

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт водных проблем Российской академии наук

Утверждено

Директор

ФГБУН Института водных проблем
Российской академии наук, чл.-корр. РАН



А.Н. Гельфан

«16» декабря 2019 г.

Одобрено Учёным советом Института,

Протокол заседания № 2 от 29 апреля 2019 г.

**Программа развития
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института водных проблем Российской академии наук
на 2019 - 2023 годы**

г. Москва

2019

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ.....	4
1.1. Наименование научной организации, адрес.....	4
1.2. Категория и профиль научной организации.....	4
1.3. Стратегическая цель, предмет и направления научной деятельности научной организации	4
РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ	5
2.1. Общие положения	5
2.2. Цель Программы развития	6
2.3. Задачи Программы развития	7
2.4. Принципы реализации Программы развития.....	8
2.5. Структура Программы развития.....	8
РАЗДЕЛ 3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА.....	9
«Развитие методических основ и информационных технологий противодействия угрозам водной безопасности»	9
3.1. Ключевые слова.....	9
3.2. Аннотация научно-исследовательской программы.....	9
3.3. Цель и задачи научно-исследовательской программы.....	9
3.4. Основные направления реализации научно-исследовательской программы.....	10
3.5. Научная актуальность тематики научно-исследовательской программы	12
3.6. Практическая значимость тематики научно-исследовательской программы.....	12
3.7. Уровень научных исследований по тематике научно-исследовательской программы в мире и Российской Федерации	14
3.8. Основные ожидаемые результаты по итогам реализации научно- исследовательской программы и возможность их практического использования (публикации, патенты, новые технологии)	15
3.9. Потребители (заказчики) результатов исследований научно- исследовательской программы (обязательно при наличии проектов, включающих проведение поисковых и прикладных научных исследований)	17
РАЗДЕЛ 4. РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ..	18
4.1. Текущие кадровые показатели Института.....	18
4.2. Характеристика образовательной деятельности.....	18
4.3. Цель и задачи программы развития кадрового потенциала	19
4.4. Приоритетные направления реализации программы развития кадрового потенциала	19
РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОРГАНИЗАЦИИ	20
5.1. Краткий анализ соответствия имеющейся научно-исследовательской инфраструктуры организации научно-исследовательской программе	20

5.2. Основные направления и механизмы развития научно-исследовательской инфраструктуры Института	20
РАЗДЕЛ 6. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ	22
6.1 Цель и задачи программы развития системы научной коммуникации и популяризации результатов исследований.....	22
6.2 Приоритетные направления реализации программы развития системы научной коммуникации и популяризации результатов исследований.....	22
РАЗДЕЛ 7. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ	23
7.1. Цель и задачи программы совершенствования системы управления и финансово-экономической деятельности организации.....	23
7.2 Приоритетные направления реализации программы совершенствования системы управления и финансово-экономической деятельности организации..	23
РАЗДЕЛ 8. СВЕДЕНИЯ О РОЛИ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ВЫПОЛНЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ И ДОСТИЖЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗНАЧЕНИЙ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «НАУКА» И ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ.....	24
РАЗДЕЛ 9. ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ	25

РАЗДЕЛ 1. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ

1.1. Наименование научной организации, адрес

Полное наименование:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт водных проблем Российской академии наук

Сокращенное наименование:

ИВП РАН

Фактический (почтовый) адрес:

119333, г. Москва, ул. Губкина, д. 3

1.2. Категория и профиль научной организации

Категория организации:

Первая¹

Профиль организации:

«Генерация знаний»²

1.3. Стратегическая цель, предмет и направления научной деятельности научной организации

Стратегическая цель деятельности ИВП РАН – создание научного центра генерации и распространения знаний в области исследований вод суши, осуществляющего методическое руководство разработкой наилучших практик и технологий обеспечения водной безопасности России, которые станут катализатором технологической модернизации водохозяйственной отрасли и выхода наукоемких отечественных разработок в области водной безопасности на внешний рынок, обеспечат конкурентоспособность и независимость страны в этой области.

Предмет деятельности Института³ – проведение фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области изучения водных ресурсов, режима и качества вод суши, экологического состояния водных объектов, водообеспеченности страны, прогнозирования изменений режима

¹ В соответствии с Приказом ФАНО России от 30.03.2018 №157.

² Согласно Протоколу Межведомственной комиссии Минобрнауки России от 14.01.2016 №ДЛ-2/14пр к указанному профилю относятся организации, которые «Преимущественно ориентированы на получение новых знаний. Характеризуются высоким уровнем публикационной активности, в т.ч. в ведущих мировых журналах. Исследования и разработки, связанные с получением прикладных результатов, их практическим применением занимают незначительную часть, что отражается в относительно невысоких показателях по созданию РИД и небольших объемах доходов от оказания научно-технических услуг».

³ В соответствии с Уставом Института, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 06.07.2018 №188.

и качества вод суши под влиянием природных и антропогенных факторов, методов управления водными ресурсами, их использованием и охраной.

Основные направления научной деятельности⁴

1) Создание теории формирования водных ресурсов, режима и качества вод суши, развитие методов исследований и моделирования процессов гидрологического цикла суши с учетом антропогенного воздействия и климатических изменений.

2) Развитие методов и разработка технологий прогнозирования опасных гидрологических явлений, оценки их предсказуемости, риска и масштабов, обоснование рекомендаций по смягчению негативных последствий.

3) Исследование взаимодействия вод суши с окружающей средой.

4) Теоретические и экспериментальные исследования внутриводоемных процессов, оценка их влияния на водные и околотоводные экосистемы, здоровье населения.

5) Исследование водообеспеченности регионов России, управление водными ресурсами, их комплексное использование и охрана.

Перечисленные направления соответствуют двум приоритетам Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года № 642 (п. 20д, ж):

- «Противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и идеологическому экстремизму, а также киберугрозам и иным источникам опасности для общества, экономики и государства».

- «Возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы, человека и технологий, социальных институтов на современном этапе глобального развития, в том числе применяя методы гуманитарных и социальных наук».

РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

2.1. Общие положения

Программа развития – документ среднесрочного планирования на период 2019-2023 годы – промежуточный этап достижения стратегической

⁴ В соответствии с Уставом Института, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 06.07.2018 №188.

цели деятельности Института (п.1.3), направленный на развитие основных видов научной, организационной, образовательной и других видов деятельности, определенных Уставом Института.

Основные положения Программы развития и ее целевые показатели сформулированы с учетом:

- Задач и целевых показателей Национального проекта «Наука»⁵ и входящих в него федеральных проектов
- Задач и целевых показателей Государственной программы «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»⁶
- Национальных целей и стратегических задач развития РФ на период до 2024 года⁷
- Стратегии научно-технологического развития РФ⁸
- Постановления о методическом руководстве РАН ведомственных научных институтов⁹.

2.2. Цель Программы развития

Цель – обеспечение устойчивого роста эффективности и конкурентоспособности на российском и мировом уровнях результатов научных исследований Института, создание условий для методической поддержки на базе этих результатов технологической модернизации водохозяйственной отрасли в сфере обеспечения водной безопасности, развитие кадровых ресурсов и исследовательской инфраструктуры, обновление приборной базы, совершенствование систем управления и научной коммуникации Института, его финансово-экономической деятельности.

Нацеленность программы на методическое обеспечение водохозяйственной отрасли соответствует государственной научно-технологической политике в части возложения на организации Российской академии наук методического руководства ведомственными научными институтами (Постановление Правительства РФ от 30.12.2018 №1781).

Достижимость заявленной цели определяется позицией Института как ведущего научного центра России в предметной области научно-исследовательской части Программы развития, наличием устойчивых

⁵ Протокол от 24 декабря 2018 г. № 16 заседания Президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам).

⁶ Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 №377.

⁷ Указ Президента РФ от 07.05.2018 №204.

⁸ Указ Президента РФ от 01.12.2016 № 642.

⁹ Постановление Правительства РФ от 30.12.2018 №1781.

положительных показателей его инфраструктурного, кадрового и финансового развития.

Измеримость заявленной цели определяется количественными целевыми показателями выполнения разделов Программы.

2.3. Задачи Программы развития

Достижение заявленной цели предполагает решение **5-ти групп взаимосвязанных задач** – приоритетных для развития Института:

(1) Реализация научно-исследовательской программы, направленной на достижение устойчивого роста эффективности и конкурентоспособности на российском и мировом уровнях результатов научных исследований Института путем сохранения и развития его научного потенциала, поддержания существующих научных школ и создания новых научных направлений; на методическую поддержку на базе полученных результатов технологической модернизации водохозяйственной отрасли в сфере обеспечения водной безопасности

(2) Развитие научной инфраструктуры, включая модернизацию приборной базы Института, создание центра внедрения научных разработок и развитие базы экспериментальных исследований, создание условий для расширения взаимодействия исследований Института с актуальными задачами реального сектора экономики

(3) Развитие кадрового потенциала путем расширения деятельности в области высшего профессионального образования, включая подготовку специалистов в аспирантуре Института, создание базовых кафедр и/или научно-образовательных центров (НОЦ) при высших учебных заведениях

(4) Совершенствование системы управления и финансово-экономической деятельности, направленное на создание условий для максимально эффективной научной работы сотрудников Института на базе его устойчивого финансового обеспечения, в том числе, путем расширения внебюджетного финансирования, преимущественно за счет научных фондов, совершенствования методов бюджетного управления и планирования, развития механизмов организационного взаимодействия с Министерством науки и высшего образования РФ и Российской академией наук.

(5) Развитие системы научной коммуникации и популяризации исследований путем расширения научного сотрудничества с академическими, образовательными и ведомственными организациями, международного научного сотрудничества.

2.4. Принципы реализации Программы развития

Принципы реализации программы развития ИВП РАН соответствуют базовым принципам государственной политики в области научно-технологического развития¹⁰, в том числе следующих:

Концентрация ресурсов – предусмотрена концентрация кадровых, финансовых, организационных и инфраструктурных ресурсов Института на решении задач, отражающих современные мировые тенденции развития науки, а также на перспективных исследованиях и разработках, обусловленных внутренней логикой развития науки, технологий и рынков.

Адресность поддержки – обеспечение приоритетного доступа к финансовым и инфраструктурным ресурсам Института наиболее результативных исследовательских коллективов.

Системность поддержки – обеспечение полного цикла получения новых знаний, разработки новых методик и технологий обеспечиваются поддержкой Институтот прорывных научных и высокотехнологичных проектов на всех стадиях их реализации.

2.5. Структура Программы развития

Программа развития включает 5 подпрограмм:

- (1) Научно-исследовательская программа «Развитие методических основ и информационных технологий противодействия угрозам водной безопасности»
- (2) Программа развития научно-исследовательской инфраструктуры
- (3) Программа развития кадрового потенциала
- (4) Программа совершенствования системы управления и финансово-экономической деятельности
- (5) Программа развития системы научной коммуникации и популяризации исследований

В Программу развития входят также разделы «Финансовое обеспечение» и «Целевые показатели реализации Программы развития».

Содержание вышеперечисленных подпрограмм изложено ниже в разделах 3-7 настоящей Программы.

¹⁰ Государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» (Постановление Правительства РФ от 29.03.2019 №377).

РАЗДЕЛ 3. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРОГРАММА

«Развитие методических основ и информационных технологий противодействия угрозам водной безопасности»

3.1. Ключевые слова

Гидрология суши, водные ресурсы, геоэкология, геоинформатика, водная безопасность

3.2. Аннотация научно-исследовательской программы

Цель научно-исследовательской программы, составляющей научную часть Программы развития ИВП РАН на период 2019-2023 гг., состоит в обеспечении устойчивого роста эффективности и конкурентоспособности на российском и мировом уровнях научных результатов Института в области разработки методических основ и информационных технологий противодействия угрозам водной безопасности. Для достижения заявленной цели исследования будут вестись по 3-м основным направлениям: (1) геофизические исследования; (2) геоэкологические исследования; (3) геоинформационные исследования. Содержание научно-исследовательских работ, которые планируется проводить в рамках каждого из направлений, включает 12 проектов и соответствует основным направлениям научной деятельности Института, сформулированным в его Уставе. Актуальность научно-исследовательской программы ИВП РАН, ее соответствие современным тенденциям развития науки подтверждается содержанием исследовательских программ ведущих научных организаций – мировых лидеров в области гидрологии суши, отвечает «большим вызовам» гидрологической науки XXI века. Практическая значимость научно-исследовательской программы связана с наметившимся отставанием России от экономически развитых стран в использовании современных достижений науки для методического и технологического обеспечения водной безопасности. Ожидаемые результаты выполнения научно-исследовательской программы направлены на достижение целевых показателей Национального проекта «Наука» в части увеличения числа статей в международных базах данных, охранных документов на результаты научной деятельности, роста вклада молодых исследователей в эти результаты.

3.3. Цель и задачи научно-исследовательской программы

Цель программы – обеспечение устойчивого роста эффективности и конкурентоспособности на российском и мировом уровнях научных результатов Института в области разработки методических основ и информационных технологий противодействия угрозам водной

безопасности, вклад в достижение целевых показателей Национального проекта «Наука».

Задачи, которые планируется решить в ходе реализации научно-исследовательской программы, перечислены в п. 3.4.

3.4. Основные направления реализации научно-исследовательской программы

Реализация научно-исследовательской программы будет вестись по 3-м комплексным направлениям:

- (1) Геофизические исследования
- (2) Геоэкологические исследования
- (3) Геоинформационные исследования

Содержание каждого из направлений исследований сформулировано на основе современных достижений и научных традиций Института с учетом сложившихся за последние десятилетия тенденций мировой науки в области гидрологии суши и ее приложений¹¹ и включает:

Геофизические исследования

- Исследования процессов гидрологического цикла суши, физических механизмов формирования ресурсов поверхностных, почвенных и грунтовых вод на бассейновом, региональном и глобальном масштабах
- Исследования гидрофизических процессов в водных объектах и на их водосборах, включая водную эрозию и ледовые явления
- Исследования процессов формирования экстремальных гидрологических явлений и их чувствительности к природным и антропогенным изменениям
- Исследования закономерностей и физических механизмов динамики гидрологических систем на разных временных масштабах, в том числе, внутри- и межвековых изменений гидрологических характеристик с учетом эволюции ландшафтов, почвенного и растительного покровов, рельефа

¹¹ Ниже даны некоторые из использованных источников:

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2018. Future Water Priorities for the Nation: Directions for the U.S. Geological Survey Water Mission Area. Washington, DC: The National Academies Press
National Research Council 2012. Challenges and Opportunities in the Hydrologic Sciences. Washington, DC: The National Academies Press.
Global Water Security – an engineering perspective. 2010. Published by The Royal Academy of Engineering. London.
Wagener T et al. (2010). The Future of Hydrology: An Evolving Science for a Changing World. Water Resources Research. 46. 10.1029/2009WR008906.

В развитие указанного направления будут также начаты исследования по разработке методов параметризации гидрологических процессов суши в моделях Земной системы, в том числе, в моделях общей циркуляции атмосферы, в моделях взаимодействия вод суши с океаном, в моделях криосферы. Завершение начатых исследований планируется в период реализации следующей среднесрочной программы развития в 2024-2028 годах.

Геоэкологические исследования

- Исследования процессов формирования качества вод в системе водосбор-водоем
- Исследования гидрохимических и гидробиологических процессов в водных объектах
- Анализ динамики экосистем пресноводных водоемов и их бассейнов под влиянием природных и антропогенных факторов.

Будут также развёрнуты исследования, которые станут логическим продолжением перечисленных направлений и завершатся в период реализации следующей среднесрочной программы развития (2024-2028 гг.), включая: исследования гидрологических и гидрохимических факторов биоразнообразия и биопродуктивности, гидрохимических процессов взаимодействия вод суши с океаном.

Геоинформационные исследования

- Разработка численных моделей гидрологических и гидрохимических процессов
- Разработка моделей анализа и ассимиляции данных, в т.ч. данных спутникового зондирования земной поверхности, метеорологических прогнозов
- Разработка технологий интеграции моделей, геоинформационных систем, баз данных
- Модернизация методов и технологий оперативного прогноза характеристик речного стока и других составляющих гидрологического цикла суши, в том числе, с использованием данных метеорологических прогнозов
- Модернизация методов и технологий гидрологических расчетов, включая развитие неструктурных методов управления риском опасных гидрологических процессов

Одним из приложений результатов перечисленных фундаментальных исследований станет развитие, на базе современных подходов к оценке и

прогнозу состояния гидрологических систем, методических основ управления ресурсами и качеством вод суши.

3.5. Научная актуальность тематики научно-исследовательской программы

Научная актуальность исследований, запланированных на период реализации среднесрочной программы развития и перечисленных в п. 3.4, их соответствие современным тенденциям развития науки подтверждается содержанием соответствующих исследовательских программ ведущих научных организаций – мировых лидеров в области гидрологии суши и разработки ее приложений. В числе таких организаций-лидеров можно упомянуть крупнейший в Европе Центр экологии и гидрологии (Centre for Ecology and Hydrology¹²), созданный на базе Института гидрологии Великобритании, гидрологические департаменты Исследовательского геофизического центра Германии (German Research Centre for Geosciences, GFZ¹³), Шведского гидрометеорологического института (Swedish Meteorological and Hydrological Institute¹⁴), ведущие гидрологические центры США¹⁵, Канады¹⁶, Китая¹⁷. Основные направления планируемых исследований соответствуют «большим вызовам» гидрологической науки 21 века, сформулированным в недавнем отчете¹⁸ Национальной академии наук США, их актуальность подтверждается последними инициативами¹⁹ Международной ассоциации гидрологических наук.

3.6. Практическая значимость тематики научно-исследовательской программы

С водным фактором связаны три источника угроз национальной безопасности²⁰: (1) катастрофические наводнения и другие стихийные бедствия из-за аномальных гидрологических явлений; (2) дефицит водных ресурсов и высокое загрязнение природных вод; (3) неудовлетворительное обеспечение значительной части населения питьевой водой и другими услугами водного хозяйства.

Ущерб от этих угроз растут, что свидетельствует о недостаточности мер по предупреждению исходящих от них опасностей. Прежде всего, это относится к экстраординарным наводнениям: вслед за катастрофическим

¹² <https://www.ceh.ac.uk/our-science/science-areas>

¹³ <https://www.gfz-potsdam.de/en/section/hydrology/overview/>

¹⁴ <https://www.smhi.se/en/research/research-departments/hydrology>

¹⁵ <https://www.colorado.edu/ceae/hydrology>; <https://www.princeton.edu/cee/research/>

¹⁶ <https://gwf.usask.ca/>; <https://uwaterloo.ca/water-institute/about-water-institute>

¹⁷ <https://www.hydropower.org/companies/china-institute-of-water-resources-and-hydropower-research>

¹⁸ <https://www.nap.edu/topic/342/earth-sciences/water-and-hydrology>

¹⁹ <https://iahs.info/IAHS-UPH.do>

²⁰ «Водная стратегия Российской Федерации на период до 2020 года» (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 августа 2009 г. N 1235-п)

наводнением в г. Крымске (июль 2012 г.), повлёкшим гибель 172 человек, 2013-й год принёс наводнение в бассейне реки Амур, беспрецедентное по нанесённому экономическому ущербу, последние годы – масштабные наводнения в бассейнах Северной Двины и Уссури, на Оби, Кубани, реках Северного Кавказа. Применяемые в отечественной практике неструктурные методы управления риском наводнений, созданные несколько десятилетий назад, не соответствуют ни современному уровню развития гидрологической науки, ни тому масштабу угроз, которые характерны для настоящего времени, ни будущим угрозам, которые будут расти вследствие изменений климата и антропогенной нагрузки на водные объекты.

Второй источник угроз национальной безопасности – дефицит водных ресурсов – характерен для наиболее заселённых и экономически развитых территорий страны. На ее Европейскую часть, где сосредоточено более 70 % населения и производственного потенциала, приходится не более 10% водных ресурсов России, и при сохранении существующих приоритетов развития российской экономики этот регион станет вододефицитным уже к 2030 году. В отдельные годы дефицит водных ресурсов возникает уже сейчас в районах осуществления интенсивной хозяйственной деятельности (бассейны Дона, рек Северного Кавказа, Урала, рек западного побережья Каспия и др.). Возникновение прогнозируемого при экстенсивном экономическом росте дефицита воды на наиболее заселённых территориях обусловлено её нерациональным использованием (в частности, применением устаревших водоёмких производственных технологий) и колоссальным по масштабам загрязнением естественных водных объектов – источников пресной воды (ежедневно в природные водные объекты в России сбрасывается около 50 млн. тонн загрязнённых сточных вод и почти 70% из них приходится на Европейскую часть страны). Одним из следствий ухудшения качества вод становится неудовлетворительное экологическое состояние большинства водных объектов, что существенно сказывается на общем экологическом благополучии и здоровье населения.

Растущее отставание от передовых стран в обеспечении водной безопасности в будущем может стать важнейшим фактором, сдерживающим развитие страны. Предотвращение угроз водной безопасности России требует системных мероприятий по развитию водохозяйственного комплекса страны, и актуальной задачей становится методическое и научно-технологическое обеспечение этих мероприятий. Практическая значимость предлагаемой научно-исследовательской программы обусловлена ее направленностью на решение этой актуальной задачи.

3.7. Уровень научных исследований по тематике научно-исследовательской программы в мире и Российской Федерации

Передовые научные исследования в России по основным направлениям реализации предлагаемой программы соответствуют, в целом, мировому уровню, однако число отечественных научных коллективов, поддерживающих этот уровень очень невелико, по сравнению с экономически развитыми странами. (Для сравнения: только в Гидрологических научных центрах Геологической службы США (USGS Water Science Centers) научными исследованиями в области гидрологии суши и водных ресурсов, сбором, анализом и обработкой гидрологических данных, методическим обеспечением национальной водной отрасли занято в 2018 году свыше 3700 сотрудников, более 60% из которых профессиональные гидрологи). *К числу таких коллективов, обеспечивающих мировой уровень исследований в РФ, относится Институт водных проблем РАН, имеющий многолетний опыт проведения исследований мирового уровня по ряду направлений заявляемой Программы развития, о чем свидетельствует большое число публикаций в высокорейтинговых профильных международных журналах и высокие показатели цитируемости этих публикаций, активное участие сотрудников Института в международных проектах, инициативах, крупнейших научных форумах. Можно констатировать, что ИВП РАН занимает ведущие позиции в России по выполнению на современном уровне академических исследований в предметной области научно-исследовательской программы.*

Вместе с тем, в использовании современных достижений науки для методического обеспечения водной безопасности Россия отстает от экономически развитых стран. Особенно заметно это отставание в уровне гидрологических прогнозов, оценки риска наводнений, управления качеством воды в речных бассейнах – задач, оперативная практика решения которых сложилась в нашей стране несколько десятилетий назад и с тех пор мало изменилась в методическом плане. На модернизацию существующей практики направлено выполнение заявляемой научно-исследовательской программы. Это особенно важно ввиду ограниченности возможностей применения для бассейнов России зарубежных практик и технологий, основанных на гидрологических и гидроэкологических моделях, которые, в большинстве случаев, разрабатывались для отличающихся от российских климатических условий с использованием исходной информации, не соответствующей имеющимся данным отечественного мониторинга. Модернизация существующих средств информационной поддержки принятия решений будет способствовать технологической модернизации водохозяйственной отрасли и выходу наукоемких отечественных разработок в области водной безопасности на внешний рынок. *Институт водных проблем РАН – ведущая академическая организация России в области*

разработки современных методов, моделей и технологий обеспечения водной безопасности, о чем свидетельствует большое число проектов в этой области, поддержанных российскими научными фондами, а также выполняемых Институтом по заказу органов исполнительной власти.

При выполнении научно-исследовательской программы планируется продолжение международного сотрудничества Института с международными организациями и институтами, в частности, с Потсдамским институтом климатических исследований (Германия), Центром изучения природных систем Университета Касселя (Германия), Университетом Западной Бретани (Брест Франция), Эдинбургским университетом (Эдинбург, Великобритания), Пространственной организации Польской академии наук (Польша), Институтом Удайна (Бали, Индонезия) и расширение международного сотрудничества, в частности, с Центром по развитию и управлению водными ресурсами (CWRDM, Индия), Фондом Исследований окружающей среды Карнатаки (KERF) по развитию научных исследований и образовательной деятельности в области интегрированного управления водными ресурсами (Индия).

3.8. Основные ожидаемые результаты по итогам реализации научно-исследовательской программы и возможность их практического использования

Фундаментальные исследования

Новые результаты исследований процессов гидрологического цикла суши, физических механизмов формирования ресурсов поверхностных и подземных вод, экстремальных гидрологических явлений в крупных речных бассейнах России, возможных изменений указанных процессов и явлений под влиянием изменений климата и антропогенной нагрузки на водные объекты и их бассейны.

Новые результаты исследований гидродинамических, гидрофизических процессов в водных объектах и их бассейнах, включая процессы водной эрозии, ледовые явления.

На основе численных моделей гидрологических процессов будет изучено влияние эволюции ландшафтов, почвенного и растительного покровов, рельефа речных бассейнов на внутри- и межвековые изменения гидрологических систем, в том числе с использованием палеогидрологических реконструкций (на примере бассейна Каспийского моря).

Новые результаты исследования процессов формирования качества вод в системе водосбор-водный объект, гидрохимических процессов в водных объектах, в том числе, под влиянием диффузного загрязнения (на примере водных объектов бассейна Волги).

Методы оценки и прогнозирования динамики экосистем пресноводных водоемов под влиянием природных и антропогенных факторов.

Новые численные модели гидрологических и гидрохимических процессов.

Методы ассимиляции данных спутникового зондирования земной поверхности в моделях взаимодействия вод суши с атмосферой.

Научно-технологические разработки

Технологии интеграции гидрологических, метеорологических, гидродинамических и гидрохимических моделей на основе современных стандартов интеграции, построения геоинформационных систем и баз данных.

Новые методики и технологии гидрологических прогнозов на основе систем современных моделей формирования речного стока, мезомасштабных метеорологических моделей (на примере крупных водохранилищ и рек Дальнего Востока).

Новые методики и технологии информационной поддержки принятия решений по управлению риском наводнений на основе систем современных моделей формирования речного стока и гидродинамических моделей распространения наводнений в речной системе (на примере паводкоопасных регионов России).

Новые методики и модели для оценки и сценарных прогнозов показателей качества воды (на примере водных объектов в бассейне Волги).

Конкурентные преимущества ожидаемых результатов в части научно-технологических разработок связаны с описанными выше сложностями адаптации для российских условий зарубежных разработок, широко применяемых для решения аналогичных задач в экономически развитых странах (см. п. 3.7).

Ожидаемые результаты реализации научно-исследовательской программы даны ниже в виде набора целевых показателей научной деятельности Института

Наименование показателя	Ожидаемый результат за период выполнения программы (за период 2019-2023 годы)
Количество статей в изданиях, индексируемых в международных базах данных, в том числе в изданиях,	383

индексируемых в базах данных Web of Science Core Collection и Scopus	
Из них:	
число статей, в изданиях, индексируемых в базе данных Web of Science Core Collection (WoS)	311
число статей в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus	383
В том числе число статей в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития	383
Число заявок на регистрацию результатов интеллектуальной деятельности	7
Количество полученных охранных документов на результаты интеллектуальной деятельности	7

3.9. Потребители (заказчики) результатов исследований научно-исследовательской программы (обязательно при наличии проектов, включающих проведение поисковых и прикладных научных исследований)

Научные разработки и технологии, созданные в ходе реализации Программы, могут быть востребованы федеральными, региональными и муниципальными органами исполнительной власти, как инструменты поддержки принятия решений при разработке мероприятий по защите от наводнений, регулировании речного стока водохранилищами, для оперативного прогноза речного стока, расчета зон затоплений и других задач, связанных с обеспечением водной безопасности Российской Федерации. Потребителями продукции – результатов выполнения Программы будут не только государственные и муниципальные органы управления, но коммерческие организации (водоканалы, водохозяйственные структуры, фирмы – крупные водопользователи и пр.)

В числе потребителей (заказчиков) результатов можно выделить:

- Министерство природных ресурсов и экологии РФ
- Федеральное агентство водных ресурсов и его бассейновые управления
- Росгидромет и территориальные управления гидрометслужбы

- Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий и его территориальные органы
- Росстандарт
- ПАО «РусГидро»
- Водоканалы муниципальных образований

РАЗДЕЛ 4. РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИИ

4.1. Текущие кадровые показатели Института

Численность сотрудников Института – 195 человек (без совместителей), из них научных сотрудников – 117 (докторов наук – 32, кандидатов наук – 75). В составе научных кадров – 2 чл.-корр. РАН, 2 ученых Института удостоены почетного звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации», 1 – почетного звания «Заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации»

4.2. Характеристика образовательной деятельности

Деятельность аспирантуры Института осуществляется в соответствии с Лицензией № 2834, выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки 26.04.2012 г. (срок действия бессрочно) на право ведения образовательной деятельности по образовательным программам послевузовского профессионального образования (аспирантура) по следующим направлениям: Науки о Земле (05.06.01) и Техника и технологии строительства (08.06.01). В июне 2019 года будет подана заявка на возобновление действия Свидетельства о государственной аккредитации.

В Институте функционирует структурное образовательное подразделение – Кафедра водных ресурсов, обеспечивающая подготовку научно-педагогических кадров в аспирантуре, организацию учебного, методологического и научного процесса. Аспирантам читаются курсы лекций по 18 специальным дисциплинам, а также по истории и философии науки, педагогике и психологии высшего образования, методологии научных исследований, иностранному языку.

Институт осуществляет подготовку научно-педагогических кадров в аспирантуре по следующим специальностям: 25.00.27 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия; 25.00.07 Гидрогеология; 05.23.16 Гидравлика и инженерная гидрология; 25.00.36 Геоэкология.

На базе Института работает Диссертационный совет по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук по специальностям:

25.00.27 – Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия (географические, технические и физико-математические науки); 25.00.36 – Геоэкология (географические науки). С начала 2019 года защищены 4 кандидатские и одна докторская диссертации.

4.3. Цель и задачи программы развития кадрового потенциала

Цель – расширение деятельности в области высшего профессионального образования, привлечение ведущих отечественных и зарубежных ученых к разработке и выполнению научно-исследовательской программы, совместных научных и прикладных проектов, финансируемых российскими и международными фондами.

Задачи, которые планируется решить в ходе реализации программы развития кадрового потенциала, соответствуют приоритетным направлениям ее реализации и перечислены в п. 4.4.

4.4. Приоритетные направления реализации программы развития кадрового потенциала

(1) Развитие деятельности аспирантуры Института по привлечению выпускников ведущих ВУЗов страны профильных специальностей, совершенствованию образовательной подготовки и повышению эффективности научной работы аспирантов

(2) Развитие сотрудничества с ведущими ВУЗами с целью привлечения в Институт способной молодежи и квалифицированных молодых специалистов, включая создание базовых кафедр, НОЦ и др.

(3) Развитие сотрудничества с научно-исследовательскими институтами и ВУЗами с целью привлечения ведущих ученых сторонних организаций к разработке и выполнению совместных научных и прикладных проектов

(4) Развитие сотрудничества с зарубежными учеными в рамках выполнения совместных международных проектов, выполнение совместных проектов, поддерживаемых отечественными фондами

(5) Создание на базе Центра внедрения научных разработок пользовательских курсов по обучению работе с созданными в Институте геоинформационными технологиями

Ожидаемые результаты реализации программы развития кадрового потенциала даны ниже в виде набора целевых показателей кадровой деятельности Института

Наименование показателя	Ожидаемый результат за период выполнения программы (на 2023 год)
-------------------------	--

Численность исследователей	161
Из них: численность исследователей в возрасте до 39 лет (включительно)	48
Численность аспирантов	15
Численность российских и зарубежных ученых, работающих в организации и имеющих статьи в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных	19

РАЗДЕЛ 5. РАЗВИТИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОРГАНИЗАЦИИ

5.1. Краткий анализ соответствия имеющейся научно-исследовательской инфраструктуры организации научно-исследовательской программе

Основу имеющейся в ИВП РАН приборной базы составляют лабораторное и экспериментальное оборудование Ивановской научно-исследовательской станции (НИС). Эта инфраструктура сложилась в 1990-е годы, в течение последних лет осуществлялась ее частичная модернизация, однако нынешнее состояние приборной базы Ивановской НИС не соответствует масштабу задач геоэкологической части научно-исследовательской программы.

Реализация геоинформационной части программы требует обновления приборной базы Института в направлении развития вычислительных ресурсов. Вычислительные ресурсы, которыми сейчас располагает Институт, абсолютно недостаточны для достижения целей направлений программы по развитию новых технологий, основанных на современных численных моделях гидрологических процессов.

5.2. Основные направления и механизмы развития научно-исследовательской инфраструктуры Института

Цель программы развития научно-исследовательской инфраструктуры – модернизация приборной базы Института, создание центра внедрения научных разработок и развитие базы экспериментальных исследований, создание условий для расширения взаимодействия результатов исследований Института с актуальными задачами реального сектора экономики.

Программа включает 2 раздела:

Раздел 1: модернизация инфраструктуры Ивановской НИС

Стратегическая цель – создание Комплексного научно-аналитического центра качества и охраны вод, в структуре которого объединены стационарный приборно-аналитический лабораторный комплекс, мобильные измерительные комплексы на судовых и автомобильных платформах, информационная система обработки и передачи данных измерений. Центр рассматривается как базовая экспериментальная структура реализации геоэкологического направления.

Предусмотрены следующие мероприятия в рамках программы развития по указанному разделу:

- Модернизация лабораторного оборудования и его сертификация
- Модернизация научно-исследовательского флота на основе использования маломерных судов
- Модернизация экспедиционного оборудования и транспорта

Раздел 2: создание Центра внедрения научных разработок Института

Стратегическая цель – создание геоинформационного производственного центра Института, в инфраструктуре которого объединены вычислительные ресурсы, разработанные в ИВП РАН модели и технологии, специализированные ГИС и ПО, средства сбора и передачи данных. Центр рассматривается как базовая структура реализации геоинформационного направления, внедрения методических разработок Института и созданных геоинформационных технологий в деятельность профильных министерств, ведомств федерального и регионального уровня (в рамках реализации Постановления Правительства РФ от 30.12.2018 №1781), коммерческих структур.

Предусмотрены следующие мероприятия в рамках программы развития по указанному разделу:

- Создание вычислительного комплекса со специализированным программным обеспечением, реализующим научно-технологические разработки Института
- Создание архивов хранения, каналов сбора и передачи информации
- Лицензирование специальных видов производственной деятельности.

РАЗДЕЛ 6. РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ НАУЧНОЙ КОММУНИКАЦИИ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

6.1 Цель и задачи программы развития системы научной коммуникации и популяризации результатов исследований

Цель - популяризация результатов собственных исследований Института, включая развитие публикационной активности сотрудников в ведущих научных журналах, развитие научных журналов, учредителем которых является Институт, организация научных конференций, симпозиумов, семинаров и т.п., проводимых Институт, развитие экспертной деятельности.

Задачи, которые планируется решить в ходе реализации программы развития системы научной коммуникации и популяризации результатов исследований, соответствуют приоритетным направлениям ее реализации и перечислены в п. 6.2

6.2 Приоритетные направления реализации программы развития системы научной коммуникации и популяризации результатов исследований

- (1) Проведение мероприятий по информированию научного сообщества о достижениях Института, о результатах научных исследований и их потенциальной научной и социально-экономической значимости, в том числе, путем совершенствования механизма финансового стимулирования сотрудников, публикующихся в высокорейтинговых международных научных изданиях
- (2) Подготовка и проведение образовательно-просветительских мероприятий, направленных на развитие научного взаимодействия и обмена информацией как в рамках отдельных научных направлений, так и междисциплинарного характера
- (3) Проведение консультационно-экспертных мероприятий для научных организаций, коммерческого сектора и высшей школы
- (4) Организация информационно-популяризаторских мероприятий (научных и научно-популярных конференций, семинаров, деловых программ, круглых столов, пресс-дебатов и других форм), направленных на представление и продвижение результатов и достижений научно-исследовательской деятельности Института.

РАЗДЕЛ 7. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ И ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ

7.1. Цель и задачи программы совершенствования системы управления и финансово-экономической деятельности организации

Цель – создание условий для максимально эффективной научной работы сотрудников Института на базе его устойчивого финансового обеспечения, в том числе, путем расширения внебюджетного финансирования за счет научных фондов, совершенствования методов бюджетного управления и планирования, эффективности капиталовложений, развития механизмов организационного взаимодействия с Минобрнауки РФ и РАН.

Задачи, которые планируется решить в ходе реализации программы совершенствования системы управления и финансово-экономической деятельности организации, соответствуют приоритетным направлениям ее реализации и перечислены в п. 7.2.

7.2 Приоритетные направления реализации программы совершенствования системы управления и финансово-экономической деятельности организации

(1) Совершенствование системы мотивации для всех категорий работников основе индивидуальных показателей.

(2) Совершенствование механизмов управления персоналом:

- подготовка кадрового резерва
- повышение квалификации руководящих кадров, специалистов и других работников
- внедрение профессиональных стандартов

(3) Развитие информационных технологий принятия управленческих решений, в том числе, внедрение единой автоматизированной информационной системы документооборота для оптимизации работы административно-управленческих служб, включая задачи проектного управления финансами, управления документооборотом, процессом закупок.

РАЗДЕЛ 8. СВЕДЕНИЯ О РОЛИ НАУЧНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ВЫПОЛНЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ И ДОСТИЖЕНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ И ЗНАЧЕНИЙ ЦЕЛЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАЦИОНАЛЬНОГО ПРОЕКТА «НАУКА» И ВХОДЯЩИХ В ЕГО СОСТАВ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

Реализация Программы развития ИВП РАН направлена на выполнение следующих результатов и целевых показателей Национального проекта «Наука»²¹.

В части цели 2 («Обеспечение привлекательности работы в Российской Федерации для российских и зарубежных ведущих ученых и молодых перспективных исследователей»)

- Увеличена численность российских и зарубежных ученых, работающих в российских организациях и имеющих статьи в научных изданиях первого и второго квартилей, индексируемых в международных базах данных
- Увеличена доля исследователей в возрасте до 39 лет в общей численности исследователей Института

В части Федерального проекта "Развитие передовой инфраструктуры для проведения исследований и разработок в Российской Федерации" (Задача 1: Обновление не менее 50 процентов приборной базы ведущих организаций, выполняющих научные исследования и разработки) объем итогового лимита на обновление приборной базы – **1119,77 тыс. руб.**

²¹ Утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16)

РАЗДЕЛ 9. ФИНАНСОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ РАЗВИТИЯ

№	Показатель	Единица измерения	Отчетный период 2018 г.	Значение				
				2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
1.	Общий объем финансового обеспечения Программы развития ²²	тыс. руб.	330 192	304 899,7	200 773,2	204 321,3	204 321,3	204 321,3
	Из них:							
1.1.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из федерального бюджета	тыс. руб.	241 355,8	219 749,8	143 933,2	143 511,3	143 511,3	143 511,3
1.2.	субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания из бюджета Федерального фонда обязательного медицинского страхования	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-

²² Указывается в соответствии с планом финансово-хозяйственной деятельности организации.

1.3.	субсидии, предоставляемые в соответствии с абзацем вторым пункта 1 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации	тыс. руб.	2 605,7	1 570,9	0	0	0	0
1.4.	субсидии на осуществление капитальных вложений	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-
1.5.	средства обязательного медицинского страхования	тыс. руб.	-	-	-	-	-	-
1.6.	поступления от оказания услуг (выполнения работ) на платной основе и от иной приносящей доход деятельности	тыс. руб.	86 230,5	83 579	56 840	60 810	60 810	60 810
1.6.1.	В том числе, гранты	тыс. руб.	60 154,8	48 800	35 000	11 000	11 000	11 000

Директор ИВП РАН,

Д. ф.-м. н.

«18» июня 2019 г.

А.Н. Гельфан