

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК ТАДЖИКИСТАНА

ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТР ИЗУЧЕНИЯ
ЛЕДНИКОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК ТАДЖИКИСТАНА»

«СОГЛАСОВАНО»

Президент Национальной
Академии наук Таджикистана

Академик Фарход Рахими

----- 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Государственного научного
учреждения «Центр изучения ледников
Национальной Академии наук
Таджикистана»

Профессор Каюмов А.К.

----- 2023 г.

НАУЧНАЯ ПРОГРАММА

**УЧАСТИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ЦЕНТР ИЗУЧЕНИЯ ЛЕДНИКОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ
НАУК ТАДЖИКИСТАНА» В ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ
МЕРОПРИЯТИЙ МЕЖДУНАРОДНОГО ГОДА ЗАЩИТЫ ЛЕДНИКОВ
(2023-2025 ГГ.) СОВМЕСТНО С ПАРТНЁРАМИ**

Душанбе 2023г.

НАУЧНАЯ ПРОГРАММА

УЧАСТИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«ЦЕНТР ИЗУЧЕНИЯ ЛЕДНИКОВ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ТАДЖИКИСТАНА» В ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ
МЕЖДУНАРОДНОГО ГОДА ЗАЩИТЫ ЛЕДНИКОВ (2023-2025 ГГ.)
СОВМЕСТНО С ПАРТНЁРАМИ

Одобрена решением Ученого совета
ГНУ «Центра изучения ледников НАНТ»
протокол от 2023 г. № ...

Душанбе 2023г.

Содержание

Введение

1. Краткое обоснование и значимость работ
2. Цели и задачи МГЗЛ
3. Основные цели, задачи и направления Программы
 - 3.1. Основные цели и задачи Программы
 - 3.2. Основные цели и задачи направлений Программы

Направление 1. Криосфера

- 1.1. Вечная мерзлота
- 1.2. Гляциология

Направление 2. Гидрометеорология

- 2.1. Динамика изменения гидрометеорологических параметров и их связь с гидрологическим режимом основных речных бассейнов Таджикистана
- 2.2. Оледенение и гидрологический режим рек в условиях изменения климата
- 2.3. Прогноз стока рек на основе использования моделей и спутниковых данных по снежному покрову

Направление 3. Стихийные бедствия

- 3.1. Основные экзогенные геологические процессы и их особенности
- 3.2. Стихийные бедствия и их связь с метеорологическими параметрами

Направление 4. Изотопные и гидрохимические исследования

- 4.1. Изотопный состав ледников и снежников основных речных бассейнов Таджикистана
- 4.2. Проведение гидрохимических анализов тяжелых металлов и химических элементов в талых водах ледников и снежников

Направление 5. Экспедиционные работы

4. Управление Программой
5. Оценка ожидаемой эффективности и социально-экономических последствий реализации Программы.

Введение

Таджикистан имеет самый высокий процент горных территорий в регионе, занимающих 93% территории страны. Более половины гор Таджикистана находятся на высоте 3 000 метров н.у.м. и выше. Данные за период с 1940 по 2020 год показывают, что температура в большинстве районов страны, включая низкогорно-долинные (до 1000 метров н.у.м.), горные (1000–2 500 метров н.у.м.) и высокогорные (выше 2 500 метров н.у.м.) увеличилась, но масштабы потепления колеблются в зависимости от географического расположения и климатических факторов.

За каждое десятилетие периода 1940-2020 гг. произошел рост температуры на 0,1-0,2°C. Растёт количество дней с температурой 40°C и выше. Горные районы испытали увеличение температуры на 0,3-0,5°C. Осенняя температура во всех горных районах превысила средний показатель на 0,6-1,1°C.

Уменьшение массы ледников - один из самых ярких индикаторов атмосферного потепления в мире. Мониторинг этих изменений является одной из основных целей международной стратегии, разработанной Глобальной системой наблюдения за климатом. Долгосрочные измерения баланса массы ледников являются основой для калибровки и проверки моделей, имитирующих будущий сток ледникового покрова.

Это очень важно не только для Центральной Азии, которая является одним из самых засушливых континентальных регионов северного полушария, но и всего земного шара.

В густонаселенной части этого региона, нехватка воды из-за уменьшения площади оледенения потенциально приводит к выраженной политической нестабильности, резким экологическим изменениям и угрозе продовольственной безопасности.

Будущие водные ресурсы высокогорных и полярных районов сильно зависят от состояния криосферы, особенно от количества снега, ледников и состояния вечной мерзлоты. В этих компонентах криосферы содержится огромное количество пресной воды, и в условиях продолжающегося потепления климата, в будущем, они будут играть важную роль в обеспечении доступности воды в этих регионах.

Колебания состояния ледников в горных и полярных районах отслеживаются в различных частях мира более века, и изменения состояния ледников считаются надежными индикаторами мировых тенденций потепления атмосферы. Горные ледники и ледяные шапки полярных районов важны для стратегий раннего обнаружения в глобальных климатических наблюдениях. Следовательно, в Глобальной системе наблюдения за климатом, ледники являются важнейшими климатическими переменными.

В ближайшее десятилетие Арктика может полностью лишиться морского льда в летние периоды. Такой прогноз сделало британское издание

The Guardian, сославшись на отчет о состоянии криосферы, который ученые обнародовали перед 27-й Конференцией сторон Рамочной конвенции ООН об изменении климата. «Сейчас мы ничего не можем с этим поделать. Мы просто наломали дров и позволили системе уже слишком сильно нагреться», — призналась сотрудница Массачусетского технологического университета и соавтор исследования Джули Бригам-Гретта. В мае 2021 года американские ученые высказали опасение, что таяние ледников в Антарктике может угрожать существованию таких прибрежных городов, как Нью-Йорк и Шанхай. С ростом температуры на планете начинают таять арктические льды. В Антарктике так много льда, что в результате глобального потепления таяние может вызвать повышение уровня Мирового океана на 60 м.

Республика Таджикистан, под руководством Основателя мира и национального единства – Лидера нации, Президента Республики Таджикистан, уважаемого Эмомали Рахмона, заняла ключевое место в мировой политике по защите ледников и водных ресурсов.

Новейшая история показывает, что Таджикистан, в числе других членов международного сообщества на глобальном уровне, реально остается одним из инициаторов активных действий по рациональному использованию и эффективному совместному управлению водными ресурсами.

Республика Таджикистан является основным проявителем пяти глобальных водных инициатив:

1. Объявление 2003 года Международным годом пресной воды, Резолюция 55 сессии Генеральной Ассамблеи ООН от 20 декабря 2000 года, 55/196;

2. Объявление 2005-2015 гг. Международным десятилетием действий «Вода для жизни», Резолюция 58 сессии Генеральной Ассамблеи ООН от 23 декабря 2003 года, 58/217;

3. Объявление 2013 года Международным годом водного сотрудничества, Резолюция 65 сессии Генеральной Ассамблеи ООН от 20 декабря 2010 года, 65/154;

4. Объявление 2018-2028 гг. Международным десятилетием действий «Вода для устойчивого развития», Резолюция 71 сессии Генеральной Ассамблеи ООН от 21 декабря 2016 года, A/RES/71/222.

5. Резолюция 77-й сессии Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций от 14 декабря 2022 г. о:

- *объявлении 2025 года - Международным Годом защиты ледников;*
- *объявлении 21 марта - Международным Днём защиты ледников;*
- *создании международного трастового фонда при ООН для содействия защите ледников;*
- *проведении в 2025 году в городе Душанбе Международной конференции по защите ледников.*

Научная программа разработана на основе Плана действий по участию Государственного научного учреждения (ГНУ) «Центр изучения ледников Национальной Академии наук Таджикистана» в подготовке и проведении мероприятий Международного года защиты ледников (2023-2025 гг.).

Программа определяет национальные потребности и приоритетные исследования, направленные на получение новых знаний о природных процессах в приледниковых зонах для комплексных оценок и прогноза состояния окружающей природной среды высокогорья Таджикистана в условиях меняющегося климата. В программе, также учтены новые направления исследований, обеспечивающих эффективное решение системных проблем в области устойчивого развития зоны криосферы на территории Республики Таджикистан, эффективное использование природно-ресурсного потенциала, решение экологических проблем и сохранение окружающей природной среды высокогорных регионов в рамках подготовки и проведения МГЗЛ.

В основу Программы положены мероприятия, приведенные и озвученные в:

1. Плана действий по участию Государственного научного учреждения «Центр изучения ледников Национальной Академии наук Таджикистана» в подготовке и проведении Международной конференции высокого уровня по защите ледников в 2025 году.
2. Плана действий по участию Государственного научного учреждения (ГНУ) «Центр изучения ледников Национальной Академии наук Таджикистана» в подготовке и проведении мероприятий Международного года защиты ледников (2023-2025 гг.).
3. Резолюции Генеральной Ассамблеи ООН, ГА/77/443 от 14 декабря 2022 года.
4. Протоколе заседания Правительства Республики Таджикистан от 29 декабря 2022г. №12 (п. 16).

Краткий обзор научных предложений на период МГЗЛ-2025

Криосферные исследования представлены проектами изучения причин и следствий накопления и таяния снежного и ледникового покрова в горных регионах и полярных районах в период МГЗЛ на фоне его многолетней изменчивости и изучению малых и больших горных ледников как индикаторов изменений климата.

Экосистемные исследования горных и полярных областей включают изучение состояния биологических комплексов высокогорных регионов в современных условиях глобального потепления.

В рамках климатических проектов в состав комплексных исследований горных областей входят исследования природных комплексов, социально-экономические условия и здоровье населения.

Климатические исследования представлены проектом изучения изменчивости климата горных и полярных регионов, гляциологическими исследованиями ледников.

Большое внимание будет уделено исследованиям криосферы горных областей, которые базируются на изучении состояния ледников и стока горных рек.

Научно-тематические направления МГЗЛ-2025:

1. Методы защиты ледников (химические, технические и биологические) и их практическое применение.
2. Криосфера, оледенения и ледники.
3. Баланс массы ледников.
4. Режим и колебания ледников.
5. Применение дистанционного зондирования и ГИС-технологии в изучении ледников.
6. Космическое и аэровизуальное изучение и мониторинг ледников, снежного покрова.
7. Ледниковые озера и прорывоопасные ледниковые озера.
8. Талый сток.
9. Гидрохимическое и изотопное исследование ледников и снежного покрова.
10. Подземные ледники и вечная мерзлота.
11. Палеогляциология и палеоклиматология.
12. Инновационные методы исследования ледников и снежного покрова.
13. Моделирование в гляциологии (снежный покров и талый сток).
14. Климатическая система и изменение климата.
15. Развитие сети систематического наблюдения за ледниками, снежного покрова и гидрометеорологии на высоте от 3500 до 5000 метров.
16. Гидрология и ледниковая гидрология.
17. Снежный покров.
18. Снежные лавины и ледниковые сели.
19. Оледенение и ледники в Арктике.
20. Оледенение и ледники в Антарктике.
21. Динамика изменения оледенения и ледников в Арктике и Антарктиде.
22. Морские, озерные и речные льды.
23. Рациональное использование и регулирование снежно-ледовых ресурсов.
24. Снежно ледовые условия хозяйственной деятельности.

25. Стихийные бедствия и гидрометеорологические явления, связанные с ледниками, снежным покровом и гляциальными селями и методы снижения ущерба от их последствий.
26. Народнохозяйственные и экономические аспекты изменения климата и гидрометеорологические последствия, связанные с интенсивным таянием ледников и прорывом ледниковых озер.
27. Медико-социальное, санитарное состояние и состояние здоровья народов, проживающих в приполярных и высокогорных районах в условиях интенсивного таяния ледников.
28. Нарращивание образовательного и научного потенциала в области исследований и защиты ледников, распространение знаний среди широкой общественности.

1. Краткое обоснование и значимость работ

Природная среда имеет ключевое значение для безопасной и эффективной деятельности в горных и полярных районах Земли. Наличие низких температур, развитие оледенений, вечной мерзлоты, уязвимых наземных экосистем – это те факторы, которые оказывают существенное влияние на социально-экономический комплекс, энергетику, транспорт и уклад жизни коренного населения.

Изменения природной среды в горных и полярных районах при определенных сценариях могут угрожать сложившейся ситуации, связанной с деградацией оледенения и появлением прорывоопасных горных озер, которые приносят экономике страны значительный социально-экономический ущерб.

Возможность таяния ледников, расширение «озоновой дыры», повышенная солнечная активность и ряд других природных особенностей определяют широкий круг исследований в горных и полярных районах. Поэтому вполне естественен интерес к региональному состоянию природной среды не только со стороны ученых, но и экономистов и даже политиков всех стран мира.

Устойчивые однонаправленные изменения природно-климатических условий высокогорных областей могут оказывать значительное воздействие на окружающую среду и социально-экономическую деятельность, вследствие чего проблема климатических изменений становится исключительно важной для всего человечества.

Важным направлением обеспечения деятельности в высокогорьях и полярных районах является прогнозирование атмосферных и озёрных процессов, а также процессов оледенения. Следовательно, проведение Международного года защиты ледников (МГЗЛ 2023-2025 гг.), сыграет большую роль в развитии системы гляциологических и гидрометеорологических исследований на мировом уровне. Основой системы таких исследований является наблюдательная сеть, включающая

стационарные и автоматические гидрометеорологические станции, и средства наблюдений из космоса. Для совершенствования прогнозирования и изучения современного состояния криосферы и оледенения, в целом, необходимы развитие и модернизация наблюдательной сети в горных и полярных странах, создание новых методов прогнозирования, а также изучение ключевых гляциологических и гидрометеорологических процессов.

В 2025 году исполняется 8 лет со дня основания Государственного научного учреждения (ГНУ) «Центр изучения ледников Национальной Академии наук Таджикистана» (ГНУ ЦИЛ НАНТ), основной задачей которого является организация широкомасштабных комплексных исследований на ледниках Республики Таджикистан. Для решения важных задач, стоящих перед национальной и мировой наукой и практикой в области освоения и изучения современного состояния оледенения в высокогорьях Таджикистана будут использованы новые подходы и методы.

2. Цели и задачи Международного года защиты ледников (2023-2025 гг.)

Главной целью МГЗЛ (2023-2025 гг.) является исследование и изучение современного состояния и будущих изменений климата и окружающей природной среды, а также оценка последствий этих изменений для социально-экономического комплекса высокогорных и полярных районов.

Для достижения указанных целей целесообразно решить следующие основные задачи:

- определение текущего состояния и оценка будущих изменений оледенения и его проявления в природных комплексах высокогорных и полярных районов;
- развитие технологий мониторинга и прогнозирования атмосферных, ионосферных и криосферных процессов;
- определение антропогенных и естественных изменений состояния окружающей среды и их влияния на экосистемы горных и полярных районов;
- разработка рекомендаций по сохранению ледников в условиях изменения климата и состояния окружающей среды.

Практической основой решения задач МГЗЛ 2023-2025 гг. являются скоординированные наблюдения в криосфере с использованием существующих систем мониторинга и специальные полевые наблюдения, с применением современных ГИС технологий и средств дистанционного зондирования.

Для горных и полярных районов приоритетными практическими мероприятиями для достижения целей МГЗЛ 2023-2025 гг. являются:

- модернизация и развитие системы изучения гляциологической, гидрометеорологической, геологической и геофизической обстановки состояния ледников с использованием космических, специализированных

автоматизированных технических средств, и существующей системы наземных наблюдений в высокогорных и полярных районах Земли.

- развитие и совершенствование системы климатического мониторинга и мониторинга состояния современного оледенения в основных речных бассейнах горных и полярных районов;

- проведение комплексных экспедиций на ледниках и совершенствование деятельности международных экспедиций с участием таджикских экспертов.

Научной основой участия Государственного научного учреждения «Центр изучения ледников Национальной Академии наук Таджикистана» (ЦИЛ НАНТ) в МГЗЛ 2023-2025 гг. являются национальные целевые программы, в рамках которых осуществляются исследования зоны оледенения Таджикистана.

В период МГЗЛ 2023-2025 гг. предполагается:

– получение оценки состояния крупномасштабных процессов, влияющих на оледенения Таджикистана и глобальный климат, с использованием работы высокогорных станций, полевых экспедиций, спутниковых систем и т.д.;

– расширение программы сезонных метеорологических, гляциологических и гидрологических исследований на высокогорных станциях и сезонных полевых базах ЦИЛ НАНТ;

– исследование мезо и мелкомасштабных высокогорных процессов, подверженных воздействию климатических изменений и участвующих в формировании обратных связей в горной части климатической системы (альbedo, инверсии в атмосфере, колебания ледников и др.);

– выполнение комплекса геофизических наблюдений за процессами деградации оледенения, влияющих на климат и окружающую среду, включая наблюдения за кратковременными вариациями и долговременными трендами солнечной активности на геофизические и атмосферные процессы в горных областях, а также контроль электромагнитного загрязнения ионосферы и оценка его последствий;

– оценка современного состояния наземных горных компонентов криосферы (ледники и мерзлота) и содействие расширению этих исследований, в частности, для сбора палеоклиматической информации и прогноза эволюции при различных сценариях изменения климата;

– оценка состояния горных экосистем в условиях изменения климата и антропогенных воздействий и разработка рекомендаций для природоохранной деятельности;

– усовершенствование и развитие существующих систем мониторинга и технологий прогнозирования и моделирования процессов в

ионосфере и криосфере;

- содействие выполнению крупных международных проектов и программ по исследованию климата и окружающей среды горных районов Центральной Азии, проводимых международными организациями, в которых участвует Таджикистан и в частности, ЦИЛ НАНТ;

- разработка рекомендаций для дальнейшего социально-экономического развития горных регионов Таджикистана;

- развертывание системы наблюдения в горных регионах.

За последние 5 лет наблюдательная система климатического мониторинга ЦИЛ НАНТ получила достаточное количество информации, основанной на работе высокогорных станций, установленных в непосредственной близости изучаемых ледников.

Для Таджикистана приоритетными практическими задачами для достижения цели МГЗЛ 2023-2025 гг. являются:

- развитие сети гляциологических и гидрометеорологических высокогорных станций на высоте 3500-5000 м над уровнем моря и налаживание изучения баланса массы ледников;

- проведение комплексных высокогорных экспедиций с участием национальных, региональных и международных партнёров;

- проведение буровых работ на леднике Федченко в целях получения ядра, а также химических, изотопных и радиоизотопных исследований для определения возраста ледника (совместно с партнерами по развитию).

В период МГЗЛ 2023-2025 гг. планируются следующие мероприятия:

- усовершенствование и расширение методов исследования ледников и снежного покрова;

- оценка состояния и прогноз научно-технического развития в целях привлечения государственных ресурсов на научные исследования в области изучения и мониторинга ледников в условиях изменения климата, имеющих фундаментальное значение;

- возобновление постоянных стационарных наблюдений на метеостанции им. Горбунова, установленного на крупнейшем леднике Центральной Азии - Федченко;

- развитие ГИС технологий, ДЗ и создание условий для доступа к спутниковым снимкам высокого разрешения;

- публикация в 2023 году сводного тома, а к 2025 году, всех томов каталога ледников Таджикистана, которые, в целом, представляют современное состояние ледников в процессе изменения климата;

- оборудование и оснащение лаборатории изотопных исследований ледников и снежного покрова ЦИЛ НАНТ необходимым оборудованием и проведение изотопных исследований на постоянной основе;

- налаживание изучения, мониторинга и моделирования прорывоопасных ледниковых озер для снижения риска и ущерба от их последствий;
- изучение и создание системы мониторинга пульсирующих ледников в высокогорных регионах страны;
- обеспечение достаточного количества вертолетных часов полета (минимум 20-30 часов полета в год) для мониторинга, аэрофотосъемки и проведения картографических работ на ледниках, а также безопасной доставки сотрудников на труднодоступные места ледников за счет бюджетных средств и средств международных организаций и фондов;
- формирование государственных информационных ресурсов в области изучения и мониторинга ледников, регулярно выпускать информационные бюллетени о ходе реализации МГЗЛ 2023 – 2025 гг.;
- создание и ведение единой информационной базы данных, разработка и обновление паспортов ледников, а также подготовка сборника научных трудов о ледниках и водных ресурсах Таджикистана.

3. Основные цели, задачи и направления Программы

3.1. Основные цели и задачи Программы

Целью Программы является концентрация и координация научно-технической деятельности высокогорных и полярных районов, в том числе в Республике Таджикистан в рамках мероприятий МГЗЛ 2023 – 2025 гг.

Основные научные задачи Программы определяют национальные потребности и приоритетные исследования, направленные на получение новых знаний о природных процессах и окружающей среде в полярных и высокогорных труднодоступных регионах, и той важной роли, которую они играют в глобальных изменениях природной среды. Кроме того, необходимо проведение дополнительных исследований, обеспечивающих эффективное решение системных проблем в области устойчивого развития окружающей среды полярных и высокогорных регионов, уязвимости экосистем в рамках подготовки и проведения МГЗЛ 2023-2025 гг.

Основные практические задачи программы для Таджикистана включают:

- развитие системы наблюдений в горных и высокогорных районах (3500-5000м н.у. моря);
- расширение методов исследования ледников и снежного покрова;
- проведение постоянных стационарных наблюдений за состоянием крупнейшего ледника Центральной Азии - Федченко – на метеостанции им. Горбунова;
- развитие ГИС технологий, ДЗ и создание условий для доступа к спутниковым снимкам высокого разрешения.

3.2. Основные направления Программы

Для удобства в работе все научные темы обобщены в следующие тематические направления:

Направление 1. Криосфера и гляциология

Раздел 1.1. Вечная мерзлота

Раздел 1.2. Гляциология

Направление 2. Гидрометеорология

Раздел 2.1. Метеорология

Раздел 2.2. Гидрология

Раздел 2.3. Аэрология

Направление 3. Стихийные бедствия

Раздел 3.1. Лавины и сели

Раздел 3.2. Прорывоопасные ледниковые озера

Направление 4. Изотопные и гидрохимические исследования

Направление 5. Научно - экспедиционные работы

Направление 6. ГИС-технология, ДДЗ, беспилотники

Направление 7. Моделирование и прогнозирование

Направление 8. Медико-социальное и санитарное состояние

Направление 9. Нарращивание образовательного и научного потенциала

Направление 10. Разработка мер защиты ледников

Направление 11. Другие (при необходимости можно дополнить).

ОСНОВНЫЕ ЦЕЛИ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ

Направление 1. Криосфера и гляциология

Раздел 1.1. Вечная мерзлота

1.1.1. Исследования вечной мерзлоты в высокогорных районах Восточного Памира и бассейна реки Кафирниган

Основной целью настоящего исследования является определение объема льда и их запасов в вечной мерзлоте указанных регионов и бассейнах рек Таджикистана по высотным зонам.

Раздел 1.2. Гляциология

1.2.1. Изучение современного состояния ледника Федченко в условиях изменения климата

К сожалению, после 90-х годов прошлого века систематические наблюдения на этом крупном леднике и на других ледниках были прекращены, а за последние 40-50 лет исследование ледников этого бассейна носит фрагментарный характер и не отражает реальной ситуации оледенения на этом ледниковом узле.

Цель исследования - оценка современного состояния ледника Федченко на основе данных дистанционного зондирования и проведение ретроспективного анализа оледенения его бассейна в условиях изменения климата, а также определение перспектив и необходимости систематических исследований на данном леднике. Совместно с партнёрами по устойчивому развитию возобновить непосредственное исследование на леднике Федченко.

1.2.2. Оценка динамики деградации ледников бассейна рек Таджикистана

Целью данной работы является изучение динамики изменения ледников притока реки Сурхоб.

1.2.3. Изучение современного состояния и оценка динамики деградации ледников бассейнов рек Таджикистана

Целью данной работы является изучение динамики изменения ледников бассейна реки Пяндж.

1.2.4. Изучение современного состояния оледенения бассейна Гунт

Целью настоящей работы является анализ и оценка современного состояния оледенения бассейна реки Гунт в условиях изменения климата.

1.2.5. Роль ледников бассейна реки Зеравшан в формировании водных и энергетических ресурсов территории

Основная цель – изучение состояния и дальнейшей эволюции ледников бассейна реки Зеравшан и определение их роли в формировании водных и энергетических ресурсов.

1.2.6. Изучение современного состояния и оценка динамики деградации ледников бассейна реки Кафирниган

Целью данной работы является изучение современного состояния и динамики изменения ледников бассейна реки Кафирниган.

1.2.7. Изучение состояния ледников бассейна реки Оби Хингоб

Основная цель - определение состояния ледников бассейна реки Хингоб и степени их деградации и нестабильности в условиях изменения климата.

1.2.8. Наблюдение за изменением динамики ледников бассейна реки Искандардарё

Основная цель - анализ изменения состояния ледников притока рек бассейна Искандардарё и оценка степени деградации ледников этого бассейна

1.2.9. Мониторинг баланса массы ледников в основных речных бассейнах Таджикистана на основе моделирования

Основная цель - Определение темпов изменения баланса массы ледников на основе дистанционного зондирования и экспедиционных работ в отдельных регионах Таджикистана.

1.2.10. Разработка методики определения изменения объема ледников в основных речных бассейнах Таджикистана, посредством использования ГИС технологий

Основная цель - Определение динамики изменения объема льда на ледниках основных речных бассейнов Таджикистана на основе дистанционного зондирования.

Направление 2. Гидрометеорология

2.1. Динамика изменения гидрометеорологических параметров и их связь с гидрологическим режимом основных речных бассейнов Таджикистана

Целью настоящей работы является объективная оценка динамики снежных ресурсов, анализ количества осадков и температурного режима.

2.2. Гидрологический режим и деградация оледенений основных рек Таджикистана в условиях изменения климата

Целью настоящей работы является сравнительный анализ гидрологического режима основных бассейнов рек Таджикистана в условиях изменения климата и деградации ледников.

2.3. Прогноз стока реки Вахш на основе использования моделей и спутниковых данных по снежному покрову

Основной целью является оценка состояния водности реки Вахш с использованием модели снеготалого стока (SRM), подробное описание карты водосборного бассейна реки Вахш.

2.4. Восстановление аэрологических наблюдений на станциях г. Душанбе и Хорога.

Целью настоящей работы является восстановление аэрологических наблюдений для получения информации о температуре, влажности, давлении воздуха, направлении и скорости ветра и прогнозирование конвективных процессов и струйных течений в верхней тропосфере.

Направление 3. Стихийные бедствия

3.1. Изучение и мониторинг пульсирующих ледников Таджикистана

Основная цель - оценка современного состояния пульсирующих ледников и их мониторинг на основе ГИС технологии, дистанционного зондирования и научно-экспедиционных работ.

3.2. Основные экзогенные, геологические и гляциологические процессы в условиях изменения климата

Основная цель—изучение и мониторинг основных угрожающих экзогенных, геологических и гляциологических процессов Республики Таджикистан.

3.3. Изучение, мониторинг и моделирование прорывоопасных ледниковых озер

Основная цель – определить состояние прорывоопасных ледниковых озер, мониторинг и разработка мер по снижению ущерба.

3.4. Изучение связи обычных и гляциальных селей с изменением гидрометеорологических параметров

Основная цель - качественное и количественное изучение связи селей с изменением основных гидрометеорологических параметров.

Направление 4. Изотопные и гидрохимические исследования

4.1. Создание сети по сбору осадков, проб талых вод, снежного покрова для изотопного и химического анализа.

Основная цель— круглогодичный регулярный мониторинг содержания изотопов и химического анализа из изотопной сети.

4.2. Изучение содержания изотопов в ледниках, снежном покрове и талых водах основных речных бассейнов Таджикистана, собранных в ходе экспедиционных работ.

Основная цель - определение содержания изотопов на ледниках, снежного покрова и талых водах.

4.3. Проведение гидрохимических анализов тяжелых металлов и химических элементов в талых водах ледников и снежников

Основная цель - определение уровня содержания тяжелых металлов и химических элементов, а также уровня загрязнения в исследуемых объектах.

Направление 5. Научно-экспедиционные работы

5.1. Организация и проведение экспедиционных работ для изучения ледников и снежного покрова в основных речных бассейнах Таджикистана:

5.1.1. Аэровизуальный и маршрутный мониторинг снежного покрова в бассейнах рек Таджикистана

Основная цель –совместно с партнерами проведение аэровизуальных наблюдений в верховьях основных рек Таджикистана для определения высоты снежного покрова и снеговой линий.

5.1.2. Изучения баланса массы ледников в гляциологической сети основных речных бассейнов Таджикистана

Основная цель – совместно с партнерами по развитию изучение баланса массы ледников и предоставление этих данных во Всемирный центр мониторинга ледников.

5.1.3. Проведение экспедиционных работ для развития и расширения гляциологической сети от 3500-до 4900 м.

Основная цель –совместно с партнерами по развитию разработать меры по расширению гляциологической сети, а также проводить сбор и анализ гляциологических и гидрометеорологических данных ежегодно для оценки динамики изменения состояния ледников и снежного покрова.

5.1.4. Мониторинг ледника Медвежий на основе экспедиционных работ и ГИС-технологии

Основная цель - изучение состояния ледника Медвежий и установление постоянного мониторинга и прогнозирования пульсации ледника.

5.1.5.Изучение и мониторинг ледника Баралмас в верховьях реки Сурхоб

Основная цель - изучение состояния ледника Кызылсу, наладить мониторинг и моделирование степени прорывоопасности ледниковых озер, мониторинга и разработки мер по снижению ущерба.

5.1.6. Исследование и мониторинг ледников озера Каракуль на Восточном Памире

Основная цель –изучение современного состояния ледников бассейна озера Каракуль, а также мониторинга гидрологического и гидрохимического состояния озера.

5.1.7. Налаживание регулярных научно-исследовательских работ на леднике Федченко

Основная цель – налаживание постоянных работ на станции Горбунова и проведение научных гляциологических исследований и вырубка керн для изучения прошлого климата, проведения изотопных исследований и определения возраста ледника.

5.1.8. Исследование ледника №383 в бассейне реки Обихингов, верховьях реки Нисай

Основная цель - оценка состояния и определение баланса массы ледника.

5.1.9. Исследование ледника РГО в бассейне реки Вандж

Основная цель - оценка состояния ледника посредством использования беспилотников.

5.1.10. Наземный и спутниковый мониторинг ледника Медвежий в бассейне реки Вандж

Основная цель - изучение состояния ледника, установление постоянного мониторинга и прогнозирование её возможной пульсации.

5.1.14. Изучение вечной мерзлоты на Восточном Памире и бассейне реки Кафирниган.

Основная цель - изучение вечной мерзлоты на Восточном Памире бассейне реки Кафирниган.

4. Управление Программой

Подготовка Государственного научного учреждения «Центра изучения ледников Национальной Академии наук Таджикистана» к участию в проведении Международного года защиты ледников (2023-2025 гг.) осуществляется в рамках деятельности Центра по организации МГЗЛ (2023-2025 гг.). ОК МГЗЛ (2023-2025 гг.) состоит из секретариата и ответственных представителей соответствующих подразделений НАНТ. Во главе ОК МГЗЛ (2023-2025 гг.) стоят два сопредседателя: Президент Национальной Академии наук Таджикистана и Директор Государственного научного учреждения «Центра изучения ледников Национальной Академии наук Таджикистана».

Текущая деятельность ОК МГЗЛ (2023-2025 гг.) осуществляется через секретариат, организованный в Государственном научном учреждении «Центре изучения ледников Национальной Академии наук Таджикистана».

4.1. Как участвовать в данной программе?

Следует особо отметить, что данная Программа открыта для всех организаций независимо от формы собственности в Таджикистане, а также иностранных научных учреждений, общественных организаций, временных научных коллективов и фондов. Приоритет будет дан всем организациям, которые имеют договоры, соглашения или меморандумы о сотрудничестве с нашей организацией.

По мере увеличения количества желающих, при необходимости возможно будет организован «Международный оргкомитет по проведению Международного года защиты ледников 2023-2025 гг.» (ОК МГЗЛ 2023-2025 гг.).

Всем организациям, которые будут включены в данную Программу, будет оказано содействие в организации экспедиционных работ на ледниках.

Для того, чтобы включить вашу организацию в данную Программу достаточно заполнить анкету и отправить нам по адресу abdkaumov@mail.ru или заполнить в формате онлайн на нашем сайте <https://cryosphere.tj/>.

5. Оценка ожидаемой эффективности и социально-экономических последствий реализации Программы

Реализация мероприятий МГЗЛ (2023-2025 гг.) позволит:

-получить комплексную информацию по различным компонентам природной среды не только речных бассейнов Таджикистана, но и высокогорных и полярных районов;

-развить систему обеспечения информацией об окружающей среде ледниковых зон, в том числе в части наблюдательных систем и вопросах прогнозирования;

-получить достоверные комплексные оценки текущих и прогноз будущих изменений климата и состояния окружающей природной среды и разработать рекомендации для национальных, местных органов исполнительной власти и организаций, осуществляющих хозяйственную, природоохранную и иную деятельность в высокогорных и полярных районах;

-полученные рекомендации могут быть полезны по различным направлениям национальной деятельности, осуществляемой в высокогорных и полярных регионах;

-результаты МГЗЛ (2023-2025 гг.) внесут существенный вклад в достижение главной цели изучения и сохранения криосферы – определение прошлых и текущих, а также оценка будущих изменений высокогорных и полярных районов земли;

- результаты МГЗЛ (2023-2025 гг.) позволят сохранить национальное наследие мировой науки – итоги деятельности различных поколений исследователей высокогорных и полярных областей Земли для будущего использования, создадут потенциал для развития научных исследований и информационного обеспечения деятельности в этих районах;

- результаты МГЗЛ (2023-2025 гг.) внесут значительный вклад в развитие мировой науки, дадут возможность понимать тенденции будущих климатических изменений, составят основу для повышения качества прогнозирования состояния ледников, снежного покрова и окружающей природной среды в целом.