

УТВЕРЖДАЮ  
Первый заместитель Министра  
природных ресурсов и охраны  
окружающей среды  
Республики Беларусь



Б.К.Пирштук

» апреля 2020 года

## **СТРАТЕГИЯ научно-технического и инновационного развития в области охраны окружающей среды и устойчивого использования природных ресурсов на 2021 – 2025 годы**

### **Глава 1**

#### **Общие положения, цель и задачи**

Стратегия научно-технического и инновационного развития в области охраны окружающей среды и устойчивого использования природных ресурсов на 2021 – 2025 годы (далее – Стратегия) разработана в соответствии Законом Республики Беларусь «О научной деятельности», Законом Республики Беларусь «О государственной инновационной политике и инновационной деятельности в Республике Беларусь», Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года, результатами Комплексного прогноза научно-технического прогресса Республики Беларусь на 2021 – 2025 гг. и на период до 2040 года, Стратегией в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2025 года, одобренной Решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28 января 2011 г. № 8-Р, Стратегией развития гидрометеорологической деятельности и деятельности в области мониторинга окружающей среды Республики Беларусь на период до 2030 года, одобренной Решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 20 декабря 2014 г. № 124-Р, Стратегией развития геологической отрасли и интенсификации освоения минерально-сырьевой базы Республики Беларусь до 2025 года, утвержденной Заместителем Премьер-министра Республики Беларусь М.И.Русым от 6 марта 2013 г., а также с учетом планируемых научных, научно-технических программ и Государственной программы инновационного развития Республики Беларусь.

Цель Стратегии – определение приоритетных направлений проведения фундаментальных исследований и выполнения прикладных научно-технических работ для обеспечения сбалансированного использования природных ресурсов в контексте принципов устойчивого развития и с учетом изменений климата, экологической безопасности, предотвращения и снижения вредного воздействия на окружающую среду хозяйственной и иной деятельности, совершенствование системы мониторинга окружающей среды, решение глобальных и региональных экологических проблем, а также развитие и повышение эффективности функционирования научных организаций, подчиненных Министерству природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (далее – Минприроды).

Задачи Стратегии:

1) развитие и повышение эффективности научной, научно-технической деятельности, формирование рынка научно-технической продукции и услуг: экотехнологий, экоинноваций;

2) реализация замкнутой цепи «наука – практическое применение» для решения следующих задач:

регулирование и устойчивое снижение вредного воздействия на окружающую среду;

обеспечение экологически благоприятных условий для жизнедеятельности общества и граждан на основе максимально возможного сохранения природных систем;

реабилитация загрязненных, деградированных и иных экологически дестабилизированных территорий и экосистем, восстановление их биосферных функций;

предотвращение вредного воздействия отходов и объектов их захоронения на окружающую среду;

повышение эффективности использования природно-ресурсного потенциала для удовлетворения настоящих и будущих потребностей общества;

сохранение и рациональное использование биологического и ландшафтного разнообразия, устойчивое их воспроизводство;

снижение воздействия на климат, адаптация к его изменениям и смягчение последствий этих процессов;

создание условий эффективного использования информации, полученной в результате мониторинга окружающей среды, для обеспечения оперативной комплексной оценки экологической ситуации и принятия соответствующих управленческих решений в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

повышение эффективности гидрометеорологической деятельности;

3) развитие и укрепление научного потенциала подчиненных Минприроды научных организаций;

4) развитие и укрепление научно-технического сотрудничества в области охраны окружающей среды и устойчивого использования природных ресурсов с научными учреждениями НАН Беларуси, высшими учебными заведениями, другими учреждениями и организациями.

## **Глава 2**

### **Современное состояние научной деятельности в области охраны окружающей среды и устойчивого использования природных ресурсов**

Минприроды организует и координирует осуществление научных исследований в области охраны окружающей среды, воздействия на окружающую среду и устойчивого использования природных ресурсов, а также гидрометеорологической деятельности.

В Минприроды определено структурное подразделение, отвечающее за координацию деятельности в данной области.

В подчинении Минприроды находятся четыре научные аккредитованные организации:

государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» (далее – Белгидромет);

республиканское унитарное предприятие «Научно-производственный центр по геологии» (далее - государственное предприятие «НПЦ по геологии») (научные исследования и разработки выполняет филиал «Институт геологии»);

республиканское унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов» (далее – РУП «ЦНИИКИВР»);

республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «БелНИЦ «Экология».

В 2019 году численность работников, указанных выше научных организаций Минприроды, задействованных в выполнении научных исследований и разработок, составила 183 работника, из них: 4 доктора наук, 29 кандидатов наук.

По состоянию на 01.01.2020 в системе Минприроды получено девять патентов на изобретения, из них два европейских и семь белорусских.

В системе Минприроды осуществляется послевузовское образование на I и II его ступенях через аспирантуры (по 11 открытым специальностям) и докторантуру (по 2 специальностям), действует единственный в стране Совет по защите кандидатских диссертаций по



геолого-минералогическим наукам, открытый при государственном предприятии «НПЦ по геологии».

В настоящее время подготовку научных кадров высшей квалификации через аспирантуру в системе Минприроды осуществляют:

РУП «ЦНИИКИВР» по специальностям: 25.03.05 «Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия» и 25.03.13 «Геоэкология»;

государственное предприятие «НПЦ по геологии» по специальностям: 25.01.01 «Общая и региональная геология», 25.01.02 «Палеонтология и стратиграфия», 25.01.03 «Геотектоника и геодинамика», 25.01.04 «Петрология, вулканология», 25.01.06 «Литология», 25.01.07 «Гидрогеология», 25.01.09 «Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых», 25.01.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых», 25.01.12 «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений».

С 2004 г. в государственном предприятии «НПЦ по геологии» открыта докторантура по специальностям 25.01.01 «Общая и региональная геология» и 25.01.09 «Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых».

Открытые специальности I и II степени послевузовского образования подчиненных Минприроды научных организаций не включены в Перечень приоритетных специальностей научных работников высшей квалификации, необходимых для развития высокотехнологичных производств, относящихся к V и VI технологическим укладам. Вместе с тем, научные исследования по открытым специальностям имеют социально-экологическую направленность, и основными сторонними заказчиками подготовки научных работников высшей квалификации являются организации реального сектора экономики.

В настоящее время в аспирантуре РУП «ЦНИИКИВР» и аспирантуре государственного предприятия «НПЦ по геологии» обучаются 22 человека. В период 2016 – 2019 гг. защищены 4 кандидатские диссертационные работы, в 2020 году планируется защита еще 2 работ.

С целью совершенствования деятельности аспирантуры и докторантуры, а также стимулирования подготовки научных работников высшей квалификации утвержден Комплексный план действий по повышению эффективности деятельности аспирантуры РУП «ЦНИИКИВР», аспирантуры и докторантуры государственного предприятия «НПЦ по геологии», подчиненных Министерству природных ресурсы и охраны окружающей среды Республики Беларусь организаций от 10 мая 2018 г. № 12-План.

Действует научно-технический (экспертный) совет Минприроды и научно-технический совет подпрограммы II «Устойчивое использование

природных ресурсов и охрана окружающей среды» Государственной научно-технической программы «Разработка и освоение инновационных технологий комплексного использования и глубокой переработки природных ресурсов, определение предельных антропогенных нагрузок на хозяйственно значимые экосистемы» («Природопользование и экологические риски») на 2016 – 2020 годы (далее – ГНТП «Природопользование и экологические риски» на 2016 – 2020 годы).

Приказом государственного предприятия «НПЦ по геологии» от 29 декабря 2018 г. № 219 создана отраслевая лаборатория на базе трех филиалов – «Институт геологии», «Белорусская комплексная геологоразведочная экспедиция» и «Центральная лаборатория», которые обеспечивают различные стороны процесса выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ, научного сопровождения и внедрения их результатов на практике.

На основании решения коллегии Минприроды от 11 октября 2018 г. № 64-Р приказом Государственного комитета по науке и технологиям Республики Беларусь от 07 февраля 2019 г. № 39 Белгидромету присвоен статус Центра коллективного пользования уникальным научным оборудованием.

Минприроды является учредителем и соучредителем двух научных журналов системы ВАК (специализированного геологического научного журнала «Літасфера» и «Природные ресурсы»).

В 2017 году ведущему научному сотруднику отдела геологии и минерагении платформенного чехла государственного предприятия «НПЦ по геологии» кандидату геолого-минералогических наук Кузьменковой Оксане Федоровне предоставлен грант Президента Республики Беларусь в науке на 2017 год.

Распоряжением Президента Республики Беларусь от 22 декабря 2018 г. №253рп в области химии и наук о Земле присуждена Стипендия Президента Республики Беларусь талантливым молодым ученым на 2019 год начальнику отдела аэрокосмических методов исследований, кандидату сельскохозяйственных наук Курьянович Марии Францевне.

За период 2016 – 2019 гг. по государственному заказу Минприроды выполнено более 120 научно-исследовательских работ (проектов, заданий).

В настоящее время Минприроды реализуется:

подпрограмма 4 «Структурно-вещественные комплексы» Государственной программы научных исследований (далее – ГПНИ) «Природопользование и экология» на 2016 – 2020 годы;

подпрограмма II «Устойчивое использование природных ресурсов и охрана окружающей среды» ГНТП «Природопользование и экологические риски» на 2016 – 2020 годы;

План научных исследований и разработок общегосударственного, отраслевого назначения, направленных на научно-техническое обеспечение деятельности Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь на 2020 год;

мероприятия по научному обеспечению Государственной программы «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов» на 2016 – 2020 годы (подпрограмма 1 «Изучение недр и развитие минерально-сырьевой базы»);

мероприятие Государственной программы «Научоемкие технологии и техника» на 2016 – 2020 годы (мероприятие 9 раздел 2 «Развитие навигационной, геодезической и картографической деятельности на основе космических технологий» подпрограмма 7 «Исследование и использование космического пространства в мирных целях»);

Программа Союзного государства «Развитие системы гидрометеорологической безопасности Союзного государства» на 2017 – 2021 годы;

проект по расширению сфер применения (использования) коммунальных отходов в качестве RDF-топлива в отраслях экономики Республики Беларусь, включенный в Перечень научных проектов, наиболее эффективных и важных для развития отраслей экономики Республики Беларусь.

Кроме того, в республике реализуются научные программы по вопросам экологической безопасности, глубокой переработке природных ресурсов, геологоразведочных и геологосъемочных работ, заказчиками которых является НАН Беларуси, Минобразования, Минлесхоз, Минжилкомхоз, концерн «Белнефтехим» и др., в том числе:

подпрограмма 01 «Рациональное природопользование и инновационные технологии глубокой переработки природных ресурсов» ГНТП «Природопользование и экологические риски»;

подпрограммы ГПНИ на 2016 – 2020 годы «Природопользование и экология»:

«Природные ресурсы и экологическая безопасность»,

«Биоразнообразие, биоресурсы, экология»,

«Радиация и природные системы»;

ГНТП «Леса Беларуси - устойчивое управление, инновационное развитие, ресурсы», 2016 – 2020 год и др.

Выполнение заданий и мероприятий вышеуказанных программ, планов осуществляется научными коллективами подчиненных



Минприроды научных аккредитованных организаций, научных учреждений и организаций НАН Беларуси, учреждений образования.

Наиболее эффективно осуществляется взаимодействие с государственным научным учреждением «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси»; государственным научно-производственным объединением «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по биоресурсам»; государственным научным учреждением «Центральный ботанический сад»; высшими учебными заведениями: Белорусский государственный университет, Международный государственный экологический институт имени А.Д.Сахарова БГУ, Белорусский государственный технологический университет, Белорусский национальный технический университет; республиканским унитарным предприятием «Научно-практический центр гигиены» и другими.

Вместе с тем следует отметить, что большинство научных исследований направлено на решение уже существующих проблем, проводится недостаточная работа по прогнозированию и предупреждению экологических проблем.

В подчиненных Минприроды научных организациях существует недостаток квалифицированных кадров, средний возраст сотрудников, задействованных в выполнении научно-исследовательских работ, на протяжении последних лет неуклонно увеличивается. Кроме того, в период 2017 – 2019 гг. наблюдается также негативная тенденция уменьшения количества обучающихся в аспирантурах.

Научные организации недостаточно обеспечены необходимым оборудованием, приборами, материалами и комплектующими изделиями, предназначенными для выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-технологических работ.

Оборудование, предназначенное для научно-исследовательских целей, требует обновления. Износ основных средств составляет в отдельных случаях около 60 процентов.

### **Глава 3**

#### **Направления развития научной, научно-технической и инновационной деятельности в области рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, этапы реализации Стратегии**

В условиях перехода Республики Беларусь на инновационный путь развития существенно возрастает роль научно-инновационного потенциала как важнейшего фактора в обеспечении экономического роста страны.

В перспективе основными общими направлениями развития и укрепления научного потенциала Минприроды являются:

1) усиление кадрового потенциала Минприроды, в первую очередь за счет роста высококвалифицированных кадров, в том числе докторов и кандидатов наук;

2) увеличение количества обучающихся на I и II ступени послевузовского образования по открытым специальностям и обеспечение подготовки научных работников высшей квалификации для собственных нужд и для нужд иных организаций Республики Беларусь;

3) принятие на работу молодых специалистов, имеющих определенный опыт участия в выполнении научных исследований и разработок;

4) обеспечение преемственности научных знаний и методов исследований путем привлечения ведущих ученых страны и зарубежья в качестве консультантов, экспертов, научных руководителей кандидатских работ;

5) стажировка молодых работников, выполняющих научные исследования и разработки, в профильных организациях зарубежных стран;

6) участие научных организаций в выставочных мероприятиях, конференциях и семинарах, в том числе проводимых за рубежом, публикационная деятельность с целью активизации процесса передачи новых знаний от науки к реальному сектору экономики;

7) укрепление материально-технической базы научных организаций;

8) увеличение бюджетных ассигнований на развитие науки, использование средств инновационных фондов.

Важными факторами развития научной, научно-технической и инновационной деятельности в области рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды являются также:

1) участие в развитии системы государственного заказа научных исследований и разработок в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, в том числе:

определение приоритетных направлений научной и научно-технической деятельности в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, исходя из национальных интересов и задач;

участие в формировании и реализации научно-технических программ, программ научных исследований, разделов научного обеспечения выполнения государственных программ, государственной программы инновационного развития Республики Беларусь, программ Союзного государства, иных программ, планов научных исследований и разработок общегосударственного, отраслевого назначения,



направленных на научно-техническое обеспечение деятельности Минприроды;

постепенный переход на финансирование прикладных исследований и разработок за счет средств производителей и потребителей создаваемой научно-технической продукции;

научное обеспечение решения региональных экологических проблем с привлечением средств местного бюджета и иных средств в соответствии с законодательством;

2) информационная поддержка научной и научно-технической деятельности:

анализ рынка услуг научных исследований и разработок в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

выпуск научных журналов, буклетов и иных средств массовой информации;

организация подписки на интернет-издания, доступ к электронным библиотекам;

выполнение научно-исследовательских работ, направленных на развитие системы научно-технической информации;

ведение учета результатов научной, научно-технической и инновационной деятельности.

Развитие научной деятельности в области рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды тесно связано с развитием международного сотрудничества в этой сфере. В данной области можно выделить следующие приоритетные направления:

1) научное сопровождение и обеспечение выполнения обязательств Республики Беларусь в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, принятых в соответствии с международными договорами;

2) заключение новых договоров в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов с профильными организациями других стран;

3) стажировка работников, выполняющих научные исследования и разработки, в профильных организациях зарубежных стран;

4) участие в подготовке инвестиционных договоров и проектов, проектов международной технической помощи;

5) разработка и реализация программ Союзного государства, ЕАЭС и СНГ и других совместных проектов.

Вопросы устойчивого использования природных ресурсов и охраны окружающей среды, перехода к экологически чистым и ресурсосберегающим технологиям являются приоритетными в области научных исследований большинства стран мира.

Результаты Комплексного прогноза научно-технического прогресса для Республики Беларусь на 2021 – 2025 годы и на период до 2040 года указывают, что наиболее перспективными для реализации направлениями научно-технологического развития в области охраны окружающей среды и природных ресурсов являются технологии экологической реабилитации (восстановления) нарушенных экологических систем, развитие циркулярной экономики (экономики замкнутого цикла) с концентрацией на продуктах и услугах, которые минимизируют отходы и другие виды загрязнений, системы мониторинга окружающей среды с использованием автоматизированных и дистанционных средств, технологии возобновляемой энергетики, технологии рационального природопользования, развитие геоинформационных систем в сфере природопользования и охраны окружающей среды различного назначения и др.

В соответствии с Комплексным прогнозом научно-технического прогресса для Республики Беларусь на 2021 – 2025 годы и на период до 2040 года приоритетными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности на 2021 – 2025 гг. по области исследований «3. Энергетика, экология и рациональное природопользование» являются:

- новые виды энергетики («зеленая», «умная», гибридные);
- энергосбережение, повышение энергетической эффективности, возобновляемые источники энергии;
- транспортные системы, технологии и инфраструктура;
- биологическое и ландшафтное разнообразие, особо охраняемые природные территории,
- устойчивое воспроизводство и рациональное использование ресурсов растительного и животного мира, лесных ресурсов;
- полезные ископаемые и изучение недр;
- окружающая среда и климат;
- использование и (или) обезвреживание отходов;
- управление водными ресурсами и др.

В целях обеспечения опережающего развития научных исследований в области прогнозирования состояния окружающей среды, планирования мероприятий по ее охране с использованием технологий геоинформационных систем и дистанционных методов; экологических рисков и их интеграции в систему управления качеством окружающей среды; разработки наукоемких инновационных экологически эффективных и ресурсосберегающих технологий; изменений климата; методов и средств сохранения биологического разнообразия определены следующие основные отраслевые направления.

## **Научное сопровождение деятельности, направленной на поиск и разведку полезных ископаемых**

Для успешной реализации задач по геологическому изучению недр республики необходимо предусматривать научное обеспечение выполнения мероприятий по каждому из направлений.

Важность научных исследований основывается на подведении итогов проведения всего комплекса производственного процесса по геологическому изучению недр, а также разработки научно обоснованных рекомендаций по геологическому доизучению той или иной площади работ.

Научная, научно-техническая, инновационная деятельность в новой пятилетке должна быть направлена на:

1) пересмотр (переинтерпретацию) геолого-геофизической и геохимической информации по недостаточно изученным объектам, расположенным в западной части Припятского прогиба с целью подготовки рекомендаций к бурению;

2) проведение прогнозно-минерагенического районирования территории Припятского прогиба с оценкой его калиеносности, определением перспективных участков на калийные соли для постановки дальнейших геологоразведочных работ;

3) оценку перспектив территории северо-западной части Беларуси на рудные полезные ископаемые путем проведения петролого-геохимических исследований пород кристаллического фундамента;

4) оценку состояния подземных вод (количественные и качественные показатели) в районе действующих водозаборов с последующей выработкой рекомендаций по их эксплуатации;

5) переоценку запасов ресурсов подземных вод (включая минеральные) и их экспортного потенциала в условиях высокой обеспеченности Республики Беларусь водными ресурсами и их востребованности на мировом рынке;

6) доизучение Гомельско-Добрушской территории с целью определения минерагенического потенциала пород кристаллического фундамента и платформенного чехла на выявление различных типов руд;

7) выявление и изучение на слабоизученных территориях Оршанской и Подляско-Брестской впадин нефтематеринских пород с целью определения перспективных на углеводороды участков;

8) доизучение базальтов и сапонитсодержащих туфов с целью разработки рекомендаций и технологий по дальнейшим направлениям их использования в различных отраслях экономики страны (разработка «проекта будущего» «Создание производства по добыче и переработке базальта и туфа»).



## **Научное сопровождение деятельности, направленной на рациональное использование и охрану водных ресурсов**

Научно-технические разработки, направленные на обеспечение развития водохозяйственного комплекса, охватывают широкий круг вопросов стратегического и оперативного управления, планирования водохозяйственной деятельности, моделирования и прогноза состояния водных объектов.

Основные научные задачи в области создания экологически и экономически обоснованного управления водохозяйственным комплексом направлены на:

совершенствование существующих и создание новых механизмов управления водными ресурсами с приоритетом охраны вод перед их использованием;

повышение обоснованности принятия решений при комплексном управлении водохозяйственными системами на основе современных знаний о технологических процессах и экологических последствиях их реализации;

развитие научных основ мониторинга водных объектов.

Наиболее перспективными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности в области охраны и рационального использования водных ресурсов могут стать:

1) изучение влияния изменения климата на водные ресурсы и разработка адаптационных мер и научных методов обводнения территорий, подверженных засухам, включая работы по идентификации поверхностных водных объектов с созданием автоматизированной информационной системы в виде Реестра поверхностных вод Республики Беларусь, а также разработкой соответствующих геоинформационных систем;

2) совершенствование системы мониторинга поверхностных вод по гидрохимическим и гидробиологическим показателям, а также развитие систем мониторинга поверхностных вод по гидроморфологическим показателям и радиационного мониторинга поверхностных вод, включая работы по развитию и совершенствованию информационных систем ведения мониторинга за состоянием вод, разработку и внедрение (на краткосрочную перспективу) автоматизированных систем контроля за состоянием поверхностных и подземных вод по гидрологическим и гидрогеологическим показателям;

3) оценка техногенного воздействия на подземные воды, их защищенности и уязвимости, оценка потенциальных возможностей ресурсов минеральных вод;

4) совершенствование методов определения и прогнозирования антропогенных нагрузок на поверхностные водные объекты в результате

ведения хозяйственной деятельности, в том числе от рассредоточенных источников загрязнения;

5) разработка методов восстановления водных объектов и/или улучшения их экологического состояния;

6) развитие исследований по водообеспечению отраслей экономики водными ресурсами и организации безопасного сброса сточных вод в поверхностные водные объекты с обеспечением нормативной очистки, включая поверхностные сточные воды;

7) переоценка рекреационного потенциала поверхностных водных объектов для развития и поиска новых направлений экотуризма;

8) совершенствование оценки рисков и прогнозирования наводнений, затоплений (подтоплений) территорий в случае чрезвычайных ситуаций, в том числе в результате возможных прорывов плотин водохранилищ.

Реализация данных направлений будет способствовать разработке новейших технологий, формированию научно-технического потенциала, существенному расширению области знаний и представлений о гидрологических явлениях и процессах, изучению и реализации новейших подходов к комплексному управлению, использованию и охране водных объектов, укреплению базы международного сотрудничества в области водопользования.

### **Научное сопровождение деятельности, направленной на охрану и улучшение качества атмосферного воздуха**

Научно-технические разработки, направленные на охрану и улучшение качества атмосферного воздуха, охватывают широкий круг вопросов стратегического и оперативного управления, планирования, моделирования и прогноза состояния атмосферного воздуха.

Основные научные задачи в области охраны и улучшения качества атмосферного воздуха направлены на:

развитие научных основ мониторинга атмосферного воздуха и выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

совершенствование существующих и создание новых механизмов управления с приоритетом охраны и улучшения качества атмосферного воздуха.

Наиболее перспективными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности в области охраны и улучшения качества атмосферного воздуха могут стать:

1) разработка имитационных моделей и программных средств для комплексной (сводной) оценки загрязнения воздуха, комплекса мероприятий на основании анализа затрат-выгод по снижению вредного

воздействия стационарных и мобильных источников на атмосферный воздух;

2) разработка и внедрение современных инновационных технологий мониторинга, оценки состояния и прогнозирования качества атмосферного воздуха:

- вблизи дорог и объектов тяготения мобильных источников выбросов для совершенствования системы сбора, передачи, хранения и анализа соответствующей информации, на транспортной сети в крупных городах;

- транспортных потоков на ненаблюдаемой части транспортной сети с разработкой численных методов, комплекса программ, в том числе совместимых с автоматизированной системой управления дорожным движением городов, для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух вследствие устранения заторов, пробок и дорожно-транспортных происшествий;

- от стационарных, нестационарных и мобильных источников загрязнения атмосферного воздуха, в том числе с использованием автоматизированных систем контроля за выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

3) комплексная оценка техногенного воздействия стационарных источников на атмосферный воздух относительно исходного состояния и экологического потенциала территории с использованием ГИС-технологий;

4) картографирование территорий с наибольшей экологической напряженности, разработка рекомендаций по перспективам экономического развития территорий с учетом существующего уровня техногенного воздействия на атмосферный воздух;

5) разработка и внедрение современных методов, технологий, систем контроля и мониторинга состояния атмосферного воздуха, в том числе с использованием автоматизированных и дистанционных средств (разработка «проекта будущего» «Система мониторинга окружающей среды с использованием автоматизированных и дистанционных средств»);

6) создание «зеленых» транспортных систем, позволяющих снижать выбросы загрязняющих веществ и парниковых газов в атмосферный воздух, расширять использование новых видов топлива;

7) повышение потенциала использования возобновляемых источников энергии, в том числе энергии биогаза, энергии естественного движения водных потоков, энергии биомассы, тепла земли и др.



### **Научное сопровождение деятельности, направленной на рациональное использование и охрану земельных ресурсов**

Для рационального использования и охраны земельных ресурсов необходима реализация научно-обоснованных мероприятий, направленных на предотвращение деградации земель (почв) и достижение нейтрального баланса деградации земель, экологизацию и адаптацию землепользований к изменению климата, совершенствование территориальной организации агроландшафтов, реабилитацию (восстановление) нарушенных (загрязненных) территорий.

Наиболее перспективными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности в этой области могут стать:

- 1) оценка степени проявления процессов деградации земель (почв);
- 2) разработка и совершенствование технологий (методик) выявления, картографирования, учета и оценки деградированных земель, различающихся видом и степенью деградации;
- 3) определение научно обоснованных и доступных индикаторов (показателей) деградации земель (почв) и порядка их применения при различных видах землепользования;
- 4) разработка и совершенствование технологий (методик) восстановления (экологической реабилитации) деградированных земель;
- 5) оценка степени сельскохозяйственной пригодности земельных ресурсов;
- 6) проведение регулярных аэро- и космогеодезических работ, почвенных обследований, принимая во внимание особую уязвимость осушенных торфяных почв;
- 7) актуализация земельно-информационных систем административных районов как информационной и картографической основы для планирования и проектирования мероприятий по охране и использованию земель;
- 8) разработка и внедрение экологобезопасных и ландшафтно-адаптивных систем земледелия;
- 9) оптимизация структуры земельного фонда;
- 10) сохранение торфяных почв и минимизация их минерализации.

### **Научное сопровождение деятельности, направленной на снижение техногенной (или антропогенной) нагрузки на окружающую среду при обращении с отходами**

Научно-технические и инновационные разработки должны соответствовать основным принципам в области обращения с отходами и быть направленными на уменьшение объемов (предотвращение) образования отходов, предотвращение вредного воздействия отходов на окружающую среду, здоровье граждан, имущество, находящееся в

собственности государства, имущество юридических и физических лиц, а также на максимальное использование отходов, в том числе вовлечение отходов в гражданский оборот.

В связи с чем, наиболее перспективными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности в области обращения с отходами могут стать:

1) развитие экономики замкнутого цикла на основе кардинального изменения системы управления отходами, внедрение инновационных моделей потребления и производства;

2) разработка безотходных, малоотходных и ресурсосберегающих технологий;

3) выработка наиболее рациональных технологических схем по использованию и уменьшению крупнотоннажных отходов производства (галитовых, глинисто-солевых шламов, фосфогипса);

4) разработка технологий производства экологически безопасной (в том числе биоразлагаемой) упаковки из сырья различных видов;

5) оценка техногенной (или антропогенной) нагрузки на окружающую среду объектов захоронения отходов и разработка мероприятий, направленных на ее снижение;

6) разработка технологий по использованию горючей фракции отходов в качестве топлива для получения электрической и тепловой энергии, а также объектов компостирования органической составляющей коммунальных отходов;

7) разработка технологий обезвреживания опасных отходов.

### **Научное сопровождение деятельности, направленной на рациональное использование и охрану биологического разнообразия, сохранение естественных экологических систем, биотопов**

В соответствии с международными договорами Республики Беларусь, международными и национальными документами основными задачами научной деятельности в области рационального использования и охраны биологического разнообразия, сохранения естественных экологических систем, биотопов являются:

сохранение биологического разнообразия;

устойчивое использование его компонентов;

совместное получение на справедливой и равной основе выгод, связанных с использованием генетических ресурсов, в том числе путем предоставления необходимого доступа к генетическим ресурсам и путем надлежащей передачи соответствующих технологий с учетом всех прав на такие ресурсы и технологии, а также путем должного финансирования.

Кроме того, учитывая динамичные изменения природной среды, связанные как с интенсификацией хозяйственной деятельности, так и

изменением климата, требует дальнейшего развития и корректировки с учетом сохранения отдельных экологических систем и природных компонентов, важных для поддержания биологического разнообразия, система особо охраняемых природных территорий. Актуальным вопросом является также развитие и продвижение экологического туризма на особо охраняемых природных территориях.

Наиболее перспективными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности в области рационального использования и охраны биологического разнообразия, сохранения естественных экологических систем, биотопов могут стать:

1) рациональное использование, охрана объектов животного и растительного мира;

2) восстановление численности редких и находящихся под угрозой исчезновения видов диких животных и дикорастущих растений, ценных в ресурсном отношении видов диких животных и дикорастущих растений;

3) предотвращение сокращения биоразнообразия и распространения инвазивных чужеродных видов диких животных и дикорастущих растений;

4) изучение генетических ресурсов, формирование их банка данных, обеспечение доступа к ним на равной и справедливой основе в соответствии с Нагойским протоколом регулирования доступа к генетическим ресурсам и совместного использования выгод;

5) развитие системы особо охраняемых природных территорий;

6) реализация схемы национальной экологической сети;

7) выявление типичных и редких биотопов, типичных и редких природных ландшафтов, их сохранение;

8) предотвращение деградации естественных экологических систем, природных комплексов и объектов;

9) восстановление нарушенных природных комплексов и объектов;

10) регулирование рекреационных нагрузок на естественные экосистемы и природные комплексы.

### **Научная деятельность в области гидрометеорологии, радиационной безопасности населения, изменения климата**

Радиационная безопасность - важнейший элемент национальной безопасности любой страны. В целях ее обеспечения проводится радиационный мониторинг в районах воздействия потенциальных источников радиоактивного загрязнения. Это позволяет обеспечивать регулярный контроль за радиационно-экологическим состоянием природной среды, метеорологическими и гидрологическими параметрами с целью оценки их современного состояния и прогноза изменения в будущем.



Основные научные задачи в области обеспечения гидрометеорологической безопасности направлены на:

современное получение надежной и исчерпывающей гидрометеорологической информации;

прогноз и предупреждение об опасных гидрометеорологических явлениях, позволяющих обеспечивать своевременную организацию работ по обеспечению безопасности жизни, защиты имущества населения и предотвращения возможного ущерба для экономики.

Изменение климата на современном этапе отличается высокой интенсивностью и требует всестороннего анализа и постоянного учета широкого спектра природных, экономических и социальных показателей для сохранения качественного состояния экосистем, эффективного планирования и управления национальной экономикой, устойчивого развития регионов страны, гармоничного развития общества.

Изменение климата усиливает угрозы и усложняет выполнение задач по обеспечению устойчивого развития, создает новые факторы неопределенности, ведет к повышению финансовых расходов и т.д. Адаптация к изменению климата может сыграть ключевую роль в снижении угроз отраслям экономики, жизнедеятельности и здоровью людей.

Наиболее перспективными направлениями научной, научно-технической и инновационной деятельности в области гидрометеорологии, радиационной безопасности населения, изменения климата могут стать:

1) научно обоснованные предложения технического перевооружения сети метеорологических, гидрологических и агрометеорологических наблюдений с внедрением современных автоматизированных и автоматических систем;

2) совершенствование технологий прогнозирования погоды, обнаружения и предупреждения об опасных гидрометеорологических явлениях;

3) разработка и внедрение современных методов, технологий, систем контроля и мониторинга загрязнения окружающей среды;

4) совершенствование существующих и разработка новых современных методов сбора, обработки, хранения и анализа гидрометеорологической информации;

5) развитие нормативно-методической и прогностической базы в агрометеорологии;

6) развитие системы радиационного мониторинга атмосферного воздуха, поверхностных вод и почв;

7) совершенствование технологии оперативного мониторинга атмосферного воздуха в районах влияния АЭС;

8) укрепление научно-педагогического сектора учреждений образования, в части подготовки научных кадров для обеспечения деятельности в области гидрометеорологии и регулирования воздействия на климат;

9) совершенствование наблюдений за изменением климата, смягчение воздействия на климат и адаптация к изменяющемуся климату.

## **Глава 4**

### **Механизм реализации, ожидаемые результаты**

Реализация Стратегии будет осуществляться преимущественно путем разработки и выполнения научных, научно-технических и инновационных проектов в рамках государственных и межгосударственных программ, отдельных проектов и мероприятий.

В результате реализации Стратегии будет:

сформирован научный потенциал, обеспечивающий качественное выполнение научно-исследовательских работ с учетом развития новых направлений научных исследований, научно-технической деятельности в Республике Беларусь и увеличения объемов работ;

обеспечено взаимодействие с Национальной академией наук Беларуси, учреждениями образования и иными научными организациями в осуществлении научной и научно-технической деятельности природоохранной отрасли;

увеличен экспорт научных услуг природоохранной отрасли;

соблюден принцип планирования научно-исследовательских работ в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов от государственного заказчика – Минприроды, с учетом потенциальных потребностей в результатах научной, научно-технической и инновационной деятельности;

получена научно-техническая продукция, востребованная на внутреннем и внешнем рынках.

Стратегия ориентирована на решение социальных и природоохранных задач, с получением научно-технической продукции, имеющей, в основном, социально-экологический эффект.

Результаты реализации Стратегии будут направлены на снижение и предупреждение вредного воздействия хозяйственной (антропогенной) деятельности и неблагоприятных последствий на окружающую среду, рациональное использование природных ресурсов, сохранение и устойчивое использование биологического и ландшафтного разнообразия, научное обеспечение принятия соответствующих управленческих решений, имеющих наибольший социальный и экологический эффект, обеспечение выполнения обязательств

Республики Беларусь по международным природоохранным конвенциям и соглашениям.

Реализация настоящей Стратегии будет содействовать достижению следующих показателей.

№ п/п	Показатель	Единица измерения	Целевое значение в 2025 г.
1	Выбросы парниковых газов	процентов к уровню 1990 года	24,5
2	Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от мобильных источников	тыс. тонн	751,2
3	Доля поверхностных водных объектов, которым присвоен «хороший» и выше экологический статус	процентов	75
4	Индекс сброса недостаточно очищенных сточных вод в водные объекты, в процентах к уровню 2015 года	процентов	50
5	Образование отходов производства	соотношение прироста образования отходов к приросту валового внутреннего продукта	0,6 – 0,7
6	Индекс использования отходов производства (без учета галитовых и фосфогипса)	процентов	85,0
7	Индекс использования коммунальных отходов	процентов	35
8	Накопление опасных отходов (1 – 3 класса опасности)	процентов	не более 50,0
9	Площадь земель, подверженных водной и (или) ветровой эрозии	тыс. га	не более 550
10	Доля средостабилизирующих видов земель (естественных луговых, лесных земель, земель под древесно-кустарниковой растительностью (насаждениями), под болотами, под водными объектами)	процентов от общей площади территории Республики Беларусь	не менее 58,5
11	Площадь, на которой проведена экологическая реабилитация торфяников, восстановление гидрологического режима нарушенных болот	тыс. га	не менее 65



№ п/п	Показатель	Единица измерения	Целевое значение в 2025 г.
12	Средний уровень гумуса в почвах пахотных земель	процентов	не менее 2,23
13	Общая пестицидная нагрузка на почвы	кг пестицидов на 1 га пашни	не более 2,6
14	Особо охраняемые природные территории	процентов от общей площади территории Республики Беларусь	не менее 9,0
15	Количество объявленных и преобразованных заказников, являющихся элементами национальной экологической сети	шт.	17
16	Площадь переданных в 2021 – 2025 годах под охрану пользователям земельных участков и (или) водных объектов мест обитания диких животных и мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь	га	не менее 720

ОДОБРЕНО  
решением Научно-технического совета  
Министерства природных ресурсов  
и охраны окружающей среды  
Республики Беларусь  
от 15.04.2020 № 4