.

В целях пресечения фактов производства и реализации в Китае контрафактной продукции под товарными знаками ООО «Конте Спа» организован визит представителей ООО «Конте Спа» в г. Иу для проведения переговоров с Департаментом коммерции провинции Чжэцзян и Управлением коммерции г. Иу по выработке совместных профилактических мероприятий.

В 2019 г. Посольство Беларуси в Корее продолжило работу по сопровождению проекта между РУП «Белмедпрепараты» и корейской компанией DongSung Pharm по продвижению на рынок Республики Корея и других стран региона препарата «Фотолон» в целях соблюдения интересов белорусского производителя, в том числе по защите его интеллектуальных прав. Посольство инициировало участие представителя НЦИС во встрече Председателя ГКНТ и иных белорусских заинтересованных с руководством компании DongSung Pharm для обсуждения вопросов дальнейшего взаимодействия.

В ходе совместного заседания коллегий Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации, Министерства образования и ГКНТ в 2019 г. достигнуты договоренности о доработке правовой базы Союзного государства в области прав ИС, полученной в рамках союзных программ.

ПЕРЕДАЧА ПРАВ НА ОБЪЕКТЫ ПРАВА ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

В соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 21 марта 2009 г. № 346 «О регистрации лицензионных договоров, договоров уступки, договоров залога прав на объекты права промышленной собственности и договоров комплексной предпринимательской лицензии (франчайзинга)» НЦИС осуществляет регистрацию и ведет Государственный реестр лицензионных договоров, договоров уступки и договоров залога прав на объекты интеллектуальной собственности Республики Беларусь.

Общее количество договоров о передаче прав на ОППС, зарегистрированных в 2019 г., составило 778 договоров, что на 13,1 % больше уровня 2018 г. Рост наблюдается практически по всем видам договоров. Исключение составляют договоры об уступке права на ОПС (снижение на 1,7 % к уровню 2018 г.), при этом наиболее значительный рост характе-

рен для лицензионных договоров о передаче прав на использование ОППС (рост на 21,5 % к уровню 2018 г., или на 76 договоров) (табл. 6.4).

Таблица 6.4

Показатели регистрации договоров о передаче прав на ОППС в 2016–2019 г., ед.

Показатели	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Зарегистрировано договоров в отношении объектов прав промышленной собственности, всего	751	771	688	778
<i>в том числе</i>				
лицензионные договоры о передаче прав на использование ОППС	364	428	354	430
договоры об уступке права на ОППС	322	258	239	235
договоры комплексной предпринимательской лицензии	64	85	93	109
договоры залога	1	–	2	4

ПОСТУПЛЕНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ОТ КОММЕРЦИАЛИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Как отмечено в главе 3, в Беларуси в 2019 г. 460 организаций выполняли научные исследования и разработки. По итогам года общая сумма денежных средств, поступивших от коммерциализации результатов научно-технической деятельности таких организаций, составила 18,0 млн руб. По сравнению с предыдущим годом, поступления денежных средств сократились на 20,6 %. Значительное сокращение связано с коренным изменением подходов к учету денежных средств от коммерциализации. Так, если в предыдущие годы основной категорией являлись поступления по договорам на исследования и разработки, то с 2019 г. эта позиция не выделяется. Одновременно значительно увеличился объем поступлений по компьютерным программам, которые стали вносить основной вклад в общий объем поступлений денежных средств (табл. 6.5).

Таблица 6.5

Показатели поступления денежных средств от коммерциализации результатов научно-технической деятельности, тыс. руб.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Денежные средства, всего	24 072	32 592	32 026	22 749	18 052
<i>в том числе по договорам</i>					
позволяющим распоряжаться имущественными правами:					
на изобретения	391	299	304	671	431
полезные модели	69	35	879	272	1446
промышленные образцы	1335	299	466	7	41
секреты производства (ноу-хау)	1068	2264	1305	1267	966

Окончание таблицы 6.5

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
компьютерные программы	1973	1967	731	45	13 750
селекционные достижения	191	9	290	7	18
на исследования и разработки	18 320	25 957	27 112	20 209	—
другие результаты интеллектуальной деятельности	726	1762	939	271	1400

Получателями основного объема поступивших средств, как и в предыдущие годы, стали юридические лица без ведомственной подчиненности (84,0 % поступлений). Среди организаций, подчиненных органам государственного управления, основными получателями стали организации Министерства промышленности (7,5 %) и Государственного военно-промышленного комитета (4,0 %).

По источникам поступления денежных средств, как и в предыдущие годы, основная величина (86,4 % всех средств) сформирована за счет экспорта результатов научной и научно-технической деятельности (в 2018 г. — 86,6 %, 2017 г. — 55,5 %). (табл. 6.6).

Таблица 6.6

**Источники поступления денежных средств от коммерциализации
результатов научно-технической деятельности в 2015–2019 гг., тыс. руб.**

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Денежные средства, всего	24 073	32 592	32 026	22 749	18 052
<i>в том числе по источникам поступления денежных средств</i>					
от юридических лиц	10 706	9225	14 187	2975	2457
<i>в том числе</i>					
научно-исследовательские организации	229	785	2123	532	329
учреждения образования	205	—	293	—	—
другие организации	10 272	8440	11 771	2443	2128
от физических лиц	86	90	63	72	4
от экспорта	13 281	23 277	17 776	19 702	15 591

Важным индикатором коммерциализации результатов научно-технической деятельности является объем экспортных и импортных поступлений за использование прав интеллектуальной собственности. Данные показатели характеризуют результаты деятельности всех субъектов хозяйствования, а не только научных организаций.

По итогам 2019 г. объем экспортных поступлений за использование прав на объекты интеллектуальной собственности составил 96,3 млн долл. США. По сравнению с предыдущим годом этот показатель увеличился в 1,5 раза, а по сравнению с 2015 г. — более чем в 4,5 раза, при этом основной объем экспорта формируется за счет объектов авторского и смежного права. Объекты права промышленной собственности формируют менее 3 %

экспорта. Более того, по объектам права промышленной собственности на протяжении пятилетнего периода не наблюдается устойчивой позитивной динамики (табл. 6.7).

Таблица 6.7

Показатели экспортных и импортных поступлений за использование прав на объекты интеллектуальной собственности, тыс. долл. США

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Экспорт					
Объекты права промышленной собственности	1649,1	2229,2	1690,2	2688,1	2787,6
Объекты авторского и смежного права	18 289,3	22 343,0	27 713,5	59 320,5	93 519,8
Всего	19 938,4	24 572,2	29 403,7	62 008,6	96 307,4
Импорт					
Объекты права промышленной собственности	35 408,5	35 666,8	50 168,3	57 297,6	49 311,5
Объекты авторского и смежного права	102 217,9	105 514,2	137 341,9	148 948,2	163 777,7
Всего	137 626,4	141 181,0	187 510,2	206 245,8	213 089,2

Следует отметить, что для Беларуси по-прежнему характерно отрицательное сальдо внешней торговли в области использования прав на объекты ИС. По итогам 2019 г. объем импортных поступлений составил 213,1 млн долл. США, а отрицательный баланс 116,8 млн долл. США (отношение экспорта к импорту составило 45,2 %). Подобный дисбаланс отражает некоторую зависимость национальной экономики от зарубежных технологий. Однако по сравнению с 2018 г. ситуация несколько улучшилась, поскольку в предыдущем году отрицательный баланс составлял более высокое значение — 144,2 млн долл. США (отношение экспорта к импорту составило 30,1 %).

ГЛАВА 7

РАЗВИТИЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ
СИСТЕМЫ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
ИНФОРМАЦИИ

7.1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЗВИТИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

	2018 г.	2019 г.
Общая сумма средств, предназначенных на реализацию мероприятий по развитию государственной системы научно-технической информации, тыс. руб.	12 331,4	13 725,1
Количество мероприятий по развитию государственной системы научно-технической информации	21	16
Общий объем финансирования государственной системы научно-технической информации (НИОК(Т)Р), тыс. рублей	1561,9	1547,75
Подготовлено и издано наименований научной и научно-методической литературы	333	360
Проведено научных и научно-практических мероприятий	229	235

Важнейшим направлением развития государственной научно-технической политики является развитие государственной системы научно-технической информации (ГСНТИ). В развитии этой системы задействованы различные органы государственного управления с входящими в состав подведомственными организациями, научно-техническими библиотеками, а также имеющими выход в международное пространство научно-информационными компьютерными сетями. Существенную роль в обеспечении формирования и эффек-

тивного использования ресурсов научно-технической информации играют межотраслевые центры информации, являющиеся одновременно крупными информационно-аналитическими центрами Беларуси: ГУ «БелИСА», Белорусский институт стандартизации и стратификации, НЦИС и др.

Органы государственного управления и информационно-аналитические организации Республики Беларусь обеспечивают развитие территориальных сетей сбора и обработки всех видов научно-технической информации, создание современных информационных технологий и коммуникационных систем, осуществляют финансовую поддержку создания и распространения научной и научно-технической информации, а также обеспечивают общедоступность и сохранность научно-технической информации.

Таким образом, ГСНТИ направлена на обеспечение социально-экономического развития Республики Беларусь, совершенствование ее научного и научно-технического потенциала, а также достижение высокого интеллектуального и культурного развития белорусского общества.

Механизм развития ГСНТИ в 2019 г., осуществляемый органами государственного управления, НАН Беларуси и иными организациями, реализовывался по следующим сформированным направлениям:

- проведение научных исследований и разработок, направленных на развитие системы научно-технической информации;
- содержание научных, научно-технических библиотек, информационных центров и фондов;
- подготовка и издание научно-технической и научно-методической литературы (в том числе периодических изданий);
- проведение научных и научно-практических мероприятий (конференций, семинаров, симпозиумов, выставок, иных мероприятий);
- обеспечение функционирования научно-информационных компьютерных сетей.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТ ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

В 2019 г. мероприятия по обеспечению развития системы научно-технической информации реализовывало 16 государственных органов и информационно-аналитических организаций. Общая сумма средств, предназначенных на реализацию мероприятий по развитию ГСНТИ, составила 13 725,1 тыс. руб. По сравнению с 2018 г. объем финансирования мероприятий по обеспечению развития ГСНТИ в отчетном году увеличился на 11,3 % (в 2018 г. — 12 331,4 тыс. руб.). В 2019 г. фактическое освоение бюджетных средств на развитие ГСНТИ составило 13 586,1 тыс. руб.

Финансирование деятельности по развитию ГСНТИ осуществлялось по 5 основным направлениям, в соответствии с которыми республиканские органы государственного управления и иные государственные организации обеспечивали выполнение соответствующих мероприятий:

- исследования и разработки по развитию системы научно-технической информации, обеспечивающие создание автоматизированных информационных систем и ресурсов, развитие телекоммуникационной инфраструктуры, правовое и методическое обеспечение ГСНТИ;
- содержание научно-технических библиотек, информационных центров и фондов;
- подготовка и издание научно-технической и научно-методической литературы (в том числе периодических изданий);

- проведение научных и научно-практических мероприятий (конференций, семинаров, симпозиумов, выставок, иных мероприятий);
- обеспечение функционирования научно-информационных компьютерных сетей, пропаганда научных и научно-технических знаний.

В 2019 г., как и в предыдущем году, большая часть республиканского бюджета была направлена на содержание научно-технических библиотек, информационных центров и фондов — 60 % от общей суммы финансирования за год. В пределах от 7 до 13 % средств направлено на остальные направления развития ГСНТИ (табл. 7.1).

Таблица 7.1

Финансирование расходов по развитию ГСНТИ в 2019 г., тыс. руб.

Наименование органа государственного управления	Развитие ГСНТИ (НИОК(Т)Р)	Содержание научно-технических библиотек, информационных центров и фондов	Подготовка и издание научно-технической и научно-методической литературы	Проведение научных и научно-практических мероприятий	Обеспечение функционирования научно-информационных компьютерных сетей
Всего	1547,75	8136,87	1774,04	1191,53	936,01
<i>в том числе по заказчикам</i>					
Министерство здравоохранения	—	—	23,90	0	25,90
Государственный комитет судебных экспертиз	—	—	9,95	—	—
Министерство культуры	—	—	—	9,98	—
Министерство образования	190,00	—	82,10	105,61	38,00
Государственный комитет по стандартизации	—	196,76	—	—	—
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	—	—	21,46	—	—
Министерство экономики	—	33,10	—	3,05	412,52
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	—	—	16,70	—	—
Министерство промышленности	—	—	—	12,00	—
Министерство спорта и туризма	—	—	4,03	11,97	—
Министерство архитектуры и строительства	370,58	—	—	—	—
Комитет государственной безопасности	—	—	—	46,98	—
Управление делами Президента Республики Беларусь	—	—	33,11	6,16	—
НАН Беларуси	768,56	3998,64	1290,00	496,02	220,00
ГКНТ	218,61	3908,37	290,00	499,76	239,60
Министерство обороны	—	—	2,79	—	—

О РЕАЛИЗАЦИИ В 2019 Г. ПЕРЕЧНЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ПО РАЗВИТИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ НА 2016–2018 ГГ. И НА ПЕРСПЕКТИВУ ДО 2020 Г.

НИОК(Т)Р по развитию ГСНТИ выполняются в соответствии с Перечнем научных исследований и разработок по развитию ГСНТИ на 2016–2018 гг. и на перспективу до 2020 г., утвержденным приказом ГКНТ от 12 июля 2016 г. № 144. Данный Перечень на постоянной основе актуализируется и дополняется новыми работами. По результатам детального рассмотрения Межведомственным советом хода выполнения мероприятий (НИОК(Т)Р), включенных в Перечень, вопроса внесения изменений и дополнений, в Перечень включены 13 новых мероприятий, из них 6 — НАН Беларуси, 3 — ГКНТ, 2 — Министерства архитектуры и строительства, 2 — Министерства образования. Всего за 2019 г. издано 10 приказов, касающихся актуализации состава Межведомственного совета и обеспечения выполнения мероприятий Перечня.

В 2019 г. обеспечено выполнение 16 НИОК(Т)Р, заказчиками которых выступили 4 ведомства. Фактическое освоение средств по направлению научных исследований и разработок составило 1547,75 тыс. руб. В 2019 г. основная доля работ выполнялась по заказу НАН Беларуси — 6 работ (49,7 % от общего объема финансирования), Министерства архитектуры и строительства — 4 работы (23,9 % от общего объема финансирования), ГКНТ и Министерства образования — по 3 работы (14,1 и 12,3 % соответственно от общего объема финансирования) (табл. 7.2).

Таблица 7.2

Распределение количества мероприятий по развитию ГСНТИ (НИОК(Т)Р) и объемов их финансирования

Заказчики работ	Количество мероприятий		Объем финансирования, тыс. руб.	
	2016–2018 гг.	2019 г.	2016–2018 гг.	2019 г.
НАН Беларуси	9	6	2225,34	768,56
ГКНТ	11	3	1599,014	218,61
Министерство образования	6	3	932,00	190,00
ВАК	1	—	310,00	—
Министерство архитектуры и строительства	3	4	820,00	370,58
Итого	30	16	5886,35	1547,75

Реализация НИОК(Т)Р в 2019 г. направлена преимущественно на разработку автоматизированных информационных систем и ресурсов, а также поэтапное развитие представления научно-технической информации в цифровой (электронной) форме, обеспечение ее хранения, обработки и передачи посредством разрабатываемых автоматизированных информационных систем. Подобные тенденции создают благоприятную атмосферу для формирования национальной системы НТИ в электронной форме и обеспечивают возможность их объединения и совершенствования в будущем.

В результате выполнения мероприятий по развитию ГСНТИ в 2019 г. обеспечено выполнение 16 НИОК(Т)Р, из которых 5 завершены в полном объеме. Основные достигнутые результаты НИОК(Т)Р, завершенных в 2019 г., следующие:

- разработаны архитектурные решения и технологии создания виртуальной сетевой инфраструктуры на базе БГУ в виде опытного образца, введенного в эксплуата-

цию в декабре 2019 г.; обеспечено подключение более 8000 пользователей (заказчик — Министерство образования);

- разработана и введена в тестовую эксплуатацию автоматизированная система сбора и обработки информации о мероприятиях, научных исследованиях и разработках по развитию ГСНТИ; система функционирует на базе ГУ «БелИСА» (заказчик — ГКНТ);
- разработан и введен в тестовую эксплуатацию Реестр тем квалификационных научных работ (диссертаций), выполняемых в учреждениях образования, организациях, реализующих образовательные программы послевузовского образования (заказчик — ГКНТ);
- разработана автоматизированная информационная система организационно-экономической и правовой поддержки белорусских подрядных организаций, содержащая информационные блоки-модели по заключению и реализации внешнеэкономических контрактов, а также созданы информационные базы данных (БД) экономико-правовых особенностей внешнеэкономической деятельности на ключевых рынках и БД актуальной макроэкономической и отраслевой статистики строительных рынков. Интернет-портал автоматизированной информационной системы размещен на виртуальном защищенном хостинге ООО «Белорусские облачные технологии» (*beCloud*); в Интернете обеспечен круглосуточный доступ пользователей системы к БД (заказчик — Министерство архитектуры и строительства);
- разработана и введена в тестовую эксплуатацию единая БД норм затрат трудовых ресурсов на оказание инженерных услуг в строительстве на всех стадиях реализации инвестиционных проектов (заказчик — Министерство архитектуры и строительства).

СОДЕРЖАНИЕ И РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ БИБЛИОТЕК, ИНФОРМАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ И ФОНДОВ

В 2019 г. в рамках выполнения государственными органами Республики Беларусь мероприятий по развитию ГСНТИ обеспечено сопровождение пяти научно-технических библиотек и фондов: РНТБ, ГУ «Центральная научная библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси», ГУ «Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича НАН Беларуси», научно-технической библиотеки ГНУ «Научно-исследовательский экономический институт Министерства экономики Республики Беларусь», Национального фонда технических нормативных правовых актов.

В отчетном году фактические расходы на обеспечение функционирования данных научно-технологических библиотек, информационных центров и фондов составили 8136,87 тыс. руб.

По итогам 2019 г. проведение работы по развитию библиотек и фондов позволило в сравнении с предыдущим годом увеличить на 15,8 % пополнение фондов библиотек, на 79,0 % — регистрацию пользователей, на 24,8 % — посещение библиотек в режиме онлайн и на 3,0 % — реальные посещения.

ПОДГОТОВКА И ИЗДАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ (В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ИЗДАНИЙ)

В 2019 г. выполнены работы по подготовке и изданию 360 наименований научно-технической и научно-методической литературы. Данный показатель превысил значение 2018 г. на 8,1 и на 45,7 % — показатель 2017 г. (в 2018 г. подготовлено и издано 333 наименования, в 2017 г. — 247 наименований).

Фактическое освоение бюджетных средств по данному направлению составило 1774,04 тыс. руб. В результате данный показатель превысил уровень прошлого года

на 21,9 % (в 2018 г. — 1454,5 тыс. руб.) и стал самым высоким значением за последние 4 года (в 2016 г. — 1186,5 тыс. руб.). Рост фактического освоения средств республиканского бюджета обусловлен увеличением количества проведенных работ в области подготовки и издания научно-технической и научно-методической литературы (прирост составил 8,0 % к 2018 г.), а также ростом тиражирования изданий ГСНТИ — 9,0 % к уровню прошлого года. Так, по итогам 2019 г. в целом по республике тираж изданий составил 91 639 экз.

Издательскую деятельность в сфере ГСНТИ осуществляли 9 органов государственного управления и НАН Беларуси. Наибольшее количество наименований издано НАН Беларуси и Министерством образования (50,55 и 27,77 % соответственно от общего количества).

Большую часть изданной продукции составили монографии и журналы (27 и 24 % от общего количества соответственно). НАН Беларуси подготовила и издала 182 наименования (72 627 экз.), в данных изданиях были опубликованы более 7500 авторов. Министерством образования подготовлено и издано 100 наименований (8000 экз.), издания Министерства образования стали одними из наиболее просматриваемых в 2019 г. — 35,4 тыс. уникальных просмотров в Интернете.

В разрезе изданной продукции можно отметить следующие наименования:

- Электронное издание научной полнотекстовой БД «Современные методы оказания медицинской помощи (диагностики, лечения и медицинской профилактики заболеваний, медицинской реабилитации пациентов, протезирования», к которому было совершено 85 437 обращений из Интернета за год, которое также осветило научную деятельность более 50 авторов и обеспечило доступ к медицинским научным статьям в удаленной форме из любого города Республики Беларусь;
- Сборник научных работ студентов Республики Беларусь «НИРС 2018», просмотренный в Интернете 1200 раз за год и включающий в себя статьи лауреатов, а также авторов работ первой категории XXV Республиканского конкурса научных работ студентов 2018 г.;
- Сборник «Молодежь в науке — 2018», включивший в себя работы более 130 молодых ученых Республики Беларусь (студентов, магистрантов, аспирантов) и проданный в количестве 78 экз.;
- Справочное издание «Правовое обеспечение функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз» (заказчик — ГКНТ), которое вызвало интерес в Интернете (440 обращений за 1 месяц), а также позволило осветить вопросы методологического обеспечения организации, правового регулирования и развития единой государственной научной и государственной научно-технической системы.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ (КОНФЕРЕНЦИЙ, СЕМИНАРОВ, СИМПОЗИУМОВ, ВЫСТАВОК, ИНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ)

В 2019 г. в ходе выполнения работ по проведению научных и научно-практических мероприятий (конференций, симпозиумов, выставок, иных мероприятий) проведено 235 мероприятий общим объемом фактического финансирования 1191,53 тыс. руб. (в 2018 г. — 229 мероприятий общим объемом финансирования 818,46 тыс. руб.). По сравнению с уровнем 2018 г., отмечено увеличение количества мероприятий на 2,6 %, а расход бюджетных средств — на 45,6 %. Всего мероприятия посетили более 45 тыс. участников, из которых 4700 — иностранные участники.

Наибольшую долю научных и научно-практических мероприятий составляют конференции, симпозиумы и чтения — 63 %, и семинары — 20 %, при этом большая часть из про-

веденных мероприятий была реализована Министерством образования — 118 мероприятий (50,2 % от общего числа) и НАН Беларуси — 72 (30,6 % от общего числа).

Самые посещаемые мероприятия в 2019 г.:

- «Фестиваль науки — 2019», проведенный НАН Беларуси 7 октября 2019 г. В мероприятии приняли участие более 50 организаций, среди которых институты НАН Беларуси, вузы, школы робототехники, музеи науки и др. Подготовка и проведение мероприятия освещались во всех центральных СМИ. По сравнению с 2018 г. на фестивале была представлена расширенная лекционная программа: 3 лекционные площадки по направлениям «Космос», «Химия и биология», а также одна выделенная площадка по тематике «Медицина». Важной частью фестиваля науки стали площадки, посвященные популяризации бережного отношения к природе. Выставка-форум «Зеленый туризм в Беларуси» рассказала об особо охраняемых природных территориях и экологическом туризме.
- 52-я Международная научно-техническая конференция преподавателей и студентов, проведенная 24 апреля 2019 г. Министерством образования. В конференции приняли участие более 2500 людей. Проведено обсуждение новейших достижений наших ученых, аспирантов, магистрантов и студентов в области легкой и текстильной промышленности, машиностроения и естественных дисциплин и выработаны практические рекомендации по их использованию.
- Студенческая «Неделя науки — 2019», которая проводилась 8–20 апреля 2019 г. В рамках мероприятия прошли студенческие конференции, университетская выставка научно-технических разработок студентов, магистрантов, молодых ученых, олимпиады, семинары и др.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ НАУЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ

В 2019 г. обеспечено функционирование 5 научно-информационных компьютерных сетей (НИКС): НИКС НАН Беларуси (Basnet), ГКНТ, Министерства образования, Министерства экономики и Министерства здравоохранения (MED.BY), включающих 267 подключенных организаций и 887 962 пользователей. Реализация указанного направления позволила предоставить доступ к 83 ресурсам научно-технической информации, расположенным в НИКС, что позволило повысить интерес со стороны пользователей сетей и обеспечить количество обращений к сетям на уровне 3 440 512 обращений, что более чем на 1,0 млн обращений выше прошлогоднего показателя. Общий объем средств, фактически освоенных органами государственного управления по направлению, составил 936,11 тыс. руб.

Одной из самых обширных сетей ежегодно выступает финансируемая в рамках ГСНТИ НИКС BASNET, подключенная к научно-информационной компьютерной сети Республики Беларусь и к общеевропейской научно-образовательной сети GEANT. В рамках сопровождения сети BASNET НАН Беларуси исполнителем работ ГНУ «Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси» реализованы следующие работы:

- обеспечен интернет-доступ к удаленным зарубежным научным электронным информационным ресурсам ведущих мировых производителей посредством академической сети BASNET и Общеевропейской научно-образовательной сети GEANT, в том числе обеспечена удаленная работа с информационными ресурсами с рабочих мест сотрудников свыше 30 научных организаций НАН Беларуси;
- проведена модернизация, развитие и сопровождение программного обеспечения информационных интернет-ресурсов собственной генерации, что позволит представить в Интернете национальный контент (проблемно-ориентированные БД, электронный интернет-каталог, научную электронную библиотеку, информационные ресурсы

о научно-технических достижениях НАН Беларуси и научно-методическом обеспечении развития информатизации в Беларуси);

- проведена модернизация, сопровождение и внедрение программного обеспечения телекоммуникационной инфраструктуры и базовых сетевых сервисов НИКС BASNET, что позволит повысить отказоустойчивость данной сети, а также увеличить объем оказанных услуг НИКС BASNET в 2019 г.;
- разработан и введен в эксплуатацию портал о научной, научно-технической и инновационной деятельности НАН Беларуси с новым дизайном и реструктурированным контентом, что позволит увеличить привлекательность НАН Беларуси для пользователей и инвесторов.

В 2019 г. наибольшее количество обращений (более 1,5 млн обращений) было совершено к НИКС Министерства здравоохранения. Ежегодно Министерство здравоохранения проводит работы, направленные на поддержку медицинской научной информационной компьютерной сети и медицинских информационных серверов, актуализацию информационных ресурсов для организаций здравоохранения на базе телекоммуникационного узла ГУ «Республиканская научная медицинская библиотека». Главная цель данной НИКС — обеспечение для медицинских работников равноценных возможностей доступа к актуальным инструктивно-методическим документам независимо от территориального расположения и статуса учреждения здравоохранения. Все пользователи Интернета, которым необходимо решать проблемы, связанные с укреплением и сохранением здоровья, получают оперативный доступ к информации о структуре отрасли здравоохранения и возможностях получения медицинской помощи на всей территории Республики Беларусь.

НИКС, включая сетевые информационные ресурсы и сервисы инновационной инфраструктуры Министерства образования, в 2019 г. насчитывала более 235 тыс. пользователей. Основными задачами сопровождения и развития НИКС Министерства образования выступили:

- сопровождение БД технологических предложений учреждений высшего образования;
- сопровождение БД технологических запросов предприятий;
- сопровождение БД информационно-методических материалов в области научно-инновационной деятельности;
- обеспечение информационно-аналитического сопровождения процессов трансфера технологий в вузовском секторе;
- содействие повышению эффективности информационно-маркетинговой системы учреждений высшего образования, подведомственных Министерству образования;
- содействие продвижению полученных в вузовском секторе результатов научной и научно-технической деятельности, производимой инновационной продукцией и услуг на внутренний и внешние рынки;
- содействие установлению контактов между разработчиками и потенциальными потребителями научно-технической и инновационной продукции и услуг для совместного решения научно-технологических задач и коммерциализации инновационных разработок.

РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ СИСТЕМЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

ГКНТ на постоянной основе осуществляет сотрудничество с международными и межгосударственными организациями, специализирующимися в вопросах работы с научно-технической информацией. Подобные организации выступают в роли посредника, развиваю-

щего международные контакты научно-технических организаций и предоставляющего возможность участия в международных проектах для представителей различных стран.

В рамках международной деятельности по развитию ГСНТИ в 2019 г. ГКНТ обеспечено представление интересов Республики Беларусь на следующих международных совещаниях и встречах:

- 70-м заседании Комитета полномочных представителей государств — участников Международного центра научной и технической информации (КПП МЦ НТИ), которое состоялось 18 сентября 2019 г. в г. Нью-Дели (Республика Индия);
- 26-м заседании Межгосударственного координационного совета по научно-технической информации (МКСНТИ), прошедшем 24 сентября 2019 г. в г. Ереване (Республика Армения).

В процессе участия представителей Республики Беларусь в 70-м заседании КПП МЦ НТИ внесены на обсуждение актуальные вопросы активизации привлечения профильных национальных организаций государств — участников МЦНТИ к проектам, проводимым в рамках компетенций центра (пункты 2.2, 2.7 протокола 70-го заседания КПП МЦ НТИ), а также вопросы о необходимости освещения достижений государств — участников МЦ НТИ и их организаций в рамках информационно-просветительской работы центра (пункт 2.6 протокола 70-го заседания КПП МЦ НТИ).

В 2019 г. в рамках участия представителей страны в МЦ НТИ обеспечено:

- включение в целевую группу МЦ НТИ по вопросам устойчивого развития представителей Республики Беларусь;
- формирование предложений по участию в проекте создания платформы «iScience4ALL», в форме услуг ГУ «БелИСА» как возможного соисполнителя технической части работ. Проект «iScience4ALL» — инициатива МЦ НТИ, ставящая задачу объединить около 540 репозиторий научно-технической информации 22 государств — участников МЦ НТИ на единой информационной платформе; на текущий момент проект находится на стадии разработки концепции и переговоров;
- сбор и представление в МЦ НТИ данных об организациях Республики Беларусь, действовавших в работе с НТИ, с целью отражения состояния и перспектив развития национальных систем научно-технической информации и их взаимодействия в рамках сообщества МЦ НТИ в средствах массовой информации, электронных изданиях государств — членов организации, изданиях и публикациях МЦ НТИ.

Результатом участия полномочного представителя Республики Беларусь в МЦ НТИ в части сотрудничества Республики Беларусь и Республики Индии, явились:

- подписание Соглашения о создании Совместного центра демонстрации технологий на базе Международного центра перспективных исследований порошковой металлургии и новых материалов в г. Хайдерабаде (26 сентября 2019 г.);
- утверждение 8 белорусско-индийских научно-технических проектов, выполняемых организациями Республики Беларусь в рамках международных договоров в 2019–2020 гг.;
- привлечение в Республику Беларусь индийских инвесторов, заинтересованных в технологиях очистки воды.

В рамках участия представителей Республики Беларусь в Международной конференции «Цифровая экономика: пространство для научной и технической информации», приуроченной к 50-летию МЦ НТИ (19 сентября 2019 г.) была проведена встреча с руководством

Министерства науки и технологий Индии в целях обсуждения хода реализации белорусско-индийских научно-технических проектов на 2019–2020 гг., а также согласования возможности и сроков проведения девятого заседания Межправительственной Совместной Белорусско-Индийской комиссии по сотрудничеству в области науки и техники в Индии. В рамках создания межведомственной рабочей группы запланировано проведение научно-практического Белорусско-Индийского семинара в Республике Беларусь.

Развитие ГСНТИ в рамках сотрудничества государств — участников СНГ при МКСНТИ также направлено на активизацию позиций Республики Беларусь на межгосударственном уровне. В рамках участия представителей Республики Беларусь в 26-м заседании МКСНТИ были вынесены на рассмотрение проблемы недостаточной практической результативности участия государств — участников СНГ в МКСНТИ, а также необходимости развития систем межгосударственной научно-технической информации и актуализации образовательной деятельности.

В рамках участия представителей Республики Беларусь в МКСНТИ в 2019 г. обеспечено:

- принятие необходимых решений по активизации формирования информационных систем и БД МКСНТИ, в том числе обращено внимание на затянутость сроков создания информационных систем и их низкую информативность. Особое внимание уделено процессу реализации Концепции создания банка патентов и инноваций СНГ, которая утратила актуальность ввиду отсутствия реализации работ по ней со стороны Республики Казахстан;
- принятие Федеральным государственным бюджетным учреждением науки «Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук» (ВИНИТИ РАН) разработанных ГУ «БелИСА» форм внесения информации, размещаемой на портале СНГ «Информация для инновационной деятельности государств — участников СНГ», а также принятие для дальнейшего освещения информационных материалов о развитии ГСНТИ;
- вынесение на рассмотрение возможности организации образовательной деятельности с использованием технологий удаленного доступа, в том числе рассмотрение советом предложений со стороны Республики Беларусь об организации учебной деятельности в режиме реального времени;
- рассмотрение вопросов активизации взаимодействия Республики Беларусь (ГУ «БелИСА») с Республикой Таджикистан. В 2019 г. ГУ «БелИСА» были переданы электронные версии журнала «Новости науки и технологий» для размещения их на информационном ресурсе Национального патентно-информационного центра Республики Таджикистан.

В целях реализации вынесенных на обсуждение Республикой Беларусь вопросов в 2019 г. представителями ГУ «БелИСА» проведены переговоры по вопросам участия страны в проектах СНГ.

Переговоры по вопросам участия Республики Беларусь в проектах СНГ обеспечены посредством:

- установления контактов с представителями Фонда СНГ по вопросам создания в Республике Беларусь национального сегмента платформы международного продвижения и монетизации инноваций, в том числе сетевой интеграции;
- направления предложений на оказание услуг по проведению НИОК(Т)Р по вопросам оценки структуры и потенциала СНТИ государств с целью выявления путей ее развития и совершенствования для государств — участников СНГ, в том числе для государств — участников МКСНТИ;

- направления в адрес государственных организаций, задействованных в работе с научно-технической информацией, предложений о возможности предоставления в ГУ «БелИСА» научных работ, посвященных научно-технической информации, для размещения их на ресурсах государств — участников СНГ в рамках участия Республики Беларусь в МКСНТИ.

7.2. РАЗВИТИЕ БИБЛИОТЕЧНЫХ ФОНДОВ

	2018 г.	2019 г.
Национальная библиотека Беларуси		
Совокупный объем фонда, тыс. экз.	9928,8	10 024,7
Объем электронных ресурсов собственной генерации, тыс. записей	9599,4	9691,9
Количество обращений к электронным БД, тыс.	3050,5	3759,7
РНТБ		
Совокупный объем фонда, тыс. экз.	55 834,2	56 595,1
Объем электронных ресурсов собственной генерации, тыс. записей	362,1	391,0
Количество обращений к электронным БД, тыс.	57,0	60,3
ГУ «Центральная научная библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси»		
Совокупный объем фонда, тыс. экз.	4339,4	4330,0
Объем электронных ресурсов собственной генерации, тыс. записей	1838,3	1880,3
Количество обращений к электронным БД, тыс.	253,8	263,2
ГУ «Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича НАН Беларуси»		
Совокупный объем фонда, тыс. экз.	486,7	490,0
Объем электронных ресурсов собственной генерации, тыс. записей	509,8	522,3
Количество обращений к электронным БД, тыс.	955,2	898,2

НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА БЕЛАРУСИ

Национальная библиотека Беларуси (НББ) возглавляет систему библиотек Республики Беларусь, является республиканским информационным, социокультурным и социополитическим центром. Выполняет миссию сбора, хранения и предоставления в пользование обществу универсального фонда документов, отражающего знания человечества и имеющего, прежде всего, отношение к Беларуси и ее национальным интересам.

Деятельность НББ в 2019 г. осуществлялась в соответствии с задачами, возложенными на нее ГП «Культура Беларуси» на 2016–2020 гг., Планом работы Министерства культуры Республики Беларусь на 2019 г., Перспективным планом работы Национальной библиотеки Беларуси на 2016–2020 гг., Планом работы Национальной библиотеки Беларуси на 2019 г.

Формирование информационных ресурсов, соответствующих запросам современного информационного общества, находится в числе главных стратегических задач НББ. В результате планомерного и научно обоснованного комплектования, направленного на создание наиболее полного универсального по содержанию собрания национальных и общественно значимых зарубежных информационных ресурсов, совокупный фонд библиотеки по итогам 2019 г. составил 10,0 млн ед. хранения, что на 4,4 % выше уровня 2015 г.

В 2019 г. продолжена работа по дополнению и редактированию электронного каталога (ЭК), который является основной информационно-поисковой системой НББ. За последние пять лет его объем увеличился на 4,7 % и на конец 2019 г. составил 4,8 млн записей. Продолжена организация системы корпоративной каталогизации (СКК) и ведение сводного электронного каталога библиотек Беларуси (СЭК). На конец 2019 г. сформированный массив СЭК составил свыше 8,3 млн записей, что в 2 раза превышает уровень 2015 г. и на 2,2 % выше уровня 2018 г. Следует отметить, что в 2019 г. для пользователей СЭК разработана новая услуга — удаленный заказ документов из фондов библиотек — участник СКК (табл. 7.3).

Таблица 7.3

Динамика показателей объема библиотечных фондов, тыс.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Совокупный объем фонда, экз.	9605,7	9804,6	9824,7	9928,8	10 024,7
Выбытие документов, экз.	18,3	18,3	20,7	19,6	12,2
Поступление документов, экз.	246,0	236,5	236,2	226,3	216,9
<i>в том числе в действующие фонды</i>	<i>127,2</i>	<i>117,5</i>	<i>116,9</i>	<i>115,3</i>	<i>93,0</i>
Объем электронных ресурсов собственной генерации, записей	9318,0	9402,2	9497,5	9599,4	9691,9
Объем электронных ресурсов собственной генерации, полнотекстовых документов	417,2	452,7	481,5	519,9	557,7
Объем электронного каталога, записей	4580,1	4621,3	4675,7	4738,8	4795,9
Количество записей в сводном электронном каталоге, записей	4008,4	7652,1	7932,2	8157,9	8335,1

Кроме того, НББ осуществляла работы по сопровождению Региональных СЭК (РСЭК) библиотек республики. Так, в 2019 г. создан РСЭК библиотек Минской и Витебской обл. и таким образом завершился этап формирования региональной сети сводных электронных каталогов библиотек Беларуси. На конец 2019 г. в состав шести РСЭК включены метаданные фондов 32 публичных библиотек страны совокупным объемом около 3 млн записей.

Библиотека успешно выполняет свою основную миссию — формирует максимально полный фонд национальных документов. Согласно регистрации Национальной книжной пала-

ты, количество текущих пробелов национальных документов на сегодняшний день составляет не более 1 %. В отчетном году в систему фондов поступило 53,7 тыс. экз., изданных в Республике Беларусь, или 57,7 % от общего объема новых поступлений (93,0 тыс. экз.). Особое значение уделялось комплектованию раритетных изданий, памятников книжной культуры. В 2019 г. были приобретены 70 редких изданий, пополнившие в первую очередь фонд национальных документов. Всего за последние три года было приобретено 199 редких изданий.

По итогам 2019 г. наблюдается сокращение количества поступивших экземпляров, изданных в странах СНГ — с 48,9 тыс. экз. в 2018 г. до 27,7 тыс. экз. в 2019 г. (сокращение на 43,4 %). В результате в действующие фонды передано лишь 29,8 % таких экземпляров от всех поступлений (в 2018 г. — 42,4 %). В свою очередь, количество поступивших экземпляров, изданных в других странах, остается на прежнем уровне и составляет 12,5 % от всех поступлений в 2019 г. (табл. 7.4).

Таблица 7.4

Структура поступлений в библиотечный фонд по стране происхождения документов, тыс. экз.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Поступило в действующие фонды	127,2	117,5	116,9	115,3	93,0
<i>из них</i>					
изданы в Республике Беларусь	62,4	54,9	55,5	55,1	53,7
изданы в странах СНГ	52,0	50,0	47,3	48,9	27,7
изданы в других странах	12,7	12,6	14,2	11,3	11,6

Основным источником комплектования фонда национальных документов по-прежнему остается передача обязательного бесплатного экземпляра (45,2 % всех поступлений). Покупка и подписка новых экземпляров для пополнения действующих фондов стали источником комплектования 23,0 % всех поступлений. 18,9 % всех поступлений формируются за счет передачи печатных экземпляров в дар библиотеке (табл. 7.5).

Таблица 7.5

Структура поступлений в библиотечный фонд по источникам комплектования, тыс. экз.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Поступило в действующие фонды	127,2	117,5	116,9	115,3	93,0
<i>из них</i>					
обязательный бесплатный экземпляр	47,2	43,9	44,0	42,7	42,0
подписка	11,5	11,0	10,6	10,5	10,2
покупка	25,6	28,0	24,1	28,7	11,2
документообмен	6,7	7,5	8,7	6,2	5,8
дар	25,2	18,8	21,2	18,0	17,6
другое	11,0	8,3	8,3	9,2	6,3

В 2019 г. велась традиционная работа по организации документообмена. Продолжено осуществление обменных связей со 155 партнерами — зарубежными библиотеками 45 стран мира, а также внутриреспубликанскими библиотеками. В результате действующие фонды пополнились на 8,8 тыс. экз. По каналам международного документообмена в 2019 г. получено свыше 4 тыс. экз. различных документов, отправлено партнерам дальнего зарубежья 5,7 тыс. экз. белорусских изданий. В рамках внутриреспубликанского перераспределения документов библиотекой было передано 70,8 тыс. экз. различных видов документов для 192 библиотек республики, получено на паритетной основе 5,9 тыс. экз. документов.

В течение 2019 г. осуществлялась благотворительная акция «Чтение — пространство информации и знаний», в ходе которой 145 библиотекам и учреждениям среднего и среднего специального образования направлено 20,2 тыс. экз. печатных изданий.

Библиотека как информационное учреждение особое внимание уделяет формированию электронных информационных ресурсов (ЭИР). НББ активно генерирует собственные, приобретает ЭИР крупнейших мировых производителей и предоставляет доступ к национальным и мировым информационным ресурсам. Всего в 2019 г. библиотека обеспечила доступ пользователям к 177 БД, среди которых 14 БД генерируются усилиями НББ, 35 БД являются национальными, остальные имеют иностранное происхождение (табл. 7.6). Общий объем ЭИР собственной генерации за пятилетний период увеличился на 4 % и по итогам 2019 г. составил почти 9,7 млн записей.

Таблица 7.6

Количество доступных для пользователя БД по источникам происхождения

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество БД, к которым обеспечен доступ пользователям	168	174	160	169	177
<i>из них</i>					
БД собственной генерации	15	15	15	14	14
национальные БД	29	33	34	34	35
БД стран СНГ и Балтии	91	28	27	33	33
БД других стран	33	98	84	88	95

Продолжена деятельность библиотеки по пополнению и редактированию ЭК как основной информационно-поисковой системы НББ. За отчетный период ЭК пополнился более чем на 57,1 тыс. записей и на конец 2019 г. составил практически 4,8 млн записей.

Актуальными остаются сетевые электронные ресурсы в здании библиотеки. Так, в 2019 г. количество обращений к электронным БД составило практически 3,8 млн обращений (в 2018 г. — 3,0 млн). Положительная динамика увеличения количества обращений обусловлена разработкой нового портала и, как следствие, наблюдается повышение качества и скорости работы онлайн-ресурсов.

По-прежнему наиболее востребованным является «Электронный каталог Национальной библиотеки Беларуси» (58,4 % от общего количества обращений к электронным БД). Среди приобретенных БД наиболее востребованными были «Университетская библиотека», eLibrary.ru, электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика», Znanium.com, количество посещений которых в 2019 г. составило более 640 тыс. (табл. 7.7).

Таблица 7.7

Количество обращений к электронным БД, тыс.

Показатели	2018 г.	2019 г.
Количество обращений к электронным БД	3050,5	3759,7
<i>из них</i>		
Электронный каталог НББ	1858,4	2196,4
Университетская библиотека	215,3	364,4
Научная электронная библиотека eLibrary.ru	210,2	218,2
Библиотеки Республики Беларусь и зарубежных стран	133,4	125,9
Электронно-библиотечная система БиблиоРоссика	130,0	160,9
Электронно-библиотечная система Znanium.com	—	140,4
Электронный архив национальной периодики	61,1	109,9
Законодательство стран СНГ	48,4	41,5
Электронная библиотека диссертаций РГБ	30,4	39,2
EBSCO Complete+ EBSCO Ebook Collection	31,4	39,2
другие БД	331,7	322,7

Содержание и организационный уровень информационно-библиотечного и социокультурного обслуживания пользователей НББ в отчетный период соответствовали высокому статусу библиотеки как республиканского информационного и социокультурного центра.

Информационно-библиотечное обслуживание осуществлялось как в традиционном, так и в электронном режиме. Количество читателей НББ в отчетный период увеличилось на 4 % и составило почти 83,1 тыс. чел., при этом количество виртуальных пользователей увеличилось на 7,8 % и превысило 105 тыс. чел. В результате общее число пользователей НББ на конец 2019 г. составило 189,3 тыс. чел., что на 6,1 % больше, чем в 2018 г., и на 20,5 % выше уровня 2015 г. Количество виртуальных читателей при этом составляет большую часть от общего количества пользователей (55,9 %).

Количество посещений библиотеки и ее электронных ресурсов составило свыше 2,6 млн (1,8 из них — в целях ознакомления с текстовыми, печатными и виртуальными документами), что на 46,7 % выше уровня данного показателя в 2015 г. Таким образом, контрольный показатель ГП «Культура Беларуси» на 2016–2020 гг. существенно перевыполнен (плановый прирост в 2019 г. составляет 16 %).

В 2019 г. на базе НББ было проведено 421 мероприятие (268 — социокультурных, 11 — научных, 142 — образовательных). Кроме того, состоялись 29 выездных мероприятия, которые посетили 2,9 тыс. чел. В результате в 2019 г. удалось в 1,7 раз перевыполнить показатель по количеству проведенных мероприятий на базе НББ.

В 2019 г. существенная часть мероприятий была посвящена общественно значимым событиям, датам всемирного и национального календаря: «75-летие освобожде-

ния Беларуси от немецко-фашистских захватчиков»; «II Европейские игры»; «80-летие воссоединения БССР — 17 сентября 1939 г.»; «Год малой родины» и др. Самым масштабным по количеству посещений стала ежегодная международная акция в поддержку чтения — «Библионочь-2019». На 18 тематических площадках приняло участие более 4 тыс. чел.

Высокое качество проведения мероприятий и их актуальность позволили НББ сохранить и улучшить показатели посещения социокультурного комплекса. Так, количество посещений социально-культурных мероприятий за последние пять лет увеличилось на 43,5 % по сравнению с 2015 г. и по итогам 2019 г. составило 834,7 тыс. В то же время количество традиционных услуг библиотеки по выдаче документов, печатных копий фрагментов, консультаций и справок имеет тенденцию к некоторому сокращению (табл. 7.8).

Таблица 7.8

Статистика пользователей ресурсами библиотеки, тыс.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество пользователей	157,1	160,6	168,3	178,4	189,3
<i>из них</i>					
читателей	82,3	77,4	77,2	79,9	83,1
виртуальных пользователей	74,5	82,9	90,8	98,2	105,9
коллективных абонентов	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Общее количество посещений	1793,1	1820,6	1841,6	2239,7	2630,3
<i>из них</i>					
посещение читальных залов и абонементов	758,5	756,8	745,4	730,9	713,3
виртуальные посещения	453,0	439,4	451,5	776,0	1082,3
посещения социально-культурных мероприятий	581,6	624,3	644,8	732,7	834,7
Выдача документов, экз.	2545,9	2449,3	2397,4	2368,4	2361,9
Выдача печатных копий фрагментов документов, стр.	871,4	660,3	607,4	535,6	488,6
Количество консультаций	172,3	161,1	158,4	153,8	152,8
Количество справок	148,5	152,1	150,3	146,5	136,5

ГУ «РЕСПУБЛИКАНСКАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА»

РНТБ является подведомственной организацией ГКНТ. РНТБ — это крупнейший центр научно-технической информации страны и единственная библиотека, предназначенная для информационного обеспечения прикладной науки и реального сектора экономики Беларуси. Основной целью деятельности РНТБ является содействие инновационному развитию научно-технической и производственной деятельности в стране путем обеспечения свободного доступа к научно-технической информации, осуществления библиотечного и информационно-библиографического обслуживания предприятий, организаций и учреждений, специалистов научно-технической сферы и других категорий пользователей из всех регионов республики.

Информационные ресурсы РНТБ — это наиболее полный фонд научно-технической литературы и документов в нашей стране, который включает патентные и нормативно-технические документы, промышленные каталоги, отечественную и зарубежную литературу по технике, экономике промышленности и смежным отраслям.

За 2019 г. совокупный фонд РНТБ и пяти ее филиалов — областных научно-технических библиотек (ОНТБ) — пополнился на 760,9 тыс. экз. По состоянию на конец 2019 г. фонд составил 56,6 млн экз. документов по всем отраслям науки и техники. В библиотеке развиваются электронные ресурсы собственной генерации. Так, количество записей в данных ресурсах составило 391,0 тыс., что на 8,0 % выше уровня 2018 г. и на 43,6 % — уровня 2015 г. Объем электронного каталога увеличился до 970,9 тыс., что на 5,7 % больше уровня 2018 г. и на 29,6 % — уровня 2015 г. (табл. 7.9).

Таблица 7.9

Динамика показателей объема библиотечных фондов, тыс.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Совокупный объем фонда, экз.	53 676,9	54 384,9	55 106,6	55 834,2	56 595,1
Выбытие документов, экз.	2,4	15,4	11,3	5,2	—
Поступление документов, экз.	684,7	723,6	710,8	732,8	760,9
Объем электронных информационных ресурсов собственной генерации, экз.	272,3	307,4	334,8	362,1	391,0
Объем электронных информационных ресурсов собственной генерации, полнотекстовых документов	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3
Объем электронного каталога, записей	749,2	814,5	860,8	918,6	970,9
Количество записей в сводном электронном каталоге, записей	151,3	156,3	159,1	162,5	334,5

РНТБ является государственным хранилищем патентной документации Республики Беларусь. В связи с этим большую часть от общего состава фонда составляют патентные документы. Кроме того, РНТБ содержит описания изобретений, промышленных образцов и товарных знаков Беларуси. Формированию наиболее полного в стране фонда патентных документов содействует международный обмен документами с патентными ведомствами зарубежных стран и информационными (издающими) центрами.

Большую часть поступлений (97,5 %) в 2019 г. составили экземпляры, изданные в зарубежных странах. Важно отметить, что объем поступлений в границах стран СНГ уступает объему поступлений из других стран мира (табл. 7.10).

Таблица 7.10

Структура поступлений в библиотечный фонд по стране происхождения документов, тыс. экз.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество поступлений	684,7	723,6	710,8	732,8	760,9
<i>из них</i>					
изданы в Республике Беларусь	19,3	19,8	23,2	23,2	19,1
изданы в странах СНГ	284,0	267,5	323,8	316,2	311,3
изданы в других странах	381,4	436,3	363,8	393,4	430,5

Комплектование библиотечных фондов происходит в основном за счет документооборота (56,9 % от всех поступлений), а также покупки и подписки на новые экземпляры (42,6 %) (табл. 7.11).

Таблица 7.11

Структура поступлений в библиотечный фонд по источникам комплектования фондов, тыс. экз.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Поступило в действующие фонды	684,7	723,6	710,8	732,8	760,9
<i>из них</i>					
обязательный бесплатный экземпляр	11,9	9,0	9,6	9,8	3,5
подписка	13,5	13,8	14,0	14,3	12,0
покупка	287,0	257,9	345,3	327,4	312,4
документообмен	372,1	442,6	341,8	381,0	432,9
дар	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1

Оперативно производить поиск необходимой информации по различной тематике позволяют электронные информационные ресурсы библиотеки, предоставляющие доступ к 165 различным БД. Среди них 48 — БД собственной генерации, 16 — национальные БД, 44 — БД стран СНГ и 57 — БД дальнего зарубежья (табл. 7.12). В рамках БД собственной генерации библиотекой был предоставлен доступ к БД «Инновационная деятельность», «Устойчивое развитие», «Знаки экологической маркировки» и др.

Таблица 7.12

Количество доступных для пользователя БД по источникам происхождения

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество БД, к которым обеспечен доступ пользователям	160	160	163	165	165
<i>из них</i>					
БД собственной генерации	44	45	47	48	48
национальные БД	16	16	16	16	16
БД стран СНГ	44	44	44	44	44
БД других стран	56	55	56	57	57

Значительно увеличивает информационный потенциал РНТБ и ее филиалов доступ к ряду авторитетных в научном мире БД, среди которых Информационная полнотекстовая система «Стандарт 3.5», «Стройдокумент», «Стройконсультант», ВИНТИ РАН, EBSCO Publishing и др. В целях расширения возможности использования других электронных информационных ресурсов в 2019 г. в РНТБ продолжена практика тестовых доступов к таким ресурсам, как электронная библиотека «Консультант студента», БД по технике и различным отраслям знаний «ProQuest», БД журналов по нанотехнологиям, авиа- и космической технике Advances Technology and Aerospace, журналам Британского издательства The Company of Biologists и к другим ресурсам.

В 2019 г. количество обращений к электронным БД составило 60,3 тыс., среди которых 38,3 % пришлось на базы генерации РНТБ, входящие в состав ЭК. Практически половину посещений (45,3 %) формируют такие ресурсы, как «Нормы, стандарты России», информационная полнотекстовая система «Стандарт» и «Изобретения стран мира». По сравнению с предыдущим годом структура посещений практически не изменилась (табл. 7.13).

Таблица 7.13

Количество обращений к электронным БД, тыс.

Показатели	2018 г.	2019 г.
Количество обращений к электронным БД	57,0	60,3
<i>в том числе самые посещаемые БД</i>		
8 БД генерации РНТБ, к которым есть доступ через сайт библиотеки, входят в состав электронного каталога	18,0	23,1
«Техэксперт: Нормы, правила, стандарты России»	12,4	13,2
«Стандарт 3.5»	11,3	11,1
«Изобретения стран мира»	3,0	3,0
«Описания изобретений, полезных моделей к патентам Республики Беларусь»	1,5	1,4
официальный бюллетень Российской Федерации «Изобретения. Полезные модели»	1,2	1,3
ESPACE CISPATENT (патентные документы стран СНГ)	2,1	1,3
«Электронная библиотека диссертаций»	1,0	0,9
«Эксперт: охрана труда»	0,7	0,8
реферативные журналы ВИНИТИ РАН	0,6	0,1
другие БД	5,1	4,1

За отчетный период услугами библиотеки воспользовались 166,7 тыс. пользователей. В режиме реального времени ресурсами библиотеки и ее областных филиалов воспользовались 152,2 тыс. пользователей, что составляет 91,3 % от общего количества пользователей. Необходимо отметить, что в 2019 г. количество виртуальных пользователей увеличилось на 25 тыс. пользователей, или на 19,7 % к уровню 2018 г. Вместе с тем наблюдается увеличение общего количества посещений на 13,4 %, или на 58,2 тыс. посещений, что во многом обусловлено увеличением количества виртуальных посещений. В 2019 г. введен в пользование новый портал РНТБ с учетом современных технологий, разработка которого была начата в 2017 г., что и способствовало увеличению количества пользователей и посещений (табл. 7.14).

Таблица 7.14

Статистика пользователей ресурсами библиотеки, тыс.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество пользователей	218,1	198,2	161,9	144,1	166,7
<i>из них</i>					
читателей	13,7	14,7	14,8	14,4	14,6

Окончание таблицы 7.14

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
виртуальных пользователей	202,6	181,4	144,9	127,2	152,2
коллективных абонентов	1,8	2,1	2,1	2,4	2,4
Общее количество посещений	547,4	541,6	476,9	435,7	493,9
<i>из них</i>					
посещение читальных залов и абонементов	100,1	115,8	95,6	94,9	98,9
виртуальные посещения	447,3	425,8	381,2	340,8	395,0
Выдача документов, экз.	3901,6	3625,1	3284,6	3276,0	3262,1
Выдача печатных копий фрагментов документов, стр.	195,1	200,7	228,9	175,1	195,6
Количество консультаций	26,7	26,9	23,5	23,8	23,0

Всего за отчетный год зарегистрировано более 4000 новых читателей, общее количество посещений составило 493,9 тыс. Читателям выдано 3,3 млн документов, в том числе 2,8 млн — на электронных носителях.

В значительном объеме ресурсы РНТБ предоставляются юридическим лицам. В 2019 г. библиотека обеспечила необходимой информацией 2438 предприятий и организаций из более чем 300 населенных пунктов республики. Заключено 677 договоров на информационное обслуживание.

Важно отметить, что научно-техническую информацию наиболее активно использовали учреждения образования (14 %), предприятия и организации машиностроительной отрасли и металлообработки (13 %), а также организации строительной отрасли (по 13 %) (рис. 7.1).

РНТБ ежегодно проводит целый комплекс различных информационных мероприятий. В 2019 г. было проведено 4 конференции, 30 семинаров, 2 «круглых стола», научное кафе, 295 дней специалиста и дней информации, 120 выставок новых поступлений, 413 тематических и виртуальных выставок.



Рис. 7.1. Структура коллективных абонентов ресурсов РНТБ в разрезе отраслей экономики, %

Продолжилось международное сотрудничество с представительствами ООН, Германии, Франции, США, Индии и других стран, а также с библиотеками России, Украины, Казахстана. В 2019 г. подписано Соглашение о сотрудничестве между РНТБ и Орловской областной научной универсальной публичной библиотекой им. И. А. Бунина (Российская Федерация).

Получило дальнейшее развитие многолетнее сотрудничество с Государственной публичной научно-технической библиотекой России в области создания и поддержки автоматизированного банка данных Автоматизированной системы Российского сводного каталога по научно-технической литературе. Укреплялось сотрудничество и с другими библиотеками Российской Федерации и Украины. Благодаря этому расширились возможности получения необходимой информации из этих стран.

ГУ «ЦЕНТРАЛЬНАЯ НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА ИМ. Я. КОЛАСА НАН БЕЛАРУСИ»

В 2019 г. ГУ «Центральная научная библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси» продолжило деятельность по удовлетворению информационных потребностей ученых, специалистов и проведение научных исследований в области библиотекведения, библиографоведения, истории книги, информационной деятельности и библиометрии.

Библиотека обеспечивает текущее и ретроспективное комплектование фондов библиотеки отечественными и зарубежными документами на различных носителях информации с учетом их информационной и научной ценности, видового, языкового и хронологического диапазона. Отбор документов в процессе комплектования осуществлялся в соответствии с тематико-типологическим профилем комплектования библиотеки, на основании приоритетов, связанных прежде всего с новизной, оригинальностью контента, оперативностью поступления информации с учетом информационных потребностей пользователей библиотеки.

В 2019 г. совокупный объем фонда библиотеки составил 4330,0 тыс. экз. Необходимо отметить, что наблюдается ежегодная тенденция сокращения совокупного объема фонда библиотеки, это обусловлено превышением количества выбывших документов над количеством поступивших.

В течение года осуществлялось наполнение и формирование электронных информационных ресурсов собственной генерации. Так, количество записей на конец 2019 г. составило 1,9 млн (прирост на 2,3 % к уровню прошлого года и на 11,7 % к уровню 2016 г.). Кроме того, увеличился объем ЭК библиотеки — с 1,6 млн записей в 2018 г. до 1,7 млн — в 2019 г. (прирост на 2,3 %) (табл. 7.15).

Таблица 7.15

Динамика показателей объема библиотечных фондов, тыс.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Совокупный объем фонда, экз.	4424,5	4369,7	4357,0	4339,4	4330,0
Выбытие документов, экз.	33,8	76,6	34,8	45,8	35,6
Поступление документов, экз.	24,3	21,5	22,2	28,1	26,1
Объем электронных ресурсов собственной генерации, записей	—	1683,4	1753,4	1838,3	1880,3
Объем электронных ресурсов собственной генерации, полнотекстовых документов	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5
Объем электронного каталога, записей	1352,8	1479,0	1544,8	1622,3	1659,3

По стране происхождения документов, поступивших в фонд, лидирующую позицию, как и в предыдущие годы, занимают документы, изданные в Республике Беларусь (65 % от общего поступления), при этом поступления от зарубежных издательств составляют 35 % от общего числа поступлений в действующие фонды библиотеки (табл. 7.16).

Таблица 7.16

Структура поступлений в библиотечный фонд по стране происхождения документов, тыс. экз.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Поступило в действующие фонды	22,3	19,7	20,4	26,4	24,3
<i>из них</i>					
изданы в Республике Беларусь	16,6	15,2	15,1	21,1	15,8
изданы в странах СНГ	3,6	3,4	3,8	3,2	4,6
изданы в других странах	2,0	1,1	1,5	2,1	4,0

Более половины (59,3 %) всех поступлений в фонды ГУ «Центральная научная библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси» обеспечивается предоставляемыми обязательными бесплатными экземплярами, 19,8 % обеспечивается за счет книг, полученных библиотекой в дар. Остальная часть поступлений (20,9 %) формируется за счет подписки и покупки экземпляра, а также документообмена (табл. 7.17).

Таблица 7.17

Структура поступлений в библиотечный фонд по источникам комплектования, тыс. экз.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Поступило в действующие фонды	22,3	19,7	20,4	26,4	24,3
<i>из них</i>					
обязательный бесплатный экземпляр	11,4	11,4	12,2	12,9	14,4
подписка	3,1	2,8	2,8	2,8	2,3
покупка	2,6	1,5	1,8	1,3	0,9
документообмен	3,6	1,8	1,8	1,6	1,9
дар	1,7	2,1	1,7	7,7	4,8

Для оперативного и наиболее полного удовлетворения информационных запросов пользователей библиотеки по подписке приобретаются ЭИР удаленного доступа, которые уже заняли прочное место в репертуаре комплектования. Библиотека ежегодно оформляет лицензионные соглашения с производителями ресурсов на временное пользование ЭИР удаленного доступа через информационно-телекоммуникационные сети.

В 2019 г. библиотека заключила лицензионные соглашения, что позволило организовать для пользователей библиотеки доступ к 135 отраслевым пакетам, включающим:

- 1026,2 тыс. полнотекстовых документов, из которых 30,1 тыс. книг, 77,1 тыс. журналов (15,7 тыс. журналов по подписке, и в дополнение к основной подписке предоставлен доступ Open Access Titles — 61,4 тыс. журналов), 919 тыс. диссертаций и авторефератов;

- реферативные БД по цитированию Scopus и WoS;
- справочно-библиографические материалы БД SciFinder, SpringerMaterials, MethodsNow, PatentPak;
- электронные версии справочников, энциклопедий, словарей по различным отраслям знаний (например, Landolt-Bornstein Database — электронная версия 400 томов справочника Лэндольта — Бернштейна по химическим и физическим свойствам материалов).

Тестовый и открытый доступ предоставляет возможность пользователям библиотеки использовать для научных и образовательных целей 10 БД, содержащих научные полнотекстовые документы: более 30 тыс. книг, более 55 тыс. журналов, 9 БД.

В 2019 г. библиотека предоставляла доступ к 28 БД собственной и национальной генерации, в том числе к таким, как «Издания Национальной академии наук Беларуси», «Белорусская наука в лицах», «Белорусское языкознание» и др. (табл. 7.18).

Таблица 7.18

Количество доступных для пользователя БД по источникам происхождения

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество БД, к которым обеспечен доступ пользователям	47	92	98	97	87
<i>из них</i>					
БД собственной генерации	17	17	17	17	18
национальные БД	–	9	10	10	10
БД стран СНГ	1	48	50	50	47
БД других стран	29	18	21	20	12

Ученые и специалисты из 37 организаций НАН Беларуси имеют возможность работать с подписными ресурсами непосредственно на своих рабочих местах. Количество обращений к ЭИР удаленного доступа в 2019 г. составило 263,2 тыс. (увеличение на 3,7 % к уровню 2019 г.). Основной объем обращений к электронным БД, как и в предыдущем году, составляют такие БД, как WoS, Scopus и РЖ ВИНТИ (44,5 % от общего объема) (табл. 7.19).

Таблица 7.19

Количество обращений к электронным БД, тыс.

Показатели	2018 г.	2019 г.
Количество обращений к электронным БД	253,8	263,2
<i>из них*</i>		
Web of Science	74,9	54,4
ScienceDirect	56,8	0,5*
Scopus	39,6	37,4
SciFinder	25,3	11,1
РЖ ВИНТИ РАН	11,3	25,3

Окончание таблицы 7.19

Показатели	2018 г.	2019 г.
EBSCO	8,4	1,1
Электронная библиотека диссертаций РГБ	5,0	5,7
SpringerLink	3,3	1,2
Консультат Плюс	2,4	2,2
Wiley	2,0	7,8

* Приведена статистика обращений для 10 наиболее востребованных БД; в феврале 2019 г. доступ к БД ScienceDirect был закрыт.

Количество пользователей ГУ «Центральная научная библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси» и ее филиалов составило 161,1 тыс., при этом основная часть пользователей представлена виртуальными пользователями — 121,2 тыс., или 75,2 %. В библиотеку в 2019 г. было записано 540 новых пользователей.

Всего за год количество посещений библиотеки и ее библиотек при организациях, подчиненных НАН Беларуси, составило 241,2 тыс. (сокращение на 2,3 % по сравнению с уровнем прошлого года), в том числе в режиме реального времени — 168 тыс. (уменьшение количества на 2,4 % по сравнению с уровнем прошлого года). Библиотека также выдала 495,1 тыс. экз. документов, в том числе 39,3 тыс. экз. зарубежной литературы. Для пользователей библиотеки работало 4 читальных зала (естественных и технических наук, гуманитарных наук, периодических изданий, редких книг и рукописей), 2 специализированных центра (справочно-информационного обслуживания, интернет-доступа к электронным научным ресурсам, абонемент) (табл. 7.20).

Таблица 7.20

Статистика пользователей ресурсами библиотеки, тыс.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество пользователей	390,5	171,8	163,9	163,5	161,1
из них					
читателей	37,4	37,8	38,2	38,7	39,8
виртуальных пользователей	353,0	133,9	125,6	124,7	121,2
коллективных абонентов	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Общее количество посещений	6685,0	270,3*	425,8*	246,9*	241,2*
из них					
посещение читальных залов и абонемента	75,3	69,6	71,8	68,2	68,1
виртуальные посещения	6606,8	195,9*	348,8*	172,1*	168,0*
Выдача документов, экз.	1372,5	536,9	511,8	547,6	495,1
Выдача печатных копий фрагментов документов, стр.	59,6	49,9	59,0	59,9	50,0
Количество консультаций	28,3	26,8	24,6	22,6	20,6

* В 2016 г. библиотека стала использовать данные сервиса веб-аналитики «Яндекс Метрика».

Справочно-библиографическое обслуживание пользователей в 2019 г. было направлено на оказание качественной библиографической помощи различным категориям пользователей; выполнение консультаций и справок, а также оформление электронных требований пользователям, испытывающим трудности при общении с компьютером; ориентирование пользователей на фонды и справочный аппарат библиотеки. В 2019 г. количество выполненных справок составило 33,1 тыс., в том числе тематических — 6900.

ГУ «Центральная научная библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси» постоянно совершенствует систему обслуживания пользователей, вводит новые виды услуг, повышает качество уже существующих. Специалисты библиотеки постоянно занимаются поиском новых возможностей по удовлетворению информационных потребностей ученых и специалистов, связанных с использованием новых информационных технологий.

Для эффективного информационного обслуживания пользователей в деятельность библиотеки внедрена автоматизированная подсистема избирательного распространения и электронной доставки научной информации на базе ЭК ГУ «Центральная научная библиотека им. Я. Коласа НАН Беларуси» «АС ИРИ ЦНБ НАН Беларуси».

В 2019 г. в библиотеке осуществлялась работа по трем научно-исследовательским проектам: НИР «Социогуманитарные исследования чтения и книгоиздания в Беларуси: особенности в контексте междисциплинарной парадигмы», НИР «Мінскі тафсір 1686 г. Навуковае (філалагічнае, кадыкалагічнае) апісанне», НИР «История науки в эго-документах Института белорусской культуры (1922–1928)».

Итоги НИР в 2019 г. были опубликованы в 107 научных статьях, 5 тезисах докладов, 15 научно-популярных статьях. Сотрудники библиотеки приняли участие в работе 73 международных и республиканских конференций, семинаров, круглых столов и в других мероприятиях, выступили с 128 докладами.

ГУ «БЕЛОРУССКАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ БИБЛИОТЕКА ИМ. И. С. ЛУПИНОВИЧА НАН БЕЛАРУСИ»

ГУ «Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича НАН Беларуси» в отчетном году продолжила работу в качестве национального отраслевого информационного центра, депозитария документов сельскохозяйственного профиля, информационного центра Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) в Беларуси. Основной целью библиотеки является информационное обеспечение научных исследований и разработок в области аграрных наук и агропромышленного комплекса (АПК) страны с использованием новых информационно-коммуникационных технологий, мировых и национальных информационных ресурсов, создание равных условий доступа к аграрной информации пользователям Беларуси наравне с пользователями информации в развитых странах и предоставление каждому жителю Беларуси свободного доступа к национальным и международным информационным ресурсам по вопросам сельского хозяйства и смежных отраслей.

За 2019 г. объем фонда библиотеки увеличился на 3300 экз. и составил 490 тыс. экз. По сравнению с 2015 г., объем фонда увеличился на 1,9 %. Объем ЭК по итогам 2019 г. составил 495,1 тыс. записей, что на 1,4 % выше уровня 2018 г. и на 7,8 % — уровня 2015 г. Кроме того, наблюдается увеличение объема ЭИР собственной генерации: с 509,8 тыс. записей в 2018 г. до 522,3 тыс. записей в 2019 г. (увеличение на 2,3 %, или 12,5 тыс. записей). В сравнении с 2015 г. увеличение на 10,2 %, или 48,4 тыс. записей (табл. 7.21).

Таблица 7.21

Динамика показателей объема библиотечных фондов, тыс.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Совокупный объем фонда, экз.	480,7	482,2	483,8	486,7	490,0
Выбытие документов, экз.	2,7	3,7	3,1	1,6	0,7
Поступление документов, экз.	4,5	4,6	4,6	4,4	4,1
Объем электронных ресурсов собственной генерации, записей	473,9	487,2	498,6	509,8	522,3
Объем электронных ресурсов собственной генерации, полнотекстовых документов	3,2	3,8	3,9	3,7	5,7
Объем электронного каталога, записей	459,1	470,0	480,7	488,5	495,1

По стране происхождения документов, поступивших в фонд, лидирующую позицию, как в предыдущие годы, занимают документы, изданные в Республике Беларусь и странах СНГ (95,7 % от общего поступления) (табл. 7.22).

Таблица 7.22

Структура поступлений в библиотечный фонд по стране происхождения документов, тыс.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Поступило в действующие фонды	4,5	4,6	4,6	4,4	4,7
<i>из них</i>					
изданы в Республике Беларусь	2,3	2,5	2,0	2,7	2,4
изданы в странах СНГ	1,9	1,7	2,4	1,6	2,1
изданы в других странах	0,2	0,4	0,2	0,1	0,2

Основными источниками комплектования выступили обязательный бесплатный экземпляр и подписка (66,0 % от общего поступления). Вклад в поступления также формируется за счет международного документообмена (табл. 7.23).

Таблица 7.23

Структура поступлений в библиотечный фонд по источникам комплектования фондов, тыс.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Поступило в действующие фонды	4,5	4,6	4,6	4,4	4,7
<i>из них</i>					
обязательный бесплатный экземпляр	1,5	1,5	1,8	2,0	1,5
подписка	0,9	0,9	1,1	0,9	1,6
покупка	0,2	0,3	0,7	0,4	0,2
документообмен	1,8	1,8	0,8	0,6	0,5
дар	0,05	0,03	0,07	0,10	0,10

Пользователям библиотеки в течение 2019 г. был предоставлен доступ к 43 БД, включая 29 зарубежных. Важно отметить, что указанная величина несопоставима с предыдущими годами (в 2016 г. — 80, в 2015 г. — 78 БД). Причиной этому является изменение порядка учета, в результате чего многокомпонентные базы стали рассматриваться как один ресурс. В другие годы количество БД сохранялось практически на одном уровне (табл. 7.24).

Таблица 7.24

Количество доступных для пользователя БД по источникам происхождения

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество БД, к которым обеспечен доступ пользователям	78	80	43	42	43
<i>из них</i>					
БД собственной генерации	6	6	6	7	9
национальные БД	5	3	5	5	5
БД стран СНГ	36	36	8	8	6
БД других стран	31	35	24	22	23

В течение года пользователям библиотеки был предоставлен свободный и бесплатный доступ к лучшим научным зарубежным полнотекстовым, реферативным, библиографическим и наукометрическим БД по вопросам аграрного профиля и смежным дисциплинам. Среди них: БД Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки России — AGROS, каталог Национальной сельскохозяйственной библиотеки США — Agricultural On-Line Access (AGRICOLA), международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям Сельскохозяйственного бюро британского Содружества — CAB Abstracts и др.

Библиотека создала и поддерживает в актуальном состоянии национальные ЭИР, в том числе электронный и имидж-каталог ГУ «Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича НАН Беларуси». На конец 2019 г. ЭК содержал 340,1 тыс. записей, статистика посещений в режиме реального времени — 131,2 тыс. В свою очередь, статистика посещений имидж-каталога составила 15,1 тыс. посещений за 2019 г.

Библиотека предоставляет доступ к таким ресурсам, как БД «Персональные страницы ученых-аграриев», аннотированная БД «Аграрные издания НАН Беларуси», БД «Органическое сельское хозяйство» и др.

Одним из направлений деятельности библиотеки являются наукометрические исследования публикационной активности ученых с помощью авторитетных наукометрических систем WoS, Scopus и РИНЦ (Российского индекса научного цитирования). Существенным критерием оценки научной деятельности ученых и научных организаций является число публикаций в научных журналах и индекс цитируемости этих публикаций с применением ряда наукометрических показателей (индекс Хирша и др.).

Согласно проведенным исследованиям в 2019 г. наибольшее количество публикаций в наукометрических системах представлено сотрудниками РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» (1613 — в РИНЦ), РУП «Институт почвоведения и агрохимии» (82 — в WoS) и РУП «Институт плодоводства» (43 — в Scopus). По количеству цитирований публикаций лидирует РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» (2159 — в РИНЦ) и РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского» в двух ресурсах (361 — в WoS и 354 — в Scopus), что свидетельствует

о высокой научной ценности публикаций ученых данных организаций. Соответственно, у РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» самый большой индекс Хирша в РИНЦ — 26, у РУП «Институт почвоведения и агрохимии» в Scopus — 9, WoS — 8.

Общее количество обращений к электронным БД по сравнению с 2018 г. сократилось на 6,0 % и составило 898,2 тыс. Данное снижение может быть обусловлено уменьшением количества обращений к электронной базе ВИНИТИ РАН, которое составило 46,9 % от всего числа обращений (в 2018 г. — 62,3 %), при этом наблюдается существенное увеличение количества обращений к ЭК библиотеки (на 14,0 % к уровню 2018 г.) (табл. 7.25).

Таблица 7.25

Количество обращений к электронным БД, тыс.

Показатели	2018 г.	2019 г.
Количество обращений к электронным БД	955,2	898,2
<i>из них</i>		
Электронный каталог библиотеки	99,3	131,2
AgroWeb Беларусь	91,0	96,7
«Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі»	17,4	15,1
ВИНИТИ РАН	595,0	421,4
EBSCO — пакет БД компании EBSCO Publishing	94,3	83,7
Academic Search Complete	9,9	3,0
CAB Abstracts	9,4	9,5
SPRINGER Journal Collection	1,1	0,8
Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY.RU	13,9	18,3
Электронная библиотека диссертаций РГБ	13,3	9,2
Web of science	9,4	7,0
Scopus	1,1	1,5

В целях обеспечения потребности ученых и специалистов в научно-технической информации библиотекой создана оптимальная система информационной поддержки фундаментальных и прикладных научных исследований по АПК, разработана методика и внедрена технология информационного обслуживания путем оперативной передачи профессионально обработанной информации на рабочее место пользователя. Данная технология позволяет значительно сократить временные затраты пользователей на поиск и получение информации.

Библиотека осуществляет информационное обеспечение научных исследований организаций НАН Беларуси и АПК, индивидуальных пользователей, выполняется роль «шлюза» для пользователей Беларуси по обеспечению доступа к международным информационным ресурсам.

Информационное обслуживание ученых-аграриев осуществляется непосредственно на рабочее место в режиме ИРИ (избирательное распространение информации по постоянно действующим запросам). Ежегодно в научно-исследовательских и учебных организациях аграрного профиля и смежных отраслей проводятся презентации мировых информацион-

ных ресурсов и услуг, оказываемых библиотекой, собираются запросы по темам НИР и ОКР, которые проходят научную обработку и ставятся на постоянное обслуживание. Таким образом, ученый в течение года получает аналитическую информацию о научных публикациях по своей теме из национального и зарубежного потоков информации.

В 2019 г. по заключенным 44 договорам обеспечено обслуживание 32 коллективных пользователей по 2099 постоянно действующим запросам. Информационное обеспечение НИР осуществлялось для 669 человек, в том числе для ученых и начинающих исследователей Отделения аграрных наук НАН Беларуси по основным направлениям научной и научно-технической деятельности.

В помощь научной, производственной и учебной деятельности ГУ «Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И. С. Лупиновича НАН Беларуси» осуществляет информационно-библиографическое обслуживание в режиме удаленного доступа коллективных и индивидуальных пользователей. В 2019 г. в режиме удаленного доступа от коллективных и индивидуальных пользователей библиотекой получены 23,3 тыс. запросов на доставку документов, библиотека доставила 21,9 тыс. печатных и электронных копий документов, в том числе 16,8 тыс. — из фонда библиотеки (рис. 7.2).

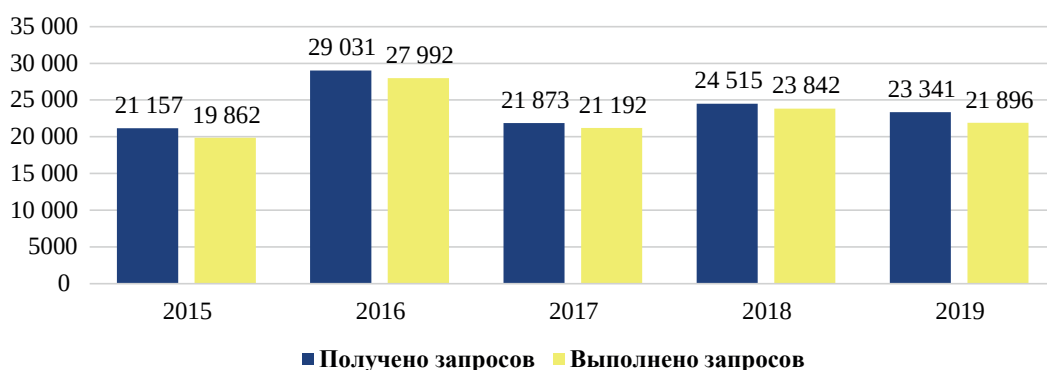


Рис. 7.2. Динамика выполнения запросов на доставку документов в режиме удаленного доступа

На конец 2019 г. пользователями библиотеки являлись 18,2 тыс. чел., зарегистрированных в БД «Читатель». Однако, как и в прошлые годы, в общем количестве пользователей 86,9 % составляют виртуальные пользователи (или 120,3 тыс.). В 2019 г. продолжилась тенденция по сокращению общего количества посетителей. По сравнению с 2018 г., их количество сократилось на 9,1 %, по сравнению с 2015 г. — на 56,0 %, при этом данная тенденция характерна как для посетителей читальных залов, так и для онлайн-посещений виртуальных сервисов (табл. 7.26).

Таблица 7.26

Статистика пользователей ресурсами библиотеки, тыс.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество пользователей	183,6	216,8	195,6	130,7	138,5
<i>из них</i>					
читателей	17,0	16,0	16,7	17,6	18,2
виртуальных пользователей	166,4	200,7	178,9	113,1	120,3
коллективных абонентов	0,138	0,063	0,058	0,062	0,059

Окончание таблицы 7.26

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество посещений	799,7	573,2	478,4	387,4	352,1
<i>из них</i>					
посещение читальных залов и абонемента	109,4	28,7	22,5	13,1	15,7
виртуальные посещения	690,3	544,5	455,9	374,3	336,4
Выдача документов, экз.	251,4	121,2	154,0	149,8	144,6
Выдача печатных копий фрагментов документов, стр.	117,3	91,1	71,6	65,6	62,6
Количество консультаций	5,7	25,8	21,9	18,8	16,4

В 2019 г. библиотека продолжила работу по проверке текстовых электронных документов на наличие заимствований в системе «Антиплагиат.Эксперт». Всего в 2019 г. проверено 479 научных работ, при этом наблюдается динамика ежегодного увеличения количества проверяемых работ в системе «Антиплагиат.Эксперт»: 2016 г. — 52 документа, 2017 г. — 167 документов, 2018 г. — 312 документов. Это связано с возросшими требованиями к научным работам и публикациям, а также с заинтересованностью авторов в высокой степени оригинальности своих работ.

Как и в предыдущие годы, ГУ «Белорусская сельскохозяйственная библиотека им. И С. Лупиновича НАН Беларуси» в течение 2019 г. оказывала информационную поддержку организациям НАН Беларуси при проведении научных и научно-практических мероприятий. Было организовано 13 тематических выставок, где были представлены 1175 печатных и электронных документов: монографии, материалы конференций, сборники научных трудов, журналы и статьи, электронные издания на русском и иностранных языках по актуальным вопросам сельского хозяйства и смежных отраслей.

ГЛАВА 8

ФИНАНСИРОВАНИЕ
НАУЧНОЙ,
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
И ИННОВАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

8.1. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФИНАНСИРОВАНИЯ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

	2018 г.	2019 г.

Внутренние затраты на научные исследования и разработки

Объем затрат, млн руб.	739,3	777,8
Процент от ВВП	0,60	0,59

Бюджетные затраты на научные исследования и разработки

Объем затрат, млн руб.	301,9	344,1
<i>в том числе республиканский бюджет</i>	267,5	302,8
Процент бюджетных затрат от ВВП	0,25	0,26
<i>в том числе республиканский бюджет</i>	0,22	0,23

ДИНАМИКА И СТРУКТУРА ВНУТРЕННИХ ЗАТРАТ НА НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

Одной из основных задач развития национальной экономики и ее высокотехнологичного сектора является создание наиболее благоприятных условий для научной и научно-технической деятельности. Для реализации данной задачи необходимо обеспечить достаточный объем финансирования научных исследований и разработок. Важнейший показатель уровня соответствующего финансирования — внутренние затраты на научные исследования и разработки в процентах от ВВП (наукоемкость ВВП). По итогам 2019 г. значение данного показателя составило 0,59 %, что несколько ниже уровня 2018 г., но при этом превышает уровень прошлых лет (в 2015–2016 гг. — 0,5 % от ВВП, в 2017 г. — 0,58 %) (рис. 8.1). Однако достигнутый уровень наукоемкости ВВП остается существенно ниже порога экономической безопасности государства, который, согласно Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г., определен на уровне не менее 1,0 %.

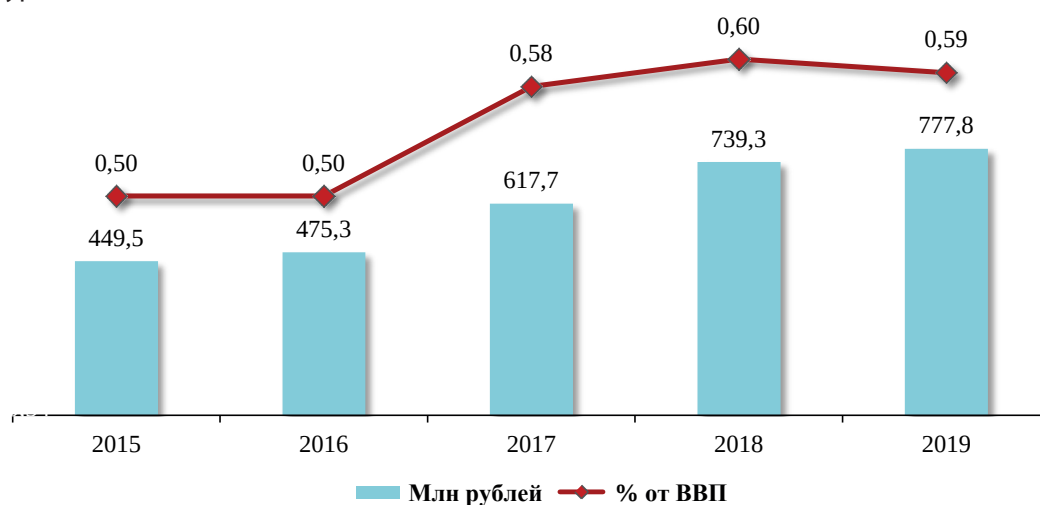


Рис. 8.1. Внутренние затраты на научные исследования и разработки в 2015–2019 гг.

В целом по республике объем внутренних затрат на научные исследования и разработки в 2019 г. составил 777,8 млн руб., что на 5,2 % выше уровня 2018 г. (739,3 млн руб.). Основными источниками финансирования, как и в прошлом году, являлись средства организаций (44,9 % от общего объема финансирования) и бюджетные средства (44,2 %). По указанным источникам наблюдается наибольший прирост расходов на НИОК(Т)Р. По сравнению с 2018 г., в отчетном году наблюдалось сокращение на 25,6 % объема внутренних затрат из средств иностранных инвесторов, включая иностранные кредиты и займы (табл. 8.1).

Таблица 8.1

Объем внутренних затрат на научные исследования и разработки по источникам финансирования в 2015–2019 гг., тыс. руб.

Значения	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отношение 2019 к 2018 г., %
Всего по республике	449 543,0	475 344,0	617 684,0	739 340,0	777 843,0	105,2
<i>в том числе по источникам финансирования</i>						
средства организаций	185 330,0	182 762,0	263 940,0	330 924,0	349 154,0	105,5

Окончание таблицы 8.1

Значения	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отношение 2019 к 2018 г., %
из них собственные средства	85 740,0	115 571,0	194 443,0	217 305,0	264 122,0	121,5
бюджетные средства	200 790,0	209 266,0	258 491,0	301 853,0	344 135,0	114,0
из них средства республиканского бюджета	178 910,0	180 983,0	231 129,0	267 495,0	302 796,0	113,2
средства иностранных инвесторов, включая иностранные кредиты и займы	57 180,0	78 908,0	86 833,0	97 398,0	74 441,0	76,4
прочие источники финансирования (включая кредиты, займы и средства внебюджетных фондов)	6250,0	4418,0	8420,0	9165,0	10 113,0	110,3

Наибольший прирост внутренних затрат в разрезе ведомственной подчиненности наблюдался в организациях НАН Беларуси (с 184,8 млн руб. в 2018 г. до 218,7 млн руб., прирост — 18,4 %). Существенное увеличение затрат на НИОК(Т)Р также характерно для юридических лиц без ведомственной подчиненности (на 26,2 млн руб., или 27,6 % к уровню 2018 г.) и Министерства промышленности (на 15,7 млн руб., или на 11,9 %). Стоит отметить, что для юридических лиц без ведомственной подчиненности и Министерства промышленности отмечается наименьшая доля бюджетной составляющей расходов (6,3 и 22,2 % соответственно). В отчетном году бюджетные средства остаются основным источником финансирования научных исследований и разработок таких ведомств, как Министерство экономики (97,9 %), НАН Беларуси (80,0 %), Министерство здравоохранения (74,7 %), Министерство образования и Министерство архитектуры и строительства (более 65,0 %).

Существенное уменьшение расходов на НИОК(Т)Р наблюдается для организаций Государственного военно-промышленного комитета (сокращение на 56,3 млн руб., или 31,1 % к уровню 2018 г.) (табл. 8.2).

Таблица 8.2

Внутренние затраты на исследования и разработки по ведомственной подчиненности организаций в 2015–2019 гг., тыс. руб.

Ведомственная подчиненность	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего по республике	449 543,0 (44,7)	475 344,0 (44,0)	617 684,0 (41,8)	739 340,0 (40,8)	777 843,0 (44,2)
<i>в том числе по ведомственной подчиненности</i>					
НАН Беларуси	128 036,0 (71,0)	138 115,0 (71,5)	166 356,0 (72,0)	184 807,0 (72,3)	218 734,0 (80,0)
Министерство промышленности	80 084,0 (17,7)	88 882,0 (27,3)	166 622,0 (19,2)	132 385,0 (24,6)	148 095,0 (22,2)
Государственный военно-промышленный комитет	94 116,0 (26,8)	106 867,0 (21,5)	111 648,0 (20,0)	180 781,0 (22,7)	124 478,0 (22,0)
Министерство образования	43 326,0 (65,2)	40 306,0 (55,8)	48 663,0 (62,9)	57 558,0 (66,4)	63 192,0 (69,2)
Министерство здравоохранения	16 511,0 (81,0)	17 965,0 (81,5)	24 407,0 (79,8)	27 554,0 (70,7)	30 787,0 (74,7)
Концерн «Белнефтехим»	7128,0 (13,3)	6597,0 (0,1)	8740,0 (9,2)	10 975,0 (5,3)	11 411,0 (2,5)
Министерство архитектуры и строительства	4592,0 (74,1)	3560,0 (65,8)	3630,0 (63,4)	4382,0 (66,3)	5028,0 (68,3)

Окончание таблицы 8.2

Ведомственная подчиненность	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Министерство транспорта и коммуникаций	7791,0 (19,7)	6413,0 (36,8)	6943,0 (25,7)	8212,0 (36,9)	9465,0 (35,4)
Министерство экономики	2868,0 (98,7)	3591,0 (98,0)	3994,0 (95,3)	4365,0 (94,5)	4532,0 (97,9)
Юридические лица без ведомственной подчиненности	42 373,0 (9,8)	42 220,0 (6,8)	53 809,0 (19,7)	94 660,0 (7,5)	120 817,0 (6,3)
Прочие	22 718,0 (70,7)	20 828,0 (72,0)	22 872,0 (65,4)	33 661,0 (57,1)	41 304,0 (55,9)

Примечание: в скобках приводится процент бюджетных средств (включая местные бюджеты).

В 2019 г. структура внутренних затрат на научные исследования и разработки по видам экономической деятельности практически не изменилась по сравнению с предыдущим годом. Как и в прошлом году, основной объем внутренних затрат приходился на организации сферы услуг — 80,9 % от всего объема затрат (в 2018 г. — 81,7 %), при этом наблюдалось сокращение затрат у организаций, для которых научные исследования и разработки являются основным видом деятельности (на 13,9 млн руб., или на 2,8 % к уровню 2018 г. (табл. 8.3).

Таблица 8.3

**Внутренние затраты на научные исследования и разработки
по видам экономической деятельности в 2015–2019 гг., тыс. руб.**

Виды экономической деятельности	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего по республике	449 543,0 (44,7)	475 344,0 (44,0)	617 684,0 (41,8)	739 340,0 (40,8)	777 843,0 (44,2)
<i>в том числе по видам экономической деятельности</i>					
сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	2254,0 (59,0)	2525,0 (87,7)	2756,0 (63,1)	2894,0 (52,3)	3072,0 (54,2)
промышленность	69 284,0 (15,6)	85 192,0 (23,3)	164 578,0 (18,7)	132 763,0 (19,2)	145 747,0 (12,4)
сфера услуг	378 005,0 (49,9)	387 627,0 (48,3)	450 350,0 (50,2)	603 683,0 (45,5)	629 024,0 (51,6)
<i>из них</i>					
научные исследования и разработки	323 779,0 (48,6)	333 648,0 (46,3)	380 064,0 (47,8)	485 330,0 (45,3)	471 378,0 (54,4)
образование	25 385,0 (68,8)	22 287,0 (68,2)	29 207,0 (67,0)	37 535,0 (64,9)	40 293,0 (62,6)

Примечание: в скобках приводится процент бюджетных средств (включая местные бюджеты).

В 2019 г. внутренние текущие затраты на научные исследования и разработки составили 703,7 млн руб., или 90,5 % от общего объема внутренних затрат (в 2018 г. — 93,2 %), при этом в структуре текущих затрат, как и ранее, большая часть средств направлена на оплату труда (44,2 % от общего объема внутренних текущих затрат) и отчисления на социальные нужды (14,3 %).

Следует отметить, что в 2015–2019 гг. отмечалось увеличение капитальных затрат более чем в 3,5 раза. Так, в течение анализируемого периода объем указанных затрат увеличился с 19,6 млн до 74,1 млн руб. в 2019 г. (табл. 8.4).

Таблица 8.4

Внутренние затраты на научные исследования и разработки по видам затрат в 2015–2019 гг., тыс. руб.

Статья затрат	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Внутренние затраты, всего	449 543,0	475 344,0	617 684,0	739 340,0	777 843,0
<i>в том числе</i>					
внутренние текущие затраты	429 965,0	458 329,0	587 104,0	688 864,0	703 710,0
<i>из них</i>					
затраты на оплату труда	180 375,0	198 834,0	229 216,0	278 140,0	311 228,0
отчисления на социальные нужды	58 578,0	64 075,0	74 259,0	88 333,0	100 758,0
затраты на специальное оборудование	2717,0	3876,0	10 466,0	20 043,0	20 781,0
капитальные затраты на научные исследования и разработки	19 579,0	17 015,0	30 580,0	50 476,0	74 133,0

В отчетном году увеличение объема внутренних затрат наблюдалось по всем отраслям науки. Однако наибольший прирост характерен для технических наук — 22,5 млн руб., или 20,4 % к уровню 2018 г. (табл. 8.5).

Таблица 8.5

Внутренние затраты на научные исследования и разработки по отраслям науки в 2015–2019 гг., тыс. руб.

Отрасли науки	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Отношение 2019 к 2018 г., %
Всего по республике	449 543,0	475 344,0	617 684,0	739 340,0	777 843,0	105,2
<i>в том числе по отраслям науки</i>						
естественные науки	83 986,0	80 600,0	98 356,0	110 423,0	132 920,0	120,4
технические науки	299 363,0	327 182,0	438 759,0	531 488,0	535 484,0	100,8
медицинские науки	15 536,0	17 130,0	24 777,0	30 391,0	34 588,0	113,8
сельскохозяйственные науки	26 271,0	26 933,0	29 075,0	33 330,0	36 394,0	109,2
социально-экономические и общественные	18 631,0	15 543,0	19 924,0	25 857,0	28 946,0	111,9
гуманитарные	5756,0	7956,0	6793,0	7851,0	9511,0	121,1

В 2015–2018 гг. структура внутренних текущих затрат на НИОК(Т)Р по видам работ оставалась практически неизменной. Наибольшая доля затрат приходилась на экспериментальные разработки (в 2019 г. — 59,7 %). Вместе с тем, по сравнению с последними двумя годами, наблюдается некоторое увеличение затрат на фундаментальные научные исследования, доля которых увеличилась с 12,2 % в 2018 г. до 13,8 % в 2019 г. (рис. 8.2).

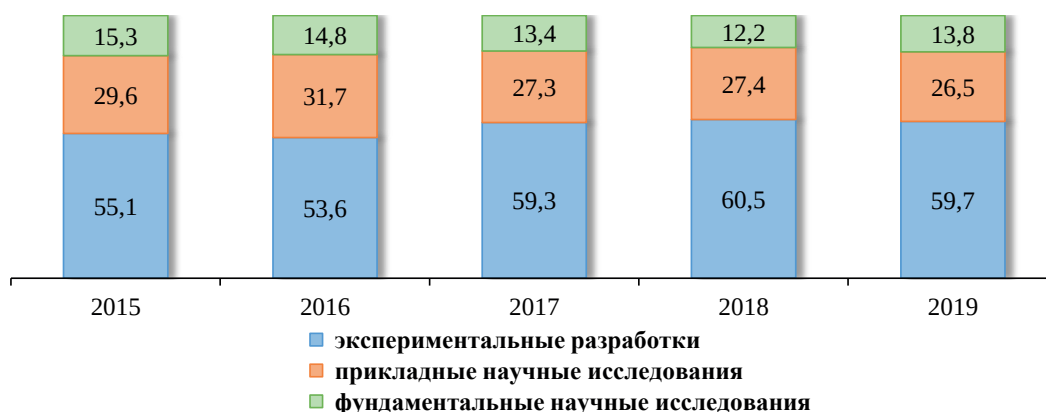


Рис. 8.2. Внутренние затраты на научные исследования и разработки по видам работ, %

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ЗАТРАТ РЕСПУБЛИКАНСКОГО БЮДЖЕТА НА НАУЧНУЮ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКУЮ И ИННОВАЦИОННУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Общий объем расходов на научную, научно-техническую и инновационную деятельность из средств республиканского бюджета в 2019 г. в соответствии с Законом Республики Беларусь от 30.12.2018 № 160-З «О республиканском бюджете на 2019 г.» был запланирован в размере 284,0 млн руб., при этом фактические расходы республиканского бюджета на указанные виды деятельности составили 278,5 млн руб., что на 11,9 % выше уровня предыдущего года. Уровень освоения предусмотренных средств бюджета составил 98,0 %. Величина указанных расходов по отношению к ВВП составила 0,21 % (в 2018 г. — 0,20 %, в 2017 г. — 0,25 %), а к общим расходам республиканского бюджета — 1,32 % (в 2018 г. — 1,26 %, в 2017 г. — 1,53 %). Наибольший объем средств республиканского бюджета пришелся на фундаментальные и прикладные научные исследования (34,2 %), проведение НИОК(Т)Р, выполняемых в рамках ГП, ГНТП, ОНТП, РНТП (20,9 %), а также развитие материально-технической базы бюджетных научных организаций (12,5 %) (табл. 8.6).

Таблица 8.6

Фактическое освоение средств республиканского бюджета на научную, научно-техническую и инновационную деятельность

Показатели		2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Затраты республиканского бюджета на научную, научно-техническую и инновационную деятельность	тыс. руб.	194 661,2	217 162,6	259 259,8	248 879,3	278 450,9
	% от ВВП	0,22	0,23	0,25	0,20	0,21
в том числе по видам затрат, тыс. руб.						
фундаментальные и прикладные научные исследования		69 014,2	75 685,4	82 046,7	77 816,1	95 161,8
обеспечение уставной деятельности НАН Беларуси		10 420,6	10 889,5	11 536,2	14 748,5	15 587,3
проведение НИОК(Т)Р, выполняемых по программам		43 225,7	55 408,1	57 983,9	52 202,4	58 076,3
инновационные проекты		2984,4	3591,2	3806,9	2436,8	70,0
научно-техническое обеспечение деятельности органов государственного управления		8696,6	12 686,9	13 106,7	15 699,1	18 107,0

Окончание таблицы 8.6

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
материально-техническая база	24 839,5	20 087,0	33 692,3	38 702,6	34 831,2
система научно-технической информации	9369,4	10 164,8	13 911,0	12 331,4	13 583,1
другие цели, связанные с научной, научно-технической и инновационной деятельностью	4591,2	3962,1	9839,4	7899,7	10 037,6
международное научно-техническое сотрудничество	10 729,4	14 984,6	22 061,7	15 155,5	16 808,4
подготовка и аттестация научных работников высшей квалификации	9002,1	8952,0	9786,4	10 373,9	14 207,1
экспертиза	120,0	393,2	368,4	576,3	1405,8
материально-техническая база СНИ	1677,8	357,4	1119,9	936,8	575,2

В 2019 г. финансирование из бюджета на научную, научно-техническую и инновационную деятельность направлялось 32 республиканским органам государственного управления и иным организациям: 19 министерствам, 7 государственным комитетам, концерну «Беллепром», Белорусскому инновационному фонду (БИФ), ВАК, НАН Беларуси; Управлению делами Президента Республики Беларусь, Оперативно-аналитическому центру при Президенте Республики Беларусь.

Более половины указанных средств направлено НАН Беларуси — 161,7 млн руб. (58,1 % от общего объема средств). Среди других ведомств с наибольшими объемами финансирования из средств республиканского бюджета на научную, научно-техническую и инновационную деятельность можно выделить Министерство образования (31,8 млн руб., или 11,4 %), Министерство здравоохранения (23,9 млн руб., или 8,6 %), а также ГКНТ (14,0 млн руб., или 5,0 %) (табл. 8.7).

Таблица 8.7

Средства республиканского бюджета на научную, научно-техническую и инновационную деятельность в 2019 г. по ведомствам

Ведомственная подчиненность	План, тыс. руб.	Факт	
		тыс. руб.	% от общего объема
Республиканский бюджет, всего	284 000,0	278 450,9	100,0
<i>в том числе по ведомственной подчиненности, тыс. руб.</i>			
НАН Беларуси	162 541,0	161 697,4	58,1
Министерство образования	32 295,9	31 818,6	11,4
Министерство здравоохранения	24 006,9	23 910,7	8,6
ГКНТ	14 276,9	13 969,7	5,0
Министерство промышленности	12 779,2	11 099,5	4,0
Министерство экономики	5125,7	5092,8	1,8
БИФ	4612,9	4605,6	1,7

Окончание таблицы 8.7

Ведомственная подчиненность	План, тыс. руб.	Факт	
		тыс. руб.	% от общего объема
Государственный комитет судебных экспертиз	2830,6	2767,0	1,0
Управление делами Президента Республики Беларусь	2315,5	2302,4	0,8
Министерство транспорта и коммуникаций	2431,3	2226,2	0,8
Государственный комитет по стандартизации	2108,7	2068,7	0,7
Министерство архитектуры и строительства	2089,8	1833,7	0,7
Министерство труда и социальной защиты	1759,2	1746,0	0,6
Министерство спорта и туризма	1754,7	1684,6	0,6
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	1669,8	1551,7	0,6
Министерство связи и информатизации	1528,5	1520,3	0,5
Министерство по чрезвычайным ситуациям	1534,5	1517,3	0,5
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	1773,5	1428,5	0,5
Государственный военно-промышленный комитет	1362,8	1225,8	0,4
Прочие	5201,9	4384,2	1,6

8.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ИННОВАЦИОННЫХ ФОНДОВ

	2018 г.	2019 г.
Инновационные фонды		
Количество	8	8
Фактические доходы, млн руб.	441,7	433,7
Фактические расходы, млн руб.	319,7	303,5

из них

Республиканский централизованный инновационный фонд

Количество	1	1
Фактические доходы, млн руб.	242,6	181,1
Фактические расходы, млн руб.	225,4	168,1

Местные инновационные фонды

Количество	7	7
Фактические доходы, млн руб.	199,1	252,6
Фактические расходы, млн руб.	94,3	135,4

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ИННОВАЦИОННЫХ ФОНДОВ

В соответствии с Положением о порядке формирования и использования средств инновационных фондов, утвержденным Указом Президента Республики Беларусь № 357 от 7 августа 2012 г., в Республике Беларусь функционирует система инновационных фондов, состоящих из республиканского централизованного инновационного фонда (РЦИФ) и 7 местных инновационных фондов.

Согласно законодательству, инновационные фонды являются целевыми. Средства фондов выделяются по следующим основным направлениям:

- реализация инновационных проектов, выполняемых в рамках ГПИР;
- выполнение НИОК(Т)Р, 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 НИОК(Т)Р ГНТП;
- финансирование инновационных проектов ГПИР через БИФ на возвратной основе;
- организация деятельности и развитие материально-технической базы СИИ;
- 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.

В 2019 г. отмечается сокращение плановых и фактических доходов инновационных фондов (соответственно на 0,9 и 1,8 % к уровню 2018 г.) (табл. 8.8).

Таблица 8.8

Сводные показатели доходов и расходов инновационных фондов по итогам 2015–2019 гг., млн руб.

Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Инновационные фонды, ед.	32	8	8	8	8
Плановые доходы	187,9	222,1	287,3	435,6	431,6
Плановые расходы	178,0	225,8	294,3	363,1	393,7
Фактические доходы	181,0	233,3	292,8	441,7	433,7
Фактические расходы	137,1	140,5	225,8	319,7	303,5

Объем фактических доходов, поступивших в инновационные фонды в 2019 г., составил 433,7 млн руб., что несколько выше установленного плана (431,6 млн руб.). В свою очередь, объем плановых расходов, по сравнению с 2018 г., увеличился на 8,4 % и составил 393,7 млн руб., при этом фактические расходы сократились на 5,1 % и составили 303,5 млн руб. В результате фактические расходы фондов составили 77,1 % от уровня плановых расходов.

В структуре расходов средств инновационных фондов основной объем финансирования, как и в предыдущие годы, пришелся на реализацию инновационных проектов и НИОК(Т)Р (61,7 % от общего объема расходов инновационных фондов). Стоит отметить, что по сравнению с предыдущим годом доля финансирования инновационных проектов сократилась с 48,2 % в 2018 г. до 37,1 % в 2019 г., а доля финансирования НИОК(Т)Р увеличилась с 20,1 до 24,6 % (табл. 8.9).

Таблица 8.9

Структура расходов средств инновационных фондов по направлениям использования по итогам 2019 г.

Направление расходов	Млн руб.	%
Фактические расходы, всего	303,5	100,0
<i>в том числе</i>		
финансирование инновационных проектов	112,6	37,1
финансирование НИОК(Т)Р	74,6	24,6
развитие инновационной инфраструктуры	44,7	14,7
развитие отраслевых лабораторий	32,2	10,6
финансирование проектов в соответствии с отдельными решениями Президента Республики Беларусь	22,4	7,4
обеспечение деятельности БИФа	16,6	5,5
проведение научно-практических мероприятий (выставок, конференций, семинаров и т. п.)	0,3	0,1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ РЕСПУБЛИКАНСКОГО ЦЕНТРАЛИЗОВАННОГО ИННОВАЦИОННОГО ФОНДА

Фактические доходы и расходы РЦИФ, по сравнению с прошлым годом, существенно сократились: доходы составили 181,1 млн руб. (на 25,4 % ниже уровня 2018 г.); расходы — 168,1 (на 25,1 %), при этом фактические расходы составили 99,7 % от плановых, что значительно выше уровня предыдущего года (92,9 %) (табл. 8.10).

Таблица 8.10

Доходы и расходы РЦИФ по итогам 2015–2019 гг., млн руб.

Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Республиканские инновационные фонды, ед.	25	1	1	1	1
Плановые доходы	43,4	71,4	101,1	240,5	182,5
Плановые расходы	32,3	56,2	103,5	240,2	168,5
Фактические доходы	41,9	73,1	103,2	242,6	181,1
Фактические расходы	26,6	29,7	93,2	225,4	168,1

Примечание: до 2016 г. отражаются показатели республиканских инновационных фондов.

В 2019 г. несколько изменилась структура расходов РЦИФ в разрезе направлений использования. Так, если в 2018 г. основной объем приходился на финансирование инновационных проектов (42,7 %), а доля финансирования НИОК(Т)Р составляла 26,4 %, то в отчетном году на НИОК(Т)Р было направлено 42,1 % от общего объема финансирования, а доля финансирования инновационных проектов составила 34,0 %, при этом средства РЦИФ составляют 95,0 % от общей величины расходов на исследования и разработки из средств инновационных фондов (в 2018 г. — 92,7 %).

В 2019 г. уменьшился объем средств РЦИФ, направленный на развитие отраслевых лабораторий (с 35,1 млн до 5,0 млн руб.) и финансирование инновационных проектов ГПИР

через БИФ на возвратной основе (с 20,3 млн до 16,6 млн руб.). В свою очередь, несколько увеличилось финансирование проектов в соответствии с отдельными решениями Президента Республики Беларусь (на 24,3 % к уровню 2018 г., или на 2,5 млн руб.) и на развитие инновационной инфраструктуры (на 42,3 %, или 2,6 млн руб.) (табл. 8.11).

Таблица 8.11

Структура расходов средств РЦИФ по направлениям использования по итогам 2019 г.

Направление расходов	Млн руб.	%
Расходы, всего	168,1	100,0
<i>в том числе</i>		
финансирование инновационных проектов	57,2	34,0
финансирование НИОК(Т)Р	70,8	42,1
развитие отраслевых лабораторий	5,0	3,0
финансирование инновационных проектов ГПИР через БИФ на возвратной основе	16,6	9,9
финансирование проектов в соответствии с отдельными решениями Президента Республики Беларусь	13,0	7,8
развитие инновационной инфраструктуры	5,4	3,2

Заказчиками на финансирование из средств РЦИФ выступили 16 ведомств, при этом более половины общего объема финансирования из средств РЦИФ пришлось на двух заказчиков: НАН Беларуси (69,1 млн руб., или 41,1 %) и Министерство промышленности (30,3 млн руб., или 18,0 %). По данным заказчикам основной объем средств направлялся на финансирование НИОК(Т)Р и инновационных проектов (табл. 8.12).

Таблица 8.12

Расходы средств РЦИФ по направлениям использования в разрезе заказчиков в 2019 г., млн руб.

Заказчики	Всего	В том числе финансирование					
		НИОК(Т)Р	инновационных проектов	отраслевых лабораторий	инновационной инфраструктуры	отдельных решений Главы государства	БИФ на возвратной основе
НАН Беларуси	69,1	35,0	32,6	1,4	—	—	—
Министерство промышленности	30,3	14,4	16,0	—	—	—	—
Концерн «Беллепром»	5,1	—	5,0	0,03	—	—	—
Министерство образования	9,7	1,9	0,6	3,4	3,8	—	—
Министерство архитектуры и строительства	1,5	1,5	0,1	—	—	—	—
Концерн «Белнефтехим»	0,3	0,3	—	—	—	—	—

Окончание таблицы 8.12

Заказчики	Всего	В том числе финансирование					
		НИОК(ПР	инновационных проектов	отраслевых лабораторий	инновационной инфраструктуры	отдельных решений Главы государства	БИФ на возвратной основе
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	1,4	0,8	–	–	0,6	–	–
Министерство здравоохранения	3,4	3,4	–	–	–	–	–
Министерство связи и информатизации	0,1	–	–	0,1	–	–	–
Государственный комитет по стандартизации	2,4	2,4	–	–	–	–	–
Министерство обороны	9,5	9,5	–	–	–	–	–
Концерн «Белгоспищепром»	3,7	0,8	2,9	–	–	–	–
Министерство лесного хозяйства	0,3	0,3	–	–	–	–	–
Министерство спорта и туризма	0,3	0,3	–	–	–	–	–
Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды	0,4	0,4	–	–	–	–	–
Брестский областной исполнительный комитет	1,1	–	–	–	1,1	–	–
Другие расходы фонда	–	–	–	–	–	13,0	16,6
Всего	168,1	70,8	57,2	5,0	5,4	13,0	16,6

В 2019 г. из средств РЦИФ профинансированы инновационные проекты ГПИР на общую сумму 57,2 млн руб. (в 2018 г. — 96,3 млн руб.). Данный объем средств был направлен на финансирование 16 инновационных проектов (в 2018 г. — 21 проект). Заказчиками выступали Министерство промышленности (8 проектов), НАН Беларуси (4 проекта), Министерство образования (2 проекта), концерн «Беллегпром» и концерн «Белгоспищепром» (по 1 проекту).

Крупнейшим по объемам финансирования из средств РЦИФ стал инновационный проект «Строительство инновационного молочно-товарного комплекса на 1000 дойных коров с замкнутым циклом в РПУП «Устье» НАН Беларуси» Оршанского р-на на 2017–2025 гг.» (заказчик — НАН Беларуси). Так, на его реализацию в 2019 г. было выделено 21,2 млн руб. Кроме средств РЦИФ, на данный проект было выделено 1,2 млн руб. из средств инновационного фонда Витебского областного исполнительного комитета. В рамках данного проекта за счет выделенных средств выполнялись работы: по строительству подсобных помещений молочно-товарной фермы и помещения для молодняка; по устройству фундаментов трех телятников; по монтажу каркасов зданий для содержания сухостойных коров, нетелей и ремонтного молодняка; по устройству фундаментов зданий и железобетонных каркасов зданий для коров на раздое, сухостойных коров второго периода и работы по устройству кровельного покрытия; по сборке металлоконструкций телятников и благоустройству территории; по строительству (бетонные работы) навозохранилищ и сенажных траншей; по устройству покрытия выгульных площадок; по монтажу трансформаторной подстанции и наружных сетей 10 кВ; по монтажу наружных сетей 0,4 кВ.

Вторым наиболее крупным по объемам финансирования из средств РЦИФ стал инновационный проект «Строительство инновационного комплекса для подготовки

семян сельскохозяйственных культур объемом 10 000 т/год в РПУП «Устье» НАН Беларуси» Оршанского р-на на 2017–2023 гг.», заказчиком которого выступила НАН Беларуси. Объем финансирования составил 8,7 млн руб. Кроме того, по проекту дополнительно направлялись средства в размере 1 млн руб. из средств инновационного фонда Витебского областного исполнительного комитета. По данному проекту за счет выделенных средств: завершены работы по зданию административно-бытового комплекса и двум завальным ямам; завершён монтаж каркаса здания цеха и монтаж металлоконструкций склада готовой продукции; завершены работы по монтажу автовесов, работы по устройству фундаментов для цеха доработки и хранения семян, работы по кирпичной кладке цоколя цеха; выполнен монтаж оборудования и системы аспирации линии очистки малых партий зерна; установлена группа пожарных резервуаров, завершены работы по монтажу двадцати силосов для хранения зерна; перечислен целевой аванс на изготовление и поставку оборудования; в полном объеме установлены наружные сети водопровода, канализации и электроснабжения; выполнены работы по укрупненной сборке основных двух сушилок; проводились работы по благоустройству территории, бетонированию площадок.

Всего в 2019 г. было профинансировано 7 отраслевых лабораторий (в 2018 г. — 13 лабораторий). Общий объем финансирования по данному направлению составил 5,0 млн руб. Основными заказчиками выступали: НАН Беларуси (3 лаборатории), Министерство образования (2 лаборатории), Министерство связи и информатизации и концерн «Беллепром» (по 1 лаборатории), при этом основной объем финансирования материально-технической базы отраслевых лабораторий пришелся на Министерство образования. На развитие лабораторий указанного заказчика из РЦИФ направлено 3,4 млн руб., что составило 68,0 % от всех расходов инновационного фонда по данному направлению. В частности, 3,2 млн руб. направлено на приобретение научного оборудования для отраслевой лаборатории шинной промышленности. Закупленное оборудование будет использоваться при выполнении заданий ГПНИ «Физическое материаловедение, новые материалы и технологии», а также хозяйственных договоров с профильными предприятиями и организациями, в первую очередь с ОАО «Белшина». На базе данного оборудования планируется подготовка заданий в формируемые на 2021–2025 гг. программы различных уровней. Остальная часть средств направлена научной отраслевой лаборатории защиты леса. Закупленное оборудование будет использоваться при выполнении заданий ГНТП «Леса Беларуси — устойчивое управление, инновационное развитие, ресурсы» на 2016–2020 гг., ГП «Биотехнологии-2» на 2016–2020 гг., а также хозяйственных договоров с профильными предприятиями и учреждениями (ГУ «Беллесозащита», ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» и др.). На базе данного оборудования планируется подготовка заданий в формируемые на 2021–2025 гг. программы различных уровней, в частности ГНТП «Повышение продуктивности и экологической устойчивости лесов Беларуси». Приобретенное для отраслевых лабораторий шинной промышленности и научной отраслевой лаборатории защиты леса оборудование позволит повысить уровень проводимых исследований и разработок, качество подготовки кадров, а также расширит возможности университета по участию в конкурсах различных уровней на выполнение НИОК(Т)Р.

В 2019 г. по такому направлению, как развитие инновационной инфраструктуры, из средств РЦИФ выделено 5,4 млн руб., из которых 3,2 млн руб. (59,3 %) направлено на организацию деятельности и развитие материально-технической базы УП «Унитехпром БГУ». Средства использованы на закупку следующего оборудования: калибратор, генератор сигналов, осциллограф, комплект лабораторного оборудования для получения окислов азота, станция растворения, передвижная чистая зона, мобильный реактор для приготовления растворов, хроматографический комплекс, линия розлива жидких препаратов, система хроматографическая для препаративного разделения молекул, лазерный гравировальный станок, машина просеивающая, компактный модульный реометр.

Отдельным направлением затрат из средств РЦИФ является финансирование деятельности БИФ. В 2019 г. на эти цели направлено 16,6 млн руб. Детальная информация о результатах деятельности БИФ приведена в разделе 8.3.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ МЕСТНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ФОНДОВ

В 2019 г. фактические доходы местных инновационных фондов, по сравнению с прошлым годом, увеличились на 26,4 % и составили 252,6 млн руб. (что превышает плановое значение на 1,4 %, или 3,5 млн руб.). Фактические расходы увеличились на 43,6 % и составили 135,4 млн руб. Таким образом, объем фактических расходов составил 60,1 % от плановых, что значительно выше уровня предыдущего года (в 2018 г. — 47,4 %) (табл. 8.13).

Таблица 8.13

Доходы и расходы местных инновационных фондов по итогам 2015–2019 гг., млн руб.

Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Плановые доходы	144,5	150,7	186,2	195,1	249,1
Плановые расходы	145,7	169,6	190,8	122,9	225,2
Фактические доходы	139,1	160,2	189,6	199,1	252,6
Фактические расходы	110,5	110,8	132,6	94,3	135,4

По сравнению с предыдущим отчетным периодом, объем неиспользованных средств местных инновационных фондов увеличился почти в 2 раза. Так, если на начало 2019 г. накопленный остаток средств местных инновационных фондов составил 52,7 млн руб., то на начало 2020 г. — 102,6 млн руб. В частности, в разрезе местных инновационных фондов накопленный остаток приходится: на Минский городской исполнительный комитет — 64,9 млн руб., Минский областной исполнительный комитет — 20,4 млн руб., Гродненский областной исполнительный комитет — 7,1 млн руб., Могилевский областной исполнительный комитет — 3,6 млн руб., Гомельский областной исполнительный комитет — 3,4 млн руб., Брестский областной исполнительный комитет — 2,5 млн руб., Витебский областной исполнительный комитет — 0,8 млн руб. Причинами неполного освоения средств местных инновационных фондов являются: поздний срок принятия постановления Совета Министров Республики Беларусь от 30 декабря 2019 г. № 942 «О проектах по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь»; несостоявшиеся процедуры государственных закупок; экономия средств в связи с уменьшением ценовых предложений в ходе проведения организациями процедур государственных закупок; длительность разработки предпроектной документации и согласования этапов проектных работ; необходимость внесения изменений в бизнес-планы проектов для обоснования увеличения объемов финансирования проекта.

Одновременно с увеличением расходов местных инновационных фондов наблюдалось некоторое изменение структуры в разрезе распорядителей средств. Основной вклад в общий объем затрат обеспечен Минским городским исполнительным комитетом — 62,1 млн руб., или 45,9 %. Кроме того, значительный вклад в общий объем расходов внесли Минский областной исполнительный комитет — 21,9 млн руб., или 16,2 %, Брестский областной исполнительный комитет — 15,9 млн руб., или 11,7 %, и Гомельский областной исполнительный комитет — 13,5 млн руб., или 10,0 % (табл. 8.14).

Таблица 8.14

Расходы местных инновационных фондов в разрезе распорядителей средств по итогам 2015–2019 гг., млн руб.

Распорядители	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общий объем расходов	110,5	110,8	132,6	94,3	135,4
<i>в том числе</i>					
Минский городской исполнительный комитет	67,3	80,2	86,1	36,7	62,1
Гомельский областной исполнительный комитет	17,7	8,8	13,9	3,8	13,5
Брестский областной исполнительный комитет	5,1	11,5	9,8	12,5	15,9
Минский областной исполнительный комитет	4,9	–	7,5	21,0	21,9
Витебский областной исполнительный комитет	8,4	7,9	5,6	8,9	9,7
Гродненский областной исполнительный комитет	2,7	0,8	4,9	7,0	8,1
Могилевский областной исполнительный комитет	4,4	1,6	4,6	4,4	4,0

По итогам работы за 2019 г. в целом по местным инновационным фондам структура расходов, по сравнению с 2018 г., существенно не изменилась. На финансирование инновационных проектов ГПИР из местных инновационных фондов запланировано 76,9 млн руб., фактически использовано 55,4 млн руб. (в 2018 г. — 57,9 млн руб.). Не освоены запланированные средства на проекты ГПИР Минского и Гродненского областных исполнительных комитетов («Создание производства автомобильных компонентов, соответствующих требованиям экологических стандартов Евро-5, Евро-6 и выше для перспективных моделей легковой, коммерческой грузовой, сельскохозяйственной и специальной техники» — ОАО «БАТЭ» (10,4 млн руб.); «Создание механосборочного производства мелкосерийных изделий на базе аддитивных технологий» и «Создание высокопроизводительного производства интеллектуальных автокомпонентов и систем для автотранспортных средств экологического класса Евро-5, Евро-6» — ОАО «Экран» (1,3 млн и 0,9 млн руб.); «Создание современного производства автокомпонентов повышенного технического уровня для легковых и коммерческих автомобилей» — ОАО «Белкард» (1,0 млн руб.)).

Вместе с тем в 2019 г. почти в 1,8 раза увеличены расходы местных инновационных фондов на организацию деятельности и развитие материально-технической базы субъектов инновационной инфраструктуры. Так, расходы по данному направлению составили 39,3 млн руб. За счет указанных средств проводился капремонт зданий и помещений, переданных научно-технологическим паркам, а также закупка технологического оборудования для их деятельности. Наибольший объем средств направлен (22 070,0 тыс. руб.) из инновационного фонда Минского городского исполнительного комитета на организацию деятельности и развитие материально-технической базы ООО «Минский городской технопарк», в том числе на капитальное строительство.

Отмечается существенный рост расходов местных инновационных фондов (в 3 раза) на развитие материально-технической базы отраслевых лабораторий: с 9,1 млн руб. в 2018 г. до 27,2 млн руб. в 2019 г. Средства использованы на закупку научного оборудования для отраслевых лабораторий, созданных в организациях НАН Беларуси, Министерства промышленности и Министерства образования (табл. 8.15).

Таблица 8.15

Структура расходов средств местных инновационных фондов по направлениям использования по итогам 2019 г.

Направление расходов	Млн руб.	%
Расходы, всего	135,4	100,0
<i>в том числе</i>		
финансирование инновационных проектов	55,4	40,9
развитие инновационной инфраструктуры	39,3	29,0
развитие отраслевых лабораторий	27,2	20,1
финансирование проектов в соответствии с отдельными решениями Президента Республики Беларусь	9,4	6,9
финансирование НИОК(Т)Р	3,7	2,8
проведение научно-практических мероприятий (выставок, конференций, семинаров и т. п.)	0,3	0,3

Структура расходов средств инновационных фондов существенно отличается по исполнителям. В четырех областных исполнительных комитетах основная часть расходов пришлась на финансирование инновационных проектов: Витебский областной исполнительный комитет — 87,6 % от общих расходов фонда, Могилевский областной исполнительный комитет — 73,5 %, Брестский областной исполнительный комитет — 71,3 %, Минский областной исполнительный комитет — 54,0 %. На финансирование НИОК(Т)Р в основном направлены средства из Гомельского областного исполнительного комитета (10,1 % от общих расходов фонда), Витебского областного исполнительного комитета (5,8 %) и Брестского областного исполнительного комитета (4,4 %). На развитие материально-технической базы СИИ в большей мере выделялись средства из инновационных фондов Гродненского областного исполнительного комитета (83,2 % от общих расходов фонда), Гомельского областного исполнительного комитета (43,6 %) и Минского городского исполнительного комитета (36,1 %). В свою очередь, на развитие отраслевых лабораторий основной объем средств направлен из инновационных фондов Гомельского областного исполнительного комитета (46,3 % от общих расходов фонда), Гродненского областного исполнительного комитета (15,9 %), Гомельского областного исполнительного комитета (15,5 %) и Минского городского исполнительного комитета (28,2 %) (табл. 8.16).

Таблица 8.16

Расходы средств местных инновационных фондов по направлениям использования в разрезе распорядителей в 2019 г., млн руб.

Распорядители	Всего	В том числе финансирование					
		инновационных проектов	НИОК(Т)Р	инновационной инфраструктуры	отраслевых лабораторий	научно-практических мероприятий	по отдельным решениям Главы государства
Минского городского исполнительного комитета	62,1	20,7	1,0	22,4	17,5	0,1	0,4
Минского областного исполнительного комитета	21,9	11,9	—	2,7	0,9	0,03	6,4

Окончание таблицы 8.16

Распорядители	Всего	В том числе финансирование					
		инновационных проектов	НИОК(ТУР	инновационной инфраструктуры	отраслевых лабораторий	научно-практических мероприятий	по отдельным решениям Главы государства
Брестского областного исполнительного комитета	15,9	11,4	0,7	0,8	0,6	0,1	2,4
Витебского областного исполнительного комитета	9,7	8,5	0,6	0,4	—	0,1	0,2
Гродненского областного исполнительного комитета	8,1	—	0,1	6,8	1,3	—	—
Могилевского областного исполнительного комитета	4,0	2,9	0,1	0,4	0,6	0,02	—
Гомельского областного исполнительного комитета	13,5	—	1,4	5,9	6,3	—	—
Всего	135,4	55,4	3,7	39,3	27,2	0,3	9,4

Крупнейшим из четырех инновационных проектов 2019 г., профинансированных Минским городским исполнительным комитетом, стал проект «Создание производства прецизионных деталей и высокоточных узлов для освоения выпуска качественно нового спецтехнологического оборудования» (исполнитель — ОАО «Планар»). Всего по итогам года на реализацию данного проекта выделено 14,5 млн руб. Указанные средства направлены на разработку и освоение новых технологических процессов, приобретение технологического и контрольно-измерительного оборудования, инженерного оборудования и сооружений, монтаж и ввод в эксплуатацию, а также на выполнение строительно-монтажных работ. Ожидается, что в результате реализации проекта после выхода на проектную мощность в 2022 г. уровень добавленной стоимости по проекту составит 73,8 тыс. евро, превышение экспорта над импортом — 6166,5 тыс. долл. США, удельный вес экспортных поставок в общем объеме реализации продукции составит 51,5 %, планируется создать 64 новых рабочих места.

Как и в прошлом году, существенный объем средств инновационного фонда Минского городского исполнительного комитета выделен на реализацию мероприятия «Организация деятельности и развитие материально-технической базы ООО «Минский городской технопарк» (капитальные расходы)» (исполнитель — ГП «УКС Заводского района г. Минска») по развитию материально-технической базы СИИ. Общий объем финансирования в 2019 г. составил 22,0 млн руб. Средства направлены на проведение проектно-изыскательских и строительно-монтажных работ по объекту «Создание регионального технопарка в г. Минске (реконструкция имущественного комплекса по ул. Солтыса, 187)».

Существенный объем средств в размере 9,6 млн руб. выделен на мероприятия «Развитие материально-технической базы отраслевой лаборатории испытаний и нанодиагностики спецтехнологического оборудования (ОЛИН СТО) ОАО «КБТЭМ-ОМО»» (исполнитель — ОАО «КБТЭМ-ОМО»). Средства направлены на приобретение оптического профилометра для бесконтактной 3D-профилометрии, прецизионного шлифового интерферометра, линии химической отмывки оптических деталей, интерферометра (6"), универсального фрезерного центра, обрабатывающего центра.

Минский областной исполнительный комитет финансировал реализацию трех инновационных проектов, из которых крупнейшим стал инновационный проект «Создание современного гибкого автоматизированного производства узлов рулевого управления

для комплектации автомобильной техники» (исполнитель — ОАО «Борисовский завод «Автогидроусилитель»). Так, по итогам 2019 г. из средств фонда исполнителю выделено 6,6 млн руб., которые направлены на финансирование строительно-монтажных работ, закупку оборудования и его монтаж. Планом расходов инновационного фонда на финансирование проекта предусматривалось 7489,5 тыс. руб., освоено предприятием 6635,2 тыс. руб. (88,6 % от плана). Причина неполного освоения — не состоявшаяся процедура госзакупки.

Брестский областной исполнительный комитет обеспечил финансирование четырех инновационных проектов, наиболее крупным из которых стал проект «Внедрение инновационной технологии производства новых тканеподобных трикотажных изделий» (исполнитель — ОАО «Полесье»). На реализацию указанного проекта в 2019 г. выделено 9,5 млн руб. Средства направлены на закупку необходимого для реализации проекта оборудования.

Витебский областной исполнительный комитет в течение года финансировал пять проектов, крупнейшим из которых стал инновационный проект «Реконструкция комбината сельского домостроения для производства металлоконструкций (вторая очередь). Внедрение технологии по производству сварного решетчатого настила» (исполнитель — СООО «Новополоцкий завод технологических металлоконструкций»). На его реализацию в 2019 г. направлено 3,3 млн руб. Выход проекта на проектную мощность запланирован на конец 2020 г. По завершении проекта планируется обеспечить средний уровень добавленной стоимости не менее 49,7 тыс. евро на одного занятого в проекте, обеспечить выпуск экспортно ориентированной (доля экспорта — более 50 %) и импортозамещающей продукции, создать 27 новых рабочих мест.

Значимый вклад в развитие материально-технической базы СИИ внес инновационный фонд Гродненского областного исполнительного комитета. В 2019 г. продолжилась реализация мероприятия (проекта) «Организация деятельности и развитие Республиканского унитарного предприятия «Учебно-научно-производственный центр «Технолаб» в качестве научно-технологического парка» (исполнитель — РУП «Учебно-научно-производственный центр «Технолаб»). На его реализацию было выделено 6,8 млн руб. для завершения ввода в эксплуатацию стоянки открытого типа, проведения проектно-изыскательских работ по этапу проекта «Реконструкция изолированных помещений № 1, 2, 5 по ул. Гаспардчей, 23/4 г. Гродно под производственно-административные помещения». Получено положительное заключение госстройэкспертизы по проекту, выполнялись строительно-монтажные работы в соответствии с заключенным договором генподряда.

Могилевский областной исполнительный комитет в течение года финансировал один инновационный проект «Организация инновационного производства кондитерских изделий с установкой линии на ПТУП «Красный пищевик — Славгород» в г. Славгороде по ул. Красноармейской, 34». На его реализацию было выделено 2,9 млн руб.

Основным направлением финансирования из средств инновационного фонда Гомельского областного исполнительного комитета стало развитие материально-технической базы СИИ и отраслевых лабораторий. В 2019 г. из средств инновационного фонда выделено 5,9 млн руб. на реализацию мероприятия «Создание и развитие научно-технологического парка на базе РУСП «Агентство развития и содействия инвестициям»» (исполнитель — РУСП «Агентство развития и содействия инвестициям»). Средства инновационного фонда были выделены на выполнение строительно-монтажных работ по Модулю А и Модулю В (включая Гараж). Кроме того, 5,7 млн руб. выделено из средств инновационного фонда на реализацию мероприятия «Развитие материально-технической базы отраслевой лаборатории сельскохозяйственного машиностроения», созданной в ОАО «Гомсельмаш». По результатам проведенных процедур закупок и заключению договоров часть оборудования была поставлена в 2019 г., часть поставлена в начале и середине 2020 г. по причине долгих сроков изготовления.

8.3. БЕЛОРУССКИЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ФОНД

2018 г.	2019 г.

Количество проектов, выполнявшихся при поддержке БИФа

13	20

Количество венчурных проектов, выполнявшихся при поддержке БИФа

1	1

Общий объем финансирования БИФа, млн руб.

56,0	48,3

Общий объем возвращенных средств, млн руб.

6,6	7,0

БИФ создан постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12.11.1998 № 1739 и является некоммерческой организацией, находящейся в подчинении ГКНТ. На основании указа Президента Республики Беларусь от 15.06.2016 № 223 ему присвоен статус СИИ.

Основной целью деятельности БИФа является оказание финансовой поддержки при разработке и освоении принципиально новых видов продукции, новых и высоких технологий. Финансовая поддержка может оказываться как на возвратной, так и безвозвратной основе.

На возвратной основе финансируются:

- работы по организации и освоению производства научно-технической продукции, полученной в результате выполнения инновационных проектов и заданий ГНТП;
- НИОК(Т)Р, выполняемые в рамках реализации инновационных проектов;
- венчурные проекты за счет направляемых на эти цели БИФу средств инновационных фондов и средств республиканского бюджета, предусматриваемых на научную, научно-техническую и инновационную деятельность.

Финансирование выделяется только по результатам проведения конкурса в соответствии с действующим законодательством. Договоры заключаются на срок до 7 лет. За пользование средствами начисляются проценты в размере 0,5 ставки рефинансирования Национального банка Республики Беларусь.

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 20.05.2013 № 229 БИФ может оказывать поддержку в реализации инновационных проектов на конкурсной безвозвратной основе в форме предоставления инновационных ваучеров и грантов. Поддержка предоставляется на срок до 1 года. Ее форма и объем зависят от этапа реализации инновационного проекта. Так, инновационные ваучеры могут предоставляться для реализации подготовительного или конструкторско-технологического этапа. Гранты могут предоставляться только при реализации конструкторско-технологического этапа в целях проведения НИОК(Т)Р. Объем финансирования на подготовительном этапе может составлять сумму в белорусских рублях в объеме не более 25 тыс. долл. США, на конструкторско-технологическом этапе — не более 100 тыс. долл. США.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БЕЛОРУССКОГО ИННОВАЦИОННОГО ФОНДА

В 2019 г. БИФ проводил работы по 20 договорам, что на 7 проектов больше уровня прошлого года, при этом данный прирост в полном объеме обеспечен проектами по организации и освоению производства, тогда как количество венчурных проектов осталось на прежнем уровне. Всего за отчетный год БИФ осуществлял финансирование работ по 13 договорам, в том числе по 12 проектам по организации и освоению производства и 1 венчурному проекту (табл. 8.17). Стоит отметить, что в 2019 г. один проект по организации и освоению производства был прекращен досрочно по инициативе государственного заказчика.

Таблица 8.17

Количество проектов, выполнявшихся при поддержке БИФа в 2015–2019 гг.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Договоры, по которым проводились работы	16	11	11	13	20
<i>из них</i>					
работы по организации и освоению производства	10	8	8	12	19
венчурные проекты	6	3	3	1	1
Договоры, по которым осуществлялось финансирование	15	7	6	9	13

Окончание таблицы 8.17

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
<i>из них</i>					
работы по организации и освоению производства	9	5	5	8	12
венчурные проекты	6	2	1	1	1

По итогам 2019 г. общий объем финансирования составил 48,3 млн руб., что на 13,8 % ниже уровня 2018 г. Однако по сравнению с 2017 г. общий объем финансирования увеличился на 51,4 % (табл. 8.18).

Таблица 8.18

Объемы и источники финансирования работ БИФа в 2015–2019 гг., млн руб.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общий объем финансирования	3,9	4,6	31,9	56,0	48,3
Работы по организации и освоению производства	1,8	1,1	28,5	55,0	45,2
средства инновационных фондов	1,7	1,0	14,9	20,0	16,4
внебюджетные источники финансирования	0,1	0,1	13,6	34,9	28,8
Венчурные проекты	2,1	3,5	3,4	1,1	3,1
республиканский бюджет	1,4	1,0	2,4	0,8	3,0
внебюджетные источники финансирования	0,6	2,5	1,1	0,2	0,1

Уменьшение объема финансирования обусловлено как сокращением привлеченных средств инновационных фондов (с 20,0 млн руб. в 2018 г. до 16,4 млн руб. в 2019 г.), так и внебюджетных источников финансирования (с 35,1 млн до 28,9 млн руб.).

Как и в предыдущие годы, значительную долю в структуре финансирования проектов БИФа составляли внебюджетные источники (в 2018 г. — 62,8 %, в 2019 г. — 59,8 %). Более трети от общего объема финансирования составили средства инновационных фондов (в 2018 г. — 35,7 %, в 2019 г. — 34,0 %). Более чем в 3,5 раза увеличился стоимостный объем финансирования из средств республиканского бюджета, который по итогам года составил 3 млн руб. В результате доля республиканских средств в общем объеме финансирования увеличилась и составила 6,2 % (в 2018 г. — 1,5 %).

В разрезе ведомственной подчиненности наибольший объем финансирования работ БИФа пришелся на Министерство промышленности (15,4 млн руб.), Брестский областной исполнительный комитет (9,9 млн руб.) и НАН Беларуси (6,7 млн руб.) (табл. 8.19).

Таблица 8.19

Финансирование работ БИФа в разрезе ведомственной подчиненности в 2015–2019 гг.

Ведомственная подчиненность	Количество проектов					Объем финансирования, млн руб.				
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Министерство промышленности	9	4	3	1	3	2,7	4,1	8,1	2,3	15,4

Окончание таблицы 8.19

Ведомственная подчиненность	Количество проектов					Объем финансирования, млн руб.				
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Министерство образования	3	1	–	–	–	0,7	0,02	–	–	–
Государственный военно-промышленный комитет	2	1	–	1	1	0,5	0,01	–	3,6	5,4
НАН Беларуси	1	–	–	2	3	0,03	–	–	8,5	6,7
Концерн «Беллепром»	–	1	1	1	4	–	–	11,9	7,4	5,2
Минский областной исполнительный комитет	–	–	1	1	–	–	–	5,0	4,1	–
Брестский областной исполнительный комитет	–	–	1	2	1	–	–	6,9	28,6	9,9
Витебский областной исполнительный комитет	–	–	–	–	1	–	–	–	–	2,0
Государственный комитет по имуществу	–	–	–	1	1	–	–	–	1,8	3,6
Всего по республике	15	7	6	9	14	3,9	4,6	31,9	56,3	48,3

Самым крупным проектом Министерства промышленности является венчурный проект «Разработать установку лазерной коррекции топологии фазосдвигающих шаблонов ЭМ-5ХХ1» (исполнитель проекта — ОАО «КБТЭМ-ОМО»). На его реализацию направлялись средства БИФа общим объемом 9,0 млн руб. (в том числе в 2019 г. — 3,5 млн руб.), а также собственные средства организации в размере 440,0 тыс. руб. Кроме того, Министерство промышленности являлось заказчиком еще двух проектов: «Внедрение современных технологий (освоение) высокотехнологичного оборудования в серийном производстве мебели на металлическом каркасе» (исполнитель проекта — ОАО «Ольса»; объем финансирования БИФом — 4,0 млн руб., в том числе в 2019 г. — 3,1 млн руб., привлеченных (собственных) средств — 3,2 млн руб.), а также «Создание высокопроизводительного производства интеллектуальных автокомпонентов и систем для автотранспортных средств экологического класса Евро-5, Евро-6» (исполнитель проекта — ОАО «Экран»; объем финансирования БИФом — 2,9 млн руб., в том числе в 2019 г. — 2,0 млн руб., привлеченных (собственных) средств — 9,3 млн руб.).

Помимо этого, финансирование направлялось на реализацию трех проектов НАН Беларуси: «Создание на основе модернизации имеющихся производственных мощностей инновационного перерабатывающего комплекса по разработке и производству национальных видов белорусской мясной продукции» (средства БИФа — 6,1 млн руб., в том числе 1,1 млн руб. в 2019 г., а также собственные средства ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» — 12,9 млн руб.), «Создание экспериментального инновационного комбикормового производства с максимальным использованием местных источников сырья на базе ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» (средства БИФа — 6,0 млн руб., в том числе 1,2 млн руб. в 2019 г., а также собственные средства предприятия — 1,4 млн руб.) и «Строительство цеха быстрого замораживания предприятия «Толочинский консервный завод»» (средства БИФа — 873,4 тыс. руб., в том числе 838,7 тыс. руб. в 2019 г., а также собственные средства — 3,6 млн руб.).

Концерн «Беллепром» в отчетном году выступал заказчиком четырех проектов, при этом наиболее крупным является «Разработка и освоение инновационных технологий в производстве обуви (операции дефектовки кожтоvara, раскроя, шершевания, намазки, наклейки и др.)

с внедрением роботизированных программно-аппаратных комплексов в СООО «БЕЛВЕСТ»». Финансирование проекта составило 13,7 млн руб. из средств БИФа, в том числе в 2019 г. — 4 млн руб.), а также из собственных средств — 9,7 млн руб.

Государственный комитет по имуществу являлся заказчиком одного проекта: «Организация производства инновационной продукции медицинского назначения (ваку-тайнеров) с использованием современной технологии на предприятии ОАО «Медпласт»». Финансирование проекта составило 3,8 млн руб. из средств БИФа, в том числе в 2019 г. — 2,0 млн руб.), а также 6,7 млн руб. из собственных средств организации.

Государственный военно-промышленный комитет являлся заказчиком проекта «Организация мелкосерийного производства изделий специального назначения» (исполнитель проекта — ОАО «Агат — электромеханический завод»). Финансирование проекта составило 999,2 тыс. руб. из средств БИФа, в том числе в 2019 г. — 418,8 тыс. руб.), а также 9,0 млн руб. из собственных средств организации.

Брестский областной исполнительный комитет являлся заказчиком проекта «Создание инновационного производства органоминеральных удобрений на основе отходов биогазовой установки предприятия Селекционно-гибридного центра «Западный»». Финансирование проекта составило 500,0 тыс. руб. из средств БИФа, а также 1,4 млн руб. из собственных средств организации. Весь объем средств БИФа реализован в 2019 г.

Стоит отметить, что в отчетном году не осуществлялась приемка работ ни по одному проекту (табл. 8.20).

Таблица 8.20

Показатели выполнения проектов БИФа в 2015–2019 гг.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Договоры, по которым осуществлена приемка работ и начат выпуск продукции	5	3	4	2	–
работы по организации и освоению производства	2	2	2	1	–
венчурные проекты	3	1	2	1	–

Финансовые средства БИФа предоставляются преимущественно на возмездной основе. По итогам 2019 г. общий объем возврата средств составил 7,0 млн руб. На основании пункта 1.3 указа Президента Республики Беларусь от 25.05.2008 № 174 большая часть средств из этой суммы (5,4 млн руб.) направлена в республиканский бюджет. Остальные средства в объеме 1,6 млн руб. будут использованы БИФом для финансирования венчурных проектов, создания венчурных организаций и других СИИ (табл. 8.21).

Таблица 8.21

Показатели возврата средств, предоставленных БИФом в 2011–2019 гг.

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общий объем возврата средств, млн руб.	2,0	3,9	4,4	4,8	9,4	5,1	4,3	6,6	7,0
<i>в том числе</i>									
средства, предназначенные для финансирования венчурных проектов и создания СИИ	–	–	–	–	0,2	0,7	0,6	2,0	1,6
средства, возвращаемые в республиканский бюджет	2,0	3,9	4,4	4,8	9,2	4,4	3,7	4,6	5,4

Динамика возврата средств по договорам с БИФом, а также общие объемы бюджетного финансирования проектов по годам представлены на рис. 8.3.

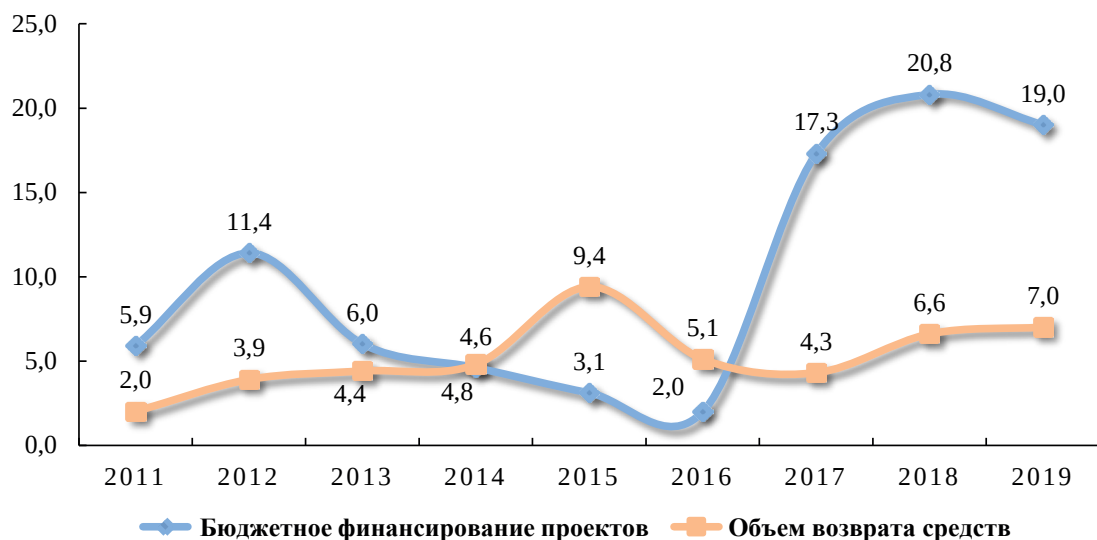


Рис. 8.3. Динамика бюджетного финансирования проектов и возврата средств в 2011–2019 гг., млн руб.

РОССИЙСКО-БЕЛОРУССКИЙ ФОНД ВЕНЧУРНЫХ ИНВЕСТИЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

На основании указа Президента Республики Беларусь от 15.06.2016 № 223 БИФу предоставлено право долевого участия за счет выделяемых ему средств республиканского бюджета, предусмотренных на научную, научно-техническую и инновационную деятельность, в совместном с ОАО «Российская венчурная компания» финансировании венчурных проектов в объеме на сумму не более 700 млн рос. руб., на основании договора о совместной деятельности в рамках инвестиционного товарищества «Российско-Белорусский фонд венчурных инвестиций» (РБФ).

Цель создания фонда — формирование современного инвестиционного инструмента для развития компаний на основе высокотехнологичных белорусских и российских разработок. РБФ стал первым венчурным фондом в Республике Беларусь с государственным участием. В соответствии с принятыми РБФ подходами средства могут направляться на реализацию проектов организаций, зарегистрированных в Республике Беларусь или Российской Федерации. Кроме того, предполагается наличие определенных требований к технологиям, лежащим в основе проекта:

- это должны быть технологии, разработанные в Республике Беларусь или Российской Федерации;
- белорусские технологии должны быть потенциально встраиваемые в производственно-коммерческие цепочки и продажи в масштабах ЕАЭС;
- российские технологии должны иметь заинтересованных партнеров в Республике Беларусь и потенциально влиять на ускорение развития белорусской экономики;
- технологии должны использоваться в рамках таких направлений, как энергетика, приборостроение, биотехнологии, микроэлектроника, системы безопасности, машиностроение.

Инвестирование средств РБФ предполагает три основных механизма: вхождение фонда в уставной капитал предприятия; приобретение долговых ценных бумаг предприятия

и предоставление конвертируемых займов. Предельный объем финансирования одного проекта составляет 150 млн рос. руб. Предполагается, что РБФ инвестирует в компании, находящиеся только на венчурной стадии или стадии роста. Таким образом, не планируется осуществлять инвестиции на так называемой (пред)посевной стадии и на стадии зрелости компании.

В отчетном году проводилась работа по совершенствованию штатной структуры РБФ. По результатам стажировок сотрудников белорусской части команды РБФ была скорректирована структура штатного состава представительства БИФа в Российской Федерации, что позволило привести организационную структуру «белорусского офиса» фонда в соответствие со структурой классического венчурного фонда, сделало его работу более понятной для международных партнеров, оптимизировало процедуры единого бизнес-процесса венчурного финансирования.

В 2019 г. РБФ продолжил деятельность по сбору и рассмотрению заявок на финансирование венчурных проектов. Всего по итогам года на рассмотрение в фонд подано 89 инвестиционных заявок (в 2018 г. — 104 заявки), в том числе 83 заявки от резидентов Республики Беларусь (в 2018 г. — 72 заявки). В результате рассмотрения 5 заявок одобрены для разработки бизнес-планов, в том числе 4 заявки от белорусских организаций. По сравнению с предыдущим годом, значительно сократилось количество проектов, прошедших экспертизу: с 9 в 2018 г. до 1 в 2019 г. (табл. 8.22).

Таблица 8.22

Сведения об инвестиционных заявках

Показатель	Всего			Проекты резидентов Беларуси		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество поданных на рассмотрение инвестиционных заявок	71	104	89	61	72	83
Количество рассмотренных инвестиционных заявок	46	104	89	42	72	83
Количество инвестиционных заявок, одобренных для разработки бизнес-планов	5	4	5	3	3	4
Количество проектов, прошедших экспертизу	2	9	1	1	8	1
Количество подписанных договоров на финансирование	—	1	2	—	1	1
Количество проектов, по которым осуществлялось фактическое финансирование	—	1	2	—	—	1
Объем фактического финансирования проектов в отчетном году, тыс. руб.	—	847,3	5301,1	—	—	797,8

В 2019 г. РБФ заключил 2 договора на предоставление инвестиционной поддержки (в том числе 1 договор с организацией — резидентом Беларуси). Белорусской стороной профинансировано 50 % двух венчурных сделок, структурированных в 2018 г.: проект Rocketdata.io и проект Cinemood. Первый проект предусматривает разработку программного обеспечения для автоматизации управления информацией о компании в Интернете, мониторинга и работы с отзывами (организация-исполнитель — ООО «Дата деливери»). Общий объем финансирования составляет 797,8 тыс. руб. Второй проект (Cinemood) предусматривает создание LED мини-проекторов Storyteller с доступом к видео и интерактивным сервисам по подписке для семейного просмотра мультимедийного контента, платформы доставки образовательного и развлекательного контента и различных аксессуаров

(организация-исполнитель — ООО «Мультикубик»). Общий объем финансирования составляет 4,5 млн руб.

Кроме того, по итогам реализации в 2018 г. венчурного проекта «Обеспечение аграрного рынка данными и системами получения данных с беспилотными летательными аппаратами» в отчетном году было создано ООО «АгроДронГрупп». В рамках данного проекта апробирована новая форма организации предоставления венчурного финансирования БИФом. На примере пройден полный цикл венчурной сделки: поиск проекта, структурирование сделки, развитие проекта, выход через выкуп доли инвестора. Выход из проекта ООО «АгроДронГрупп» позволит обеспечить возврат бюджетных средств с рыночной доходностью, получить необходимые компетенции для организации венчурного инвестиционного процесса в Республике Беларусь.

8.4. БЕЛОРУССКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

2018 г.	2019 г.
Количество проведенных конкурсов	
14	14
Количество поданных заявок	
912	614
Принято к финансированию проектов	
402	281
Общий объем финансирования, млн руб.	
10,86	10,94
Общее количество завершенных проектов	
406	357

В 2019 г. БРФФИ осуществлял свою деятельность в соответствии с уставом, руководствуясь перечнем приоритетных научных направлений, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12 марта 2015 г. № 190 «О приоритетных направлениях научных исследований Республики Беларусь на 2016–2020 гг.», законодательством Республики Беларусь, нормативными актами НАН Беларуси, а также поручениями ее руководства. Осуществлялась работа по совершенствованию методов и направлений уставной деятельности БРФФИ, решались основные и новые важные задачи.

ОРГАНИЗАЦИЯ И СОПРОВОЖДЕНИЕ КОНКУРСНОЙ ПОДДЕРЖКИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2019 г. Научный совет БРФФИ и Бюро Научного совета БРФФИ подвели и утвердили итоги 12 конкурсов исследовательских проектов:

- республиканские (4 проекта): конкурс «Наука-2019»; конкурс на соискание грантов для молодых ученых «Наука М — 2019»; конкурс на соискание грантов развития «Ученый-2019»; конкурс фундаментальных и прикладных исследований по проблемам Брестской обл. «БРФФИ — Брест — 2019»;
- ближнее зарубежье (2 проекта): совместный конкурс для молодых ученых с Российским фондом фундаментальных исследований «БРФФИ — РФФИ М — 2019»; конкурс совместных проектов фундаментальных исследований с Государственным комитетом по науке Министерства образования и науки Республики Армения «БРФФИ — ГКНАрм — 2019»;
- дальнее зарубежье (6 проектов): конкурс выполняемых в контакте с зарубежными учеными проектов фундаментальных исследований «Наука МС — 2019»; конкурс совместных научных проектов с Вьетнамской академией наук и технологий «БРФФИ — ВАНТ — 2019»; конкурс совместных научных проектов с Советом по научно-технологическим исследованиям Турции «БРФФИ — ТЮБИТАК — 2019»; конкурс совместных научных проектов с Национальным исследовательским фондом Кореи «БРФФИ — НИФК — 2019»; конкурс совместных проектов фундаментальных исследований с Монгольским фондом науки и технологии «БРФФИ — МФНТ — 2019»; конкурс совместных научных проектов с Международным центром релятивистской астрофизической сети (ICRANet) «БРФФИ — ИКРАНет — 2019».

Проведение конкурса совместных проектов фундаментальных исследований с Государственным фондом фундаментальных исследований Украины «БРФФИ — ГФФИУ — 2019», объявленного в 2018 г., было приостановлено (в январе 2019 г. Государственный фонд фундаментальных исследований Украины прекратил свою деятельность), его итоги не подводились.

В 2019 г. БРФФИ провел совместный конкурс проектов фундаментальных исследований НАН Беларуси и Вьетнамской академии наук и технологий «НАНБ (БРФФИ) — ВАНТ — 2019». На основании постановления Бюро Президиума НАН Беларуси от 27.06.2018 № 304 функции координации и финансирования реализации проектов конкурса возложены на БРФФИ.

По поручению и за счет средств бюджетных средств, выделенных ГКНТ, БРФФИ как заказчик в отчетном периоде осуществлял сопровождение и финансирование реализации 75 международных научно-технических проектов в рамках 9 конкурсов: «ГКНТ — Латвия», «ГКНТ — Литва», «ГКНТ — Украина», «ГКНТ — Индия», «ГКНТ — Вьетнам», «ГКНТ — Китай», «ГКНТ — Армения», «ГКНТ — Молдова», «ГКНТ — Узбекистан» (постановление ГКНТ от 07.06.2019 № 166).

Всего на конкурсы в 2019 г. было подано 614 заявок, в том числе 247 заявок по двум конкурсам для молодых ученых. Принят к финансированию 281 проект, или 45,8 % от общего количества заявок, в том числе 111 проектов молодых ученых, или 44,9 % от общего числа заявок. Проекты, допущенные к конкурсам и принятые к финансированию, прошли в установленном порядке государственную научную экспертизу в ГЭС № 12; проекты молодых ученых — в экспертных советах БРФФИ. За последние годы это рекордно низкое количество поданных заявок по итогам проведения конкурса. Так, по сравнению с 2018 г., количество поданных заявок сократилось на 32,7 %, или на 298 заявок (табл. 8.23).

Таблица 8.23

Сведения о проведенных конкурсах фундаментальных исследований в 2015–2019 гг.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество проведенных конкурсов	24	22	19	14	14
<i>из них для молодых ученых</i>	3	3	3	2	2
Количество поданных заявок	819	817	735	912	614
<i>из них молодыми учеными</i>	242	176	297	208	247
Принято к финансированию проектов	347	368	318	402	281
<i>из них молодых ученых</i>	100	76	113	89	111
Финансируемые проекты	1039	1045	1003	1079	955
<i>из них молодых ученых</i>	310	284	288	278	311
Объем финансирования проектов, тыс. руб.*	7080,0	9094,0	10 453,0	10 866,0	10 944,0

* Данные приведены с учетом деноминации.

Всего в 2019 г. в выполнении проектов участвовало 3968 работников, в том числе 487 докторов наук, 1291 кандидат наук и 2190 исследователей без ученой степени. Из этого количества в выполнении молодежных проектов участвовало 912 человек (в 2018 г. — 696 человек) (рис. 8.4).

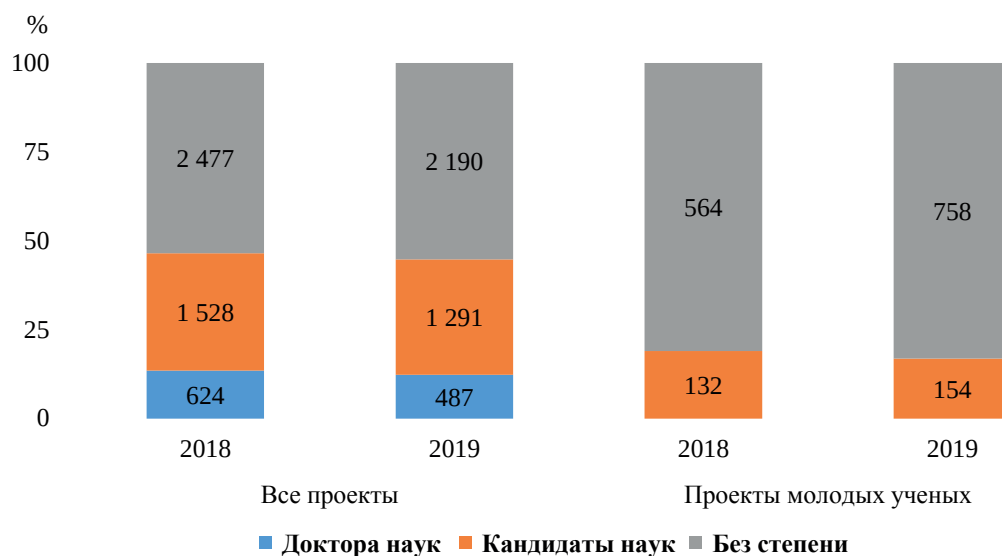


Рис. 8.4. Квалификационный состав участников финансируемых проектов в 2018–2019 гг.

Распределение всех проектов, которые финансировались в 2019 г., в разрезе ведомственной подчиненности, приведено в табл. 8.24. Как и в предыдущие годы, наибольшая доля выполняемых проектов приходится на НАН Беларуси (53,9 %) и Министерство образования (36,2 %).

Таблица 8.24

Количество финансируемых в 2015–2019 гг. проектов по ведомственной подчиненности

Ведомства	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего по республике	1039 (33,4)	1045 (35,2)	1003 (31,7)	1079 (37,3)	955 (29,4)
НАН Беларуси	536 (36,4)	569 (36,7)	553 (29,5)	594 (38,0)	515 (29,7)
Министерство образования	383 (30,3)	375 (34,7)	351 (34,2)	391 (37,3)	346 (28,9)
Министерство здравоохранения	72 (23,6)	55 (32,7)	54 (37,0)	51 (25,5)	48 (31,3)
Министерство сельского хозяйства и продовольствия	18 (38,9)	16 (25,0)	18 (38,9)	19 (47,4)	20 (20,0)
Министерство по чрезвычайным ситуациям	12 (41,7)	11 (18,8)	9 (22,2)	6 (33,3)	5 (29,7)

Примечание: в скобках приводится доля проектов, принятых к финансированию в отчетном году, %.

Распределение проектов молодых ученых несколько отличается. Больше всего проектов в 2019 г. осуществлялось на базе организаций Министерства образования (139 проектов, или 44,7 % от их общего количества). Несколько меньше проектов молодых ученых реализовывалось на базе НАН Беларуси (132 проекта, или 42,4 %). На базе организаций другой ведомственной подчиненности реализовывалось еще 40 проектов молодых ученых.

В 2015–2019 гг. наблюдались некоторые изменения структуры финансирования проектов в разрезе научных направлений. Так, в 2019 г., по сравнению с 2015 г., наблюдался значительный прирост объемов финансирования проектов в области физики, математики и информатики, технических и аграрно-биологических наук. В результате удельный вес первого направления в общем финансировании увеличился с 30,7 % в 2015 г. до 31,8 % в 2019 г., второго — с 15,0 до 17,1 %, а третьего — с 16,7 до 20,3 %. Обратная тенденция характерна для общественных и гуманитарных наук. По сравнению с 2015 г., удельный вес данного направления в общем объеме финансирования сократился с 20,1 до 13,1 %, при этом в стоимостном выражении объем финансирования практически соответствует уровню 2015 г. (табл. 8.25).

Таблица 8.25

Объем финансирования проектов в 2015–2019 гг., выполнявшихся по научным направлениям, тыс. руб.

Научные направления	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общий объем финансирования	7080,3	9093,7	10 452,8	10 866,1	10 943,6
<i>в том числе</i>					
физика, математика и информатика	2176,2	2846,9	3304,8	3598,7	3480,8
технические науки	1062,2	1366,1	1552,6	1504,7	1873,8
химия и науки о Земле	787,6	1014,7	1209,4	1360,5	1355,2
медико-фармацевтические науки	449,2	581,3	648,8	514,3	581,9
аграрно-биологические науки	1184,2	1652,4	2108,3	2222,3	2216,7
общественные и гуманитарные науки	1420,9	1632,3	1628,9	1665,5	1435,1

ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2019 г. завершено выполнение 357 проектов, по результатам выполнения которых получено 14 патентов и подано 11 заявок на патентование изобретений и полезных моделей (табл. 8.26).

Таблица 8.26

Динамика публикационной и патентно-лицензионной активности по завершенным проектам в 2015–2019 гг.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество монографий	101	84	94	70	56
Количество научных статей	2652	2320	2079	2459	1860
из них в зарубежных изданиях	1008	945	883	988	812
Количество тезисов докладов	1097	913	795	1097	855
из них за рубежом	778	627	559	787	649
Количество полученных патентов	42	25	22	18	14
Количество заявок на получение патентов	35	16	18	15	11

В 2019 г. по завершенным проектам наблюдалась высокая публикационная активность ученых. В частности, опубликовано 56 монографий, 920 статей в рецензируемых научных журналах, в том числе 468 в зарубежных изданиях, 940 статей в сборниках научных трудов, сборниках докладов конференций (в том числе 344 в зарубежных изданиях), 855 тезисов докладов (в том числе 649 за рубежом), направлен в печать 581 научный труд. Кроме того, издано 123 других изданий (научно-популярных, производственно-практических, справочных, учебных), препринтов, брошюр, методических разработок, рекомендаций, технических условий и др.

Исполнительная дирекция БРФФИ подвела итоги практической реализации завершенных проектов. Из 357 завершенных в 2019 г. научных проектов 235 проектов, или 65,8 %, получили практическую реализацию в виде экспериментальных и опытных образцов и партий, в лечебной практике, в заданиях ГНТП и программ Союзного государства Беларуси и России, в сфере образования, в зарубежных контрактах, патентах и материалах для государственных органов страны. Из 112 завершенных проектов молодых ученых доля проектов с практической реализацией составила 64,3 %, или 72 проекта.

С использованием результатов завершенных научных работ с предприятиями и организациями республики заключено хозяйственных договоров на сумму 1171,7 тыс. руб. (табл. 8.27). Выполнялось или выполняется международных проектов и контрактов на сумму 593,6 тыс. руб. (в 2018 г. — 1564,3 тыс. руб.; в 2017 г. — 896,5 тыс. руб.).

Таблица 8.27

Основные показатели использования результатов завершенных проектов, выполнявшихся в 2015–2019 гг.

Научные направления	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество завершенных проектов	363	360	326	406	357
Доля завершенных проектов, получивших практическую реализацию, %	71,3	72,2	67,2	63,3	65,8
Объем заключенных договоров с предприятиями республики, млн руб.	0,39	0,91	1,00	0,55	1,17

Наибольшее количество завершенных в 2019 г. проектов нашли свое практическое применение в сфере образования: в виде учебных пособий, лекционных, практических и лабораторных материалов (45,4 % от общего числа проектов, получивших практическую реализацию). Результаты каждого третьего завершеного проекта проверены или прошли апробацию в производственных или близких к ним условиях, находят применение в производстве, лечебной практике (27,8 %) (табл. 8.28).

Таблица 8.28

Количество завершенных проектов по областям практического использования полученных результатов в 2015–2019 гг.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество завершенных проектов, получивших практическую реализацию	259	260	219	257	235
<i>из них</i>					
в производстве	78	81	75	100	87
ГНТП	24	26	15	22	21
образовании	162	143	125	144	142
международных контрактах и проектах	18	27	27	30	26
материалах для государственных органов	28	21	14	14	16
информационных ресурсах	6	14	8	11	7
в виде патентов	42	26	22	18	14

МЕЖДУНАРОДНОЕ НАУЧНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

В отчетном году из 955 проектов, финансируемых БРФФИ, 533 проекта, или 55,8 % от общего числа, выполнялись совместно с зарубежными учеными из 45 стран (в 2018 г. доля международных проектов составляла 58,7 %) (табл. 8.29).

Таблица 8.29

Проекты, выполнявшиеся совместно с зарубежными учеными в 2015–2019 гг. по научным направлениям

Научные направления	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общее количество финансируемых проектов	570	612	574	633	533
<i>в том числе</i>					
физика, математика и информатика	194	218	193	224	175
технические науки	99	97	89	94	95
химия и науки о Земле	68	75	68	85	72
медико-фармацевтические науки	19	19	21	18	18
аграрно-биологические науки	85	98	93	111	98
общественные и гуманитарные науки	105	105	110	101	75

Наибольшее число проектов выполнялось совместно с учеными из стран СНГ — 60,2 % (из них Российская Федерация — 74,1 %, Армения — 10,6 %). Среди других стран наиболее активно участвовали в совместных проектах ученые из Китая, Вьетнама, Польши, Украины, Румынии, Литвы, Сербии, Индии, Франции, Кореи, Германии, США.

В 2019 г. БРФФИ продолжал предпринимать шаги по развитию международного научного сотрудничества. Заключены 5 соглашений о сотрудничестве, успешно осуществлялась реализация подписанных договоров. Активно прорабатывалась возможность заключения новых соглашений. Проводилась работа по возобновлению приостановленных в силу объективных причин контактов с организациями-партнерами.

Основные направления деятельности БРФФИ в области международного сотрудничества включали реализацию подписанных соглашений и активную проработку возможностей по заключению новых договоров. Кроме того, проводилась работа как по плановому сотрудничеству, так и по возобновлению контактов с организациями-партнерами, принимались усилия по налаживанию проведения совместных конкурсов с организациями, имеющими с БРФФИ двусторонние соглашения.

Значимым событием в 2019 г. стало участие председателя Научного совета БРФФИ в работе 5-го заседания Межправительственной Белорусско-Грузинской комиссии по экономическому сотрудничеству. В рамках данного заседания состоялась встреча с руководством Национального научного фонда имени Шота Руставели Грузии (ННФШРГ), заключено Соглашение о сотрудничестве между БРФФИ и ННФШРГ, предусматривающее проведение совместных конкурсов научных белорусско-грузинских проектов.

Эффективно развивалось сотрудничество БРФФИ с ТЮБИТАК в рамках подписанного Протокола о сотрудничестве в области науки и техники. Председатель Научного совета БРФФИ принял участие в работе 6-го заседания Совместного комитета по научно-техническому сотрудничеству между ТЮБИТАК и НАН Беларуси. Обсуждался ход выполнения совместных белорусско-турецких проектов в рамках конкурса БРФФИ и ТЮБИТАК, а также перспективы организации очередного конкурса.

Председатель Научного совета БРФФИ также принял участие в 10-м заседании Белорусско-Турецкой совместной межправительственной экономической комиссии с представлением доклада о реализации совместных с турецкими учеными проектов БРФФИ. Была достигнута договоренность о подготовке и заключении Соглашения о научно-техническом сотрудничестве. Соглашение подписано 9 июля 2019 г. Кроме того, достигнута предварительная договоренность о проведении в г. Анкара совместного семинара белорусских и турецких ученых.

В марте на базе БРФФИ прошли две встречи председателя с представителем японской Организации по изучению высокоэнергетических ускорителей (КЕК). На данных встречах обсуждены возможности налаживания сотрудничества БРФФИ и КЕК с предполагаемым выходом на контакты с Японским обществом продвижения науки (JSPS). Подготовлен и передан японской стороне проект соглашения о сотрудничестве.

Состоялась встреча председателя БРФФИ с руководством Пекинского технологического института (ПТИ) в ходе визита делегации ПТИ в НАН Беларуси. Подписано Соглашение о сотрудничестве между БРФФИ и ПТИ, достигнута договоренность о проведении 1-го совместного конкурса научных проектов. В дальнейшем в ходе встречи с представителями ПТИ уточнены детали и формы сотрудничества, подготовлено Приложение к Соглашению о порядке проведения двустороннего конкурса. Конкурс был объявлен в соответствии с договоренностью по следующим научным направлениям: физика, математика и информатика; технические науки; химия и науки о Земле.

Кроме того, перспективное направление сотрудничества с китайскими учеными открылось во время визита делегации провинции Гуандун (КНР) в НАН Беларуси. В рамках встречи обсуждены перспективы сотрудничества. Китайской стороне передан проект соглашения для ознакомления и проработки текста с последующим подписанием согласованного документа.

Динамично развивалось сотрудничество между БРФФИ и Национальным фондом естественных наук Китая (НФЕНК). Кроме совместных конкурсов научных проектов, появляются новые направления и формы сотрудничества. Так, в продолжение линии, намеченной международным Симпозиумом по финансированию науки и сотрудничеству в рамках правительственной инициативы «Один пояс — один путь», и в осуществление концепции ООН «Цели в области устойчивого развития» НФЕНК инициировал рамочную программу для финансирующих организаций, входящих в инфраструктуру «Один пояс — один путь». Данная программа направлена на реализацию Целей в области устойчивого развития и предусматривает проведение многостороннего конкурса 3–5-летних научных проектов в сфере экологии и климатологии. БРФФИ приглашен принять участие в организации и проведении конкурса.

Председатель Научного совета БРФФИ участвовал в работе Бюро Межакадемического совета РАН и НАН Беларуси с представлением доклада о результатах сотрудничества академий обеих стран при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и БРФФИ. Обсуждалась возможность возобновления конкурсов НАН Беларуси с Сибирским отделением РАН (при участии БРФФИ). В рамках данного визита состоялась встреча с представителями РФФИ. Стороны обменялись мнениями и обсудили состояние текущего и перспективы долгосрочного сотрудничества, включая организацию двусторонних конкурсов, в том числе для молодых ученых.

Представители БРФФИ приняли участие в совместном заседании Президиума Российской академии наук и Президиума НАН Беларуси. Рассматривались, в частности, вопросы реализации совместных научных проектов по линии БРФФИ и РФФИ. Подчеркнута важная работа фондов в формировании единого научно-технологического пространства Союзного государства, а также их роль в развитии сотрудничества в рамках МААН (в качестве ассоциированных членов).

Председатель Научного совета БРФФИ принял участие в работе конференции EU-EaP STI cooperation: Beyond 2020, посвященной сотрудничеству в сфере науки, технологий и инноваций между Европейским союзом и странами Восточного партнерства (Украина, Молдова, Грузия, Армения, Азербайджан) и 10-летию программы «Восточное партнерство». Проведены рабочие встречи с представителями организаций, оказывающих поддержку исследованиям в странах Восточного партнерства. Состоялись переговоры с представителями Международного бюро, реализующего программу Восточного партнерства в области науки и технологий. Стороны договорились проработать вопросы возможных путей сотрудничества.

БРФФИ посетил начальник Управления развития науки и научно-технических исследований Министерства инновационного развития Республики Узбекистан. Подготовлен для подписания узбекской стороной Меморандум о взаимопонимании между БРФФИ и Министерством инновационного развития Республики Узбекистан. Меморандум предусматривает проведение совместных конкурсов научно-исследовательских проектов. В связи с реорганизационными мероприятиями в данном министерстве подписание документа отложено на 2020 г.

Представители БРФФИ приняли участие в 32-м ежегодном заседании Совета Международной ассоциации академий наук и Организационно-технического совета МААН.

С участием БРФФИ подготовлено и подписано Соглашение о совместной деятельности в области фундаментальных исследований организаций — членов МААН. В ходе данного визита состоялась рабочая встреча с представителями Академии наук провинции Шаньдун (КНР). Достигнута договоренность проработать вопрос о перспективах сотрудничества в области конкурсной поддержки научных исследований.

Начата работа по налаживанию взаимодействия с Международным центром теоретической физики им. Абдуса Салама (Триест, Италия) (ICTP). После обсуждения и согласования проекта Меморандума о взаимопонимании между БРФФИ и ICTP документ был подписан 10 октября 2019 г. В Меморандуме обозначены формы и направления совместной деятельности, направленной на поддержку научных исследований. Во время встречи с представителем ICTP достигнута договоренность о проведении конкурса, обсуждены его сроки и научные направления.

БРФФИ интенсивно осуществлял взаимодействие с РФФИ: в ходе визита председателя Научного совета БРФФИ в г. Москву для участия в заседании Научного совета МААН, а также на платформе Белорусско-Российского симпозиума с международным участием «Горизонты науки» в рамках 16-й Международной научной конференции «Молодежь в науке 2019» обсуждены некоторые вопросы экспертизы проектов по конкурсу «БРФФИ — РФФИ — 2020», план действий по проведению многостороннего конкурса Евразийской ассоциации поддержки научных исследований.

Продолжилась практика участия БРФФИ в телеконференциях Евразийской ассоциации поддержки научных исследований в качестве организации — участницы ассоциации. На телеконференции обсуждены вопросы о создании Совета организаторов и Секретариата Второго конкурса ЕАПИ, о присоединении к ЕАПИ Министерства инновационного развития Республики Узбекистан, также уточнены сроки и тематические направления конкурса.

Председатель Научного совета БРФФИ посетил Научный фонд Израиля (ISF). Обсуждены направления и формы сотрудничества, разработан проект нормативного документа «Принципы сотрудничества между Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований и Научным фондом Израиля». Документ подписан 25 ноября 2019 г.

Состоялся визит делегации ПТИ в НАН Беларуси для участия в двусторонней конференции, организованной совместно БРФФИ и ПТИ, а также для ознакомления с деятельностью академических институтов, в том числе в целях создания совместных коллективов для участия в объявленном конкурсе «БРФФИ — ПТИ — 2020».

БРФФИ продолжил работу по восстановлению связей с организациями-партнерами по уже заключенным соглашениям. Так, возобновлено взаимодействие с Национальным исследовательским фондом Кореи. Достигнута договоренность о проведении очередного совместного конкурса научных проектов. Налажены контакты с Национальным фондом исследований Украины, который является правопреемником прекратившего свою деятельность Государственного фонда фундаментальных исследований Украины.

В 2019 г. в рамках конкурса на соискание грантов финансовой поддержки организации республиканских и международных научных мероприятий БРФФИ оказал поддержку в проведении 20 международных научных мероприятий на сумму 27,5 тыс. руб.

Выделено 11 грантов для участия исполнителей проектов в работе международных научных мероприятиях, проводимых в Болгарии, Италии, Португалии, Румынии, Сербии, США, Турции, Швеции, Японии, при этом 7 грантов получено секцией физико-математических наук, по 2 гранта — секциями аграрно-биологических наук, химии и наук о Земле.

ПРИМЕРЫ НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫХ ПРОЕКТОВ, ВЫПОЛНЕННЫХ В 2019 Г. ПРИ ФИНАНСОВОЙ ПОДДЕРЖКЕ БЕЛОРУССКОГО РЕСПУБЛИКАНСКОГО ФОНДА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проект Ф17Д-005 «*Определение параметров бозонного смешивания в моделях с расширенным калибровочным сектором в процессах парного рождения векторных бозонов в эксперименте ATLAS на Большом адронном коллайдере*» (руководитель: А. А. Панков, УО «Гомельский государственный технический университет им. П. О. Сухого» (г. Гомель) совместно с Объединенным институтом ядерных исследований (ОИЯИ) (Российская Федерация)).

Полученные результаты. Разработан новый метод поиска эффектов бозонного смешивания в инклюзивных процессах адронного рождения пар заряженных калибровочных бозонов. С его помощью и на основе данных, полученных в эксперименте ATLAS на Большом адронном коллайдере (ЦЕРН, Швейцария) при энергии 13 ТэВ и светимости $36,1 \text{ фб}^{-1}$ по измерению процессов дибозонного рождения, определены ограничения на параметры бозонного смешивания и массы тяжелых калибровочных бозонов в моделях с расширенным калибровочным сектором с рекордно высокой точностью. Полученные в проекте ограничения на бозонное смешивание включены в новое издание справочника мировых данных по физике частиц и атомных ядер *Particle Data Group*. По сравнению с альтернативными способами получения информации о бозонном смешивании, предложенный метод позволяет впервые решить поставленную задачу в самом общем виде, то есть получить модельно независимые ограничения на параметры бозонного смешивания, константы связи и массу новых калибровочных бозонов в дибозонных каналах и с помощью использования полных резонансных сечений для процессов дибозонного рождения, составляющих основу данного метода, получить наиболее строгие ограничения на динамические параметры, которые существенно превосходят современные граничные значения. Метод прошел детальную апробацию в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ в процессе выполнения компьютерного моделирования эксперимента ATLAS, продемонстрировав высокую дееспособность и перспективность практического использования, и вошел в раздел физической программы экспериментов, посвященный прецизионной проверке динамических характеристик новых калибровочных бозонов на установке ATLAS на Большом адронном коллайдере.

Проект Т17М-046 «*Исследование эффективности радиационной защиты пленочными структурами на основе висмута*» (руководитель: Д. И. Тишкевич, ГО «НПЦ НАН Беларуси по материаловедению» (г. Минск)).

Полученные результаты. Исследовано влияние условий синтеза на микроструктуру пленочных структур системы Bi/Cu и $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Al}/\text{Bi}$. Проведена оптимизация составов электролитов для электрохимического осаждения меди и висмута, а также для анодного окисления алюминия. Разработана методика синтеза многослойных структур систем Bi/Cu и $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Al}/\text{Bi}$, изготовлены их экспериментальные образцы. Экспериментально показано, что на защитные свойства радиационных экранов от электронного излучения с энергией 1,6–1,8 МэВ влияет не столько количество слоев Bi/Cu, сколько приведенная массовая толщина экрана. Методами математического моделирования установлено, что эффективность экранирования многослойных экранов $\text{Al}_2\text{O}_3/\text{Al}/\text{Bi}$ зависит от ориентации экранов по отношению к источнику электронов, а именно увеличивается ~ 20–70 % в случае ориентации к источнику электронов слоем из легкого элемента (Al_2O_3) по сравнению с тяжелым (Bi). Разработанная методика синтеза многослойных пленочных структур позволяет получать высокоэффективные радиационные экраны от электронного излучения с более низкими массогабаритными параметрами, чем у существующей свинцовой защиты. Эффективность таких экранов суммарной приведенной толщиной до $2,3 \text{ г/см}^2$ позволяет обеспечить эффективность экранирования до ~ 130 раз. Получен Евразийский патент на изобретение «Способ нанесения

толстослойного висмутового покрытия на алюминий и его сплавы для создания радиационных экранов». Полученные результаты могут использоваться в авиакосмической и атомной технике, микроэлектронике и медицине.

Проект Х17МС-006 «Влияние ионов магния и оксиэтилидендифосфоновой кислоты на кристаллическую структуру и сорбционные свойства фосфатов кальция» (руководитель: А. И. Иванец, ГНУ «Институт общей и неорганической химии НАН Беларуси» (г. Минск) совместно с Лаппеенрантским университетом технологий (Финляндия)).

Полученные результаты. Установлены закономерности получения фосфатов кальция в присутствии ионов магния и оксиэтилидендифосфоновой кислоты в качестве ингибиторов кристаллизации. Выявлены особенности фазообразования фосфатных материалов в зависимости от концентрации исходных растворов и количества вводимой добавки ингибиторов кристаллизации. Показана возможность направленного регулирования кристаллической и пористой структуры получаемых материалов, что открывает возможность разработки на их основе фосфатных сорбентов с заданной структурно-фазовой организацией. Проведенные исследования сорбционной активности полученных материалов показали их высокое сродство к ионам Sr(II) и Co(II). Благодаря высоким кинетическим характеристикам, сорбенты могут быть использованы в статическом и динамическом режиме очистки. Полученные фосфатные сорбенты могут применяться для очистки питьевой и сточных вод от ионов тяжелых металлов, радионуклидов ^{90}Sr и ^{60}Co как из однокомпонентных, так и многокомпонентных растворов, что позволит улучшить качество питьевой воды и уменьшить вредное воздействие токсичных компонентов сточных вод на окружающую среду. Экспериментальные образцы сорбционных материалов прошли опытные испытания на КУП «Гомельводоканал» для очистки артезианской воды от ионов Fe^{2+} и Ba^{2+} .

Проект М17-074 «Синтез и селективное действие циклодипептидов на клональную гетерогенность опухолевых клеток» (руководитель: Л. Н. Николаевич, ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси» (г. Минск)).

Полученные результаты. Получены принципиально новые научные данные об избирательном противоопухолевом действии молекул цикло(L-Pro-L-Phe), цикло(L-Pro-L-Leu), цикло(L-Leu-L-Leu) на опухолевые клоногенные клетки в клонах на модели *in vitro*. На основе результатов исследования цитотоксических и антипролиферативных эффектов субстанций цикло(L-пролил-L-фенилаланила), цикло(L-пролил-L-лейцила) и цикло(L-лейцил-L-лейцила) на клоногенные клетки в клонах *in vitro* разработаны фармакологические композиции, которые включали: 1) цикло(L-Pro-L-Phe) в дозе 50 мкг/мл и цикло(L-Pro-L-Leu) в дозе 50 мкг/мл; 2) цикло(L-Pro-L-Phe) в дозе 5000 мкг/мл и цикло(L-Pro-L-Leu) в дозе 500 мкг/мл. Показано, что в условиях сочетанного действия циклодипептидов [цикло(L-Pro-L-Phe) + цикло(L-Pro-L-Leu)] в дозах 50 мкг/мл эффективность клонирования клоногенных опухолевых клеток достоверно снижается по сравнению с контролем. По мере увеличения дозы цикло(L-Pro-L-Phe) до 5000 мкг/мл и цикло(L-Pro-L-Leu) до 500 мкг/мл эффективность клонирования глиальных опухолевых клеток снижается в 2 раза по сравнению с первой композицией, содержащей цикло(L-Pro-L-Phe) и цикло(L-Pro-L-Leu) в дозах 50 мкг/мл. Впервые разработаны инновационные клеточные технологии выделения клоногенных опухолевых клеток клеточных линий С6, HeLa и А549 для оценки клональной гетерогенности опухолевых клеток, лежащей в основе агрессивности течения онкологического процесса.

Проект Б17МС-010 «Создание и физиолого-биохимические характеристики высокопродуктивных по фармакологически ценным вторичным метаболитам и с высокой регенерирующей активностью культур растений *in vitro* корневого и луковичного происхождения» (руководитель: В. М. Юрин, БГУ (г. Минск) совместно с Центром исследований природы (Литва)).

Полученные результаты. Получены принципиально новые биотехнологические источники лекарственного растительного сырья — каллусные культуры корневого происхождения *Echinacea purpurea* и *Vinca minor*, продуцирующие вторичные метаболиты фенольной природы на уровне интактных растений. Разработаны технологические схемы их инициации из изолированных отрезков корней маточных растений. Установлены закономерности изменения ростовых характеристик полученных каллусных культур корневого происхождения, содержания в них вторичных метаболитов фенольной природы, антирадикальной активности экстрактов при варьировании концентраций синтетических ауксинов и цитокининов в питательной среде, источников азота, фосфора, уровня углеводного питания, действия элиситоров (оризалин, метилжасмонат). Охарактеризован технологический процесс наработки их биомассы, базирующийся на создании оптимальных условий для роста культур и накопления целевых вторичных метаболитов. Для стандартизации и контроля качества биомассы полученных каллусных культур корневого происхождения наряду с уровнями накопления вторичных метаболитов фенольной природы предложено использовать показатели антирадикальной активности экстрактов. Разработан лабораторный регламент наработки биомассы каллусных культур корневого происхождения *Echinacea purpurea* и *Vinca minor*, который выступает в качестве научно-методической основы для последующего масштабирования процесса культивирования полученных клеточных линий-продуцентов глубинным способом. Полученные результаты внедрены в учебный процесс, издано учебно-методическое пособие «Культуры растительных клеток».

Проект Г17-022 «Концептуально-теоретические проблемы трансформации учения о хищении в доктрине уголовного права» (руководитель: В. В. Хилjuta, УО «Гродненский государственный университет им. Я. Купалы» (г. Гродно)).

Полученные результаты. Впервые в доктрине отечественного уголовного права разработана концепция реформирования уголовного законодательства о преступлениях против собственности и против порядка осуществления экономической деятельности. Исходя из особенностей объекта и предмета преступного посягательства, впервые выделена группа преступлений против оборота объектов гражданских прав. Предложена новая трактовка предмета хищения, исходя из вещной основы предмета преступного посягательства; сформулирована и обоснована модель новой главы Уголовного кодекса Республики Беларусь «Преступления против собственности и оборота объектов гражданских прав». Сконструированы формулировки ряда новых составов преступлений в сфере имущественных отношений, обоснованы научные рекомендации по совершенствованию отдельных составов преступлений, содержащихся в главе 24 Уголовного кодекса Республики Беларусь, разработаны предложения и рекомендации по совершенствованию правоприменительной деятельности. Предложены проекты постановлений Пленума Верховного Суда Республики Беларусь по вопросам судебной практики по делам о преступлениях против собственности. Результаты исследования внедрены в правоприменительную практику управления Следственного комитета Республики Беларусь по Гродненской обл., Гродненского областного суда, ГУ «Научно-практический центр проблем укрепления законности и правопорядка Генеральной прокуратуры Республики Беларусь», Министерства экономики и были положены в основу исполнения ряда поручений Совета Министров Республики Беларусь в целях декриминализации бизнеса.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОЙ ПРАВОВОЙ БАЗЫ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ АСПЕКТОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БЕЛОРУССКОГО РЕСПУБЛИКАНСКОГО ФОНДА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ИТОГАМ 2019 Г.

На основании разработанных в Исполнительной дирекции БРФФИ предложений постановлениями Президиума НАН Беларуси от 22 апреля 2019 г. № 18 и от 31 октября 2019 г.

№ 52 утверждены в новых редакциях составы Попечительского совета БРФФИ, осуществляющего контроль за деятельностью фонда, и высшего коллегиального органа управления — Научного совета БРФФИ.

По итогам деятельности БРФФИ в 2019 г. организация и ее члены отметили целесообразность включения БРФФИ в перечень организаций, осуществляющих ведомственную научную экспертизу, в целях сокращения излишних затрат и делопроизводства при регистрации НИР, принятых к финансированию по результатам конкурсного отбора, которые в соответствии с действующим порядком не требуют проведения государственной научной экспертизы.

ГЛАВА 9

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
УСЛОВИЙ
ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ
НАУЧНОЙ,
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ
И ИННОВАЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

9.1. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ НОРМАТИВНОЙ ПРАВОВОЙ БАЗЫ В НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В 2019 г. правовое регулирование в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности, а также в области интеллектуальной собственности совершенствовалось достаточно существенно по содержанию и уровню принимаемых решений. Издано (принято) более 70 правовых актов, прямо или косвенно затрагивающих вопросы, относящиеся к указанным сферам (области).

Совершенствование носило планомерный и системный характер, было направлено:

- на повышение эффективности использования государственных средств и реализацию положений концептуальных (стратегических) документов Республики Беларусь;
- совершенствование подходов к определению государственных приоритетов развития науки и техники;
- совершенствование функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз;
- налоговое стимулирование субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности;
- обеспечение системности и комплексности правового регулирования отношений в сфере авторского права и смежных прав;
- совершенствование условий оплаты труда работников бюджетных научных организаций;
- совершенствование правил разработки и выполнения научно-технических программ и др.

Среди изданных (принятых) в 2019 г. правовых актов наиболее значимыми являются:

- Указ Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной, научно-технической и инновационной деятельности»;
- Указ Президента Республики Беларусь от 18 октября 2019 г. № 386 «О стимулировании научной деятельности и совершенствовании оплаты труда»;
- Указ Президента Республики Беларусь от 31 декабря 2019 г. № 503 «О налогообложении»;
- Закон Республики Беларусь от 15 июля 2019 г. «Об изменении Закона Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах»;
- Закон Республики Беларусь от 18 декабря 2019 г. «Об изменении законов»;
- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18 мая 2019 г. № 309 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2015 г. № 431»;
- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19 апреля 2019 г. № 252 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31 августа 2005 г. № 961».

ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ

Согласно Указу Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной, научно-технической и инновационной деятельности»:

- с 1 января 2021 г. государственная политика в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности формируется в соответствии с приоритетными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности, утверждаемыми Президентом Республики Беларусь сроком на пять лет;
- приоритетные направления научной, научно-технической и инновационной деятельности определяются на основе Концепции национальной безопасности Республики Беларусь, Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь, а также результатов комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь на соответствующий период, одобренных решением Комиссии по вопросам государственной научно-технической политики при Совете Министров Республики Беларусь.

Таким образом, с 1 января 2021 г. вместо приоритетных направлений научных исследований и приоритетных направлений научно-технической деятельности в Республике Беларусь будут действовать единые приоритетные направления научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Приняты постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2019 г. № 949 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь» и от 7 февраля 2020 г. № 78 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31 августа 2005 г. № 961», которыми ряд постановлений Совета Министров Республики Беларусь приводятся в соответствие с данным указом в части используемой терминологии, полномочий, связанных с разработкой и утверждением приоритетных направлений научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Проведена также работа по приведению в соответствие с данным указом ведомственных нормативных правовых актов.

НАЛОГОВОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ

Для научных организаций и научно-технологических парков Указом Президента Республики Беларусь от 31 декабря 2019 г. № 503 «О налогообложении» на бессрочной основе продлено действие льгот по налогу на недвижимость и земельному налогу, ранее установленных Налоговым кодексом Республики Беларусь до 1 января 2020 г.

В соответствии с подпунктом 7.1 пункта 7 данного указа освобождены от налога на недвижимость у плательщиков-организаций:

- капитальные строения (здания, сооружения), их части научных организаций и научно-технологических парков;
- капитальные строения (здания, сооружения), их части, переданные этими плательщиками-организациями в аренду, иное возмездное или безвозмездное пользование научным организациям и научно-технологическим паркам.

В соответствии с подпунктом 7.2 пункта 7 данного указа освобождены от земельного налога у плательщиков-организаций:

- земельные участки научных организаций и научно-технологических парков;
- земельные участки (части земельных участков), на которых расположены капитальные строения (здания, сооружения), их части, переданные этими плательщиками-организациями в аренду, иное возмездное или безвозмездное пользование научным организациям и научно-технологическим паркам.

ОПЛАТА ТРУДА РАБОТНИКОВ НАУКИ

С 1 января 2020 г. действует новая редакция Указа Президента Республики Беларусь от 28 декабря 2017 г. № 467 «Об оплате труда работников бюджетных научных организаций», корректировка которого осуществлена Указом Президента Республики Беларусь от 18 октября 2019 г. № 386 «О стимулировании научной деятельности и совершенствовании оплаты труда» с учетом требований Указа Президента Республики Беларусь от 18 января 2019 г. № 27 «Об оплате труда работников бюджетных организаций».

В развитие Указа Президента Республики Беларусь от 18 октября 2019 г. № 386 «О стимулировании научной деятельности и совершенствовании оплаты труда» приняты постановления НАН Беларуси от 6 ноября 2019 г. № 6 «Об изменении постановлений Национальной академии наук Беларуси» и от 13 декабря 2019 г. № 9 «Об изменении постановления Национальной академии наук Беларуси от 9 февраля 2018 г. № 7».

По сравнению с обычными бюджетными организациями, условия оплаты труда работников бюджетных научных организаций существенно улучшены:

- предусмотрена дополнительная надбавка за специфику работы в бюджетных научных организациях в размере до 300 % оклада;
- предусмотрены более благоприятные условия для оказания материальной помощи;
- предусмотрены более высокие размеры надбавки за стаж.

Эти условия повысят эффективность работы бюджетных научных организаций за счет привлечения в данные организации наиболее квалифицированных специалистов и ученых страны.

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ

Указом Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной, научно-технической и инновационной деятельности» изложен в новой редакции Устав НАН Беларуси, утвержденный Указом Президента Республики Беларусь от 3 февраля 2003 г. № 56 «О некоторых вопросах Национальной академии наук Беларуси»:

- уточнены задачи и функции НАН Беларуси по координации научных исследований и внедрению отечественных технологий в экономику, проведению социологических опросов и исследований;
- усовершенствована процедура выборов действительных членов (академиков) и членов-корреспондентов НАН Беларуси.
- НАН Беларуси определена в качестве организации, ответственной за выполнение обязательств, которые приняла Республика Беларусь согласно Протоколу по охране окружающей среды к Договору об Антарктике.

Указом Президента Республики Беларусь от 18 октября 2019 г. № 386 «О стимулировании научной деятельности и совершенствовании оплаты труда» Положение об оплате труда работников аппарата НАН Беларуси, утвержденное Указом Президента Республики Беларусь от 3 февраля 2003 г. № 56, изложено в новой редакции с учетом требований Указа Президента Республики Беларусь от 18 января 2019 г. № 27 «Об оплате труда работников бюджетных организаций».

**ЕДИНАЯ СИСТЕМА ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНОЙ
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗ**

Указом Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной, научно-технической и инновационной деятельности» установлено, что ГКНТ обеспечивает функцио-

нирование единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз, организацию и проведение этих экспертиз.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18 мая 2019 г. № 309 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2015 г. № 431» осуществлено очередное совершенствование порядка функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз, предусматривающее ряд существенных изменений:

- уточняется и совершенствуется понятийный аппарат, вводятся новые термины и их определения;
- уточняются условия обязательности проведения государственной и ведомственной экспертиз;
- в качестве объекта государственной экспертизы определяются проекты государственных научно-технических программ;
- уточняются требования к анализу и оценке объектов экспертизы;
- уточняются требования к оформлению объектов государственной экспертизы;
- оптимизируются подходы по исключению из процесса организации и проведения государственной экспертизы лиц с конфликтом интересов.

Данным постановлением предусмотрен переход единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз на электронный документооборот. Созданы правовые основы для постоянной эксплуатации информационно-аналитической системы «Единая экспертиза», которая позволяет автоматизировать отдельные процессы проведения экспертизы, в том числе подачу и обработку документов в электронном виде, упростить процедуру прохождения документов, обеспечить оперативность анализа заявленных проектов, прозрачность и наглядность данной работы.

Постановлением ГКНТ от 3 июня 2019 г. № 3 внесены изменения в постановление ГКНТ от 28 декабря 2018 г. № 34 «О порядке выплаты и размере вознаграждения экспертам и членам государственных экспертных советов».

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОГРАММЫ

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 апреля 2019 г. № 252 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31 августа 2005 г. № 961» внесены существенные изменения в Положение о порядке разработки и выполнения научно-технических программ, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 31 августа 2005 г. № 961.

В качестве конкурсных комиссий по проектам ГНТП выступают ГЭСы, осуществляющие деятельность в рамках функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз, при этом по проектам ГНТП проводится государственная научно-техническая экспертиза.

Сделано уточнение, согласно которому предварительный перечень проектов заданий по проведению НИОК(Т)Р не включает обязательные патентные исследования, а формируется с учетом результатов маркетинговых и патентных исследований.

Пункт 14 Положения о порядке разработки и выполнения научно-технических программ, посвященный вопросам ответственности за невыполнение работ по третьему разделу, изложен в новой редакции.

Новая редакция данной нормы содержит ссылку к Указу Президента Республики Беларусь от 4 февраля 2013 г. № 59 «О коммерциализации результатов научной и научно-

технической деятельности, созданных за счет государственных средств», в том числе к нормам, регулирующим вопросы освобождения от ответственности при неосуществлении обязательной коммерциализации результатов научной и научно-технической деятельности.

Уточняется порядок оформления результатов приемки работ по третьему разделу программы, согласно которому результаты приемки работ по третьему разделу программы оформляются для каждого задания программы отчетом о выпуске вновь освоенной продукции, который утверждается руководителем исполнителя работ по заданиям программы, осуществляющего выпуск этой продукции, и должен содержать информацию:

- об объемах выпуска продукции по годам в натуральном и стоимостном выражении за отчетный период выпуска вновь освоенной продукции;
- эффективности выполнения задания программы по определенной методике.

Уточняется также, что государственные заказчики программ несут ответственность за достоверность представляемых на рассмотрение Комиссии по вопросам государственной научно-технической политики при Совете Министров Республики Беларусь сведений об обстоятельствах, повлекших невыполнение работ по второму и третьему разделам программы.

В целом предусмотренные изменения делают более привлекательным участие в научно-технических программах за счет создания более четких и справедливых правил их разработки и выполнения.

В рамках мер по реализации данного постановления принято постановление ГКНТ от 14 июня 2019 г. № 4 «О признании утратившим силу постановления Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 30 ноября 2005 г. № 16».

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ НА 2016–2020 ГГ.

Указом Президента Республики Беларусь от 7 августа 2019 г. № 301 «Об инновационных проектах», в частности, внесены изменения в ГПИР 2016–2020, в том числе в части корректировки перечня проектов по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь. Указ также дополняет перечень мероприятий по развитию инновационной инфраструктуры Республики Беларусь.

Данный указ направлен на развитие инновационной деятельности в отраслях и регионах, создание высокотехнологичных производств, развитие СИИ.

На основании абзаца второго подпункта 4.2 пункта 4 Указа Президента Республики Беларусь от 31 января 2017 г. № 31 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг.» принято постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21 января 2019 г. № 41 «Об утверждении комплекса мероприятий по развитию национальной инновационной системы на 2019 г.», направленное на реализацию ГПИР 2016–2020 в части решения задачи по развитию и повышению эффективности функционирования национальной инновационной системы на основе формирования рынка научно-технической продукции и благоприятной среды для осуществления инновационной деятельности.

Данное постановление предусматривает, в частности, следующие мероприятия:

- организация деятельности научно-технологического парка в области нано-, биоиндустрии и фармацевтической промышленности;
- формирование НИОК(Т)Р и инновационных проектов по разработке систем управления на основе концепций «Интернет вещей» и промышленного Интернета, киберфизи-

ческих систем, оборудования и расходных материалов для 3D-печати различного функционального назначения;

- создание в учреждениях высшего образования фондов целевого капитала (эндаумент-фонды);
- продление для научных организаций и научно-технологических парков срока действия льгот в части освобождения от налога на недвижимость и земельного налога;
- привлечение иностранных и отечественных инвестиций в Парк высоких технологий и Китайско-Белорусский индустриальный парк «Великий камень».

На основании пункта 5 Указа Президента Республики Беларусь от 31 января 2017 г. № 31 «О Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг.» постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 декабря 2019 г. № 942 «О проектах по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь» определены включенными в перечень проектов по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь, реализация которых предусмотрена ГПИР 2016–2020, дополнительные проекты, в том числе:

- строительство на основе технологий V технологического уклада диагностического, палатного, операционно-реанимационного корпуса в г. Минске под создание в ГУ «РНПЦ “Кардиология”» центра гибридной кардиохирургии;
- создание производства нового поколения автомобильных компонентов, соответствующих требованиям экологических стандартов Евро-5, Евро-6 и выше, для перспективных моделей легковой, коммерческой, грузовой, сельскохозяйственной и специальной техники.

Этим постановлением в новой редакции также изложены:

- план-график реализации проектов по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь;
- объемы финансирования проектов и мероприятий ГПИР 2016–2020;
- целевые показатели для республиканских органов государственного управления и иных государственных организаций, подчиненных Правительству Республики Беларусь, НАН Беларуси, местных исполнительных и распорядительных органов, БИФа.

ИННОВАЦИОННЫЕ ФОНДЫ

Указом Президента Республики Беларусь от 12 апреля 2019 г. № 145 «О создании учреждения образования “Национальный детский технопарк”», в частности, внесены изменения в Положение о порядке формирования и использования средств инновационных фондов, утвержденное указом Президента Республики Беларусь от 7 августа 2012 г. № 357, в части финансового обеспечения за счет средств местных инновационных фондов развития материально-технической базы УО «Национальный детский технопарк».

В 2019 г. была продолжена системная работа по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 7 августа 2012 г. № 357 «О порядке формирования и использования средств инновационных фондов».

В рамках реализации данного указа приняты следующие правовые акты:

- Указ Президента Республики Беларусь от 7 августа 2019 г. № 301 «Об инновационных проектах»;

- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 марта 2019 г. № 191 «О финансировании научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ в 2019 г.»;
- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1 октября 2019 г. № 673 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 25 марта 2019 г. № 191»;
- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30 декабря 2019 г. № 947 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 25 марта 2019 г. № 191»;
- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31 декабря 2019 г. № 963 «Об установлении нормативов отчислений от доходов местных инновационных фондов в 2019 г.».

ИННОВАЦИОННЫЕ ТОВАРЫ

В 2019 г. была продолжена системная работа по поддержанию в актуальном состоянии перечня инновационных товаров Республики Беларусь, направленная на стимулирование выпуска в Беларуси востребованной инновационной продукции (прибыль, полученная от реализации инновационных товаров собственного производства, освобождается от налога на прибыль), в рамках которой были приняты постановления Совета Министров Республики Беларусь от 2 июля 2019 г. № 447 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 5 декабря 2013 г. № 1042» и от 11 декабря 2019 г. № 852 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 5 декабря 2013 г. № 1042».

Перечень инновационных товаров Республики Беларусь корректировался путем изложения в новой редакции с учетом приоритетов инновационного развития национальной экономики. В данный перечень включены: медицинская рефрижераторная центрифуга, мобильный комплекс радиопеленгования ВЧ-диапазона, гибкие шахтные силовые кабели различных типоразмеров.

ДРУГИЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В СФЕРАХ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В целях совершенствования системы выявления и поддержки одаренных учащихся, развития у них интереса к научной, научно-технической и инновационной деятельности, стремления к личностным научным достижениям Указом Президента Республики Беларусь от 12 апреля 2019 г. № 145 «О создании учреждения образования “Национальный детский технопарк”» предусмотрено создание УО «Национальный детский технопарк».

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 14 октября 2019 г. № 696 «О деятельности учреждения образования “Национальный детский технопарк”» утверждены:

- состав наблюдательного совета УО «Национальный детский технопарк»;
- Положение о наблюдательном совете УО «Национальный детский технопарк»;
- типовая форма договора о реализации образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи посредством сетевой формы взаимодействия.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 3 мая 2019 г. № 279 «О создании в Национальной академии наук Беларуси пилотных инновационных объектов» определены объемы финансирования в 2019 г. проектов по созданию в НАН Беларуси пилотных

инновационных объектов по отработке новейших перспективных технологий, машин и оборудования для агропромышленного комплекса в рамках мероприятий Государственной программы развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 гг.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 27 декабря 2019 г. № 924 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь» внесены изменения в Положение о научных объектах, которые составляют национальное достояние, утвержденное постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 7 декабря 1998 г. № 1873.

На основании пункта 9 новой редакции Положения о Республиканской доске Почета, утвержденного Указом Президента Республики Беларусь от 30 сентября 1999 г. № 573, принято постановление НАН Беларуси, ГКНТ от 4 декабря 2019 г. № 8/9 «Об утверждении Инструкции о порядке определения претендентов на занесение на Республиканскую доску Почета».

Постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь от 19 июля 2019 г. № 59 «Об утверждении формы государственной статистической отчетности 1-нт (наука) «Отчет о выполнении научных исследований и разработок» и указаний по ее заполнению» утверждены новые документы по статистической отчетности 1-нт (наука) «Отчет о выполнении научных исследований и разработок» с одновременным признанием утратившим силу постановления Национального статистического комитета Республики Беларусь от 1 июля 2014 г. № 73 «Об утверждении формы государственной статистической отчетности 1-нт (наука) «Отчет о выполнении научных исследований и разработок» и указаний по ее заполнению».

Постановлением ВАК от 1 июля 2019 г. № 1 «Об установлении номенклатуры специальностей научных работников» установлена номенклатура специальностей научных работников с одновременным признанием утратившим силу постановления ВАК от 8 июня 2009 г. № 4 «Об утверждении Номенклатуры специальностей научных работников Республики Беларусь и признании утратившими силу некоторых правовых актов».

Постановлением Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь от 26 июня 2019 г. № 469-П6/VI «О проекте Закона Республики Беларусь “Об изменении Закона Республики Беларусь “О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь”» в первом чтении принят проект закона Республики Беларусь «Об изменении Закона Республики Беларусь “О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь”».

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

В 2019 г. была продолжена системная работа по развитию международного сотрудничества в сферах научной, научно-технической и инновационной деятельности, а также в области интеллектуальной собственности, в рамках которой были приняты (заключены) следующие правовые акты:

- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30 июля 2019 г. № 496 «О проекте международного договора»;
- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 июля 2019 г. № 462 «О заключении соглашения и предоставлении полномочий на подписание соглашений»;
- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 25 июня 2019 г. № 418 «О заключении Соглашения между Правительством Республики Беларусь и Правительством Саратовской области (Российская Федерация) о торгово-экономическом, научно-техническом и социально-культурном сотрудничестве»;

- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 мая 2019 г. № 307 «О проведении переговоров по проекту Меморандума о взаимопонимании между Правительством Республики Беларусь и Всемирной организацией интеллектуальной собственности и его подписании»;
- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 1 марта 2019 г. № 142 «О заключении Соглашения между Правительством Республики Беларусь и Правительством Удмуртской Республики (Российская Федерация) о торгово-экономическом, научно-техническом, экологическом, гуманитарном и культурном сотрудничестве».

Необходимо также отметить следующие международные договоры:

- Меморандум от 3 декабря 2019 г. «Меморандум о взаимопонимании при осуществлении сотрудничества в области инноваций и развития цифровых технологий между Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь и Кабинетом министра без портфеля, ответственного за инновации и технологическое развитие в Правительстве Республики Сербия»;
- Соглашение от 1 августа 2019 г. «Соглашение между Правительством Республики Беларусь и Правительством Республики Узбекистан о производственной и научно-технической кооперации»;
- Меморандум от 24 июня 2019 г. «Меморандум о взаимопонимании между Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь и Министерством по науке, технологиям и окружающей среде Республики Куба»;
- Меморандум от 5 июня 2019 г. «Меморандум о взаимопонимании между Правительством Республики Беларусь и Всемирной организацией интеллектуальной собственности»;
- Соглашение от 31 мая 2019 г. «Соглашение о взаимодействии таможенных органов государств — участников Содружества Независимых Государств в сфере защиты прав на объекты интеллектуальной собственности»;
- Меморандум от 17 января 2019 г. «Меморандум о взаимопонимании между Министерством образования Республики Беларусь и Министерством высшего и среднего специального образования, науки и технологического развития Республики Зимбабве по вопросам сотрудничества в сфере среднего специального, высшего образования, науки и технологий»;
- Меморандум от 17 января 2019 г. «Меморандум о взаимопонимании между Государственным комитетом по науке и технологиям Республики Беларусь и Министерством высшего и среднего специального образования, науки и технологического развития Республики Зимбабве о сотрудничестве в области науки, технологий и инноваций».

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

Закон Республики Беларусь от 15 июля 2019 года «Об изменении Закона Республики Беларусь “Об авторском праве и смежных правах”» направлен на обеспечение системности и комплексности правового регулирования отношений в сфере авторского права и смежных прав, стимулирование развития гражданами их интеллектуальных и творческих способностей, авторов и исполнителей — на создание и исполнение новых произведений, а также на развитие культуры и науки в целях достижения общих интересов.

Данным законом, в частности, предусматривается:

- совершенствование системы договоров, заключаемых при создании и использовании объектов авторского права и смежных прав;

- совершенствование механизма выплаты вознаграждения за воспроизведение произведений и объектов смежных прав в личных целях;
- расширение допускаемых случаев свободного использования правомерно обнародованных произведений при обеспечении образовательного процесса;
- объединение в рамках одной конструкции лицензионного и авторского договоров с сохранением положений, направленных на обеспечение интересов автора как стороны заключаемого лицензионного договора, а также расширение возможности заключения договоров в устной форме;
- введение упрощенного механизма заключения лицензионного договора на право использования объектов авторского права и смежных прав путем включения в национальное законодательство понятия «открытая лицензия».

Закон Республики Беларусь от 18 декабря 2019 г. «Об изменении законов» принят в целях совершенствования правового регулирования общественных отношений, связанных с правовой охраной географических указаний, с учетом практики применения и требований положений международно-правовых актов.

Данным законом вносятся изменения в Закон Республики Беларусь «О географических указаниях» путем изложения его в новой редакции, предусматривающие:

- раскрытие содержания исключительного права на географическое указание;
- конкретизацию действий, признаваемых нарушением исключительного права на географическое указание;
- уточнение норм, касающихся прекращения действия регистрации географического указания и права пользования им, а также ответственности за нарушение законодательства о географических указаниях.

В рамках комплексного подхода к изменению законодательства в сфере интеллектуальной собственности данным законом вносятся также изменения в Гражданский кодекс Республики Беларусь, Налоговый кодекс Республики Беларусь и иные законы, в которых используется термин «географические указания».

Данный закон направлен на дальнейшее совершенствование правового регулирования отношений, связанных с правовой охраной географического указания, развитие конституционных положений о предоставлении государством всем равных прав для осуществления хозяйственной и иной деятельности, равных возможностей свободного использования способностей и имущества для предпринимательской и иной не запрещенной законом экономической деятельности, а также о гарантировании свободы научного и технического творчества, охране интеллектуальной собственности законом.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 13 июля 2019 г. № 461 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 29 ноября 2011 г. № 1609»:

- обновлен состав комиссии по государственной аккредитации организаций по коллективному управлению имущественными правами;
- установлены минимальные ставки авторского вознаграждения за использование музыкальных произведений путем их сообщения для всеобщего сведения.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 июня 2019 г. № 402 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь» внесены изменения в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 6 марта 1998 г. № 368 «Об утверждении Положения о порядке и условиях государственного стимулирования создания и использования объектов промышленной собственности».

В частности, определено, что вознаграждение за создание ОППС выплачивается только за первый патент (свидетельство), полученный на этот ОППС. Вознаграждение за использование ОППС исчисляется на протяжении всего периода предоставления правовой охраны этому ОППС.

Кроме того, внесены изменения:

- в постановление Совета Министров Республики Беларусь от 15 марта 2004 г. № 282 «О Государственном комитете по науке и технологиям Республики Беларусь» в части уточнения полномочий, связанных с регистрацией топологий интегральных микросхем, ведением государственных реестров объектов интеллектуальной собственности;
- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 декабря 2009 г. № 1679 «Об утверждении Положения о порядке подачи жалоб, возражений и их рассмотрения Апелляционным советом при патентном органе», в том числе в части определения, что Апелляционным советом при патентном органе рассматриваются жалобы на решения по результатам экспертизы заявок на регистрацию топологий интегральных микросхем.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19 июня 2019 г. № 403 «О предоставлении правовой охраны топологии интегральной микросхемы» утверждается Положение о порядке составления заявки на регистрацию топологии интегральной микросхемы, проведения по ней экспертизы и принятия решения по результатам экспертизы, а также признается утратившим силу постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28 апреля 2010 г. № 628 «Об утверждении Положения о порядке составления заявки на регистрацию топологии интегральной микросхемы».

В рамках мер по реализации постановления Совета Министров Республики Беларусь от 19 июня 2019 г. № 403 «О предоставлении правовой охраны топологии интегральной микросхемы» принято постановление ГКНТ от 20 июня 2019 г. № 6 «Об определении форм документов на регистрацию топологии интегральной микросхемы».

Постановлением ГКНТ от 19 июня 2019 г. № 5 «Об изменении постановления Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 5 июля 2018 г. № 13» определен состав сведений, вносимых в Государственный реестр топологий интегральных микросхем Республики Беларусь.

ОБ УЧАСТИИ УЧЕНЫХ В РАЗРАБОТКЕ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ АКТОВ, ВЫРАБОТКЕ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ДОКУМЕНТОВ И РЕШЕНИЙ

Сведения об участии в 2019 г. ученых НАН Беларуси, учреждений высшего образования, научных организаций при подготовке проектов нормативных правовых актов, выработке стратегических документов и решений по вопросам развития национальной экономики и социальной сферы предоставили 12 органов государственного управления и иных государственных организаций. Наиболее активное участие в данной деятельности приняли ученые НАН Беларуси и учреждений высшего образования.

В 2019 г. ученые НАН Беларуси принимали участие в разработке ряда нормативных правовых актов, выработке документов и решений по вопросам развития национальной экономики и социальной сферы, в том числе в разработке:

- Указа Президента Республики Беларусь от 1 апреля 2019 г. № 127 «Об утверждении международного договора» и Закона от 16 июля 2019 г. № 208-3 «О ратификации Соглашения об осуществлении совместной деятельности государств — участников Содружества Независимых Государств в области исследования и использования космического пространства в мирных целях» (И. Н. Буча и др.);

- Указа Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной, научно-технической и инновационной деятельности» (канд. юр. наук Ю. В. Кочурко-Станиславчик, д-р геол.-мин. наук В. Г. Левашкевич, А. А. Гайдашов, И. М. Пильщиков и др.);
- сводного проекта закона Республики Беларусь «Об изменении законов по вопросам научной, научно-технической и инновационной деятельности» (канд. физ.-мат. наук И. Ф. Солонович, канд. юр. наук Ю. В. Кочурко-Станиславчик, д-р геол.-мин. наук В. Г. Левашкевич, А. А. Гайдашов и др.);
- проекта закона Республики Беларусь «О лицензировании» (канд. юр. наук В. К. Ладутько, канд. юр. наук Ю. В. Кочурко-Станиславчик, канд. юр. наук Д. В. Шаблинская, канд. юр. наук М. Н. Сатолина и др.);
- проекта закона Республики Беларусь «О внесении изменений и дополнений в Кодекс Республики Беларусь о культуре в сфере охраны историко-культурного наследия» (рабочая группа в Министерстве культуры — канд. юр. наук М. Н. Сатолина);
- проекта закона Республики Беларусь «Об изменении кодексов по вопросам уголовной ответственности» (по поручению Национального центра законодательства и правовых исследований Республики Беларусь (НЦЗПИ) — канд. юр. наук Д. В. Шаблинская);
- проекта закона Республики Беларусь «Об изменении законов по вопросам борьбы с коррупцией» (по поручению НЦЗПИ — канд. юр. наук Д. В. Шаблинская);
- проекта модельного закона СНГ «О контрактной системе в сфере исследований и разработок» (по заказу Секретариата Межпарламентской ассамблеи СНГ — д-р экон. наук В. И. Бельский, канд. юр. наук Д. В. Шаблинская, канд. юр. наук В. К. Ладутько, канд. юр. наук Ю. В. Кочурко-Станиславчик, канд. юр. наук М. Н. Сатолина, канд. экон. наук Т. В. Садовская, канд. экон. наук Д. В. Муха и др.);
- постановления Совета Министров Республики Беларусь от 11 сентября 2019 г. № 612 «Об утверждении Соглашения о координации межгосударственных отношений в области фундаментальных исследований государств — участников Содружества Независимых Государств» (канд. полит. наук В. В. Подкопаев, канд. юр. наук Ю. В. Кочурко-Станиславчик и др.);
- постановления Совета Министров Республики Беларусь от 23 сентября 2019 г. № 649 «О порядке выдачи разрешения на осуществление деятельности в районе действия Договора об Антарктике» (д-р геол.-мин. наук В. Г. Левашкевич, канд. юр. наук Ю. В. Кочурко-Станиславчик, А. А. Гайдашов, И. М. Пильщиков и др.);
- постановления Совета Министров Республики Беларусь от 19 июня 2019 г. № 404 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь от 19 июня 1998 г. № 963 и от 15 сентября 2006 г. № 1222» (академик М. Е. Никифоров, академик Р. И. Шейко, канд. юр. наук Ю. В. Кочурко-Станиславчик и др.);
- постановления Совета Министров Республики Беларусь от 27 декабря 2019 г. № 924 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь» (член-корреспондент В. В. Титок, член-корреспондент Ф. И. Привалов, канд. с.-х. наук И. Г. Берговина, В. А. Горбунов и др.);
- Программы по борьбе с преступностью и коррупцией на 2020–2022 гг. (по поручению Генеральной прокуратуры — канд. юр. наук Д. В. Шаблинская, канд. юр. наук В. К. Ладутько, канд. юр. наук М. Н. Сатолина и др.).

ГНУ «Институт экономики» НАН Беларуси во взаимодействии с *Министерством по налогам и сборам*, приняло участие в подготовке проекта указа Президента Республики Беларусь

«Об изменении указов Президента Республики Беларусь» в части оценки регулирующего воздействия совершенствования правового регулирования механизма маркировки товаров контрольными (идентификационными) знаками и средствами идентификации.

По информации Министерства образования, сотрудники БГУ в 2019 г. представили более 60 предложений в проекты нормативных правовых актов, в том числе при разработке Итогового документа Стратегической консультативной группы Беларусь — Германия «Партнерство, которое нас сближает и делает сильнее» (декан факультета международных отношений БГУ профессор В. Г. Шадурский), проекта указа Президента Республики Беларусь по созданию университетских эндаумент-фондов в Беларуси (доцент кафедры международных экономических отношений О. Ф. Малашенкова), предложения о развитии инклюзивного туризма в Закон «О туризме» (зав. кафедрой международного туризма профессор Л. М. Гайдукевич). Главное управление науки БГУ подготовило проект распоряжения Президента Республики Беларусь «О запуске научно-образовательного спутника БГУ». Учреждение БГУ «Научно-исследовательский институт физико-химических проблем» разработало предложения в проект закона Республики Беларусь «Об изменении Закона Республики Беларусь “Об авторском праве и смежных правах”», проект протокола об охране промышленных образцов к Евразийской патентной конвенции от 9 сентября 1994 г.

В 2019 г. при участии сотрудников УО «Белорусский государственный экономический университет» подготовило и представило органам государственного управления более 30 ед. информационных и аналитических записок, экспертных заключений, рекомендаций и предложений по актуальным вопросам социально-экономического развития страны и проектам нормативных правовых актов.

Продолжена работа в рамках секторальной группы по экономическим вопросам «Конкурентоспособная инновационная экономика» для подготовки проекта Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 г. (В. Ю. Шутилин, ректор УО «Белорусский государственный экономический университет», д-р экон. наук, доцент).

Сотрудники кафедры финансов приняли участие в разработке Указа Президента Республики Беларусь от 11 мая 2019 г. № 175 «О страховании», постановления Совета Министров Республики Беларусь от 29 августа 2019 г. № 575 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь по вопросам страхования», концепции проекта закона Республики Беларусь «О страховой деятельности», предусматривающей определение правовых основ организации и регулирования страховой деятельности. Участие в работе авторского коллектива по разработке концепции проекта Закона Республики Беларусь «О международном гражданском процессе» принял В. И. Ермолович, доцент кафедры международного экономического права, канд. ист. наук, доцент.

Ученые УО «Белорусский государственный технологический университет» в рамках контрактов с Международным банком реконструкции и развития (Всемирным банком) разработали: концептуальные подходы управления лесами Республики Беларусь в условиях изменения погодно-климатических условий, принципы и критерии «зеленой экономики» для *лесного хозяйства Республики Беларусь*; энергоэффективные, ресурсосберегающие технологии заготовки древесного сырья с обоснованием рациональных параметров лесных машин и их ходовых систем, обеспечивающие освоение труднодоступного лесосечного фонда на основе экологической совместимости с лесной средой. Ученые университета также приняли участие в составе рабочей группы в разработке «Стратегии развития нефтехимического комплекса Республики Беларусь до 2020 г.».

Научные работники УО «Могилёвский государственный университет продовольствия» в 2019 г. выполняли исследования и разработки, направленные на создание новых технологий пищевой продукции с подготовкой полного комплекта документации, необходимой

для освоения производства. Созданы пакеты документации, включающие технологические документы (технологические инструкции и рецептуры) и, при необходимости, технические нормативные правовые акты, разработаны три технических условия.

Для сферы деятельности *сельского хозяйства* УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия» разработало отраслевой регламент по производству говядины (утвержден научно-техническим советом секции животноводства *Министерства по сельскому хозяйству и продовольствию* 11 марта 2019 г. пр. № 09-1-6/2).

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет» определено специализированной организацией в области неразрушающего контроля и сварочного производства при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии. В университете функционирует научно-исследовательская лаборатория «Взрывозащищенное электрооборудование». В 2019 г. сотрудники лаборатории принимали участие в рассмотрении проектов изменений в технический регламент Таможенного союза, ГОСТ, проектов 12 межгосударственных стандартов, представлены заключения по результатам рассмотрения с указанием рекомендаций. Сотрудники лаборатории вошли в состав Межгосударственного технического комитета по стандартизации МТК 42 «Взрывозащищенное и рудничное оборудования» для участия в заседаниях комитета, разработке межгосударственных стандартов, рассмотрении и голосовании по проектам межгосударственных стандартов, а также в состав Рабочей подгруппы № 3.6 «Пиротехнические изделия и взрывчатые вещества».

Национальный институт образования в 2019 г. принимал участие в подготовке пяти проектов нормативных правовых актов: трех проектов постановлений Совета Министров Республики Беларусь, регулирующих порядок планирования расходов бюджета на основе использования нормативов расходов на одного обучающегося учреждений общего среднего и дошкольного образования («О мерах по реализации постановления Совета Министров Республики Беларусь от 14 октября 2019 г. № 698», «Об апробации нормативного финансирования в учреждениях дошкольного образования», «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 29 декабря 2018 г. № 975»); двух постановлений Министерства образования, регулирующих порядок осуществления экспериментальной и инновационной деятельности в сфере образования, порядок проведения аттестации учащихся при освоении содержания образовательной программы дополнительного образования детей и молодежи; проекта стратегии развития государственной молодежной политики Республики Беларусь до 2030 г.

Ученые ГУО «Республиканский институт высшей школы» в 2019 г. приняли участие в разработке проекта стратегии развития государственной молодежной политики Республики Беларусь на период до 2030 г., проекта плана первоочередных мер по реализации Стратегии развития государственной молодежной политики в Республике Беларусь на период до 2030 г. Учреждение также вело разработку проекта положения о порядке перевода и восстановления студентов, проекта порядка применения системы зачетных единиц (кредитов), академических часов и определения количества зачетных единиц (кредитов) в структуре образовательных программ высшего образования.

УО «Республиканский институт профессионального образования» в 2019 г. приняло участие в подготовке:

- проекта программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. (разделы «Качественная система образования», «Цифровизация образования», «Молодежная политика государства»);
- проекта программы сотрудничества между Министерством образования и Белорусской Православной Церковью на 2020–2025 гг.;

- проекта стратегии развития молодежной политики на 2020–2030 гг.;
- проекта по реализации Национального плана действий по реализации в Республике Беларусь положений Конвенции о правах инвалидов на 2017–2025 гг. в 2020 г.;
- проекта концепции Национальной стратегии устойчивого развития Республики Беларусь на период до 2035 г.;
- проекта программы «Образование и молодежная политика на 2021–2025 гг. (IV. Молодежная политика государства)».

Научные организации, входящие в систему *Министерства промышленности*, принимали участие в разработке Стратегии развития Министерства промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 гг. с перспективой развития на 2021–2030 гг.

Научные организации *Государственного военно-промышленного комитета* (НП ООО «ОКБ ТСП», ОАО «АГАТ системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления», ОАО «АЛЕВКУРП», ОАО «ВОЛАТАВТО», ОАО «Конструкторское бюро “Дисплей”», ОАО «КБ Радар» — управляющая компания холдинга «Системы радиолокации», ОАО «МИНСКИЙ НИИ РАДИОМАТЕРИАЛОВ», ОАО «МНИПИ», ОАО «НИИЭВМ», ОАО «ПЕЛЕНГ», ООО «БСВТ — новые технологии», РПУП «Завод точной электромеханики») в 2019 г. принимали активное участие в подготовке проектов концепции военно-технической политики и стратегии развития оборонного сектора экономики и Государственного военно-промышленного комитета Республики Беларусь до 2030 г.

Научные сотрудники подведомственных учреждений *Министерства культуры* приняли участие в разработке следующих проектов нормативных правовых актов, выработке стратегических документов по вопросам развития социальной сферы:

- в проекте указа Президента Республики Беларусь «Об изменении указов Президента Республики Беларусь» (в части внесения изменений в Положение о специальном фонде Президента Республики Беларусь по поддержке талантливой молодежи, утвержденное Указом Президента Республики Беларусь от 12 января 1996 г. № 18, и Указ Президента Республики Беларусь от 29 февраля 2008 г. № 142 «О некоторых вопросах деятельности специальных фондов Президента Республики Беларусь») (Е. Н. Дулова, ректор УО «Белорусская государственная академия музыки», доктор искусствоведения, профессор; М. Г. Борозна, ректор УО «Белорусская государственная академия искусств», кандидат искусствоведения, доцент; А. А. Корбут, ректор УО «Белорусский государственный университет культуры и искусств», канд. пед. наук, доцент);
- проекта стратегии развития государственной молодежной политики Республики Беларусь до 2030 г. (проректор по воспитательной работе УО «Белорусский государственный университет культуры и искусств» Д. А. Кожемяко, канд. искусствоведения).

В составе рабочей группы по разработке образовательных стандартов высшего образования II ступени приняли участие работники УО «Белорусская государственная академия искусств» (Е. С. Бохан, проректор по учебной работе, канд. искусствоведения, доцент; М. Л. Карпенкова, зав. кафедрой истории и теории искусств, канд. искусствоведения, доцент; Я. Ю. Ленсу, зав. кафедрой теории и истории дизайна, д-р искусствоведения, доцент; П. В. Лежанская, зав. кафедрой менеджмента, истории и теории экранных искусств, кандидат искусствоведения, доцент) и работники УО «Белорусский государственный университет культуры и искусств» (Л. И. Козловская, зав. кафедрой педагогики социокультурной деятельности, канд. пед. наук, доцент; Е. А. Макарова, зав. кафедрой менеджмента социально-культурной деятельности, канд. пед. наук, доцент; С. Б. Мойсейчук, профессор кафедры менеджмента социально-культурной деятельности, канд. пед. наук, доцент; Е. А. Криштаносова, доцент кафедры культурологии, канд. культурологии, доцент;

Ю. Н. Галковская, декан факультета информационно-документных коммуникаций, канд. пед. наук, доцент; Ж. Л. Романова, зав. кафедрой информационных ресурсов и коммуникаций, канд. пед. наук) (образовательные стандарты высшего образования II ступени утверждены постановлениями Министерства образования от 4 сентября 2019 г. № 151 и от 11 сентября 2019 г. № 152).

Ученые государственных медицинских, фармацевтических научных организаций *Министерства здравоохранения* в 2019 г. приняли участие в разработке следующих проектов нормативных правовых актов, которые приняты (изданы) в 2019 г.: 6 законов Республики Беларусь, 6 постановлений Совета Министров Республики Беларусь, 16 постановлений Министерства здравоохранения, среди них:

- проект закона Республики Беларусь «Об изменении Закона Республики Беларусь “О здравоохранении”»;
- проект закона Республики Беларусь «Об изменении Закона Республики Беларусь “О лекарственных средствах”»;
- проект закона Республики Беларусь «Об изменении Закона Республики Беларусь “Об оказании психиатрической помощи”»;
- проект закона Республики Беларусь «Об изменении Закона Республики Беларусь “О вспомогательных репродуктивных технологиях”»;
- проект закона Республики Беларусь «Об изменении Закона Республики Беларусь “Об трансплантации органов и тканей человека”»;
- проект закона Республики Беларусь «Об изменении Закона Республики Беларусь “О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения”».

Ученые также приняли участие в разработке стратегических документов и решений по вопросам развития национальной экономики, социальной и иной сферы, находящимся в компетенции Министерства здравоохранения, среди них:

- проект ГП «Здоровье народа и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2021–2025 гг.;
- проект стратегии научно-технического и инновационного развития здравоохранения Республики Беларусь на 2021–2025 гг. и на период до 2040 г.;
- проект концепции развития онкологической помощи населению Республики Беларусь на период до 2025 г.;
- проект плана действий по реализации Национальной модели репродуктивного здоровья и планирования семьи в Республике Беларусь;
- в рамках СНГ: проект новой редакции Соглашения об оказании медицинской помощи гражданам государств — участников Содружества Независимых Государств (единый документ на основе Соглашения об оказании медицинской помощи гражданам государств — участников СНГ от 27 марта 1997 г. и Протокола о механизме реализации Соглашения об оказании медицинской помощи гражданам государств — участников СНГ от 27 марта 1997 г.); проект плана основных мероприятий по реализации дальнейшего развития СНГ; проект плана мероприятий по реализации первого этапа (2021–2025 гг.) Стратегии экономического развития СНГ на период до 2030 г.; проект плана мероприятий по реализации Концепции согласованной социальной и демографической политики государств — участников СНГ на 2020–2023 гг.; проект плана приоритетных мероприятий в сфере гуманитарного сотрудничества государств — участников СНГ на 2021–2022 гг.;
- в рамках ЕАЭС: проекты изменений Договора о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 г. (от 2 рабочих групп ЕЭК: по урегулированию вопроса обеспечения

медицинской помощью трудящихся государств — членов ЕАЭС и членов их семей в государстве трудоустройства и по разделу II «Стратегические направления развития евразийской экономической интеграции до 2025 г.» (в сфере обращения лекарственных средств и медицинских изделий)); проект соглашения о сотрудничестве государств — членов ЕАЭС по противодействию социально опасным заболеваниям.

В 2019 г. НЦЗПИ выполнил следующие мероприятия:

- самостоятельно разработал 4 плановых законопроекта, в качестве соисполнителя участвовал в разработке 10 плановых законопроектов и 4 внеплановых законопроектов;
- обеспечил проведение обязательной юридической экспертизы проектов актов и подготовил 322 заключения по законопроектам;
- принял участие в доработке 57 законопроектов в Палате представителей Национального собрания Республики Беларусь, включая предусмотренные решениями Президента Республики Беларусь и планами подготовки законопроекты предыдущих лет;
- принял участие в 244 совещаниях (заседаниях рабочих групп) по доработке законодательных актов, проводимых постоянными комиссиями Палаты представителей Национального собрания Республики Беларусь, республиканскими органами государственного управления, ответственными за подготовку проектов законодательных актов;
- осуществил самостоятельную подготовку либо принял участие в подготовке (доработке) 9 проектов правовых актов Президента Республики Беларусь, Администрации Президента Республики Беларусь, иных правовых актов;
- в соответствии с поручениями Президента Республики Беларусь и Администрации Президента Республики Беларусь осуществлял юридическую экспертизу проектов правовых актов Главы государства и иных документов правового характера, подготовка заключений (замечаний и предложений по ним).

Работники Института правовых исследований НЦЗПИ участвовали в рабочих группах, созданных для подготовки 4 законопроектов, в подготовке замечаний и предложений по 4 проектам законов Республики Беларусь, 5 проектам указов Президента Республики Беларусь, проекту директивы Президента Республики Беларусь, проекту постановления Совета Министров Республики Беларусь, проектам иных актов. В частности, в рамках участия в рабочей группе по подготовке законопроекта «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь “Об авторском праве и смежных правах”» сформулирован ряд предложений, в том числе направленных на закрепление в законодательстве Республики Беларусь справедливого баланса интересов всех социальных групп, связанных с созданием и использованием результатов творческой деятельности, и выражающихся в уточнении отдельных случаев допускаемого свободного использования произведений (предложена новая редакция статьи 34 и дополнение новой нормой статьи 36 Закона Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах»); включение нормы, посвященной открытой лицензии; внесение дополнения в статью 46 Закона Республики Беларусь «Об авторском праве и смежных правах», направленного на совершенствование правового регулирования отношений, возникающих на основании договора о создании и использовании объекта авторского права или смежных прав; включение в закон специальной нормы, определяющей особенности гражданско-правовой ответственности операторов электро-связи и поставщиков услуг электросвязи за возможные нарушения авторских и смежных прав при распространении телепрограмм, входящих в соответствии с требованиями законодательства о средствах массовой информации в обязательный общедоступный пакет телепрограмм.

Научные работники организаций, подчиненных *Государственному комитету по стандартизации*, приняли участие в подготовке нормативных правовых актов, а именно:

- РУП «Белорусский государственный институт метрологии» — в подготовке Закона Республики Беларусь от 11 ноября 2019 г. «Об изменении Закона Республики Беларусь “Об обеспечении единства измерений”» и Закона Республики Беларусь от 16 декабря 2019 г. № 260-З «О присоединении Республики Беларусь к Конвенции для обеспечения международного единства и усовершенствования системы»;
- НПРУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» — в подготовке следующих нормативных правовых актов:
 - ◇ Закона Республики Беларусь от 18 декабря 2019 г. № 278-З «Об изменении законов», предусматривающего изменение Закона Республики Беларусь от 24 октября 2016 г. «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь “О техническом нормировании и стандартизации”» и Закона Республики Беларусь от 24 октября 2016 г. «Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия»;
 - ◇ Указа Президента Республики Беларусь от 10 июля 2019 г. № 265 «О совершенствовании нормотворческой деятельности», предусматривающего изменения Указа Президента Республики Беларусь от 16 июля 2007 г. № 318 «О порядке доведения до всеобщего сведения технических нормативных правовых актов»;
 - ◇ постановления Совета Министров Республики Беларусь от 7 августа 2019 г. № 528 «Об изменении постановлений Совета Министров Республики Беларусь по вопросам нормотворческой деятельности», предусматривающего изменение постановления Совета Министров Республики Беларусь от 8 января 2008 г. № 16 «О Национальном фонде технических нормативных правовых актов»;
 - ◇ проекта закона Республики Беларусь «Об изменении законов», предусматривающего приведение актов законодательства Республики Беларусь в соответствие с положениями Закона Республики Беларусь от 24 октября 2016 г. «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Беларусь “О техническом нормировании и стандартизации”» и Закона Республики Беларусь от 24 октября 2016 г. «Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия» (Кодекса торгового мореплавания Республики Беларусь от 15 ноября 1999 г. и пяти законов Республики Беларусь);
 - ◇ проекта постановления Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь «О внесении изменений и дополнений в постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь “Об утверждении Правил ведения реестра Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь от 26 апреля 2017 г. № 31”» (принят 4 марта 2020 г. № 10).

Подчиненное *Комитету государственной безопасности* ГУО «Институт национальной безопасности Республики Беларусь» в 2019 г. принимало участие в подготовке предложений по изменению и дополнению проектов 5 законов Республики Беларусь, 2 указов Президента Республики Беларусь, 1 постановления Совета Министров Республики Беларусь, 1 постановления Министерства образования и 1 государственного стандарта Республики Беларусь.

В рамках международного сотрудничества институт принял участие в разработке проектов следующих документов:

- модельного закона Организации Договора о коллективной безопасности (ОДКБ) «О негосударственных субъектах обеспечения национальной безопасности»;
- модельного закона ОДКБ «Об информационной безопасности»;
- соглашения о взаимном признании ученых степеней в государствах — членах ЕАЭС;
- программе сотрудничества государств — участников СНГ в борьбе с терроризмом и иными насильственными проявлениями экстремизма на 2020–2022 гг.;
- рекомендаций по гармонизации законодательства государств — членов ОДКБ по обеспечению внутренней стабильности и противодействию технологиям внешнего деструктивного воздействия, направленного на дестабилизацию социально-политической обстановки;
- рекомендаций по совершенствованию национального законодательства государств — членов ОДКБ в области функционирования коллективных миротворческих сил;
- рекомендаций по оказанию коллективного гуманитарного содействия в порядке реагирования на возникающие кризисные ситуации на территории государств — членов ОДКБ;
- рекомендаций по сближению законодательства государств — членов ОДКБ по вопросам конфискации имущества в интересах противодействия коррупции, финансированию терроризма и иным видам преступлений;
- рекомендаций по совершенствованию национального законодательства государств — членов ОДКБ в сфере противодействия распространению нацизма и его проявлений;
- рекомендаций по организации мониторинга правоприменения и прогнозирования последствий принятия законодательных актов в сфере обеспечения национальной безопасности в государствах — участниках СНГ;
- рекомендаций по совершенствованию и гармонизации национального законодательства государств — участников СНГ по вопросам проведения исследований (экспертиз) информационных материалов в целях выявления признаков преступлений экстремистской и террористической направленности.

В 2019 г. на заседаниях Научно-методологического совета Национального статистического комитета Республики Беларусь были рассмотрены и одобрены проекты новых технических нормативных правовых актов:

- методики по формированию счета потоков водных ресурсов в физическом выражении (утверждена постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь от 28 марта 2019 г. № 12);
- методики по расчету статистических показателей бизнес-демографии (утверждена постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь от 28 марта 2019 г. № 13);
- методики по расчету выездного туристического потока (утверждена постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь от 19 июля 2019 г. № 63);
- инструкции по организации и проведению выборочного государственного статистического наблюдения за объемом оптового товарооборота микроорганизаций

(утверждена постановлением Национального статистического комитета Республики Беларусь от 10 декабря 2019 г. № 120).

Ученые организаций, подчиненных *Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды*, выполняли работу, направленную на научно-техническое обеспечение деятельности министерства, результаты которой использованы при подготовке изменений в Правила пользования централизованными системами водоснабжения, водоотведения (канализации) в населенных пунктах, утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 30 сентября 2016 г. № 788, разработке проекта стратегии научно-технического и инновационного развития в области охраны окружающей среды и устойчивого использования природных ресурсов на 2021–2025 гг. (по наполнению отраслевого направления «Научное сопровождение деятельности, направленной на поиск и разведку полезных ископаемых»), подготовке комплексного прогноза состояния и проекта стратегии в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2035 г. (прогноз обращения с отходами (отходы производства, крупнотоннажные, опасные; отходы потребления): образование, использование, обезвреживание, захоронение; объекты складирования отходов, их загрязняющее влияние на окружающую среду; динамика, проблемные ситуации, управление, прогноз (индикаторы; инерционный сценарий, оптимистический сценарий)). Кроме того, специалисты также подготовили материалы для следующих проектов документов:

- программы-минимума кандидатского экзамена по специальности 25.03.05 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия (географические, технические науки);
- концепции программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2021–2025 гг. (в рамках подраздела «Охрана атмосферного воздуха, совершенствование управления водными, земельными и биологическими ресурсами» в части водных ресурсов);
- стратегии научно-технического и инновационного развития в области охраны окружающей среды и устойчивого использования природных ресурсов на 2021–2025 гг.

9.2. НАЛОГОВОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2018 г.	2019 г.
Сумма налоговых льгот, тыс. руб.	
318 599,6	480 898,9
<i>из них</i>	
Налог на добавленную стоимость, тыс. руб.	
114 989,5	162 967,3
Налог на прибыль, тыс. руб.	
180 488,1	267 730,4
Налог на недвижимость, тыс. руб.	
6935,6	8121,8
Земельный налог, тыс. руб.	
12 110,5	4475,4
Сумма налоговых льгот к объему ВВП, %	
0,28	0,36
Сумма налоговых льгот к объему консолидированного бюджета, %	
0,91	1,23

Функционирование системы налогового стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности в Республике Беларусь определяется рядом нормативных правовых актов, основными из которых являются:

- Налоговый кодекс Республики Беларусь (Особенная часть) (статьи 118, 119, 170, 174, 181, 184, 208, 212, 226, 228, 237, 239);
- Декрет Президента Республики Беларусь от 22 сентября 2005 г. № 12 «О Парке высоких технологий» (пункты 27–33, 35, 36);
- Указ Президента Республики Беларусь от 3 мая 2001 г. № 234 «О государственной поддержке разработки и экспорта информационных технологий» (подпункт 2.2);
- Указ Президента Республики Беларусь от 4 апреля 2006 г. № 202 «Об освобождении от обложения ввозными таможенными пошлинами и налогом на добавленную стоимость товаров, предназначенных для обеспечения научной, научно-исследовательской и инновационной деятельности» (пункт 1);
- Указ Президента Республики Беларусь от 12 мая 2017 г. № 166 «О совершенствовании специального правового режима Китайско-Белорусского индустриального парка “Великий камень”», Положение о специальном правовом режиме (пункты 40–42, 44, 46–50, 53);
- Указ Президента Республики Беларусь от 3 января 2007 г. № 1 «Об утверждении положения о порядке создания субъектов инновационной инфраструктуры» (подпункты 2.1 и 2.4 пункта 2, пункт 4);
- Указ Президента Республики Беларусь от 20 декабря 2016 г. № 467 «Об освобождении республиканских научно-практических центров от уплаты налога на прибыль» (пункт 1).

Основные налоговые льготы распространяются на четыре вида налогов: налог на добавленную стоимость, налог на прибыль, налог на недвижимость и земельный налог. Общая сумма налоговых льгот, предоставленных организациям в 2019 г., составила 480,9 млн руб., или 229,9 млн долл. США. Таким образом, в долларовом эквиваленте прирост составил 50,9 % к уровню предыдущего года, в рублевом — 47,1 % (табл. 9.1).

Таблица 9.1

Сумма налоговых льгот на научную, научно-техническую и инновационную деятельность в 2015–2019 гг.

Вид налога	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Сумма налоговых льгот, тыс. руб.	189 270,2	220 165,1	236 165,3	318 599,6	480 898,9
Сумма налоговых льгот, тыс. долл. США*	119 000,1	110 769,3	122 213,5	156 352,5	229 941,1
<i>в том числе</i>					
налог на добавленную стоимость, тыс. руб.	89 911,6	84 367,0	88 832,5	114 989,5	162 967,3
налог на прибыль, тыс. руб.	90 384,4	110 825,2	136 786,5	180 488,1	267 730,4
налог на недвижимость, тыс. руб.	4591,9	4917,4	4784,7	6935,6	8121,8
земельный налог, тыс. руб.	4382,3	12 613,0	5525,5	12 110,5	4475,4

* Рассчитано по среднегодовому курсу Национального банка Республики Беларусь.

В 2019 г. наблюдался прирост высвобожденных средств по всем видам налогов за исключением земельного налога. Так, объем льгот по указанному виду налогов сократился

на 63,0 % к уровню 2018 г. и в отчетном году составил 4,5 млн руб. В целом на протяжении пятилетнего периода динамика объема высвобожденных средств имеет довольно нестабильный характер, что не позволяет говорить об определенных закономерностях сокращения или увеличения объема льгот. В свою очередь, устойчивая позитивная динамика отмечалась для налогов на прибыль и на добавленную стоимость: объем льгот к уровню 2018 г. увеличился на 48,3 и 41,7 % соответственно. Кроме того, по итогам 2019 г. наблюдается увеличение высвобожденных средств по налогу на недвижимость на 17,1 % к уровню 2018 г.

Помимо этого, произошло изменение структуры высвобожденных средств в результате предоставления налоговых льгот: с 2015 г. доля льгот по налогу на прибыль увеличилась с 47,8, до 55,7 %. В свою очередь, доля льгот по налогу на добавленную стоимость сократилась с 47,5 % в 2015 г. до 33,9 % в 2019 г.

В стоимостном выражении наиболее существенной льготой остается освобождение от уплаты налога на прибыль резидентов Парка высоких технологий. В 2018 г. общий объем высвобожденных средств по указанной льготе составлял 162 935,2 тыс. руб., а в отчетном году увеличился на 43,2 % и составил 233 321,7 тыс. руб. Данная льгота составила 48,5 % от объема всех льгот и 87,1 % от объема льгот по налогу на прибыль.

Кроме того, существенный объем высвобожденных средств характерен по льготе для резидентов Парка высоких технологий на добавленную стоимость по оборотам от реализации товаров (работ, услуг), имущественных прав на территории Республики Беларусь. В 2019 г. общий объем высвобожденных средств по указанной льготе составил 111 186,3 тыс. руб., что практически в 2 раза выше уровня 2018 г. (57 996,2 тыс. руб.). Указанная льгота составила 23,1 % от объема всех льгот и 68,2 % от объема льгот по налогу на добавленную стоимость.

Важное значение имела также льгота по освобождению от налогообложения по налогу на добавленную стоимость оборотов по реализации на территории Республики Беларусь НИОК(Т)Р, зарегистрированных в государственном реестре НИОК(Т)Р. В 2019 г. объем предоставленных льгот составил 39 415,0 тыс. руб. (в 2018 г. — 43 877,8 тыс. руб., в 2017 г. — 36 666,4 тыс. руб.), или 8,2 % от объема всех льгот и 24,2 % от объема льгот по налогу на добавленную стоимость.

В разрезе отдельных нормативных правовых актов наибольший объем льгот предоставляется в рамках Декрета № 12 — 79,6 %, что отражает акцент государства на создании особых условий для развития Парка высоких технологий и цифровой экономики в Республике Беларусь. Для сравнения, в 2018 г. эта доля составляла 71,1 %, в 2017 г. — 62,4 %, в 2016 г. — 60,6 %, в 2015 г. — 54,8 %. Соответствующее увеличение объясняется прежде всего положительной динамикой показателей результатов деятельности организаций сектора ИКТ (табл. 9.2).

Таблица 9.2

Налоговые льготы на научную, научно-техническую и инновационную деятельность по основным нормативным правовым актам и видам налогов в 2019 г., тыс. руб.

Нормативные правовые документы	Налог на добавленную стоимость	Налог на прибыль	Налог на недвижимость	Земельный налог	Другие	Всего
Декрет Президента Республики Беларусь № 12	111 186,3	233 321,7	1878,9	—	36 635,1	383 022,0
Налоговый кодекс Республики Беларусь	43 398,6	29 064,6	6242,9	4475,4	—	83 181,5
Указ Президента Республики Беларусь № 1	—	115,3	—	—	948,1	1063,4
Указ Президента Республики Беларусь № 166	28,1	81,0	—	—	20,8	129,9

Окончание таблицы 9.2

Нормативные правовые документы	Налог на добавленную стоимость	Налог на прибыль	Налог на недвижимость	Земельный налог	Другие	Всего
Указ Президента Республики Беларусь № 202	2143,3	–	–	–	–	2143,3
Указ Президента Республики Беларусь № 234	6211,0	–	–	–	–	6211,0
Указ Президента Республики Беларусь № 467	–	5147,8	–	–	–	5147,8

В 2019 г. суммарный объем высвобожденных средств в результате применения льгот для научной, научно-технической и инновационной деятельности составил 0,36 % от ВВП, или 1,23 % от величины консолидированного бюджета, что значительно выше уровня прошлых лет. Таким образом, объем предоставляемых льгот тесно связан как с результатами экономической деятельности организаций, так и с темпом роста всей экономики (табл. 9.3).

Таблица 9.3

**Сумма налоговых льгот на научную, научно-техническую и инновационную деятельность
в расчете к объему ВВП и величине консолидированного бюджета**

Показатель	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
ВВП, млн руб.	89 909,8	94 949,0	105 748,2	122 319,7	131 951,7
Консолидированный бюджет, млн руб.	26 630,0	28 526,0	31 651,4	37 683,5	39 139,7
Налоговые льготы					
Сумма налоговых льгот, млн руб.	189,3	220,2	236,2	318,6	480,9
% от ВВП	0,21	0,23	0,22	0,26	0,36
% от консолидированного бюджета	0,71	0,73	0,74	0,91	1,23

9.3. РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

	2018 г.	2019 г.
Количество СИИ	25	25
<i>в том числе</i>		
научно-технологических парков	15	16
количество резидентов научно-технологических технопарков	146	184
Количество работников резидентов научно-технологических парков	2305	2886
Количество созданных рабочих мест резидентами научно-технологических парков	594	559
Общий объем выпуска продукции в стоимостном выражении	117,8	148,4
Удельный вес инновационной продукции, %	73,6	63,3

О СУБЪЕКТАХ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Деятельность СИИ в Республике Беларусь осуществляется в соответствии с положениями Указа Президента Республики Беларусь от 3 января 2007 г. № 1 «Об утверждении Положения о порядке создания субъектов инновационной инфраструктуры» (Указ № 1) и Закона Республики Беларусь от 10 июля 2012 г. № 425-З «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь». В указанных документах инновационная инфраструктура определяется как совокупность юридических лиц, осуществляющих материально-техническое, финансовое, организационно-методическое, информационное, консультационное и иное обеспечение деятельности по созданию и реализации инноваций.

В 2019 г. в Республике Беларусь обеспечено функционирование 25 СИИ, в том числе 16 научно-технологических парков, 8 центров трансфера технологий и БИФа. По сравнению с предыдущим годом, количество технопарков увеличилось на 1 организацию: в январе 2019 г. в качестве технопарка зарегистрировано ООО «Фермент» (Брестская обл., Ляховичский р-н, д. Флерьяново). ОДО «Витебский бизнес-центр», зарегистрированное 23 сентября 2010 г. в качестве центра трансфера технологий, в декабре 2019 г. утратило статус СИИ (табл. 9.4).

Таблица 9.4

Количество СИИ в Республике Беларусь в 2015–2019 гг.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество СИИ	13	18	24	25	25
<i>в том числе</i>					
научно-технологические парки	9	10	14	15	16
центры трансфера технологий	4	7	9	9	8
БИФ	—	1	1	1	1

Примечание: БИФ действует с 1998 г., однако статус СИИ ему присвоен только в 2016 г. на основании Указа Президента Республики Беларусь от 15 июня 2016 г. № 223.

По итогам 2019 г. объем средств республиканского бюджета и инновационных фондов, направленных на организацию деятельности и развитие материально-технической базы СИИ, составил 46,5 млн руб., в том числе за счет средств местных инновационных фондов — 39,3 млн руб. (84,6 %) (табл. 9.5). Среди технопарков наибольший объем средств направлен ООО «Минский городской технопарк» (22,1 млн руб.), РУП «Учебно-научно-производственный центр “Технолаб”» (6,8 млн руб.), ЗАО «Брестский научно-технологический парк» (1,9 млн руб.). В основном средства направлены на реконструкцию различных капитальных строений и закупку научного, технологического и иного оборудования. Среди центров трансфера технологий практически все средства (96,7 %) выделены УО РИПО «Филиал “Ресурсный центр ЭкоТехноПарк-Волма”».

Таблица 9.5

Объем бюджетных средств, направленных на организацию деятельности и развитие материально-технической базы СИИ в 2017–2019 гг., тыс. руб.

СИИ	Всего	В том числе		
		республиканский бюджет	РЦИФ	местные инновационные фонды
2017 г.				
СИИ	12 404,1	1119,9	1439,6	9844,6
в том числе				
научно-технологические парки	12 010,4	1017,5	1439,6	9553,3
центры трансфера технологий	344,2	52,9	—	291,3
БИФ	49,5	49,5	—	—
2018 г.				
СИИ	27 021,2	936,8	3765,8	22 318,6
в том числе				
научно-технологические парки	24 320,7	936,8	3765,8	19 618,1
центры трансфера технологий	2700,5	—	—	2700,5
БИФ	0,0	—	—	—
2019 г.				
СИИ	46 513,7	575,4	6595,3	39 343,0
в том числе				
научно-технологические парки	45 462,8	535,7	5783,4	39 143,7
центры трансфера технологий	1046,3	35,1	811,9	199,3
БИФ	4,6	4,6	—	—

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРКОВ

В 2019 г. продолжилась позитивная тенденция развития научно-технологических парков республики. Общее количество резидентов технопарков увеличилось с 146 до 184.

Наибольший прирост наблюдался в ЗАО «Брестский научно-технологический парк» (с 51 до 61 резидента). В 2019 г. зарегистрированы первые резиденты в ИМП ООО «Закон и порядок» (7 ед.) и ООО «Фермент» (4 ед.). Количество работников резидентов технопарков по итогам 2019 г. составило 2886 человек, что на 25,2 % выше уровня прошлого года (в 2018 г. — 2305 человек). Основной прирост пришелся на ЗАО «Брестский научно-технологический парк» (224 новых работников) и ООО «Минский городской технопарк» (209 новых работников). В ИМП ООО «Закон и порядок» количество работников резидентов составило 183, в ООО «Фермент» — 92.

Общая площадь помещений технопарков по итогам 2019 г. составила 140,4 тыс. м² (в 2018 г. — 138,5 тыс. м²), при этом площадь помещений, сдаваемых технопарками в аренду резидентам, составила 30,8 тыс. м² (в 2018 г. — 28,1 тыс. м² (табл. 9.6).

Таблица 9.6

Показатели организационно-кадровой составляющей деятельности научно-технологических парков

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Количество резидентов технопарков	101	128	133	146	184
Количество работников резидентов	1137	1416	1598	2305	2886
Создано рабочих мест резидентами технопарков	189	333	493	594	559
Общая площадь технопарков (тыс. м ²)	101,0	110,7	113,7	138,5	140,4
Площадь помещений, сдаваемых в аренду резидентам (тыс. м ²)	18,3	20,7	26,6	28,1	30,8

По итогам 2019 г. объем выпуска продукции (работ, услуг) резидентами технопарков составил 148,4 млн руб. (в 2018 г. — 117,8 млн руб.), в том числе инновационной — 94,0 млн руб. (в 2018 г. — 86,7 млн руб.). Таким образом, удельный вес выпуска инновационной продукции (работ, услуг) в общем объеме выпуска продукции (работ, услуг) резидентами технопарков составил 63,3 % (в 2018 г. — 73,6 %) (табл. 9.7).

Таблица 9.7

Результативность деятельности резидентов научно-технологических парков

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Общий объем произведенной продукции (работ, услуг), млн руб.	33,7	73,8	87,2	117,8	148,4
Объем инновационной продукции собственного производства, млн руб.	26,7	49,8	59,1	86,7	94,0
Удельный вес инновационной продукции в общем объеме произведенной продукции, %	79,3	67,5	67,8	73,6	63,3

По результатам 2019 г. наибольший объем произведенной продукции пришелся на три технопарка: ООО «Минский городской технопарк» (34,2 %), КПТУП «Минский областной технопарк» (20,2 %) и ЗАО «Брестский научно-технологический парк» (13,6 %). Среди крупных технопарков наибольшая доля инновационной продукции в общем объеме произведенной продукции наблюдалась в ОАО «Гомельский технопарк» (90,2 %), КПТУП «Минский областной технопарк» (70,1 %), ЗАО «Брестский научно-технологический парк» (64,8 %) и ООО «Минский городской технопарк» (59,2 %) (табл. 9.8).

В целях обеспечения развития научно-технологических парков и их резидентов действующее законодательство предусматривало систему налоговых льгот. По итогам 2019 г. сумма высвобожденных средств в результате применения данных льгот составила 3465,4 тыс. руб., что в 2,3 раза больше уровня предыдущего года. Увеличение объема высвобожденных средств обусловлено, в первую очередь, увеличением объема налоговых льгот по налогу на недвижимость, сумма которых в 2019 г. увеличилась в 10,5 раза. Объем налоговых льгот по налогу на прибыль, предоставленных технопаркам, увеличился в 2019 г. в 5,7 раза. Увеличение объема высвобожденных средств обусловлено решениями местных Советов депутатов об освобождении резидентов технопарков от налогов, полностью уплачиваемых

в местные бюджеты. Кроме того, в 2019 г. 2 технопарк и 45 резидентов технопарков воспользовались льготами по налогу на прибыль и налогу при УСН, предусмотренными частью 11 подпункта 2.1 пункта 2 Указа № 1: технопарки и их резиденты освобождаются от уплаты налога на прибыль и налога при УСН, исчисленных за отчетный (налоговый) период, в размере суммы денежных средств, фактически перечисленной ими в этом отчетном (налоговом) периоде в формируемый технопарком фонд инновационного развития, но не более 50 % суммы соответственно налога на прибыль и налога при УСН, исчисленных за такой отчетный (налоговый) период. Применение подобных налоговых льгот позволяет организациям полностью компенсировать величину отчислений в фонды инновационного развития. Объем высвобожденных средств в результате применения указанной льготы составил 272,0 тыс. руб., из них 270,8 тыс. руб., или 99,6 %, пришлось на резидентов технопарков (табл. 9.9).

Таблица 9.8

Результаты деятельности резидентов научно-технологических парков в 2019 г.

Наименование технопарка	Количество резидентов	Количество работников резидентов	Создано рабочих мест	Произведено продукции, тыс. руб.	В том числе инновационной, %
ЗАО «Брестский научно-технологический парк»	61	674	201	20 227,3	64,8
ООО «Технопарк «Полесье»»	3	3	1	33,8	100,0
ООО «Фермент»	4	92	9	3074,5	4,7
РУИП «Научно-технологический парк ВГТУ»	11	220	20	9688,7	79,5
РУИП «Научно-технологический парк ПГУ»	6	28	—	448,1	66,9
ИМП ООО «Закон и порядок»	7	183	1	1364,3	23,4
ОАО «Гомельский технопарк»	6	224	41	13 174,9	90,2
РУП «Учебно-научно-производственный центр «Технолаб»»	7	28	17	150,5	86,2
КПТУП «Минский областной технопарк»	4	211	22	29 933,1	70,1
ЗАО «Технологический парк Могилев»	13	189	7	11 714,0	41,3
ООО «Технопарк «Горки»»	3	13	1	1074,3	—
РУИП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник»»	19	186	14	6159,4	64,6
ООО «Минский городской технопарк»	37	820	221	50 740,6	59,2
УНП РУП «УНИТЕХПРОМ БГУ»	1	13	2	661,6	88,0
ООО «ИнКата»	2	2	2	—	—
Всего	184	2886	559	148 445,1	63,3

Таблица 9.9

Объем налоговых льгот, предоставленных научно-технологическим паркам и их резидентам в 2017–2019 гг.

Виды льгот	Объем высвобожденных средств, тыс. руб.		
	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Научно-технологические парки			
Налог на прибыль	12,3	19,9	113,6
Налог на недвижимость	139,8	125,1	1318,4
Земельный налог	52,4	43,2	54,8
Налог на прибыль (согласно части 11 подпункта 2.1 Указа № 1)	–	–	1,2
Налоги и сборы, полностью уплачиваемые в местные бюджеты (согласно пункту 4 Указа № 1)	26,6	3,2	22,9
Резиденты			
Налог на прибыль	572,8	805,7	910,6
Налог при УСН (согласно части 11 подпункта 2.1 Указа № 1)	–	83,8	270,8
Налоги и сборы, полностью уплачиваемые в местные бюджеты (согласно пункту 4 Указа № 1)	146,9	401,6	773,1
Всего	950,8	1482,5	3465,4

Примечание: в таблице учитываются налоговые льготы, предоставленные организациям в соответствии с их статусом в качестве технопарка или резидента технопарка; льготы, предоставленные по другим основаниям, не учитываются.

Вместе с тем динамичное развитие инновационной инфраструктуры позволило значительно увеличить объем налоговых отчислений резидентов технопарков в бюджет страны. В частности, если в 2016 г. от резидентов технопарков поступило 1,1 млн руб. по налогу на прибыль, то в 2019 г. эта сумма увеличилась более, чем в 2 раза и составила 2,6 млн руб. Позитивная динамика наблюдается и по налогу на добавленную стоимость (с 2,8 млн руб. в 2016 г. до 3,3 тыс. руб. в 2019 г.), при этом общий объем налоговых отчислений резидентов в 2019 г. составил 12,6 млн руб. В общей сложности объем налогов и сборов (пошлин) от резидентов технопарков в 2016–2019 гг. увеличился почти в 2 раза (с 6,6 млн до 12,6 млн руб.) (табл. 9.10).

Таблица 9.10

Информация о поступлении платежей, контролируемых налоговыми органами, от резидентов технопарков за в 2016–2019 гг.

Виды налогов	Сумма уплаченных платежей, тыс. руб.			
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Налоги, сборы (пошлины), всего	6611,1	7950,6	7893,1	12 590,4
<i>в том числе</i>				
налог на добавленную стоимость	2759,2	2494,4	416,7	3286,0
налог на прибыль	1133,6	1627,5	2085,1	2550,5
налог при упрощенной системе налогообложения	430,0	526,9	533,1	379,3

Примечание: значительное снижение налоговых поступлений по НДС в 2018 г. связано с большим количеством налоговых вычетов, которые применялись к организациям, но не были связаны с их статусом в качестве резидентов технопарков.

В 2019 г. продолжена работа по формированию и обеспечению эффективного использования технопарками фондов инновационного развития, создание которых предусмотрено Указом Президента Республики Беларусь от 12 марта 2018 г. № 105 «Об изменении указов Президента Республики Беларусь».

Формирование таких фондов призвано обеспечить белорусские технопарки собственными (внебюджетными) финансовыми ресурсами для поддержки инновационных проектов резидентов технопарков, а также для обновления материально-технической базы технопарков. Действующий механизм предполагает формирование таких фондов из выручки организаций резидентов технопарков, при этом резидентам предоставляются налоговые льготы по налогу на прибыль и налогу при упрощенной системе налогообложения в объеме их отчислений в фонды инновационного развития технопарков.

Фонды инновационного развития сформированы в 6 технопарках (ЗАО «Брестский научно-технологический парк», РИУП «Научно-технологический парк ВГТУ», КПТУП «Минский областной технопарк», ЗАО «Технологический парк Могилев», РИУП «Научно-технологический парк ПГУ», РУП «УНПЦ “Технолаб”») из 16.

РЕЗУЛЬТАТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЦЕНТРОВ ТРАНСФЕРА ТЕХНОЛОГИЙ

По итогам 2019 г. количество центров трансфера технологий составило 8. Сеть созданных за несколько лет центров не охватывает только Брестскую и Минскую обл. (без учета г. Минска). Центры трансфера технологий продолжили реализацию в качестве исполнителей 6 мероприятий по развитию инновационной инфраструктуры, включенных в ГПИР.

В соответствии с Положением о порядке создания субъектов инновационной инфраструктуры, основным направлением деятельности центров трансфера технологий является обеспечение передачи инноваций из сфер их разработки в сферу практического использования. В целях реализации данной функции в 2019 г. проведен комплекс мероприятий по содействию коммерциализации результатов научно-технической деятельности.

Активная деятельность по содействию коммерциализации результатов научно-технической деятельности проводилась центрами трансфера технологий. Так, в РУП «Научно-аналитический центр информации, инновации и трансфера технологий» (г. Могилев) поступило и принято к работе 154 технологических предложений и 88 запросов. При поддержке ГКНТ организовано проведение конгрессных мероприятий биржи деловых контактов «Перспективные научно-технические разработки и инновационное развитие регионов» в г. Могилеве, а также г. Гомеле, Бресте, Гродно и Витебске. Центр провел значительную работу в рамках конгрессных мероприятий биржи деловых контактов, по итогам мероприятия подписано 16 протоколов о намерениях сотрудничества.

Центр трансфера технологий УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы» внедрил систему стимулирования и развития деятельности по трансферу технологий среди профессорско-преподавательского состава университета.

Центр трансфера медицинских и фармацевтических технологий УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» регулярно проводил исследования рынка на предмет внедрения имеющихся в университете технологий. В целях повышения осведомленности возможных потребителей и заказчиков презентации инновационных разработок, имеющих высокий потенциал коммерциализации, представлены на конгрессных мероприятиях республиканского и областного уровней. Осуществлен мониторинг потребности компаний, работающих в системе здравоохранения, в новых методах, методиках, технологиях.

Министерство образования реализует мероприятие по организации деятельности и развитию материально-технической базы УО «Республиканский институт профессионального образования» в части деятельности обособленного подразделения «Филиал “Ресурсный центр ЭкоТехноПарк-Волма”». В рамках мероприятия в 2019 г. привлечены бюджетные средства в размере 1011,2 тыс. руб., из них 811,9 тыс. руб. — средства РЦИФ, которые направлены на капитальное строительство, капитальный ремонт зданий, помещений, сооружений. Объем собственных средств, направленных за отчетный период на обеспечение функционирования и развитие центра, составил 0,1 тыс. руб., прочих источников (международная техническая помощь) — 913,5 тыс. руб.

9.4. РАЗВИТИЕ СТАРТАП-ДВИЖЕНИЯ, ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА И ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА МОЛОДЕЖИ

СТАРТАП-ДВИЖЕНИЕ И ВОВЛЕЧЕНИЕ МОЛОДЕЖИ В ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКУЮ И РАЦИОНАЛИЗАТОРСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В Республике Беларусь значительное внимание уделяется развитию инновационного предпринимательства посредством проведения стартап-мероприятий и иных мероприятий, направленных на вовлечение молодежи в инженерно-техническое творчество, изобретательскую и рационализаторскую деятельность.

План проведения стартап-мероприятий в Республике Беларусь на 2019 г. (утвержден Министерством экономики) предусмотрел проведение 449 стартап-мероприятий 52 организациями в течение года в столице и регионах Республики Беларусь (экспертные советы, презентационные сессии, мастер-классы, стартап-уикенды, инвест-уикенды, конкурсы стартап-проектов и др.).

По информации, полученной от организаторов стартап-мероприятий, в 2019 г. проведено 768 стартап-мероприятий (из них 118 мероприятий проведено администрацией Парка высоких технологий), в которых приняли участие порядка 42 тыс. чел. В 2018 г. проведено 800 стартап-мероприятий, участие в которых приняли около 40 тыс. чел.

В рамках реализации мероприятий ГП «Малое и среднее предпринимательство в Республике Беларусь» на 2016–2020 гг., утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 23 февраля 2016 г. № 149, на оказание организационно-информационной поддержки стартап-движения в 2019 г. из средств областных бюджетов направлено 8646,80 руб., в том числе из средств Брестского областного бюджета — 2499,70 руб., Гродненского — 6147,10 руб. Кроме того, из средств Минского городского бюджета на организацию Ярмарки инновационных идей Smart patent 2019 направлено 93 989,91 руб.

В 2019 г. проведены следующие ключевые мероприятия.

В рамках XVI Гомельского экономического форума проведены XI Международный чемпионат StartUp-проектов «Молодежь и предпринимательство» и ИнвестУикенд с участием 50 команд из 30 учреждений образования России, Беларуси, Украины, Казахстана и Грузии.

Инкубатор малого предпринимательства ОАО «Гомельский технопарк» провел семинары на тему «Стартапы. Механизмы государственной поддержки. IT-тренды». За январь — декабрь 2019 г. ОАО «Гомельский технопарк» провело 3 мероприятия, в которых принял участие 101 человек, рассмотрено 12 бизнес-проектов.

В Гродненской обл. проведены XV и XVI ИнвестУикенды, в рамках которых состоялось 53 стартап-мероприятия (в том числе 12 митапов, 12 мастер-классов, 14 стартап-семинаров, 15 стартап-консультаций) с участием 412 чел., а также презентации 53 бизнес-идей.

В Брестской обл. ЗАО «Брестский научно-технический парк» организовало стартап-форум «День резидента технопарка». На базе ГУО «Полесский государственный университет» и ООО «Технопарк «Полесье»» состоялся «Пинск Инвест Уикенд — 13». Представлено 20 проектов, которые прошли предварительный отбор и представили инновации в области зеленой экономики, здорового образа жизни и биотехнологий.

В Витебской обл. ООО ПГ «Закон и Порядок» провело 25 стартап-мероприятий (митапов) с участием 764 чел., ОДО «Витебский бизнес-центр» — 23 стартап-мероприятия (семинары, круглые столы, 717 участников, рассмотрено 130 бизнес-проектов и идей).

В Минской обл. УО «Копыльский государственный колледж» организовало и провело конкурс молодежных бизнес-идей «Мой бизнес» (представлено 7 бизнес-проектов по развитию ученических бизнес-компаний и объектов малого бизнеса), Центр подготовки,

повышения квалификации и переподготовки рабочих Несвижского райсельхозпрода — 13 обучающих и конкурсных мероприятий с участием более 500 чел., а также деловую игру «Предпринимателями не рождаются», УП «УИН» — 51 стартап-мероприятие.

В 2019 г. из проведенных в г. Минске ключевых мероприятий можно отметить следующие:

- конкурс стартапов Belarus ICT Start-upAward 2019 и Angels Dating Day (периодическое мероприятие, в ходе которого бизнес-ангелы Angels Band (ОО «Сеть бизнес-ангелов») предоставляют свою экспертизу основателям стартап-проектов и оказывают им помощь в проработке проблемных вопросов);
- молодежный бизнес-форум «Ліпень.PRO» — республиканский образовательный молодежный бизнес-форум в формате палаточного лагеря, который проведен ОО «Общество содействия инновационному бизнесу»; цель форума: передача опыта, нетворкинг и демонстрация примеров успешного бизнеса для развития в стране молодежного бизнес-движения, популяризации предпринимательства и формирования мотивации к созданию бизнес-проектов;
- республиканский стартап-форум по экономике и предпринимательству среди учащейся молодежи «Лестница успеха 2019», организаторами которого выступили Министерство образования, Минский государственный дворец детей и молодежи и ОО «Центр поддержки и развития юношеского предпринимательства»;
- финал республиканского молодежного конкурса «100 идей для Беларуси» по итогам 2018 г., который прошел в Бизнес-инкубаторе Парка высоких технологий (было заявлено 107 проектов от регионов, г. Минска и представителей НАН Беларуси);
- стартап-конференцию «СТАРТАП ГОДА 2019», организатором которой выступило ООО «Стартап-технологии»; в рамках конференции прошел международный конкурс стартапов;
- ярмарку инновационных идей Smart patent 2019 (декабрь 2019 г.), проведенную Минским городским исполнительным комитетом совместно с ООО «Минский городской технопарк», ОО «Центр молодежных инноваций», на которой представлено 39 проектов в области медицины, IT-, нано-, биотехнологий, энергетики, промышленности, химии; в рамках данного мероприятия состоялись инновационный научно-практический форум INMAX-19, международная научная конференция для молодых ученых «Научные стремления», форум студенческой и учащейся молодежи «Первый шаг в науку», конкурс стартапов INNOVATIVE DAY, образовательные программы (приняло участие более 1000 чел.).

В 2019 г. банковский сектор предоставлял различные услуги для организации бизнеса. Так, ОАО «Банк развития Республики Беларусь» в рамках поддержки стартап-компаний через банки-партнеры профинансировало 62 проекта на сумму 4,1 млн руб. ОАО «Белагропромбанк» реализует проект по созданию Экосистемы (центров притяжения), где можно получить обустроенное пространство для работы, консультационные услуги по вопросам организации и планирования предпринимательской деятельности, банковского обслуживания и финансовым продуктам, помощь в продвижении и развитии проектов стартапов, а также принять участие в различных мероприятиях (семинарах, конференциях, презентациях, мастер-классах, деловых тренингах). В настоящее время центры притяжения действуют в г. Минске, Дрогичине, Барановичах. ЗАО «Банк ВТБ» запустило сервис «Начните свой бизнес сейчас», в рамках которого физическим лицам, заинтересованным в открытии своего дела, оказывается содействие в подготовке документов для регистрации бизнеса (индивидуальный предприниматель, частное предприятие, общество с ограниченной ответственностью) в режиме реального времени на сайте банка. Аналогичный проект регистрации бизнеса «Начало бизнеса» реализует ЗАО «Альфа-Банк», предоставляющий

возможность бесплатно в режиме реального времени подготовить и сформировать документы, необходимые для регистрации бизнеса. ОАО «Белинвестбанк» в рамках организации Центра поддержки и развития женского предпринимательства для тех, кто планирует начать собственное дело, оказывает предстартовую поддержку женского бизнеса (проводятся курсы, семинары и коучинги для получения деловых навыков).

Кроме того, развитие стартап-движения в Республике Беларусь осуществляется на базе учреждений Министерства образования. Так, в 2019 г. функционировали стартап-школы, проводились обучающие интенсивные курсы. Экспертами в школах выступали успешные белорусские бизнесмены, которые на собственных успехах и ошибках научились запускать бизнес и управлять им.

Ежегодно в вузах Министерства образования для студентов и молодых ученых проводятся конкурсы стартап-проектов: конкурс бизнес-идей «Мой стартап» (УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины»), «Лучший молодежный проект БГУ», 3-й Конкурс стартап-проектов БНТУ, 4-й конкурс бизнес-идей и проектов «Маркет идей» и конкурс научного слэма *Falling walls* (УО «Белорусский государственный экономический университет»), конкурс проектов в рамках Белорусско-Китайского молодежного инновационного форума «Новые горизонты»; бизнес-бой «Лучший молодежный инновационный проект» в рамках Форума проектов программ Союзного государства (РИУП «Научно-технологический парк БНТУ «Политехник») и др.

В 2019 г. в БГУ начал работу первый в Беларуси инновационный центр SAP Next-Gen Lab. Его открытие стало результатом 10-летнего сотрудничества БГУ с известной компанией SAP CIS (САП СНГ). Деятельность центра направлена на решение практических задач студентами. Функционировать он будет на базе факультета прикладной математики и информатики. Особенностью станет междисциплинарная направленность. Студент любого факультета БГУ, независимо от профиля, сможет реализовать здесь свои инициативы.

Подписан протокол о намерениях между БГУ и Ассоциацией малого и среднего бизнеса Германии (BVMW) в целях создания на базе учебной лаборатории юридического факультета БГУ «Юридическая клиника» образовательно-консультативного центра предпринимательства. На базе центра пройдут бесплатные консультации для студентов, сотрудников и выпускников вуза по вопросам продвижения малого и среднего бизнеса, реализации стартап-проектов в Беларуси. Теоретические и практические знания в области предпринимательства будут организованы на дистанционной платформе образовательного портала Университета глобального развития (GDU).

В соответствии с решением научно-технического совета УО «Витебский государственный технологический университет» объявило конкурс на получение внутривузовского стартап-гранта для молодых ученых, основанного на университетских разработках.

В 2019 г. администрация Парка высоких технологий провела более 118 мероприятий, направленных на развитие стартап-движения, формирование и развитие технологических, профессиональных и научных сообществ, которые посетило более 9100 чел. Из числа наиболее значимых мероприятий можно выделить:

- финал конкурса стартап-проектов *StartUp Heart*, проведенный совместно с БГУ;
- финал республиканского молодежного конкурса «100 идей для Беларуси», проведенный совместно с ОО «Белорусский республиканский союз молодежи» (БРСМ);
- *Legal Support Day for Startups* — периодическое мероприятие, в ходе которого основателям стартап-проектов предоставляется безвозмездная юридическая помощь по вопросам реализации стартап-проектов от ведущих юридических компаний (ООО «Алейников и Партнеры», ООО «Сысуев, Бондарь и партнеры», Адвокатское бюро «Сорайнен»);

- Angels Dating Day — периодическое мероприятие, в ходе которого бизнес-ангелы Angels Band (ОО «Сеть бизнес-ангелов») предоставляют свою экспертизу основателям стартап-проектов и оказывают им помощь в проработке проблемных вопросов»;
- ряд форумов OPEN vacancies in HTP;
- семинар «Цифровая грамотность в финансовой сфере. Мошеннические операции», вследствие которого Национальный банк Республики Беларусь и бизнес-инкубатор Парка высоких технологий запустили проект по повышению цифровой грамотности населения.

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ИННОВАЦИОННЫЙ ПРОЕКТ «100 ИДЕЙ ДЛЯ БЕЛАРУСИ»

Центральный комитет БРСМ при поддержке ГКНТ реализует республиканский молодежный конкурс «100 идей для Беларуси».

С 2019 г. конкурс преобразован в многоступенчатый проект — республиканский молодежный инновационный проект «100 идей для Беларуси».

В 2019 г. в положение о проведении республиканского молодежного конкурса «100 идей для Беларуси» внесены изменения в перечень номинаций конкурса, которые определены в соответствии с приоритетными направлениями научно-технической деятельности Республики Беларусь, а именно: энергетика и энергоэффективность, атомная энергетика; агропромышленные технологии и производство; промышленные и строительные технологии и производство; медицина, фармацевтика, медицинская техника; химические технологии, нефтехимия; информационно-коммуникационные и авиакосмические технологии; рациональное природопользование и глубокая переработка природных ресурсов; национальная безопасность и обороноспособность, защита от чрезвычайных ситуаций; социальная сфера.

В течение 2019 г. в адрес оргкомитета конкурса подано более 1000 заявок. В октябре–ноябре 2019 г. состоялись 39 зональных отборочных этапов. В декабре прошло 6 областных, Минский городской и отборочный этап НАН Беларуси.

Итоги конкурса 2019 г. подведены в марте 2020 г., в финале конкурса приняло участие 100 разработок, из которых выбраны 20 лучших авторов работ в соответствии с номинациями.

В 2019 г. акцент в работе с участниками и победителями конкурса был сделан на обучении (дополнительном образовании) молодых инноваторов. Участники проекта прошли специальные обучающие курсы по вопросам развития идеи, создания и развития бизнеса и др.

В 2019 г. 17 лучших авторских разработок проекта «100 идей для Беларуси» были представлены на выставке в рамках XXV Международного форума по информационно-коммуникационным технологиям «ТИБО-2019», а также приняли участие в конкурсе стартапов Tibo Junior Startup.

Авторы лучших разработок приняли участие в конкурсе стартапов Belarus ICT Start-up Award 2019, организаторами которого выступили ООО «Минский городской технопарк», ООО «Информационное общество» и ЗАО «Техника и коммуникации».

В октябре 2019 г. БРСМ впервые презентовал в Китае республиканский молодежный инновационный проект «100 идей для Беларуси» в финале V конкурса «Интернет+» по инновациям и предпринимательству среди студентов и выпускников высших учебных заведений в г. Ханчжоу. Финалист, аспирант УО «Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины» Алексей Зайцев с авторским проектом «Хутор Мебиуса» завоевал на этом престижном конкурсе серебряную медаль.

В ноябре в г. Баку (Азербайджан) состоялся финал международного молодежного проекта «100 идей для СНГ». Республику Беларусь на конкурсе представили 10 победителей проекта «100 идей для Беларуси» по итогам 2017–2018 гг.

Белорусские инноваторы привезли с конкурса 3 призовых места в номинациях «Медицина, фармация, медицинская техника», «Промышленные и строительные технологии и производство», «Агропромышленные технологии и производство».

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ КОНКУРС ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

В целях стимулирования реализации перспективных инновационных проектов, содействия в поиске инвестиционной поддержки инновационных проектов, коммерциализации результатов научных исследований и разработок, а также вовлечения молодежи в инновационную активность ГКНТ при участии Министерства образования, НАН Беларуси, БРСМ, БИФа и других заинтересованных организаций ежегодно проводит республиканский конкурс инновационных проектов. В рамках конкурса рассматриваются перспективные инновационные проекты с детально проработанной стратегией реализации (коммерциализации) и соответствующие приоритетным направлениям научно-технической деятельности в Республике Беларусь.

В 2019 г. проведен 10-й республиканский конкурс инновационных проектов. Всего на конкурс подано 135 заявок, в том числе: в номинации «Лучший инновационный проект» — 54 проекта, в номинации «Лучший молодежный инновационный проект» — 81 проект, для дальнейшего прохождения экспертизы направлено 80 проектов.

С 2015 г. в рамках конкурса реализована возможность дальнейшей коммерциализации лучших инновационных проектов с помощью получения сертификата на сумму около 6500 долл. США, что позволяет внедрить в экономику Республики Беларусь наиболее перспективные инновационные разработки. Участие в конкурсе способствуют также информированию потенциальных инвесторов и потребителей о перспективных инновационных разработках участников и продвижению инновационных проектов.

За 2015–2019 гг. всего освоено 23 сертификата на коммерциализацию проектов. В 2019 г. реализовано 8 сертификатов (на сумму 14,6 тыс. руб. каждый).

В 2019 г. организаторы конкурса продолжили начатую в 2018 г. реализацию нового подхода при освоении сертификата на коммерциализацию — проведение комплексной акселерации проектов (за 2018–2019 гг. проведена акселерация 5 проектов). В 2019 г. проведена акселерация 3 проектов.

В 2019 г. Международная научно-производственная фармацевтическая компания «НАТИВИТА» объявила дополнительную номинацию «Биотехнологии и геномика в медицине и фармацевтике». Призовой фонд номинации составляет 2000 долл. США (в белорусских рублях по курсу Национального банка Республики Беларусь на момент подведения итогов конкурса).

В номинации «Лучший инновационный проект» по итогам конкурса 2019 г. отмечены следующие шесть проектов.

Проект по производству персональных электрических транспортных средств предусматривает организацию производства малого электротранспорта. Цель инновационного проекта: создание опытного образца совершенно нового сегмента электрического транспорта, его испытание и выпуск в серию; создание программного обеспечения и системы управления для нужд шеринга под данный вид транспорта.

Проект «Skinive — AI ассистент по здоровью кожи» — облачная нейросеть по автоматической маркировке и сегментации медицинских данных на изображениях со смарт-

фонов и цифровых медицинских устройств для задач диагностики здоровья человека. Используется как самостоятельная экспертная система медицинской диагностики, а также предоставляет API-доступ для интеграции во внешние медицинские информационные сети и приложения.

Проект по разработке огнетушащего порошкового состава на основе фосфоргипсовых отходов ООО «Гомельский химический завод», обеспечивающий высокую огнетушащую способность пожаров классов А, В, С и Е соответствие всем техническим характеристикам охранно-пожарной сигнализации.

Проект по разработке технологии автоматического анализа аудиозаписей для автоматизации контроля качества и удовлетворенности клиентов, представляющую собой библиотеку алгоритмов анализа аудиоданных, использующие технологии ML (Машинного обучения), которые осуществляют извлечение из неструктурированных аудиофайлов коммерчески значимую информацию, в том числе в режиме реального времени.

Проект по разработке высокопротеиновой муки как альтернативы рыбной муке.

Проект по созданию эрготерапевтического центра с предоставлением лицам с инвалидностью, проживающим в населенных пунктах Брестской обл., пространства для организации досуга, обучения трудовым навыкам, получения консультаций по трудоустройству, а также тренировок мелкой и крупной моторики и когнитивных функций.

Первое призовое место в номинации «Лучший молодежный инновационный проект» с последующей коммерциализацией получил проект *программно-аппаратного комплекса для быстрого автоматического приготовления шоколадной плитки*, который представляет собой габаритное бытовое устройство, позволяющее любому пользователю приготовить за короткий промежуток времени шоколадку с учетом персональных вкусовых предпочтений.

ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ МОЛОДЕЖИ К НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учитывая исключительную важность привлечения детей и молодежи в сферу высоких технологий и инноваций, для решения задач развития реального сектора экономики, обеспечения высокотехнологичной промышленности, науки и предпринимательства квалифицированными кадрами возрастает роль технического творчества, научно-исследовательской деятельности учащихся путем вовлечения их в сферу изучения высоких технологий, выявления и поддержки одаренной молодежи.

Министерство образования, учреждения высшего образования ведут активную работу по привлечению молодежи в науку, развитию научно-исследовательской и инновационной деятельности студенческой молодежи, создают необходимые условия для формирования у студентов исследовательских умений, навыков работы в научных коллективах, оказывают помощь в осуществлении научно-исследовательской и инновационной деятельности. Научно-исследовательская работа студентов является сегодня неотъемлемой частью образовательного процесса. В целях внедрения и развития исследовательского принципа в образовательном процессе осуществляется создание в вузах специализированных учебно-исследовательских лабораторий. Данная работа предусматривает привлечение студенческой молодежи к работе в научно-исследовательских лабораториях, студенческих конструкторских бюро и других творческих объединениях студентов, участие в ежегодном Республиканском конкурсе научных работ студентов, конкурсах грантов Министерства образования, участие в выполнении инновационных проектов, хозяйственных договоров, в работе на производственных участках, на малых инновационных предприятиях и технопарках.

Важной формой привлечения к научной деятельности студенческой молодежи является ее участие в работе студенческих научно-исследовательских лабораторий, студенческих

конструкторских бюро, творческих мастерских и других объединений студентов. В университетах Министерства образования функционирует более 200 студенческих научно-исследовательских лабораторий. Формирование профессиональных навыков студентов в сфере наукоемких технологий производства, обслуживания и управления осуществляется в филиалах кафедр, через участие студентов в выполнении инновационных проектов, хозяйственных договоров с предприятиями, научно-исследовательских работ по профилю будущей специальности, практику в образовательных центрах фирм.

Ежегодно Министерство образования проводит конкурс научно-исследовательских работ докторантов, аспирантов, соискателей и студентов для их выполнения за счет средств республиканского бюджета, предусмотренных Министерством образования на выделение грантов. Целью конкурса грантов является адресная поддержка аспирантов, докторантов, соискателей и студентов, обучающихся в подчиненных Министерству образования учреждениях и добившихся наилучших результатов в научно-исследовательской деятельности, а также создание дополнительных условий для стимулирования талантливых молодых ученых, выполняющих научные исследования с ориентацией на практическое применение их результатов в различных отраслях экономики. Грантовая поддержка таких научно-исследовательских работ введена с 1997 г. В 2019 г. для грантовой поддержки 131 проекта научно-исследовательских работ докторантов, аспирантов, соискателей и студентов из средств республиканского бюджета, предусмотренных Министерству образования, выделено 450,0 тыс. руб. (в 2018 г. на 111 проектов выделено 350,0 тыс. руб.).

В 2019 г. подведены итоги XXV Республиканского конкурса научных работ студентов (всего на республиканском этапе конкурса представлено свыше 3700 работ). По результатам конкурса звание лауреата конкурса получили 70 научных работ, I категорию — 787, II категорию — 1351, III категорию — 860.

Приказом министра образования от 09.03.2020 № 188 при Министерстве образования создан Совет молодых ученых, в состав которого вошли представители 21 университета. Целью деятельности совета является выработка предложений и рекомендаций Министерству образования для осуществления государственной молодежной политики в области науки. В рамках проведенного 13 марта 2020 г. установочного совещания выявлены наиболее актуальные для молодых ученых вопросы, по которым планируется выработать предложения: повышение эффективности аспирантуры, создание условий для коммерциализации молодежных научных и научно-технических разработок.

Новым содержанием наполнена работа учреждений дополнительного образования технического профиля и объединений по интересам технического, спортивно-технического, естественно-математического, социально-экономического направлений в многопрофильных учреждениях дополнительного образования детей и молодежи. В основу технического творчества внедряется принцип создания интерактивного образовательного развивающего пространства, в котором дети в активной форме могут исследовать окружающий мир и овладевать различными научными и технологическими новациями.

В 2019 учебном году научно-техническим творчеством, техническими, экономическими и естественно-математическими направлениями дополнительного образования в республике было охвачено свыше 39 тыс. учащихся, которые обучались в 3300 объединениях по интересам.

В целях создания условий и возможностей для эффективной самореализации молодежи проектирование содержания технического, инженерно-технического образования в программы объединений по интересам осуществляется с учетом современных требований высокотехнологичных отраслей экономики страны. В этой связи в 2019 г. получили развитие новые направления, значительно расширена сеть объединений по интересам в области информационных технологий, программирования, робототехники, эксплуатация беспилотных

авиационных систем, прототипирования, нейроуправления, инженерного и графического дизайна, виртуальной и дополненной реальности и др.

В 2019 г. в республике действовало 132 площадки по робототехнике, на которых функционировали 258 объединений по интересам в области робототехники для детей и молодежи (без учета частных организаций, которым представлено право реализации программы дополнительного образования детей и молодежи). Учреждения дополнительного образования детей и молодежи, в том числе центры технического творчества учащихся оснащались комплексом учебно-производственного высокотехнологичного оборудования и современных инструментов обучения за счет средств республиканского, регионального бюджетов и привлеченных спонсорских средств.

На развитие исследовательской и инновационной деятельности учащихся направлен целый ряд республиканских мероприятий, среди которых: республиканский слет рационализаторов и изобретателей, конкурс научно-технического творчества учащейся молодежи «ТехноИнтеллект», республиканский конкурс инновационного и технического творчества учащейся молодежи Hi-Tech, республиканская неделя технического творчества.

В апреле 2019 г. проведен XVI Республиканский слет изобретателей и рационализаторов — учащихся и работников учреждений образования. На всех этапах республиканского слета приняли участие 120 учреждений профессионально-технического образования и 52 учреждения среднего специального образования. Участниками слета стали свыше 600 педагогических работников и свыше 25 тыс. учащихся, которые защищали свои рационализаторские предложения и другие конструктивные технические решения на уровне учебных заведений и своих регионов.

В учреждениях профессионально-технического и среднего специального образования подано 2023 рациональных предложения и получены 4 патента на промышленные образцы и полезные модели, из них учащимися — 727 рациональных предложений, внедрено в образовательный процесс 1023 рациональных предложения.

В заключительном этапе слета приняли участие 140 учащихся и работников учреждений образования. Это победители областных и Минского городского слетов.

В мае 2019 г. состоялся VI конкурс научно-технического творчества учащихся Союзного государства «Таланты XXI века». Мероприятие прошло на территории Российской Федерации в подмосковном г. Королеве. Учреждения дополнительного образования детей и молодежи на должном уровне подготовили участников, сформировали команды регионов и достойно выступили на этом конкурсе. Учащиеся из Республики Беларусь получили 28 мест (I место — 9, II место — 7, III место — 12).

В технических видах спорта в июле 2019 г. учащаяся судомodelьного объединения по интересам ГУДО «Слуцкий центр технического и прикладного творчества» Минской обл. Валерия Махлай выиграла Чемпионат мира по судомodelьному спорту в классе F4-C в г. Банк (Венгрия) среди участников из 16 стран.

В масштабе республики организована работа по созданию новых возможностей для профориентации и освоения современных профессиональных компетенций в рамках движения JuniorSkills. Раз в 2 года проводятся республиканские конкурсы JuniorSkills Belarus.

В августе 2019 г. в г. Казани белорусская команда юниоров приняла участие в 45-м международном чемпионате профессионального мастерства WorldSkills Kazan 2019 представила пять конкурсных компетенций: веб-технологии, графический дизайн, эксплуатация беспилотных авиационных систем, полимеханика и автоматизация, промышленная робототехника. По итогам участия получено 4 серебряных и 1 бронзовая медали, что свидетельствует об эффективной работе учреждений дополнительного образования детей и молодежи в данном направлении.

По итогам проведенных республиканских мероприятий в области научно-технического творчества в 2019 г. 80 учащихся объединений по интересам технического профиля представлены к награждению премиями специального Фонда Президента Республики Беларусь по социальной поддержке одаренных учащихся и студентов.

В целях привлечения к занятиям техническим творчеством и изобретательством широкого круга детей и молодежи республики, расширения и углубления уровня их мировоззренческого кругозора УО «Республиканский центр инновационного и технического творчества» совместно с РУП «Издательство “Адукацыя і выхаванне”» издает информационно-методический журнала «Юный техник и изобретатель». Журнал имеется в наличии в каждом учреждении дополнительного образования детей и молодежи и его возможности широко используются в области научно-технической информации и пропаганды достижений в данном направлении.

ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО НАУЧНОЙ ПРОФОРИЕНТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ УЧРЕЖДЕНИЙ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

В целях ранней научной профориентации в учреждениях общего среднего образования проводятся республиканские конкурсы работ исследовательского характера (конференции) учащихся по учебным предметам.

В настоящее время конкурсы проводятся по 18 учебным предметам: «Белорусский язык», «Белорусская литература», «Русский язык», «Русская литература», «Английский язык», «Немецкий язык», «Испанский язык», «Французский язык», «Китайский язык», «География», «История», «Обществоведение», «Астрономия», «Биология», «Информатика», «Математика», «Физика», «Химия».

В состав жюри конкурсов ежегодно включаются представители НАН Беларуси, доктора, кандидаты наук, преподаватели учреждений высшего и учителя учреждений общего среднего образования.

В 2019 г. для участия в таких конкурсах подано более 1000 заявок, участие в заключительном этапе приняли 374 учащихся.

Темы исследований учащихся на конкурсах разнообразны и часто имеют прикладной характер.

Уровень подготовки работ учащихся (формулировка гипотезы, четкая структура работы, теоретическая обоснованность, самостоятельность исследований, аналитические выкладки результатов экспериментов, оформление работ в соответствии с общими требованиями, культура и логика выступления учащихся, глубина владения материалом изучаемого вопроса, грамотность при ответах на вопросы по темам докладов) постоянно растет, что подтверждается успешными выступлениями учащихся на международных мероприятиях.

За последние пять лет на международном конкурсе юных ученых учащиеся Республики Беларусь завоевали 6 золотых, 3 серебряные и 14 бронзовых медалей (в 2019 г. — 2 золотые, 1 серебряную и 2 бронзовые медали).

Ранней научной профориентации учащихся также способствует проведение турниров юных математиков и юных физиков. Турниры — это коллективные (командные) соревнования учащихся в умении решать сложные задачи исследовательского характера, грамотно и убедительно представлять полученные результаты, отстаивать свою точку зрения в публичных дискуссиях.

В 2015–2019 гг. на международных турнирах юных физиков и юных математиков команды учащихся Республики Беларусь завоевали 3 золотые, 4 серебряные и 3 бронзовые медали (в 2019 г. — 1 золотую и 1 серебряную медаль).

ГЛАВА 10

РАЗВИТИЕ
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО
СЕКТОРА
ЭКОНОМИКИ

10.1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

	2018 г.	2019 г.*
Удельный вес промышленного производства высокого технологического уровня, %	24,8	25,0
<i>в том числе</i>		
высокотехнологичные производства	2,75	2,81
среднетехнологичные высокого уровня	22,4	22,6
Доля экспорта товаров высокого технологического уровня в общем объеме экспорта товаров, %	30,9	32,1
Доля экспорта наукоемких услуг в общем объеме экспорта услуг, %	42,6	47,5

* Предварительные данные.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В международной и национальной статистике выделяют несколько групп промышленных видов экономической деятельности по уровню технологичности: высокотехнологичные производства, среднетехнологичные высокого уровня, среднетехнологичные низкого уровня и низкотехнологичные. Первые две группы формируют производства высокого технологического уровня.

СПРАВОЧНО. К высокотехнологичным производствам относятся: производство основных фармацевтических продуктов и препаратов; производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры; производство летательных аппаратов, оборудования для них.

К среднетехнологичным производствам высокого уровня относятся: производство химических продуктов; производство электрооборудования; производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки; производство автомобилей, прицепов и полуприцепов; производство прочих транспортных средств и оборудования.

По предварительной оценке, в 2019 г. удельный вес высокотехнологичных видов деятельности в общем объеме промышленного производства составил 2,81 %, что на 0,06 процентного пункта выше уровня предыдущего года (в 2018 г. — 2,75 %).

Следует отметить, что по двум основным высокотехнологичным отраслям наблюдалось наращивание объема промышленного производства. Так, индекс физического объема производства по фармацевтической отрасли составил 101,3 %, а по производству вычислительной, электронной и оптической аппаратуры — 102,0 %. Индекс физического объема производства по всей промышленности составил 101,0 %, в результате удельный вес высокотехнологичных производств увеличился преимущественно за счет фармацевтической промышленности, доля которой в общем объеме промышленного производства увеличилась с 1,13 до 1,18 %. Доля производства вычислительной, электронной и оптической аппаратуры также увеличилась, но не значительно (с 1,55 до 1,57 %). Единственной высокотехнологичной отраслью, по которой не наблюдается позитивной динамики, остается «производство летательных аппаратов, оборудования для них». В 2019 г. доля этой отрасли в общем объеме промышленного производства составила 0,06 %, что ниже уровня предыдущего года (в 2018 г. — 0,07 %).

Удельный вес среднетехнологичных производств высокого уровня за последние четыре года увеличился с 22,4 % в 2018 г. до 22,6 % в 2019 г., при этом наибольший рост в рамках данной группы отраслей характерен для производства транспортных средств и оборудования (табл. 10.1).

Таблица 10.1

**Изменение структуры промышленного производства Республики Беларусь
по уровню технологичности в 2015–2019 гг., %**

Уровень технологичности	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Высокотехнологичные	2,91	3,01	2,75	2,8
<i>из них</i>				
производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов	1,22	1,21	1,13	1,18
производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры	1,57	1,67	1,55	1,57
производство летательных аппаратов, оборудования для них	0,12	0,13	0,07	0,06
Среднетехнологичные высокого уровня	20,0	21,1	22,4	22,6
Менее технологичные производства	77,1	75,9	74,8	74,6

В соответствии с данными табл. 10.1 доля отраслей высокого технологического уровня в структуре промышленности в 2019 г. составила 25,4 %, что на 0,2 процентного пункта выше уровня предыдущего года.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА НОМЕНКЛАТУРЫ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

В соответствии с действующими методологическими подходами в промышленности выделяется 34 вида экономической деятельности (по двухзначным кодам ОКЭД). В рамках указанных видов деятельности выделяется 1864 наименования продукции (товаров и услуг по шести знакам ОКП РБ), из которых 1498 кодов относится к товарам, 366 кодов — к промышленным услугам. По всем шестизначным товарным позициям, за исключением четырех кодов в области вооружения, имеются данные об объемах производства за 2018 г.

Как отмечалось выше, согласно международным и национальным подходам, выделяется семь отраслей промышленности высокого технологического уровня. В составе высокотехнологичных отраслей выделяется 122 товарные позиции (по шести знакам ОКП РБ), в составе среднетехнологичных отраслей — 527 товарных позиций, в составе менее технологичных отраслей — 845 товарных позиций.

В нашей стране наблюдается следующая закономерность: чем выше уровень технологичности продукции, тем уже товарная номенклатура промышленного производства.

В частности, из 122 товарных позиций высокотехнологичных производств по 33 % кодов полностью отсутствует промышленное производство. Еще по 23 % товарных позиций объем промышленного производства составляет менее 1 млн руб. Лишь по 8 % товарных позиций объем производства составил 50 млн руб. и более.

Номенклатура среднетехнологичных производств высокого уровня более обширная: из 527 товарных позиций по 27 % отсутствует промышленное производство; по 17 % товарных позиций объем производства составляет менее 1 млн руб.; объемы производства от 50 млн руб. и выше характерны для 16 % кодов.

Самая обширная номенклатура производства характерна для менее технологичных отраслей экономики: только по 25 % товарных позиций промышленное производство отсутствует; при этом для 21 % кодов объем производства составляет не менее 50 млн руб. (табл. 10.2).

Таблица 10.2

Номенклатура товарных позиций по объему производства и уровню технологичности в 2018 г.

Объем производства	высокотехнологичные	среднетехнологичные высокого уровня	менее технологичные
Всего кодов товаров	122	527	845
<i>в том числе по объемам производства, %</i>			
нет производства	32,8 %	26,6 %	25,3 %
до 1 млн руб.	23,0 %	17,3 %	16,7 %
от 1 до 50 млн руб.	36,1 %	40,2 %	36,8 %
50 млн руб. и более	8,2 %	15,9 %	21,2 %

В разрезе отраслей высокого технологического уровня самая узкая номенклатура товаров характерна для производства прочих транспортных средств и оборудования (по 61,7 % кодов отсутствует производство), а также для фармацевтической промышленности (по 56,3 % кодов отсутствует производство).

Достаточно узкая номенклатура производства наблюдается и по таким отраслям высокого технологического уровня, как производство химических продуктов (по 35,8 % кодов отсутствует производство), а также по производству электронной и вычислительной техники (по 29,2 % кодов отсутствует производство).

Среди всех отраслей высокого технологического уровня наиболее обширная номенклатура производства наблюдается для автомобилестроения (код 29): всего по 7,4 % товарных позиций отсутствует производство, при этом для 37,0 % кодов объем производства составляет не менее 50 млн руб. (табл. 10.3).

Таблица 10.3

Номенклатура товарных позиций по объему производства и отраслям высокого технологического уровня в 2018 г.

Виды экономической деятельности	Всего кодов товаров	В том числе по объемам производства			
		0 руб.	до 1 млн руб.	от 1 до 50 млн руб.	50 млн руб. и более
Высокотехнологичные					
21 Производство основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов	16	56,3 %	6,3 %	25,0 %	12,5 %
26 Производство вычислительной, электронной и оптической аппаратуры	106	29,2 %	25,5 %	37,7 %	7,5 %
Среднетехнологичные высокого уровня					
20 Производство химических продуктов	159	35,8 %	11,9 %	30,2 %	22,0 %
27 Производство электрооборудования	90	16,7 %	23,3 %	44,4 %	15,6 %
28 Производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки	204	18,1 %	18,1 %	52,5 %	11,3 %
29 Производство автомобилей, прицепов и полуприцепов	27	7,4 %	18,5 %	37,0 %	37,0 %
30 Производство прочих транспортных средств и оборудования	47	61,7 %	19,1 %	14,9 %	4,3 %

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЭКСПОРТА

В 2019 г. доля товаров высокого технологического уровня в общем объеме экспорта товаров составила 32,1 %, что превышает уровень прошлого года на 1,2 процентного пункта, при этом указанный рост в основном обусловлен группой среднетехнологичных товаров высокого уровня (табл. 10.4).

Таблица 10.4

Технологическая структура экспорта товаров в 2015–2019 гг., %

Товары по уровню технологичности	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Товары высокого технологического уровня	30,3	32,7	30,6	30,9	32,1
<i>в том числе</i>					
высокотехнологичные	2,5	2,9	2,7	2,7	3,0
среднетехнологичные высокого уровня	27,8	29,8	27,9	28,2	29,1
Товары менее технологичного уровня	69,7	67,3	69,4	69,1	67,9

Увеличение доли товаров высокого технологического уровня связано с ростом стоимостного объема экспорта. Так, объем экспорта высокотехнологичных товаров в 2019 г. составил 106,1 % к уровню предыдущего года; среднетехнологичных товаров высокого уровня

ня — 101,1 %. При этом объем экспорта менее технологичных товаров в 2019 г. снизился и составил 96,0 % от объема 2018 г. (табл. 10.5).

Таблица 10.5

Темпы роста экспорта товаров по уровню технологичности

Уровень технологичности	Объем экспорта, млн долл. США		Индекс роста экспорта, %
	2018 г.	2019 г.	
Экспорт товаров, всего	33 726,1	32 936,5	97,7
<i>в том числе товары по уровню технологичности</i>			
высокотехнологичные	916,4	972,5	106,1
среднетехнологичные высокого уровня	9503,7	9599,1	101,0
менее технологичные товары	23 306,1	22 364,9	96,0

В 2019 г. продолжился долгосрочный рост уровня наукоемкости экспортируемых услуг, который на конец отчетного года составил 47,5 %, что значительно выше уровня предыдущего года (42,6 %) и является наибольшим значением за весь период статистических наблюдений. Основным фактором роста стало увеличение доли экспорта высокотехнологичных и рыночных услуг (табл. 10.6).

Таблица 10.6

Структура экспорта услуг по уровню наукоемкости в 2015–2019 гг., %

Услуги по уровню наукоемкости	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Наукоемкие услуги	33,4	34,9	37,0	42,6	47,5
<i>в том числе</i>					
высокотехнологичные	17,4	19,2	21,2	23,5	27,7
финансовые	0,7	0,6	0,5	0,6	0,7
рыночные	15,3	15,1	15,3	18,5	19,1
Ненаукоемкие услуги	66,6	65,1	63,0	57,4	52,5

Помимо увеличения доли экспорта наукоемких услуг, вырос и их стоимостной объем. Так, объем экспорта высокотехнологичных услуг составил 129,9 % к уровню 2018 г., финансовых услуг — 122,6 %, рыночных услуг — 113,8 %, при этом у ненаукоемких услуг прирост данного показателя составил всего 100,6 % (табл. 10.7).

Таблица 10.7

Темпы роста экспорта услуг по уровню наукоемкости

Экспорт услуг	Объем экспорта, млн долл. США		Индекс роста экспорта, %
	2018 г.	2019 г.	
Экспорт услуг, всего	7984,3	8788,5	110,1
<i>в том числе услуг по уровню наукоемкости</i>			
высокотехнологичные	1875,9	2437,2	129,9

Окончание таблицы 10.7

Экспорт услуг	Объем экспорта, млн долл. США		Индекс роста экспорта, %
	2018 г.	2019 г.	
финансовые	47,4	58,1	122,6
рыночные	1474,8	1678,6	113,8
Ненаучные услуги	4586,1	4614,7	100,6

10.2. РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ СЕКТОРА ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

	2018 г.	2019 г.
Объем экспорта услуг сектора информационных и телекоммуникационных технологий, млн долл. США	1840,5	2392,5
Количество компаний — резидентов Парка высоких технологий по состоянию конец года, ед.	454	751
Количество юридических лиц в сфере «Информация и связь», ед.*	4304	4590
Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников в сфере «Информация и связь», руб.	2777,2	3221,2
Вклад в ВВП по виду экономической деятельности «Информация и связь», %	5,4	6,2
Поступление иностранных инвестиций в сфере «Информация и связь», млн долл. США	571,3	702,8

* На 1 января года, следующего за отчетным.

По итогам 2019 г. объем экспорта услуг сектора информационных и телекоммуникационных технологий (ИКТ) составил 2392,5 млн долл. США (в 2018 г. — 1840,5 млн долл. США). На протяжении четырех лет данный сектор демонстрирует неизменно высокие показатели роста экспорта услуг и их вклада в общий экспорт. Так, по сравнению с 2015 г. общий объем экспорта услуг сектора ИКТ увеличился более чем в 2 раза.

СПРАВОЧНО. В состав экспорта услуг сектора информационных и телекоммуникационных технологий входят компьютерные, телекоммуникационные и информационные услуги.

Основной вклад в стоимостной объем вносит экспорт компьютерных услуг. Так, в 2015–2019 гг. объем экспорта данных услуг увеличился более чем в 2,5 раза (с 813,4 млн до 2105,3 млн долл. США) (табл. 10.8).

Таблица 10.8

Показатели экспорта услуг организациями сектора ИКТ в 2015–2019 гг., млн долл. США

Сектор ИКТ	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Экспорт, всего	1003,5	1152,4	1445,3	1840,5	2392,5
<i>в том числе</i>					
компьютерные услуги	813,4	951,5	1195,9	1573,0	2105,3
телекоммуникационные услуги	181,3	190,0	234,5	248,1	264,2
информационные услуги	8,8	10,8	15,0	19,4	23,0

В географическом разрезе основными потребителями ИТ-услуг белорусских организаций являются страны Северной Америки (41,1 %), ЕС (38,0 %) и ЕАЭС (11,8 %), при этом по сравнению с 2018 г. существенное увеличение экспорта наблюдается в страны Северной Америки (на 49,3 %, или 324,7 млн долл. США) и ЕС (на 19,7 %, или 149,9 тыс. руб.) (табл. 10.9).

Таблица 10.9

Экспорт услуг организациями сектора ИКТ в разрезе регионов за 2015–2019 гг., млн долл. США

Регион	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Экспорт, всего	1003,5	1152,4	1445,3	1840,5	2392,5
<i>в том числе</i>					
ЕС	426,3	492,4	580,8	759,4	909,3
Северная Америка	322,0	413,5	522,9	658,3	983,0
ЕАЭС	183,9	163,6	208,1	231,9	281,3
другие страны	71,3	82,9	133,5	190,9	218,3

В 2019 г. услуги сектора ИКТ оказывались потребителям из почти 160 стран мира. Однако более 70 % экспорта данных услуг пришлось всего на пять торговых партнеров: США (40,3 % от всего экспорта услуг ИКТ), Российскую Федерацию (11,3 %), Кипр (10,5 %), Великобританию (7,8 %) и Германию (3,7 %).

На протяжении четырех лет по виду экономической деятельности «Информация и связь» наблюдается неизменная положительная динамика развития. Так, вклад данного вида деятельности в ВВП с каждым годом неуклонно растет и в 2019 г. составил 6,2 %, что выше уровня 2018 г. на 14,8 %, рост к уровню 2016 г. составил 26,5 %. Увеличилось также количество организаций страны, осуществляющих деятельность в данной сфере. Так, на 1 января 2020 г. количество юридических лиц по данному виду экономической деятельности составило 4590 организаций, что на 6 % больше, чем в 2018 г. Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников в отрасли является самой высокой по стране и в 2019 г. составила 3,2 тыс. руб., что почти в 3 раза превышает средний показатель по стране в целом.

Поступления в Республику Беларусь от иностранных инвесторов по виду деятельности «Информация и связь» в 2019 г. выросли на 131,5 млн долл. США и составили 702,8 млн долл. США, или 7 % от общего объема поступлений иностранных инвестиций (10 006,8 млн долл. США), что на 1,7 процентных пункта выше уровня 2018 г. (10 842,0 млн долл. США) (табл. 10.10).

Таблица 10.10

Отдельные показатели по виду экономической деятельности «Информация и связь»

Показатель	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников, руб.	2033,1	2376,6	2777,2	3221,2
Вклад в ВВП, %	4,9	5,0	5,4	6,2
Количество юридических лиц, ед.*	3539	3818	4304	4590
Поступление иностранных инвестиций, млн долл. США	362,5	488,9	571,3	702,8

* На 1 января года, следующего за отчетным.

Основной вклад в развитие сектора ИКТ вносят организации — резиденты Парка высоких технологий (ПВТ). В ПВТ в 2019 г. действовала 751 компания — резидент ПВТ, при этом большинство резидентов создано белорусскими учредителями (59,0 %), доля совместных компаний составила 16,0 %, иностранных — 25,0 %.

Благоприятный режим ПВТ позволил некоторым компаниям в несколько раз увеличить показатели выручки, предусмотренные на 2019 г. в бизнес-проектах: ООО «СейГеймс» — в 160 раз, ООО «АйДиТи Текнолоджиз» — в 14 раз и др.

Кроме того, ПВТ привлекает в Республику Беларусь крупный иностранный бизнес. Всего в 2019 г. функционировало 83 центра разработки, например SK hynix, Viber, Yandex, Kaseya, Playrix, Check Point Software Technologies, Evolution Gaming.

В 2019 г. в рамках специального правового режима ПВТ развивались следующие направления:

- деятельность, связанная с использованием цифровых знаков (токенов): ООО «Карренси Ком Бел», ООО «Крипторейд», ООО «ДФС»;
- биотехнологии: ООО «УНЕКСБИОТЕХ», ООО «Фермент»;
- киберспорт: ООО «Вайзор Геймз», ООО «Гейм Стрим», ООО «Павага Гейминг», ООО «Сайбер Джинезис»;
- создание статических материалов и видеоматериалов с использованием компьютерной графики: ООО «Диджитал Лайт Студио» (создание анимационного сериала, кото-

рый транслируется более чем в 30 странах мира), ООО «БИМ Машин», ООО «Технологии управления проектами», ОДО «ЭНЭКА» (БИМ-моделирование).

В ПВТ представлен и сегмент аппаратных разработок. Успешно осуществляют свою деятельность такие крупные инновационные компании, как ООО «Регула» (устройства, предназначенные для распознавания, считывания и проверки подлинности документов, банкнот и иных объектов), ООО «Изовак» (вакуумные установки с инновационной технологией нанесения тонкопленочных покрытий), ООО «ПОЛИМАСТЕР» (оборудование рационального контроля).

Резиденты ПВТ активно используют новые правовые институты, предусмотренные пунктом 5 Декрета Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2018 г. № 8 «О развитии цифровой экономики» (например, конвертируемый займ, соглашение о возмещении имущественных потерь, соглашение о непереманивании сотрудников). Так, если в 2018 г. новые правовые институты использовали 68 резидентов ПВТ, то в 2019 г. — 92 резидента (прирост на 35,0 %).

Кроме того, благодаря указанному правовому документу в ПВТ по итогам 2019 г. было зарегистрировано 169 организаций, с момента учреждения которых прошло менее одного года.

10.3. РЕЗУЛЬТАТЫ РАЗВИТИЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

	2018 г.	2019 г.
Объем промышленного производства основных фармацевтических продуктов, млн руб.	1240,5	1349,7
Удельный вес промышленного производства основных фармацевтических продуктов в общем объеме промышленного производства, %	1,1	1,2
Объем экспорта медицинской и фармацевтической продукции, млн долл. США	243,5	285,9
Удельный вес медицинской и фармацевтической продукции в общем объеме экспорта товаров, %	0,72	0,87

Одной из наиболее высокотехнологичных отраслей национальной экономики является фармацевтическая промышленность, среднесрочная стратегия развития которой определена в Государственной программе развития фармацевтической промышленности Республики Беларусь на 2016–2020 гг. (утверждена постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 28 декабря 2015 г. № 1096).

По итогам 2019 г. общий объем промышленного производства организаций данной отрасли составил 1349,7 млн руб., что превышает уровень прошлого года на 8,8 % (в 2018 г. — 1240,5 млн руб.). Удельный вес данной продукции в общем объеме промышленного производства в течение 4 лет оставался на уровне 1,1 и 1,2 % (рис. 10.1).



Рис. 10.1. Динамика показателей промышленного производства основных фармацевтических продуктов и фармацевтических препаратов за период 2015–2019 гг.

Одной из важнейших задач развития фармацевтической отрасли является увеличение экспортных поставок. По итогам 2019 г. объем экспорта медицинской и фармацевтической продукции составил 285,9 млн долл. США, что на 17,4 % выше уровня 2018 г. (243,5 млн долл. США). Вместе с тем несколько увеличился удельный вес экспорта данной продукции в общем объеме экспорта товаров в 2019 г. — с 0,72 % в 2018 г. до 0,87 %. Как и в предыдущие годы, практически в полном объеме продукция экспортирована в страны ЕАЭС, прежде всего в Российскую Федерацию (79,4 %) и Казахстан (5,6 %) (рис. 10.2).

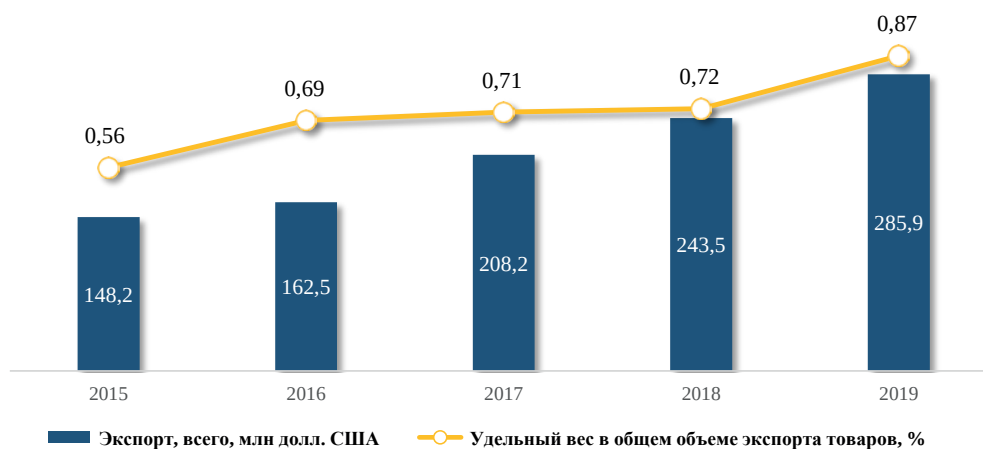


Рис. 10.2. Динамика показателей экспорта медицинской и фармацевтической продукции за 2015–2019 гг.

Основными задачами данной ГП является: расширение номенклатуры отечественных лекарственных средств за счет генерических и оригинальных лекарственных средств для лечения заболеваний сердечно-сосудистой и костной системы, желудочно-кишечного тракта, сахарного диабета, инфекционных заболеваний, противоопухолевых и противотуберкулезных лекарственных средств, кровезаменителей и нейропротекторов.

Научное обеспечение развития фармацевтической промышленности и внедрение в производство новых лекарственных средств реализуется путем выполнения НИОК(Т)Р государственными медицинскими, фармацевтическими научными организациями Министерства здравоохранения.

В результате выполнения НИОК(Т)Р подпрограммы 1 «Разработка и производство новых лекарственных средств» в 2019 г. разработаны 5 лекарственных средств: «Албендазол» — противогельминтное средство, «Прегабалин-Белмед» — противоэпилептическое средство, «Сертралин» — антидепрессант, «Ирбесартан» — средство для лечения заболеваний сердца, «Небиволол-НАН» — антигипертензивное лекарственное средство. Кроме того, в 2019 г. осуществлен выпуск вновь освоенной продукции по 25 наименованиям разработанных ранее лекарственных средств. Объем выпущенной фармацевтической продукции составил 8673,5 тыс. руб. Реализовано продукции на сумму 6876,1 тыс., в том числе в Республике Беларусь — на 6338,2 тыс. руб.

Всего в Республике Беларусь за 2019 г. зарегистрировано 195 лекарственных средств (106 — отечественного производства, 89 — зарубежного) и 208 фармацевтических субстанций (10 — отечественного производства, 198 — зарубежного). Среди отечественных лекарственных средств: 4 — оригинальных и 101 — генерическое.

Объем производства фармацевтической продукции в 2019 г. составил 615 110,8 тыс. долл. США, в том числе реализовано на внутреннем рынке на сумму 431 206,8 тыс. долл. США, поставлено на экспорт на сумму 183 904,0 долл. США. Доля отечественных лекарственных средств на внутреннем рынке в стоимостном выражении составила 48,9 %. Удельный вес экспорта лекарственных средств в объеме производства составил 29,9 %.

НИОК(Т)Р в области здравоохранения направлены прежде всего на разработку новых методов оказания медицинской помощи, лекарственных средств, диагностикумов, медицинских изделий с целью повышения качества оказания медицинской помощи, в том числе высокотехнологичной, и доступности медицинских услуг населению.

В результате выполнения ГНТП «Новые методы оказания медицинской помощи», научного обеспечения ГП «Здоровье нации и демографическая безопасность Республики Беларусь» на 2016–2020 гг., ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг., трех ОНТП государственными медицинскими, фармацевтическими научными организациями разработано 187 новых методов оказания медицинской помощи.

В 2019 г. в практическое здравоохранение внедрялись 280 новых методов оказания медицинской помощи, разработанных в 2018 г. Внедрение результатов научных разработок в практическое здравоохранение позволит существенно улучшить качество профилактики, диагностики и лечения заболеваний, что в свою очередь будет способствовать увеличению качества и продолжительности жизни населения Республики Беларусь вследствие улучшения качества оказания и доступности медицинской помощи для всех категорий населения, а также давать косвенный экономический эффект вследствие снижения трудопотерь, уменьшения продолжительности лечения пациентов, предотвращения смертности и инвалидности в трудоспособном возрасте, уменьшения числа направлений на лечение за пределами Республики Беларусь.

Среди наиболее значимых результатов можно отметить следующие разработки:

- метод лечения пациентов с дистрофическими заболеваниями роговицы, основанный на восстановлении функциональных резервов и защитных механизмов поверхности глаза;

- метод хирургического лечения пациентов детского возраста с нейрогенными нарушениями функции мочевого пузыря, прямой кишки и анальных сфинктеров;
- метод медицинской реабилитации пациентов детского возраста с артритами и ожогами пищевода;
- метод лечения В-клеточных лимфом с помощью идиотипических ДНК-вакцин, получаемых индивидуально для каждого пациента;
- метод хирургического лечения аневризмы грудной части аорты с применением экзопротеза из биологического материала;
- метод определения вероятности неблагоприятных исходов инфаркта мозга у пациентов от 18 до 45 лет;
- метод молекулярно-генетической и лучевой диагностики рака предстательной железы;
- алгоритм, позволяющий дифференцировать у пациентов детского возраста латентную туберкулезную инфекцию и активную форму туберкулеза;
- технология производства отечественного набора реагентов для количественного определения прокальцитонина в сыворотке (плазме) крови человека;
- метод лечения остеонекроза головки бедренной кости;
- линейка мультиплексных наборов «ОКВИ-ПЦР», предназначенная для выявления ДНК/РНК кишечных вирусов методом ПЦР/ОТ-ПЦР с гибридизационно-флуоресцентной детекцией продуктов реакции в режиме реального времени;
- тест-системы для идентификации стрептококков и определения их чувствительности к антибиотикам с учетом способности данных микроорганизмов формировать биопленку.

В организациях здравоохранения активно внедряются импортозамещающие методы высокотехнологичной медицинской помощи, расширяется спектр высокотехнологичных оперативных вмешательств, доступных населению Республики Беларусь, в том числе в области трансплантологии, кардиохирургии, онкологии, офтальмологии.

В 2019 г. выполнены 374 трансплантации почки (включая 11 трансплантаций почки детям), 93 трансплантации печени (включая 12 трансплантаций печени детям), 52 трансплантации сердца, 9 трансплантаций легких, 148 трансплантаций гемопоэтических стволовых клеток, включая 121 аутологичную и 27 аллогенных трансплантаций клеток костного мозга.

Кардио- и рентгеноэндоваскулярными хирургами республики выполнено 19 995 операций на сердце и коронарных артериях, в том числе 3970 операций на открытом сердце (на 11,3 и 7,0 % соответственно больше, чем в 2018 г.). Кроме того, в 2019 г. в РНПЦ «Кардиология» внедрены: операция имплантации в левый желудочек сердца инновационного устройства AssuCinch для лечения сердечной недостаточности, технология физиологической стимуляции пучка Гиса при имплантации кардиостимуляторов, методики 3D-моделированной миосептэктомии у пациентов с гипертрофической кардиомиопатией, при врожденных патологиях восходящей аорты и дуги, гибридная реваскуляризация нижних конечностей с применением полуоткрытой петлевой эндартерэктомии из бедренной артерии, протезирование нижней полой вены биологическим сосудистым протезом, технология оказания кардиохирургической помощи пациентам с кардиогенным шоком и с низкой фракцией выброса левого желудочка.

Результаты, достигнутые в области детской онкологии и гематологии в последние годы, являются прорывными в системе отечественного здравоохранения. С 1998 по 2019 гг. выполнено 1147 трансплантаций: гемопоэтических стволовых клеток — 893 трансплантации,

из них 57 % аллогенных трансплантаций, мезенхимальных стволовых клеток — 254 трансплантации.

Выросло общее количество высокотехнологичных вмешательств на органе зрения и составило 3006 (в 2018 г. — 2814), из них 735 трансплантаций роговицы, склеры, амниотической мембраны, 972 микрохирургических вмешательства на стекловидном теле и сетчатке глаза с применением эндолазеркоагуляции, 1112 коррекций зрения с применением фемтосекундного и эксимерного лазера. Количество сложных микрохирургических вмешательств на органе зрения также выросло и составило 791.

Проводимая работа за 10 лет позволила достичь на фоне увеличения продолжительности жизни стабилизации основных медикодемографических показателей: общая смертность снизилась с 14,4 промилле в 2010 г. до 12,8 промилле в 2019 г., смертность трудоспособного населения уменьшилась с 5,5 до 4,3 промилле, младенческая смертность снижена с 4,0 до 2,4 промилле.

10.4. О ВНЕДРЕНИИ В ПРОМЫШЛЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ ПЕРЕДОВЫХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК И ТЕХНОЛОГИЙ

В настоящее время специалисты организаций Министерства промышленности и белорусские ученые выполняют ряд заданий ГНТП, в рамках которых осуществляется внедрение отечественных разработок в производство.

В соответствии с поручением Главы государства в целях обеспечения устойчивого развития Оршанского р-на в рамках подпрограммы «Технологии машиностроения» ГНТП «Машиностроение и машиностроительные технологии» ФТИ НАН Беларуси и ОАО «ОИЗ» разрабатываются технология автоматизированной пайки и термической обработки металлорежущего инструмента и ресурсосберегающая технология упрочнения изделий, изготавливается оборудование ионно-плазменной и химико-термической обработки для ОАО «ОИЗ». По результатам 2019 г. изготовлена и испытана партия заготовок напайного инструмента, изготовлена установка и оснастка; изготовлена опытная партия деталей и проведена упрочняющая обработка данной партии; определены оптимальные режимы химико-термической обработки для деталей из различных марок стали по номенклатуре ОАО «ОИЗ», изготовлен опытный образец оборудования ионно-плазменной и химико-термической обработки и проведены его предварительные испытания.

ОАО «БМЗ» в целях расширения сортамента металлопроката, повышения его экспортного потенциала и унификации технических нормативных требований к химическому составу и свойствам проката с европейскими стандартами совместно с ГНУ ФТИ НАН Беларуси ведет разработку и внедрение технологии производства проката конструкционных сталей для машиностроительных предприятий Республики Беларусь с учетом гармонизации европейских стандартов. В 2019 г. изготовлена промышленная партия проката стали марки S355J2 в соответствии с проектом СТБ EN 10025, стали марок C45, 42CrMo4, 16MnCrS5 в соответствии с проектами СТБ ISO 683-1, СТБ ISO 683-2, СТБ ISO 683-3 суммарным объемом 157,62 т; проведены приемочные испытания технологии производства машиностроительного проката в соответствии с проектами СТБ EN 10025, СТБ ISO 683-1, ISO 683-2, ISO 683-3, по результатам которых комплексу ТД присвоена литера «О₁».

ОАО «МАЗ» для развития в Республике Беларусь электротранспорта совместно с ГНУ «Объединенный институт машиностроения НАН Беларуси» реализует проект по разработке, изготовлению и испытаниям экспериментального образца грузового электромобиля. В 2019 г. ОАО «МАЗ» изготовлен опытный образец и проведены испытания низковольтного автобуса МАЗ-303 третьего поколения Euro-6.

ОАО «Гомсельмаш» изготовило промышленную партию из 10 штук зерноуборочных комбайнов КЗС-4118 на газовом топливе.

В качестве наиболее значимых результатов, полученных организациями — исполнителями заданий ГНТП «Микроэлектроника» следует выделить разработки белорусских специалистов, направленные на создание новой конкурентоспособной, экспортно ориентированной продукции:

- Уникального спецтехнологического оборудования для производства установок проекционного экспонирования и мультипликации, обеспечивающего создание изделий микроэлектроники с проектной нормой 0,35–0,25 мкм (организация-исполнитель — ОАО «КБТЭМ-ОМО», в настоящее время — ОАО «Планар»). В 2019 г. завершена ОКР, по результатам которой изготовлены и успешно испытаны опытные образцы

высокопрецизионного обрабатывающего центра с вертикальным аэростатическим шпинделем с системой контроля децентровки линз в оправках, установки сборки высокоапертурных фотолитографических объективов, стенда для измерения (контроля) фотолитографических и абберационных характеристик объективов на рабочих длинах волн. Потенциальными потребителями вновь созданной продукции являются организации Юго-Восточной Азии и Западной Европы, Российской Федерации, в Республике Беларусь — ОАО «Интеграл».

- Автоматизированного многопортового инвертированного микроскопа (организация-исполнитель — ОАО «Оптоэлектронные системы»). Разработанный микроскоп предназначен для контроля структуры, состава и свойств металлов и сплавов при производстве в металлургии и литейном производстве, входном контроле металлов в машиностроении, для научных биологических исследований, а также иных исследований в других областях науки и техники. Потенциальными потребителями продукции являются научные организации Беларуси и Российской Федерации, а также организации, имеющие в составе металлургическое и литейное производство.

По заданиям ГНТП «Радиоэлектроника-3» в 2019 г. были реализованы проекты по созданию:

- Стационарной электрозарядной станции постоянного тока для легковых электромобилей (организация-исполнитель — ОАО «Витязь»). В 2019 г. разработанная продукция освоена в производстве и изготовлены 23 станции на сумму 670 тыс. руб.
- Терминала многофункционального уличного (организация-исполнитель — УП «ИЦТ «Горизонт»). На терминал получен патент на промышленный образец Российской Федерации от 07.03.2019 № 113562. Терминал предназначен для осуществления обмена информацией с базами данных, управления ресурсами и контентом по сети LAN и предоставления пользователю рекламной и справочной информации со звуковым сопровождением. По основным техническим характеристикам созданная продукция соответствует лучшим зарубежным аналогам, имеет более широкий диапазон рабочих температур и оснащен дополнительными функциями, такими как наличие тревожной кнопки вызова экстренных служб и возможность подзарядки мобильных телефонов.
- Системы кластерной информационно-мультимедийной навигационной (организация-исполнитель — УП «ИЦТ «Горизонт»). Используется для автоматизации процесса информирования пассажиров, устанавливается на пассажирских автотранспортных средствах.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ



В 2019 г. продолжена комплексная работа по совершенствованию научной сферы, формированию и развитию в нашей стране инновационной экономики.

В целях стимулирования научной, научно-технической и инновационной деятельности, совершенствования механизмов ее финансирования, развития высокотехнологичных секторов экономики принято более 70 нормативных правовых актов, наиболее значимыми из которых являются:

- Закон Республики Беларусь от 15 июля 2019 г. № 216-3 «Об изменении Закона Республики Беларусь “Об авторском праве и смежных правах”» (направлен на обеспечение системности и комплексности правового регулирования отношений в сфере авторского права и смежных прав, стимулирование развития гражданами их интеллектуальных и творческих способностей, авторов и исполнителей — на создание и исполнение новых произведений, а также на развитие культуры и науки в целях достижения общих интересов);
- Закон Республики Беларусь от 18 декабря 2019 г. № 275-3 «Об изменении законов» (направлен на дальнейшее совершенствование правового регулирования отношений, связанных с правовой охраной географического указания, развитие конституционных положений о предоставлении государством всем равных прав для осуществления хозяйственной и иной деятельности, равных возможностей свободного использования способностей и имущества для предпринимательской и иной не запрещенной законом экономической деятельности, а также о гарантировании свободы научного и технического творчества, охране интеллектуальной собственности законом);
- Указ Президента Республики Беларусь от 27 мая 2019 г. № 197 «О научной, научно-технической и инновационной деятельности» (согласно которому с 1 января 2021 г. вместо приоритетных направлений научных исследований и приоритетных направлений научно-технической деятельности в Республике Беларусь будут действовать единые приоритетные направления научной, научно-технической и инновационной деятельности);
- Указ Президента Республики Беларусь от 18 октября 2019 г. № 386 «О стимулировании научной деятельности и совершенствовании оплаты труда» (предусмотрено существенное улучшение условий оплаты труда работников бюджетных научных организаций: дополнительная надбавка за специфику работы в бюджетных научных организациях в размере до 300 % оклада; более благоприятные условия для оказания материальной помощи и более высокие размеры надбавки за стаж);
- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18 мая 2019 г. № 309 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 22 мая 2015 г. № 431» (предусмотрен переход единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз на электронный документооборот, созданы правовые основы для постоянной эксплуатации ИАС «Единая экспертиза»);
- постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19 апреля 2019 г. № 252 «Об изменении постановления Совета Министров Республики Беларусь от 31 августа 2005 г. № 961» (внесены существенные изменения в Положение о порядке разработки и выполнения научно-технических программ: в качестве конкурсных комиссий по проектам ГНТП выступают государственные экспертные советы, осуществляющие деятельность в рамках функционирования единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз; предварительный перечень проек-

тов заданий по проведению НИОК(Т)Р не включает обязательные патентные исследования, а формируется с учетом результатов маркетинговых и патентных исследований).

ПОЗИЦИИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В МЕЖДУНАРОДНЫХ РЕЙТИНГАХ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

В рейтинге стран по индексу человеческого развития Беларусь занимает 50-ю позицию среди 189 стран мира и входит в группу стран с очень высоким уровнем человеческого развития.

Индекс «Ведение бизнеса» подтверждает высокую эффективность развития бизнес-среды в нашей стране (49-е место среди 190 стран). Высокий уровень развития промышленного комплекса подтверждается 46-м местом Беларуси среди 150 стран мира по индексу конкурентоспособности промышленности (в 2018 г. — 47-е место), при этом наиболее высокую позицию Беларусь занимает по такому показателю индекса, как «Доля добавленной стоимости обрабатывающей промышленности в ВВП» (11-е место в мире).

По итогам 2019 г. Беларусь улучшила свои позиции в Глобальном индексе инноваций, заняв 72-ю позицию среди стран мира (в 2018 г. — 86-е место).

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИОРИТЕТНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В 2019 г. научный потенциал республики был сконцентрирован на выполнении научных исследований и разработок в целях решения наиболее актуальных задач социально-экономического развития страны.

Научные исследования выполнялись по 1277 заданиям 12 ГПНИ, на финансирование которых из средств республиканского бюджета было направлено 84,9 млн руб., а из внебюджетных источников было привлечено 28,5 млн руб. (33,6 % от общего объема финансирования при задании не менее 15 %).

В рамках реализации ГПНИ в 2019 г.:

- разработано и создано 842 новых методов и методик исследований, 189 макетов, практически 2400 экспериментальных образцов, 212 лабораторных технологий;
- установлено 1219 новых научных закономерностей;
- получено 113 охранных документов на ОППС, подана 101 заявка на патентование;
- опубликовано около 10,3 тыс. научных статей и докладов (из них около 3500 изданы за рубежом), 702 книжных издания, в том числе 231 монография;
- произведено продукции для нужд внутреннего рынка на сумму 5,6 млн руб., реализовано — на сумму 4,7 млн руб., экспортировано — на сумму около 1,8 млн долл. США.

Полученные результаты относятся к актуальным современным направлениям исследований и разработок и используются в учебном процессе при реализации заданий научно-технических и других программ, а также при создании научно-технической продукции для отечественных организаций и в рамках выполнения международных контрактов и грантов.

СПРАВОЧНО. Результаты ГПНИ использованы при реализации около 2000 договоров на создание научно-технической продукции на общую сумму 15,5 млн руб. и 425 международных договоров (грантов) на сумму 7,6 млн долл. США, 115 договоров на передачу имущественных прав и предоставление прав на использование результатов научных работ на сумму 241,5 тыс. руб.

В 2019 г. выполнялось 580 заданий в рамках 16 ГНТП, 10 ОНТП и 1 РНТП, а также 212 мероприятий по научному обеспечению 6 ГП. Из них завершено 220 заданий и мероприятий, не выполнено в полном объеме 6 заданий (этапов заданий, мероприятий). Общий объем финансирования программ составил 152,0 млн руб., доля бюджетного финансирования — 58,8 %.

В результате реализации указанных программ в 2019 г. создано 71 наименование машин, оборудования и приборов, 35 наименований материалов и веществ, 67 технологических процессов, 6 информационных технологий и систем, 14 наименований сортов растений, 10 новых лекарственных средств и препаратов, 753 ед. другой научно-технической продукции (рекомендация, методика, инструкция и др.). Получен 51 патент, подано 55 заявок на патентование. Для освоения разработанной научно-технической продукции создано 17 новых и модернизировано 7 действующих производств.

По завершенным разработкам осуществлялось выполнение 637 заданий и мероприятий по выпуску вновь освоенной (новой) продукции. Из них выполнены в полном объеме работы по 506 заданиям, частично — по 75, не осуществлялся (не начат) выпуск продукции — по 56 заданиям.

С использованием новых технологий в 2019 г. произведено продукции на общую сумму 535,0 млн долл. США; реализовано продукции на общую сумму 519,7 млн долл. США (в 2018 г. — 188,4 млн долл. США), в том числе поставлено на экспорт — на 16,0 млн долл. США (в 2018 г. — 112,8 млн долл. США). Коэффициент эффективности научно-технических программ составил 16,69 при пороговом значении не менее 5,0.

В государственном реестре зарегистрировано 3167 научных разработок, выполняемых в рамках научно-технических и других программ, договоров с отечественными и зарубежными организациями (всего на 31 декабря 2019 г. зарегистрировано 97,6 тыс. работ, 78,7 тыс. комплектов научно-технических (отчетных) документов).

В 2019 г. основной объем средств направлен на финансирование работ по таким приоритетным направлениям, как «Промышленные и строительные технологии и производства» (57,4 млн руб., или 15,6 % от общего объема), «Обороноспособность и национальная безопасность» (34,2 млн руб., или 9,3 %), «Информационно-коммуникационные и авиакосмические технологии» (42,6 млн руб., или 11,6 %).

В рамках реализации приоритетных направлений научных исследований и научно-технической деятельности выполнены фундаментальные и прикладные исследования мирового уровня, позволившие получить следующие результаты.

Медицина и фармацевтика. Разработано 5 лекарственных средств, осуществлен выпуск вновь освоенной продукции по 25 наименованиям разработанных ранее лекарственных средств, разработано 187 новых методов оказания медицинской помощи. В практическое здравоохранение внедрялись 280 новых методов оказания медицинской помощи, разработанных в 2018 г.

СПРАВОЧНО. В 2019 г. выполнено 374 трансплантации почки (включая 11 трансплантаций почки детям), 93 — печени (включая 12 трансплантаций печени детям), 52 — сердца, 9 — легких, 148 — гемопоэтических стволовых клеток, включая 121 аутологичную и 27 аллогенных трансплантаций клеток костного мозга. Кардио- и рентгеноэндоваскулярные хирурги страны выполнили 19 995 операций на сердце и коронарных артериях, в том числе 3970 операций на открытом сердце (на 11,3 и 7,0 % соответственно больше, чем в 2018 г.).

Произведено фармацевтической продукции на сумму 1,35 млрд руб. Темп роста физического объема производства составил 101,3 % к уровню предыдущего года.

Экспорт фармацевтической и медицинской продукции в 2019 г. составил 285,9 млн долл. США (в 2018 г. — 243,5 млн долл. США).

Биотехнологии. В 2019 г. развитие биотехнологий обеспечивалось в рамках ГНТП «Промышленные био- и нанотехнологии — 2020» и подпрограммы «Инновационные биотехнологии — 2020» ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг.

В рамках ГНТП «Промышленные био- и нанотехнологии — 2020» в числе других разработаны тест-система «МУЛЬТИБАК» для диагностики инвазивных бактериальных инфекций методом мультиплексного REAL-TIME PCR; опытно-промышленная технология производства кормовой добавки комплексного действия «Полиэкт» (в жидкой и сухой форме), основанная на совместном глубинном культивировании консорциума живых (активных) дрожжей — продуцентов биологически активных веществ. Выпуск продукции по ГНТП в 2019 г. составил 866,4 тыс. руб., в том числе изготовлено 1,09 тыс. т кормовых дрожжей на сумму 811,99 тыс. руб., поставлено на экспорт — на 14,3 тыс. долл. США.

В 2019 г. на выполнение подпрограммы «Инновационные биотехнологии — 2020» ГП «Наукоемкие технологии и техника» на 2016–2020 гг. направлено наибольшее количество мероприятий по научному обеспечению (96, или 59,3 % от общего количества) и наибольший объем бюджетного финансирования (17,4 млн руб., или 50,7 % от финансирования ГП), при этом средства республиканского бюджета, включая средства РЦИФ, составили 45,8 % от общего объема бюджетного финансирования программы (10,9 млн руб.).

Объем производства биотехнологической продукции в рамках подпрограммы «Инновационные биотехнологии — 2020» в 2019 г. составил около 50 млн руб., объем реализации — более 3,6 млн руб., на экспорт поставлено продукции на сумму более 125,0 тыс. долл. США.

СПРАВОЧНО. К числу наиболее значимых достижений по результатам выполнения подпрограммы в 2019 г. можно отнести следующие:

- отобраны 19 перспективных селекционных образцов люпина узколистного зернового направления;
- созданы и переданы в ГСИ два сорта рапса: среднеспелый сорт озимого рапса Мавр, пищевого назначения, безэруковый, низкоглюкозинолатный и среднеспелый сорт ярового рапса Изумруд, отличающиеся устойчивостью к полеганию и осыпанию, равномерностью созревания;
- разработаны технологии производства сухих и замороженных концентрированных поливидовых заквасок на основе лейконостоков «Оптима», проведены опытно-промышленные выработки заквасок на основе лейконостоков «Оптима ТВ-М» (сухой и замороженной) и «Оптима СЫР-6» (замороженной), которые по показателям качества и безопасности соответствовали требованиям технических нормативных правовых актов;
- разработана новая технология и тест-система «ОВБ-ЛЕК-ОТВЕТ» для определения чувствительности лейкозных клеток к химиотерапевтическим лекарственным средствам в зависимости от их редокс-состояния;
- разработана эффективная экологически безопасная технология получения на ионообменном субстрате нового образца исходного семенного материала картофеля, устойчивого к грибным и X-, Y-вирусным инфекциям на основе стимуляции неспецифической системной устойчивости под действием иммуномодуляторов;
- разработаны биомедицинский клеточный продукт «Мезенхимальные стволовые клетки» и инструкция по применению «Метод лечения хронических стенозов

трахеи и гортани с применением аутологичных мезенхимальных стволовых клеток обонятельной выстилки». БПМК МСК предназначен для терапии пациентов, страдающих хроническими стенозами трахеи и гортани, заболеваниями, связанными с избыточным иммунным ответом.

Агропромышленные технологии. В 2019 г. в рамках подпрограммы «Агропромкомплекс — эффективность и качество» ГНТП «Агропромкомплекс-2020» получены следующие результаты.

Разработаны типовые ресурсосберегающие и почвозащитные системы севооборотов и структуры посевных площадей; система применения удобрений под сельскохозяйственные культуры для высоко окультуренных дерново-подзолистых легкосуглинистых и супесчаных почв, обеспечивающая получение 9–10 т к. ед. с 1 га севооборотной площади при высоких показателях качества продукции и снижении затрат на минеральные удобрения на 15–20 %.

Разработана технология ведения оригинального семенного картофеля в условиях защищенного грунта, которая обеспечивает создание условий для получения оптимального уровня урожайности, количественного выхода стандартной фракции семенных клубней первого клубневого поколения.

Созданы и переданы на испытание в ГСИ новые сорта картофеля с повышенной биологической ценностью, хорошими морфологическими показателями и вкусовыми качествами клубней — Водар и Мастак.

Впервые в республике разработана технология консервирования хлебобулочных изделий с помощью модифицированной газовой среды (смеси газов CO₂ и N₂), которая позволяет продлить срок годности продукции от 4 до 45 суток в зависимости от группы изделий.

Разработаны и внедрены в ряде льносеющих хозяйств страны технологии возделывания льна-долгунца с использованием промежуточных культур на зеленое удобрение и получения льнотресты с использованием гуминовых удобрений.

На промышленных свинокомплексах получен гибридный молодняк высококонкурентного породно-линейного гибрида свиней селекции, созданный с использованием лучших отечественных и зарубежных пород и типов, разводимых в племенных хозяйствах республики.

В рамках подпрограммы «Механизация производства основных сельскохозяйственных культур» ГНТП «Агропромкомплекс-2020» в 2019 г. получены следующие результаты.

Завершена разработка ворошилки-вспушителя лент льна. В отличие от зарубежных аналогов ворошилка оборудована механизмами защиты рабочих органов от ударных нагрузок с возможностью изменения расстояния между секциями в зависимости от ширины теребления и расстояния между лентами на стлище.

Разработана полуприцепная транспортно-технологическая система на унифицированном трехосном шасси для внесения твердых органических удобрений грузоподъемностью 25 т. Преимуществом является применение системы принудительного подруливания колес, которая улучшает маневренность, обеспечивает безопасное движение на крутых поворотах дорог, также снижается износ шин и расход топлива.

В рамках ГНТП «Агропромкомплекс-2020» в 2019 г. произведено сельскохозяйственной продукции на сумму 977 млн руб., экспорт составил порядка 2 млн долл. США.

Информационные технологии. В 2019 г. научно-технические разработки в сфере информационных технологий выполнялись в рамках ГНТП «Интеллектуальные информационные технологии» и «Защита информации — 3».

По ГНТП «Защита информации — 3» разработан комплекс распознавания речевой информации, который имеет высокую точность, производительность, не уступает в техническом отношении лучшим зарубежным аналогам, аналогов в республике нет.

В рамках ГНТП «Интеллектуальные информационные технологии» в интересах медицины разработан программный комплекс для анализа трансфузионного обеспечения, контроля и распределения компонентов крови в Республике Беларусь, предназначенный для оптимизации организационных и производственных решений при заготовке и переработке компонентов крови. В 2019 г. по данной научно-технической программе выпущено импортозамещающей продукции на сумму 1,61 млн руб.

Объем экспорта компьютерных услуг в общем объеме экспорта услуг вырос в 2019 г. на 33,8 % по сравнению с 2018 г. и составил 2105,3 млн долл. США (в 2018 г. — 1573,0 млн долл. США). Около 90 % экспорта компьютерных услуг обеспечено резидентами Парка высоких технологий.

СПРАВОЧНО. В 2019 г. резидентами Парка высоких технологий была 751 организация (в 2018 г. — 454). Таким образом, количество резидентов увеличилось на 297 организаций, из них 169 — вновь созданные.

Парк высоких технологий привлекает в Республику Беларусь крупный иностранный бизнес. Всего функционирует 83 центра разработки.

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В 2019 г. в ходе выполнения ГПИР 2016–2020 реализовалось 98 инновационных проектов, в результате чего введены в эксплуатацию 12 новых производств:

- в сфере промышленных и строительных технологий:
 - ◊ в ПУП «Универсал Бобруйск» организовано производство комплекта зеркал класса II и IV по проекту «Рестайлинг-2» для семейства автомобилей «КАМАЗ» с кабиной Евро-5;
 - ◊ на ОАО «Пинский опытно-механический завод» организовано производство инновационной продукции — вертикальных многоступенчатых насосов;
 - ◊ на ОАО «Рогачевский МКК» внедрена инновационная технология расфасовки сгущенного молока в пакеты Flow-Pack с возможностью последующей термизации;
 - ◊ на ООО «Белполимергаз» организовано производство полиэтиленовых терморезисторных фитингов, используемых в системе газоснабжения, горячего и холодного водоснабжения и отопления;
 - ◊ на ОАО «Агат — электромеханический завод» организовано мелкосерийное производство изделий специального назначения;
 - ◊ на ОАО «Ручайка» организовано производство материалов, пропитанных ПВХ (поливинилхлоридными) композициями по инновационным технологиям;
 - ◊ на ОАО «Витебские ковры» освоена технология производства полипропиленовых нитей;
 - ◊ на ОАО «Барановичский завод станкопринадлежностей» организовано производство прецизионных самоцентрирующих токарных патронов различных диаметров для высокотехнологичного металлообрабатывающего оборудования;

- ◇ на ЗАО «Группа производственных технологий и авиационного машиностроения “Аэромаш”» организовано производство мишенного комплекса «Вертушка-2» и беспилотного авиационного комплекса «Феникс»;
- ◇ на ЗАО «Группа производственных технологий и авиационного машиностроения “Аэромаш”» освоено серийное производство новых видов оптической продукции;
- ◇ в ГНУ «Институт физики им. Б. И. Степанова» организовано высокотехнологичное экспортно ориентированное производство оптических компонентов и лазерных систем с диодной накачкой нового поколения;
- в сфере агропромышленных технологий:
 - ◇ на ОАО «Торгмаш» организовано производство современных машин для предприятий общественного питания с модификациями, приобретением оборудования и внедрением новых технологий.

На проектную мощность выведены 10 производств:

- на ОАО «Полесье» выведено на проектную мощность высокотехнологичное производство бесшовных трикотажных изделий на основе ресурсосберегающих технологий;
- на ОАО «Полесье» выведено на проектную мощность производство импортозамещающей картонно-навивной тары для текстильной промышленности;
- на ОАО «Полесье» выведено на проектную мощность производство новых видов пряж фантазийной структуры на основе ресурсосберегающих технологий;
- в ПУП «Универсал Бобруйск» выведено на проектную мощность производство комплекта зеркал класса II и IV по проекту «Рестайлинг-2» для семейства автомобилей «КАМАЗ» с кабиной Евро-5;
- в КПУП «Форелевое хозяйство “Лохва”» выведено на проектную мощность инновационное производство по упаковке охлажденной рыбы в термоусадочную пленку в модифицированной газовой среде;
- на ОАО «Гомельстекло» выведено на проектную мощность производство по промышленной переработке стекла;
- в ГП «Научно-технологический парк БНТУ “Политехник”» выведено на проектную мощность производство гаммы общепромышленных и пищевых 3D-принтеров, технологии их использования и изготовление установочной партии этих изделий;
- на СЗАО «БЕЛДЖИ» выведено на проектную мощность производство по сборке легковых автомобилей на 2012–2030 гг.;
- в ПУП «Калинковичский молочный комбинат» выведен на проектную мощность цех под производство сыров в Светлогорском филиале УП «Калинковичский молочный комбинат»;
- в УП «АДАНИ» сформирован инновационно-промышленный кластер высоких технологий в области сложной медицинской техники, систем обеспечения безопасности, оборудования неразрушающего контроля и аналитического приборостроения.

Обеспечена высокая эффективность реализации ГПИР 2016–2020:

- удельный вес инновационно активных организаций промышленности составил 24,5 % при плане 25,0 % (в 2018 г. — 23,3 %);
- удельный вес инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организаций промышленности составил в 2019 г. 16,6 % при плане 18,0 % (в 2018 г. — 18,6 %);

- доля новой для мирового рынка продукции в общем объеме отгруженной инновационной продукции составила 1,6 % (в 2018 г. — 1,2 %);
- доля экспорта наукоемкой и высокотехнологичной продукции в общем объеме экспорта составила 35,6 % при плане 32,5 % (в 2018 г. — 33,3 %);
- создано (модернизировано) 2677 рабочих места (план — 1851).

Коэффициент эффективности ГПИР 2016–2020 составил 1,111.

ИННОВАЦИОННЫЕ ФОНДЫ

В 2019 г. общий объем расходов РЦИФ и местных инновационных фондов составил 303,5 млн руб. (в 2018 г. — 319,7 млн руб.), в том числе:

- объем расходов местных фондов — 135,4 млн руб. (60,1 % к уровню плановых расходов, предусмотренных на 2019 г.);
- объем республиканского централизованного фонда — 168,1 млн руб. (99,7 % к уровню плановых расходов, предусмотренных на 2019 г.).

На финансирование научных исследований и разработок всего направлено 74,6 млн руб. (18,3 % от общего объема расходов инновационных фондов), в том числе из средств РЦИФ — 70,8 млн руб. (42,1 %), из средств местных фондов — 3,7 млн руб. (2,8 %). Уровень освоения средств инновационных фондов составил 74,7 %, в частности для РЦИФ — 92,8 %, для местных инновационных фондов — 60,1 %.

В 2019 г. БИФ финансировал 13 проектов на сумму 16,4 млн руб. (в том числе 1 венчурный проект на сумму 3,0 млн руб.). С учетом внебюджетных средств общий объем финансирования составил 48,3 млн руб. (в том числе венчурного проекта — 3,1 млн руб.). В 2019 г. ни по одному проекту не предусмотрена приемка работ и не был начат выпуск продукции.

В 2019 г. внутренние затраты на научные исследования и разработки составили 777,8 млн руб., или 0,59 % от ВВП (в 2018 г. — 739,3 млн руб., или 0,60 %):

- доля бюджетных средств составила 44,2 % (в 2018 г. — 40,8 %);
- средства белорусских организаций, включая кредиты, займы и средства внебюджетных фондов — 46,2 % (2018 г. — 46,0 %);
- средства иностранных инвесторов — 9,6 % (2018 г. — 13,2 %).

СПРАВОЧНО. На долю отраслевого и академического секторов приходилось 46,2 и 28,1 % затрат на науку соответственно; на долю организаций высшего образования и юридических лиц без ведомственной подчиненности — 10,1 и 15,5 % затрат на науку соответственно. Около 86,2 % (в 2018 г. — 87,9 %) внутренних текущих затрат направлены на прикладные исследования и разработки, ориентированные на развитие высокотехнологичных инновационных и импортозамещающих производств, а также решение задач национальной безопасности.

ПАТЕНТНО-ЛИЦЕНЗИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

В 2019 г. подано 1092 заявки на выдачу охранных документов по Республике Беларусь (из них 393 заявки — на выдачу патента на изобретение, в том числе 298 заявок от национальных заявителей), из которых 807 заявок — от национальных заявителей.

Получено 1110 охранных документов по Республике Беларусь (в том числе 461 патент на изобретения, из них от национальных заявителей — 388 патентов), из которых от национальных заявителей — 819 патентов. Зарегистрировано 430 лицензионных договоров, а также 235 договоров уступки прав на ОППС (в 2018 г. — 354 и 239 договоров соответственно).

К концу 2019 г. насчитывалось 4839 действующих патентов на ОППС (в том числе 3026 — от национальных заявителей) (в 2018 г. — 5119 патентов).

СПРАВОЧНО. Согласно данным Национального статистического комитета Республики Беларусь, в 2019 г. от коммерциализации результатов научно-технической деятельности (по договорам от передачи имущественных прав на изобретения, ноу-хау и др.) получено 18,0 млн руб. (в 2018 г. — 22,7 млн руб.), в том числе от экспорта — 86,3 % (в 2018 г. — 86,6 %). На бирже интеллектуальной собственности (www.belgospatent.org.by) по итогам 2019 г. размещена информация о 383 коммерческих предложениях на ОППС.

КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУКИ

В 2019 г. в стране 460 организаций выполняли научные исследования и разработки. Списочная численность работников, выполнявших научные исследования и разработки, увеличилась к уровню прошлого года на 1,2 % и составила 27 735 чел. (в 2018 г. — 27 411 чел.), численность исследователей — на 0,3 % (с 17 804 чел. в 2018 г. до 17 863 чел. в 2019 г.).

СПРАВОЧНО. Две трети работников (66,6 %) сосредоточено в НАН Беларуси (7700 чел.), в Министерстве промышленности — 6900 чел. и Государственном военно-промышленном комитете — 3900 чел. В 74 организациях сектора высшего образования выполняли научные исследования и разработки 2900 чел. (10,4 % от общей численности занятых исследованиями и разработками).

В академическом секторе работали 56,8 % исследователей высшей квалификации (62,8 % докторов наук и 55,5 % кандидатов наук), в вузовском — 22,0 % (18,3 % докторов наук и 22,8 % кандидатов наук).

Среднемесячная заработная плата в научной сфере составила 1505,2 руб., что на 12,2 % выше уровня прошлого года (1341,6 руб.) и на 38,0 % больше среднемесячной заработной платы по стране (1090,9 руб.).

Докторантуру в 2019 г. закончили 92 чел., из них 13 чел. — с защитой докторской диссертации (в 2018 г. — 67 и 5 чел. соответственно). Численность обучающихся в докторантуре увеличилась на 7,6 % и составила 605 чел. (в 2018 г. — 562 чел.). Доля лиц, обучающихся в системе докторантуры, в возрасте младше 50 лет в 2019 г. составила 78,8 % (в 2018 г. — 76,0 %).

Обучение в аспирантуре в 2019 г. завершили 712 чел., из них 70 чел. — с защитой кандидатской диссертации (в 2018 г. — 792 и 78 чел. соответственно). Всего в аспирантуре обучалось 4819 чел. (в 2018 г. — 4908 чел.), из них доля лиц в возрасте до 29 лет — 49,0 % (в 2018 г. — 52,8 %).

В 2019 г. присуждена ученая степень 352 гражданам Республики Беларусь, в том числе ученая степень доктора наук — 39 соискателям, кандидата наук — 313 соискателям (в 2018 г. — 46 и 445 соискателям соответственно).

В 2019 г. проведено порядка 768 стартап-мероприятий (план — 449 мероприятий), в которых приняли участие порядка 42 тыс. чел. (с учетом Парка высоких технологий). Для сравнения, в 2018 г. проведено 800 стартап-мероприятий, в которых приняли участие почти 40 тыс. чел.

МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

Активно развивается научно-техническое сотрудничество с ведущими международными организациями и центрами в рамках совместных программ и проектов.

В 2019 г. в рамках реализации двусторонних международных договоров о научно-техническом сотрудничестве и в соответствии с международными обязательствами ГКНТ организовал и провел межправительственные комиссии (рабочие группы) по научно-техническому сотрудничеству с Узбекистаном, Украиной, Таджикистаном, Туркменистаном, Казахстаном. Кроме того, проведены 4 заседания белорусской части рабочей группы по сотрудничеству Республики Беларусь и Калужской обл. Российской Федерации, заседания Комиссии по формированию единого научно-технологического пространства Союзного государства и совместной коллегии Министерства образования Беларуси, ГКНТ, Минобрнауки и Министерства просвещения России, 24-е и 25-е заседания Наблюдательного совета Программы — Межгосударственного совета по сотрудничеству в научно-технической и инновационной сферах.

В 2019 г. согласно утвержденным перечням научно-технических проектов, выполняемых организациями Республики Беларусь в рамках международных договоров Республики Беларусь, по которым приказами ГКНТ государственным заказчиком был определен БРФФИ, выполнялось 112 проектов из 16 стран (Корея, Индия, Литва, Сербия, Пакистан, Куба, Польша, Вьетнам, Азербайджан, Казахстан, Армения, Молдова, Китай, Украина, Латвия, Узбекистан), а объем финансирования составил 2732,0 тыс. руб. Кроме того, в 2019 г. выполнялось 7 научно-технических программ Союзного государства.

ГКНТ проводит работу по реализации в Республике Беларусь пяти совместных пилотных инновационных проектов Межгосударственной программы инновационного сотрудничества государств — участников СНГ на период до 2020 г., которые выполняются совместно с научными организациями и учреждениями Армении, Казахстана, Кыргызстана и России.

ГКНТ координирует участие на системной основе организаций Беларуси в Рамочной программе ЕС по науке и инновациям «Горизонт 2020» (2014–2020 гг.). По итогам 2019 г. 15 проектов завершено, 10 — стартовали, реализация еще трех проектов, решение о финансировании которых было принято по итогам конкурсов 2019 г., запланировано на первую половину 2020 г.

Международная деятельность осуществлялась НАН Беларуси с организациями и учеными из 93 государств (в 2018 г. — из 100), в том числе с 62 из них НАН Беларуси выполнялись экспортные контракты.

СПРАВОЧНО. Наиболее масштабно деятельность по экспортным контрактам осуществлялась с организациями Российской Федерации, Королевства Саудовской Аравии, Соединенных Штатов Америки, Украины, Китайской Народной Республики, Литовской Республики, Федеративной Республики Германии, Чешской Республики, Казахстана и Туркменистана.

В 2019 г. на уровне руководства НАН Беларуси в целях развития взаимовыгодных внешних связей было подписано 33 соглашения (договора, протокола о научном и научно-техническом сотрудничестве, протокола о намерениях), из них с организациями Китая — 14, России — 4, Узбекистана и Кореи — по 3, Польши и Сербии — по 2, Чехии, Австрии, Сирии, Казахстана, Турции — по 1.

На базе организаций НАН Беларуси в 2019 г. действовали 42 международных исследовательских центра, совместные лаборатории (с организациями России, Китая, Вьетнама, Кореи, Японии, ФРГ, Польши, Украины, Италии и др.). Проводился комплекс мероприятий по созданию еще 10 международных исследовательских центров и лабораторий для разработки и адаптации передовых технологий, а также их продвижения на зарубежные рынки.

В 2019 г. академические ученые провели более 70 крупных международных научных мероприятий/форумов (симпозиумов, конференций, семинаров) в различных отраслях науки по актуальным проблемам научного и инновационного развития.

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ РАЗВИТИЯ НАУЧНОЙ СФЕРЫ И МЕРЫ ПО ИХ РЕШЕНИЮ

Несмотря на эффективное функционирование научной, научно-технической и инновационной сфер деятельности сохраняются некоторые негативные факторы, способствующие снижению научного и инновационного потенциала страны. Прежде всего необходимо отметить крайне низкий уровень ресурсного обеспечения (кадрового и финансового) научной сферы.

СПРАВОЧНО. В соответствии с Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. пороговым значением экономической безопасности государства определен уровень затрат на научные исследования и разработки не менее 1,0 % от ВВП. Фактически подобное значение указанного показателя наблюдалось в последний раз в 1996 г. На протяжении последних 11 лет (2009–2019 гг.) наукоемкость ВВП изменяется в интервале от 0,5 до 0,7 %. По итогам 2019 г. общий объем внутренних затрат на научные исследования и разработки в Беларуси составил 0,59 % от ВВП (в 2017 г. — 0,58 %, в 2018 г. — 0,60 %).

Кроме того, Директива Президента Республики Беларусь № 3 от 14 июня 2007 г. (в редакции Указа № 26 от 26 января 2016 г.) поставила задачу по наращиванию бюджетных расходов на научную, научно-техническую и инновационную деятельность до 1 % от ВВП. Программа социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг. прогнозировала достижение этого уровня в 2020 г. Однако положительная динамика по этому показателю отсутствует: по итогам 2019 г. фактическое значение составило 0,47 %, что практически соответствует уровню 2018 г. (0,46 %).

Недостаточный уровень затрат на научные исследования и разработки в первую очередь приводит к снижению количества ученых в стране. Количество исследователей на 10 тыс. населения в 2019 г. составило 18,9 чел. при целевом значении на 2020 г. — 22,0 чел. Беларусь по количеству исследователей уступает всем странам Европейского союза, за исключением Румынии.

Низкий уровень ресурсного обеспечения научной сферы снижает способность страны генерировать новые знания и технологии, что выражается в низком уровне публикационной активности и резком снижении патентной активности белорусских ученых. Так, количество публикаций белорусских ученых в изданиях, включенных в базу данных Scopus, составляет 12,3 публикации на 1 млрд ВВП. По данному показателю Беларусь уступает всем странам ЕС, а также Армении и России.

СПРАВОЧНО. По итогам 2019 г. национальные заявители подали всего 298 заявок на патентование изобретений. Для сравнения, в 2018 г. — 454 заявки, в 2015 г. — 543 заявки, в 2013 г. — 1489 заявок.

Недостаточный объем финансирования науки на протяжении последних десятилетий определил характер инновационной деятельности в Республике Беларусь, которая в большинстве случаев сводится к простой закупке и внедрению зарубежных технологий. В Беларуси на 1 руб. затрат, связанных с закупкой машин и оборудования, приходится всего 16 коп. затрат на разработку новых технологий и продукции.

СПРАВОЧНО. Для сравнения, в среднем по ЕС на 1,0 евро капитальных затрат, связанных с инновационной активностью (земля, здания, станки и оборудование), приходится 2,6 евро на исследования и разработки новых технологий и продукции.

Сложившаяся ситуация определяет зависимость национальной экономики от импорта технологий и оборудования. Так, в 2019 г. импорт зарубежных технологий (объем импортных поступлений за счет использования прав интеллектуальной собственности) более чем в 2,2 раза превысил объем экспорта по данной позиции.

Для преодоления негативных явлений в научной, научно-технической и инновационной сферах деятельности необходима реализация комплекса мероприятий, связанных с наращиванием ресурсного обеспечения указанных видов деятельности при условии сохранения высокого уровня эффективности использования предоставленных ресурсов.

В большинстве стран Европы государственная поддержка науки осуществляется двумя способами: прямые бюджетные расходы на науку и стимулирование научной деятельности с помощью системы налоговых льгот.

В условиях ограниченных возможностей бюджетного финансирования научной и инновационной сферы деятельности в Республике Беларусь целесообразно рассмотреть вопрос о внедрении более широких мер налогового стимулирования научных исследований (особенно в коммерческом секторе) и реализации инновационных проектов, связанных с созданием новых для Республики Беларусь производств.

СПРАВОЧНО. Уровень налогового льготирования научно-инновационной сферы Республики Беларусь значительно уступает большинству ведущих стран Европейского союза. В частности, общий объем высвобожденных средств на научную деятельность составляет около 0,05 % от ВВП. В большинстве ведущих стран Европейского союза уровень налогового стимулирования научной деятельности значительно выше. Например, в Словении объем налоговых льгот составляет 0,1 %, в Ирландии и Австрии — 0,2 %.

В качестве мер поддержки налогового стимулирования научной и инновационной сфер деятельности предлагается рассмотреть следующие:

- 1) совершенствование механизма вычета затрат организаций на НИОК(Т)Р из налогооблагаемой базы налога на прибыль путем увеличения повышающего коэффициента затрат на НИОК(Т)Р с 1,5 до 2,0, а также определения порядка применения подобной льготы в случаях, когда результатом выполнения НИОКТР стало создание амортизируемого имущества;
- 2) продление и совершенствование порядка формирования фондов инновационного развития технопарков из отчислений технопарков и их резидентов;
- 3) освобождение технопарков и их резидентов от налогов, полностью уплачиваемых в местные бюджеты (с учетом рекомендации Главы государства);
- 4) освобождение от налога на прибыль, налога на добавленную стоимость, земельного налога и налога на недвижимость производств, созданных в рамках инновационных проектов ГПИР на три года с момента ввода в эксплуатацию.

Кроме того, в целях совершенствования условий осуществления научной, научно-технической и инновационной деятельности необходима реализация следующих мер:

- Создание действенного организационно-правового механизма стимулирования изобретательской деятельности и поддержки авторов результатов интеллектуальной деятельности, в том числе за счет:
 - ◊ разработки и внедрения в реальном секторе экономики методик выделения прибыли, причитающейся на результаты интеллектуальной деятельности;
 - ◊ создания правовых условий для совместного владения и использования служебных объектов интеллектуальной собственности авторами таких объектов и их нанимателями.

- Формирование механизма создания частных предприятий учеными на базе своих собственных разработок, выполненных в государственных научных организациях и вузах.
- Формирование в Беларуси развитой венчурной экосистемы (включающей инкубаторы, акселераторы стартапов, фонды разных стадий) с учетом лучших международных практик, с использованием частного и иностранного капитала (Казахстана, Израиля, Эстонии, Финляндии и иных стран), в том числе посредством совершенствования законодательства в сфере венчурных инвестиций (включение инструментов венчурных инвестиций в национальное право, имплементация института инвестиционного товарищества).
- Ежегодное резервирование доли республиканского централизованного инновационного фонда для финансирования высокотехнологичных стартап-проектов посредством выдачи инновационных ваучеров и грантов.
- Развитие системы бизнес-инкубирования и бизнес-акселерации высокотехнологичных предприятий в регионах республики на базе взаимодействия Парка высоких технологий и региональных технопарков.
- В целях защиты внутреннего рынка и создания импортозамещающих производств предоставление потребителю права закупки из одного источника созданной на отечественных технологиях в рамках научно-технических программ и ГПИР продукции в течение 3 лет с начала ее выпуска.
- Закрепление в национальном законодательстве норм, обеспечивающих сбалансированное соотношение между рисками и ответственностью для ученых при выполнении прикладных исследований и разработок в рамках научно-технических программ (право на обоснованный риск).
- Широкое привлечение в научную сферу талантливой молодежи, в том числе путем решения жилищного вопроса и программ по предоставлению долгосрочных и краткосрочных кредитов на льготных условиях.

СПИСОК ВВЕДЕННЫХ АББРЕВИАТУР

АИС ЭР — автоматизированная информационная система «Электронный рецепт»
АПК — агропромышленный комплекс
БАК — беспилотный авиационный комплекс
БГТУ — Белорусский государственный технологический университет
БГУ — Белорусский государственный университет
БГУИР — Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
БД — база данных
БИФ — Белорусский инновационный фонд
БКА — белорусский космический аппарат
БЛА — беспилотный летательный аппарат
БНТУ — Белорусский национальный технический университет
БПД — паспортные базы данных генетических ресурсов
БРСМ — общественная организация «Белорусский республиканский союз молодежи»
БРФФИ — Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований
ВАК — Высшая аттестационная комиссия
ВАНТ — Вьетнамская академия наук и технологий
ВАО — высокоактивные радиоактивные отходы
ВГМУ — Витебский государственный медицинский университет
ВИНИТИ РАН — Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук
ВКЛ — Великое Княжество Литовское
ВОИС — Всемирная организация интеллектуальной собственности
ГИИ — Глобальный инновационный индекс
ГКНТ — Государственный комитет по науке и технологиям
ГНТП — государственная научно-техническая программа
ГП — государственная программа
ГПИР 2016–2020 — Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг.
ГПНИ на 2021–2025 гг. — государственные программы научных исследований на 2021–2025 гг.
ГПНИ — государственная программа научных исследований
ГСНТИ — государственная система научно-технической информации
ГУ «БелИСА» — государственное учреждение «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы»
ГЭС — государственные экспертные советы
ДЗЗ — дистанционное зондирование Земли
ДСАО — долгоживущие среднеактивные радиоактивные отходы
ЕАЭС — Евразийский экономический союз
ЕС — Европейский союз

- ЕЭК ООН — Европейская экономическая комиссия ООН
- ИАС — информационно-аналитическая система
- ИКТ — информационные и телекоммуникационные технологии
- ИС — интеллектуальная собственность
- КПП МЦ НТИ — Комитет полномочных представителей государств — участников Международного центра научной и технической информации
- МААН — Международная ассоциация академий наук
- МКСНТИ — Межгосударственный координационный совет по научно-технической информации
- МС НТИ — Межгосударственный совет по сотрудничеству в научно-технической и инновационной сферах
- МСК ЖТ — мезенхимальные стволовые клетки из жировой ткани
- НАН Беларуси (НАНБ) — Национальная академия наук Беларуси
- НББ — Национальная библиотека Беларуси
- НИКС — научно-информационные компьютерные сети
- НИОК(Т)Р — научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы
- НИР — научные исследования и разработки
- ННФШРГ — Национальный научный фонд имени Шота Руставели (Грузия)
- НТП — научно-техническая программа
- НФЕНК — Национальный фонд естественных наук Китая
- НЦЗПИ — Национальный центр законодательства и правовых исследований Республики Беларусь
- НЦИС — Национальный центр интеллектуальной собственности
- ОБСЕ — Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе
- ОДКБ — Организация Договора о коллективной безопасности
- ОИЯИ — Объединенный институт ядерных исследований
- ОНТБ — областная научно-техническая библиотека
- ОНТП — отраслевая научно-техническая программа
- ОППС — объекты права промышленной собственности
- ОЭСР — Организация экономического сотрудничества и развития
- ПИИ — прямые иностранные инвестиции
- ПТИ — Пекинский технологический институт
- РАН — Российская академия наук
- РБКА — российско-белорусский космический аппарат
- РБФ — инвестиционное товарищество «Российско-Белорусский фонд венчурных инвестиций»
- РИНЦ — Российский индекс научного цитирования
- РНТБ — Республиканская научно-техническая библиотека
- РНТП — региональная научно-техническая программа
- РП — Речь Посполитая
- РСЭК — региональный сводный электронный каталог библиотек Беларуси

РФФИ — Российский фонд фундаментальных исследований
РЦИФ — Республиканский централизованный инновационный фонд
СИИ — субъекты инновационной инфраструктуры
СКК — система корпоративной каталогизации
СНГ — Содружество Независимых Государств
СРОИП — «Субрегиональный обзор инновационной политики» для стран Восточной Европы и Закавказья
СЭК — сводный электронный каталог библиотек Беларуси
ТНПА — технические нормативные правовые акты
ТЮБИТАК — Научно-исследовательский совет Турции
ФАО — Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ЦПТИ — Центр поддержки технологий и инноваций
ЭИР — электронный информационный ресурсов
ЭК — электронный каталог
ALLEA — Европейская ассоциация академий наук и искусств
КЕК — Организация по изучению высокоэнергетических ускорителей (Япония)
UNIDO — Организация Объединенных Наций по промышленному развитию
WoS — Web of Science

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. РАЗВИТИЕ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	7
1.1 Положение Республики Беларусь в ведущих международных рейтингах научно-технического и инновационного развития	8
1.2. Основные показатели развития научной, научно-технической и инновационной сфер деятельности	22
1.3. Основные результаты деятельности национальной академии наук Беларуси.....	41
1.4. Результаты выполнения программы совершенствования научной сферы Республики Беларусь.....	62
ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННЫХ, ОТРАСЛЕВЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРОГРАММ В НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	77
2.1. Основные итоги выполнения государственной программы инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 гг.	78
2.2. Результаты выполнения государственных, отраслевых и региональных, научно-технических программ и мероприятий по научному обеспечению государственных программ	90
2.3. Основные результаты выполнения государственных программ научных исследований в 2019 г.	129
ГЛАВА 3. КАДРОВЫЙ ПОТЕНЦИАЛ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕР ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	153
3.1. Состояние и тенденции занятости в сфере научных исследований и разработок	154
3.2. Система аттестации научных работников высшей квалификации	162
3.3. Состояние и тенденции развития системы подготовки научных работников высшей квалификации.....	172
3.4. Оплата труда научных работников	189
ГЛАВА 4. МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО В НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	193
4.1. Международное научно-техническое сотрудничество с участием государственного комитета по науке и технологиям	194
4.2. Международное научно-техническое сотрудничество организаций, подчиненных НАН Беларуси.....	202

ГЛАВА 5. ГОСУДАРСТВЕННАЯ АККРЕДИТАЦИЯ И ЭКСПЕРТИЗА В НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ СФЕРАХ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	209
5.1. Основные результаты деятельности по аккредитации научных организаций.....	210
5.2. Основные результаты деятельности единой системы государственной научной и государственной научно-технической экспертиз.....	214
5.3. Государственная регистрация НИОК(Т)Р	220
ГЛАВА 6. РАЗВИТИЕ РЫНКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ.....	227
6.1. Основные итоги патентно-лицензионной деятельности	228
6.2. Коммерциализация результатов научно-технической деятельности.....	236
ГЛАВА 7. РАЗВИТИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	243
7.1. Мероприятия по развитию государственной системы научно-технической информации.....	244
7.2. Развитие библиотечных фондов.....	255
ГЛАВА 8. ФИНАНСИРОВАНИЕ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	275
8.1. Основные показатели финансирования научной, научно-технической и инновационной деятельности	276
8.2. Использование средств инновационных фондов	284
8.3. Белорусский инновационный фонд	295
8.4. Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований	303
ГЛАВА 9. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УСЛОВИЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАУЧНОЙ, НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ И ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	317
9.1. Совершенствование нормативной правовой базы в научной, научно-технической и инновационной сферах деятельности	318
9.2. Налоговое стимулирование научной, научно-технической и инновационной деятельности.....	338
9.3. Развитие инновационной инфраструктуры.....	342
9.4. Развитие стартап-движения, изобретательства и технического творчества молодежи	350
ГЛАВА 10. РАЗВИТИЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ	359
10.1. Технологическая структура национальной экономики	360
10.2. Результаты развития сектора информационно-коммуникационных технологий	366
10.3. Результаты развития фармацевтической отрасли.....	370
10.4. О внедрении в промышленных организациях минпрома передовых отечественных научных разработок и технологий	375
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	377
СПИСОК ВВЕДЕННЫХ АББРЕВИАТУР	391

Научное издание

О СОСТОЯНИИ И ПЕРСПЕКТИВАХ РАЗВИТИЯ НАУКИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ ПО ИТОГАМ 2019 ГОДА

Аналитический доклад

Редакторы:	М. Ю. Губская, Е. В. Судиловская, М. В. Хартанович
Дизайн обложки и компьютерная верстка	З. В. Шиманович

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 04.12.2020
Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура «Myriad».
Печать цифровая. Усл. печ. л. 46,03. Уч.-изд. л. 36,6.
Тираж 100 экз.

Заказ № 9.

Отпечатано в издательско-полиграфическом отделе ГУ «БелИСА»

ISBN 978-985-7113-42-2



9 789857 113422