

Стратегии и план создания и функционирования ЦИИ

Цель проекта:

Формирование научно-исследовательской и аналитической платформы для комплексного изучения, оценки и мониторинга химического и экологического состояния водных ресурсов Кыргызской Республики с целью обеспечения их устойчивого использования и защиты здоровья населения.

Задачи проекта:

- Оценка, анализ водного баланса и доступности водных ресурсов в условиях изменения климата;
- Моделирование и прогнозирование гидрологических режимов с использованием инновационных методов и технологий для обеспечения водной безопасности;
- Организация лабораторий (экологической, физико-химической, микробиологической) ЦИИ в области исследований водной, химической и экологической безопасности;
- Комплексный мониторинг компонентов природы, влияющих на качество воды исследуемых водоемов, а также определение факторов, воздействующих на водную, химическую и экологическую безопасность, включая влияние болезнетворных микроорганизмов;
- Разработка и внедрение учебных модулей в области водных исследований, экоаналитики, водной дипломатии и безопасности с учетом гендерной политики.
- Подготовка научных кадров, повышение квалификации специалистов, проведение консультаций, обучение местного сообщества в области водной, химической и экологической безопасности;
- Коммерциализация деятельности Центра передового опыта;
- Внедрение системы качества лабораторных исследований и подготовка к международной аккредитации созданных лабораторий по ISO 17025.

Ожидаемые воздействия

- Будет создан ЦИИ в области исследований водной, химической и экологической безопасности на базе КНУ им. Ж. Баласагына с привлечением партнеров, занимающихся водной проблематикой;
- Будет создана эффективная система мониторинга и анализа водных ресурсов, прилегающих экосистем на базе лабораторий ЦИИ при КНУ им. Ж. Баласагына;
- Будут созданы математические модели по управлению и использованию водных ресурсов с помощью ГИС-технологий;
- Будут подготовлены специалисты, кадровый резерв высококвалифицированных специалистов по инновационным технологиям, консалтинг и распространение передового опыта в области исследования водных ресурсов;
- Будут проведены микробиологические анализы воды и уровень эвтрофикации;

- Монетизация лабораторно-аналитических услуг по проведению анализа воды по эколого-химическим, микробиологическим показателям;
- Будут организованы образовательные и консультационные услуги с привлечением ведущих специалистов ближнего и дальнего зарубежья;
- Будут открыты новые магистерские программы, разработаны и утверждены учебные планы. Подготовка академических программ и обучение на коммерческой основе специалистов в области водных ресурсов, организация мобильности студентов, магистрантов и преподавателей;
- Прохождение международной аккредитации созданных лабораторий для оценки качества водных ресурсов и последующей коммерциализации услуг созданных лабораторий;
- Будут проведены научно-практические конференции, круглые столы, семинары по вопросам водной политики и безопасности;
- Будут внедрены системы качества лабораторных исследований. Подготовлены специалисты по обеспечению системы качества в соответствии с ISO 17025.

Предыстория проекта

Кыргызская Республика располагает значительными водными ресурсами, критически важными для устойчивого развития региона, обеспечения питьевого водоснабжения, сельского хозяйства, гидроэнергетики и охраны окружающей среды. Однако на фоне ускоряющихся климатических изменений, роста населения, развития промышленного и сельскохозяйственного сектора, водные экосистемы страны сталкиваются с возрастающей угрозой загрязнения. Особую обеспокоенность вызывают: присутствие микрозагрязнителей (стойкие органические соединения, фармацевтические препараты, пестициды и тяжёлые металлы); отсутствие современных систем мониторинга и оценки качества вод; ограниченные ресурсы лабораторной диагностики и недостаток научно обоснованных данных для экологического регулирования.

Проблемы, связанные с водными ресурсами, приобретают всё большую актуальность в условиях глобального изменения климата в странах Центральной Азии. В последние десятилетия вопросы водного обеспечения оказывают существенное влияние на устойчивое развитие, требуя системного подхода и значительных ресурсов. Водные проблемы усугубляются глобальными факторами: изменением климата, нехваткой ресурсов, расширением орошаемых земель, демографическим давлением, технологическими изменениями и финансовыми потоками.

Изменение климата действует как катализатор, усиливая климатические риски, включая экстремальные погодные условия, влияющие на гидрологический режим рек. Прогнозируется, что к 2030 году миллионы людей могут оказаться в бедности из-за климатических последствий и нехватка пресной воды. В Целях устойчивого развития (ЦУР) подчеркивается важность водных ресурсов для санитарии и гигиены, а также

необходимость всеобъемлющей стратегии, выходящей за рамки региональных и секторальных подходов.

Несмотря на кажущееся изобилие, менее 4% воды пригодно для использования, при этом ресурсы распределены неравномерно. Вода используется нерационально, загрязняется и утрачивает ценность. К 2030 году нехватка пресной воды в развивающихся странах увеличится на 50%, а в развитых – на 18%. Прогнозы свидетельствуют, что к 2050 году 2/3 населения планеты столкнутся с дефицитом воды. В условиях роста потребления и ухудшения качества воды обостряются вопросы управления водными ресурсами и снижения рисков их дефицита.

Неэффективное водопользование и загрязнение усугубляют ситуацию. Около 50% сточных вод сбрасывается в реки без очистки, а существующие методы очистки удаляют 80–95% загрязнений, оставляя значительную часть вредных веществ в природных водах. Необходим комплексный подход, включающий экономию воды, замкнутые циклы водоснабжения, разработку маловодных технологий и обязательную очистку сточных вод. Устойчивое управление водными ресурсами становится одним из важнейших глобальных вызовов в условиях изменения климата, растущего водного дефицита и увеличения потребности в воде для сельского хозяйства, промышленности и населения. В Кыргызстане, как и в других странах, наблюдается необходимость разработки инновационных подходов и технологий для рационального использования водных ресурсов, обеспечения водной, химической и экологической безопасности и минимизации негативного воздействия на экосистемы. Важным шагом в решении этих задач является создание специализированного научно-аналитического центра, способного обеспечивать устойчивый, основанный на данных подход к охране водной среды, предупреждению рисков для здоровья населения и разработке механизмов адаптации к экологическим вызовам.

Планы развития ЦИИ включают следующие направления:

1. Создание ЦИИ с чётким разделением обязанностей и полномочий сотрудников Центра. **Создание инфраструктуры и лабораторий.** Организация лабораторий (экологической, физико-химической, микробиологической) с внедрением системы качества по ISO 17025. Закупка современного оборудования для микробиологического и эколого-химического мониторинга качества воды.

2. **Развитие научно-исследовательской базы.** Проведение комплексных исследований гидрологических режимов рек с применением новых технологий. Разработка карт водного баланса и прогнозов влияния климатических изменений на водные ресурсы. Оценка микробиологического и эколого-химического состояния природных вод.

3. **Подготовка кадров и образовательные инициативы.** Разработка и внедрение магистерских программ по водной безопасности, экоаналитике и водной дипломатии с учётом гендерного равенства; Организация курсов повышения квалификации для специалистов Минсельхоза, Минприроды и местных сообществ.

4. Укрепление партнерского сотрудничества. Создание веб-сайта ЦИИ. Проведение конференций, семинаров, круглых столов по водной, химической и экологической безопасности, организация тренингов и гостевых лекций.

5. Коммерциализация и устойчивость. Монетизация услуг: комплексный анализ воды для промышленных предприятий, фермерских хозяйств, НПО и других хозяйствующих субъектов и бенефициариев; получение международной аккредитации лабораторий (ISO 17025) для экспорта услуг в страны ЦА; организация микрокредитных курсов.

Проект будет следовать национальным и международным стандартам и законодательству в области водных ресурсов и экологии, что поможет избежать правовых проблем и обеспечит устойчивое развитие.

Долгосрочные цели ЦИИ включают: расширение деятельности через участие в международных программах по мониторингу качества воды, внедрение инновационных технологий для прогнозирования рисков загрязнения, диверсификацию доходов через расширение спектра коммерческих услуг и продуктов (создание и распространение контрольных панелей для внешней оценки качества для лабораторий республики), разработку рекомендаций по обновлению нормативов качества воды и регулированию микрозагрязнителей, внедрение технологий рационального водопользования и снижение химических, микробиологических и экологических рисков.

Связь с национальными или отраслевыми планами развития страны. Для достижения Целей Устойчивого Развития (ЦУР) № 6 «Санитария и гигиена воды» ЦИИ будет реализовывать проводимую политику Государства в области использования водных ресурсов и его экологизацию, отраженную в программе «Жашыл мурас» («Зеленое наследие») и Национальной стратегии развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы. Программа деятельности ЦИИ соответствует ряду программных документов развития Кыргызской Республики, в том числе Национальной стратегии развития КР до 2040 г. в части модернизации инфраструктуры и перехода к «зелёной» экономике, Стратегии адаптации к изменению климата КР (2023–2030) и Национальной водной программе, Национальной стратегии образования КР и Гендерной стратегии (2022–2030), Программе Поддержки малого и среднего бизнеса Минэкономики КР, Стратегии регионального сотрудничества КР в области водопользования, Национальной стратегии по переходу к устойчивому развитию, Национальному плану действий по охране окружающей среды, Государственной Программе по охране здоровья населения «Здоровье человека и процветающая страна» на 2024-2030 гг.

Ожидаемые результаты деятельности ЦИИ в течение проектного периода:

1. Открыты новые направления магистерских программ: «Интегрированное управление водными ресурсами», «Водная политика, безопасность в условиях изменения климата», «Мониторинг водных ресурсов в условиях изменения климата», «Экоаналитика». Повышена академическая мобильность, привлечены

- высококвалифицированные специалисты для чтения лекций магистрантам и повышения квалификации преподавателей с учетом гендерной политики (СЭС 5)
2. Создана устойчивая система комплексного междисциплинарного исследования химических, экологических и микробиологических показателей качества воды в водных объектах и ее мониторинга с целью рационального использования воды и сохранения биоразнообразия (СЭС 6, 7, 8) и коммерциализации результатов исследований
 3. Создана интегрированная электронная база данных по результатам мониторинга водных ресурсов и качества воды для прогнозирования и моделирования рисков (СЭС 5)
 4. Разработаны и реализованы мероприятия по управлению социально-экологическими рисками (СЭС 1) для эффективного использования водных ресурсов, по предотвращению загрязнения окружающей среды (СЭС 3), по обеспечению безопасности и здоровья населения (СЭС 4)
 5. Подготовлены высококвалифицированные специалисты, создан кадровый резерв для государственных органов, научно-исследовательских институтов, вузов, проведен консалтинг и распространен передовой опыт в области водной, химической и экологической безопасности с учетом гендерной политики (СЭС 2).
 6. Обучены специалисты заинтересованных министерств и ведомств по вопросам Водной политики и безопасности на коммерческой основе с учетом гендерной политики (СЭС 5).
 7. Организованы микрокредитные курсы повышения квалификации (не менее 10) с использованием передовых инновационных технологий, научные стажировки, совместные междисциплинарные научные исследования.
 8. Результаты исследований опубликованы в научных журналах.
 9. Налажено сотрудничество с местными сообществами, экологическими и неправительственными организациями.

Устойчивость проекта

1. Регулярное повышение квалификации сотрудников ЦИИ. Улучшение технического потенциала приборного парка лабораторий для расширения спектра услуг, в том числе анализы, аккредитованные по ISO17025 и участие во внешней оценке качества.
2. Системное проведение комплексных исследований гидрологических режимов рек с применением ГИС-технологий и математического моделирования. Обновление карт водного баланса и прогнозов влияния климатических изменений на водные ресурсы.
3. Расширение образовательных инициатив с учетом потребностей бенефициариев.
4. Укрепление партнерского сотрудничества. Обновление веб-сайта ЦИИ информацией о деятельности центра и спектре оказываемых услуг. Проведение конференций, семинаров, круглых столов по водной, химической и экологической безопасности, организация тренингов и гостевых лекций.

5. Финансовая устойчивость ЦИИ будет обеспечиваться через: междисциплинарный комплексный анализ воды и других объектов окружающей среды для бенефициариев; создание и распространение контрольных панелей для внешней оценки качества для лабораторий республики; организацию микрокредитных курсов.

Распространение передового опыта, распространение знаний

ЦИИ будет платформой для междисциплинарного обмена знаниями и опытом среди студентов, магистрантов, аспирантов и преподавателей вузов, связанных с водной, химической и экологической безопасностью для взаимного обучения и применения разных методов анализа. ЦИИ может разработать учебные программы и проводить мастер-классы для других университетов с использованием инновационных технологий. Обмен опытом и результатами исследований через веб-сайт ЦИИ, совместные конференции, научные публикации, что укрепит связи между Центрами передового опыта, вузами и факультетами.

Проведение международных конференций, семинаров и круглых столов с участием учёных, государственных деятелей и специалистов из других стран. Организация летних школ и научных стажировок для студентов и магистрантов из других университетов, предлагать программы повышения квалификации для государственных служащих, инженеров и экологов, что позволит повысить их компетенции в области исследований водной, химической и экологической безопасности. Разработка сертифицированных программ в этой области.

Через взаимодействие с международными организациями (например, ООН, Всемирный банк, Глобальный водный партнер) ЦИИ может содействовать внедрению успешных практик в области исследований водной, химической и экологической безопасности в других странах с аналогичными проблемами. Это может происходить через участие в международных форумах, обмен опытом и трансфер технологий.

ЦИИ в области исследований водной, химической и экологической безопасности может стать мощным инструментом для решения как национальных, так и региональных проблем, одновременно способствуя развитию образовательных и научных связей внутри страны и за ее пределами. Это создаст прочную основу для более эффективного управления водными ресурсами, предотвращения конфликтов и решения экологических проблем, как в Центральной Азии, так и на международном уровне.

Созданный ЦИИ на базе трёх факультетов позволит интегрировать научные подходы из разных областей, обеспечивая более глубокое понимание проблемы водной, химической и экологической безопасности. Экологическое просвещение и работа с общественностью: повышение осведомленности населения о важности сохранения водных ресурсов и проведении мероприятий по их защите.

1. Факультет географии, экологии и туризма, будет изучать географическое распределение водных ресурсов, анализ гидрологических процессов, оценивать влияние климата на водные ресурсы и картирование. Исследование гидрологического режима бассейнов малых рек для обеспечения эффективного использования водных ресурсов,

устойчивого экономического развития исследуемого региона. Оценка влияния климатических изменений на водные ресурсы. Разработка рекомендаций для интегрированного управления водными ресурсами.

2. Факультет Биологии проводит микробиологический мониторинг качества воды исследуемых рек классическим и молекулярно-генетическим методами, изучение биологических показателей и определение изменений в экосистемах. Биологическая индикация загрязнений с использованием биоиндикаторов для выявления источников загрязнений и их воздействия на экосистемы.

3. Факультет химии и химической технологии проводит химический анализ воды, разрабатывает методы анализа, определяющих уровень загрязнений водных объектов веществами неорганической и органической природы. Полученные результаты могут быть распространены и рекомендованы для государственных и частных предприятий, занимающихся исследованиями водных ресурсов, что особенно важно для разработки решений в области охраны природы,

Бенефициары

Прямые бенефициары:

1. **Местные органы власти.** Водные ресурсы регулируются различными государственными и муниципальными органами. Повышение квалификации специалистов и предоставление данных об исследованиях водных ресурсов позволит более эффективно принимать управленческие решения. Исследования ЦИИ помогут укрепить их потенциал, что способствует более справедливому распределению и использованию водных ресурсов.
2. **Местное население, фермеры и сельскохозяйственные производители:** Улучшение доступа к поливной и чистой воде. Рациональное использование поливной воды в вегетационный период приведет к взаимопониманию водопользователей и обеспечению продовольственной безопасности. Приведет к повышению уровня жизни благодаря улучшению условий водоснабжения и санитарии, что положительно отразится на здоровье и качестве жизни людей.
3. **Государственные и частные предприятия:** Эффективное использование водных ресурсов позволяет предприятиям снизить затраты на воду, что повысит эффективность производства.
4. **Образовательные учреждения:** Результаты исследования и мониторинга водных ресурсов, предоставляет новые данные и знания, которые могут быть полезны для местных органов власти и населения. Экологическое просвещение и работа с общественностью: повышение осведомленности населения, учащихся о важности сохранения водных ресурсов и проведении мероприятий по их защите.
5. **Международные и региональные организации:** Получение информации для разработки глобальных и региональных программ.
6. **Косвенные бенефициары:** Будущие поколения, которые смогут воспользоваться результатами исследования и мониторинга водных ресурсов к водопользованию и охране водных экосистем, разработанным на основе исследований ЦИИ.

Академическая, исследовательская, партнерская деятельность и деятельность по развитию потенциала

Академическая деятельность: Разработка и подготовка пакетов документов для открытия новых направлений магистерских программ, осуществление академической мобильности студентов, магистрантов и преподавателей. Подготовка учебных материалов, проведение лекций, семинаров и практических занятий, направленных на повышение квалификации и компетенций в области водного хозяйства. Привлечение высококвалифицированных специалистов для чтения лекций магистрантам и повышение квалификации преподавателей с учетом гендерной политики (СЭС 5)

Исследовательская деятельность: Проведение научных исследований и разработок, направленных на решение актуальных проблем, связанных с водной, химической и экологической безопасностью. Организация международных конференций и семинаров с участием учёных, государственных деятелей и специалистов из других стран. Проведение летних школ и научных стажировок для студентов из других университетов Кыргызстана и зарубежных стран. Организация повышения квалификации для государственных служащих, инженеров и экологов, что позволит повысить их компетенции в управлении водными ресурсами. Развитие сертификационных программ также может способствовать созданию новой генерации специалистов в этой области.

Партнерская деятельность: для обмена передовым опытом и лучшими практиками организовать сотрудничество с правительственными структурами, международными организациями, НПО и другими заинтересованными сторонами для координации усилий в решении водных проблем.

Деятельность по развитию потенциала: Проведение тренингов, семинаров и образовательных программ для профессионалов и специалистов в области водной, химической и экологической безопасности. Создание электронной базы и цифровых платформ позволит повышению осведомленности, развитию навыков и компетенций для более эффективного управления и защиты водных ресурсов. Разработка и внедрение мер по адаптации к изменению климата, таких как управление водными ресурсами в условиях засух и наводнений, позволит использовать современные ГИС технологии для прогнозирования гидрологических процессов с учетом локальных и региональных климатических изменений. Эти направления помогают формировать комплексный подход к решению проблем водной, химической и экологической безопасности, обеспечивая научную поддержку, сотрудничество и повышение уровня знаний и компетенций в данной области.