



АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЗАПИСКА

ПОДГОТОВКА КАДРОВ В ОБЛАСТИ КРИОСФЕРЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ:

ПРОБЕЛЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ



КЛЮЧЕВЫЕ СООБЩЕНИЯ

- Дефицит кадров в области криосферы – одна из трёх ключевых проблем региона, угрожающая водной безопасности 75 миллионов человек.
- Лишь один из девяти ВУЗов включает в программы такой предмет как геокриология, а основы гляциологии представлены лишь в трёх из девяти ВУЗов.
- 91% практикующих специалистов отмечают слабое владение программным обеспечением (ПО) как серьёзную проблему среди выпускников.
- Необходимо модернизировать учебные программы и подготавливать кадры в области криосферы.
- По результатам опроса 100% профильных организаций готовы к сотрудничеству с ВУЗами, что свидетельствует о наличии прочной базы для проведения системных реформ.

ДЕФИЦИТ КАДРОВ КАК УГРОЗА УСТОЙЧИВОМУ МОНИТОРИНГУ КРИОСФЕРЫ

Криосфера Центральной Азии — ледники, снежный покров и многолетняя мерзлота — критически важна для водоснабжения региона. В условиях ускоряющегося изменения климата потребность в квалифицированных специалистах, способных исследовать и мониторить криосферу, приобретает стратегическое значение.

В рамках проекта ГЭФ-ПРООН-ЮНЕСКО по криосфере¹ эксперты из пяти стран определили **дефицит квалифицированных специалистов** как одну из трёх ключевых проблем наряду с нехваткой данных и недостатком знаний о криосфере². Панельная дискуссия в Алматы (2024 г.)³ зафиксировала **старение профессиональных кадров при заметной нехватке молодых специалистов**.

Для оценки ситуации проведено региональное исследование⁴, охватившее 62 респондента из 9 университетов Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана⁵: практиков, преподавателей и недавних выпускников. Его результаты составляют доказательную базу настоящей аналитической записки.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Критические пробелы в учебных программах

Анализ учебных планов 9 ВУЗов показал: базовые дисциплины (физика, гидрология, география) представлены повсеместно,

однако, профильные дисциплины, связанные с криосферой, практически отсутствуют. Геокриология преподаётся лишь в одном университете, основы гляциологии – в трёх из девяти. Полевые работы по гляциологии проводятся только в двух ВУЗах. Среди ПО доминируют ГИС-продукты (17 упоминаний), тогда как программирование – лишь 5, моделирование – 3.

Разрыв между образованием и рынком труда

91,2% практиков отмечают слабое знание современного ПО у выпускников как проблему, оказывающую среднее или сильное влияние на их работу. 85,3% указывают на устаревшие учебные модули и низкий технический потенциал ВУЗов. При этом, лишь 29,4% преподавателей признают устаревшие модули проблемой – разрыв в восприятии между ВУЗами и работодателями очевиден.

63,6% выпускников полностью согласны, что учебные программы не соответствуют потребностям рынка труда. 72,7% указывают на слабую координацию между университетами и работодателями. 82,4% практиков отмечают отсутствие профессиональных стандартов в области криосферы.

Системные барьеры

Все группы респондентов единодушно указали на недостаточную государственную поддержку. Низкие зарплаты и слабое финансирование делают профессию непривлекательной. Низкий интерес молодёжи к криосфере – тревожная тенденция, признанная 70,6% преподавателей. Языковой барьер (недостаточный уровень знания английского языка) ограничивает интеграцию в мировое научное сообщество.

¹ Проект ГЭФ-ПРООН-ЮНЕСКО «Укрепление устойчивости стран Центральной Азии путём содействия региональному сотрудничеству в оценке гляцио-нивальных систем»

² Диагностический анализ основных проблем в области мониторинга, наблюдений и исследования криосферы в ЦА. ГЭФ-ПРООН-ЮНЕСКО, 2025

³ Региональный семинар, 3-4 апреля 2024 г., Алматы, Казахстан

⁴ Опрос охватил 62 респондента из 9 университетов Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана

⁵ Данные по Туркменистану не были получены в рамках данного исследования

Сопоставление требований рынка труда и содержания учебных программ

Знания и навыки, которые требуют практики у недавних выпускников на основе опроса (топ-5)	Преподают ВУЗы
Гляциология (30 из 34)	3 из 9 вузов
ГИС и ДЗЗ (28 из 34)	9 из 9 вузов
Программирование (19 из 34)	5 из 9 вузов
Геокриология (17 из 34)	1 из 9 вузов
Полевые по гляциологии (32 из 34)	2 из 9 вузов

РЕКОМЕНДАЦИИ

ШЕСТЬ МЕР ПО ДВУМ НАПРАВЛЕНИЯМ

Направление 1. Модернизация учебных программ

- 1.1 Внедрить обязательный модуль по основам криосферы на уровне бакалавриата по всем профильным специальностям. Модуль должен включать теоретическую часть (гляциология, геокриология, климатология) и практическую (работа со спутниковыми данными, базовые полевые навыки).
- 1.2 Разработать региональные стандарты профессиональной подготовки на основе выявленных потребностей рынка труда со следующей приоритезацией: высокий приоритет – гляциология, ГИС, метеорология, сбор данных; средний – геофизика, программирование, геокриология.
- 1.3 Создать региональную специальность магистратуры по криосфере, объединив ресурсы университетов ЦА, и привлечь гидрометслужбы и исследовательские институты для прохождения стажировок и обучения современным методам мониторинга.
- 1.4 Запустить онлайн-платформу обмена знаниями для ВУЗов и организаций с учебными программами, методиками использования ПО и регулярными форумами для синхронизации образования и потребностей практики.

Сравнение по странам: представленность дисциплин

Кыргызский Национальный Университет им. Баласагына лидирует по охвату: 21 из 23 дисциплин, 2 из 3 видов полевых работ. **Ташкентский институт инженеров ирригации** — 20 из 23. Однако, даже в ведущих ВУЗах отсутствуют геокриология, геофизика и моделирование. Только **Университет Центральной Азии (Кыргызстан)** проводит полевые работы по геофизике.

Готовность к сотрудничеству

100% организаций, практикующих мониторинг криосферы, заинтересованы в партнёрстве с ВУЗами. **88%** преподавателей выразили готовность к проведению совместных исследований. **94%** преподавателей и **85%** практиков выразили готовность к осуществлению наставничества студентов. Данная готовность может выступать в качестве основы для проведения системных реформ.

Направление 2. Создание регионального центра подготовки кадров

- 2.1 Организовать центр повышения квалификации, предлагающий прохождение краткосрочных курсов по Python, ГИС, работе с датчиками и дронами, полевым методам гляциологии и снегомерной съёмки. Центр должен устранить разрыв между университетским образованием и практикой.
- 2.2 Содействовать программам стажировок в гидрометслужбах и исследовательских институтах через организацию обмена студентами и специалистами между странами ЦА при поддержке международных партнёров.

ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ

На национальном уровне: включить подготовку кадров в Национальные планы действий (НПД) по криосфере; обеспечить поддержку министерств высшего образования для обновления учебных стандартов; повысить привлекательность профессии через улучшение условий труда.

На субрегиональном уровне: интегрировать образовательный компонент в Совместную субрегиональную программу действий (ССПД) по криосфере, Цель 5 – «Усовершенствовать программы обучения специалистов».

На международном уровне: привлечь финансирование и разработать донорские механизмы; установить партнёрские отношения с международными ВУЗами; оказать техническое содействие в разработке учебных стандартов.

ОКНО ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Принятие Совместного заявления стран Центральной Азии на Региональном экологическом саммите в Астане, Казахстан (апрель 2026 года) создаст политическую основу для мобилизации ресурсов. Заявление подготовлено в рамках Совместной субрегиональной программы действий (ССПД) по криосфере и опирается на *Видение Криосферы — 2050: развитый мониторинг криосферы с укомплектованными квалифицированными кадрами, доступными данными, информированным населением с целью адаптации отраслей экономики*. Рекомендации настоящей аналитической записки поддерживают Видение Криосферы — 2050, особенно в области подготовки квалифицированных специалистов.

О НАСТОЯЩЕЙ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ЗАПИСКЕ

Настоящая аналитическая записка подготовлена на основе исследования «Оценка потребностей и пробелов в программах высшего образования в области криосферы в Центральной Азии», проведённого в рамках проекта ГЭФ-ПРООН-ЮНЕСКО по криосфере «Укрепление устойчивости стран Центральной Азии путем содействия региональному сотрудничеству в области оценки нивально-гляциальных систем для разработки комплексных методов устойчивого развития и адаптации к изменениям климата».

Авторы исследования: Серикжан Атанов (Университет Фрибурга, Швейцария), Дильрабо Шукурова (независимый консультант).






Проект ГЭФ-ПРООН-ЮНЕСКО по криосфере реализуется Региональным Офисом ЮНЕСКО в Алматы.

Полный текст исследования: cryosphereca.org



Проект ГЭФ-ПРООН-ЮНЕСКО «Укрепление устойчивости стран Центральной Азии путем содействия региональному сотрудничеству в оценке гляцио-нивалных систем для разработки комплексных методов устойчивого развития и адаптации к изменению климата».

Следите за новостями проекта:

-  www.cryosphereca.org
-  [unescoalmaty](https://www.instagram.com/unescoalmaty)
-  [unescoalmaty](https://www.facebook.com/unescoalmaty)
-  [unescoalmaty](https://www.twitter.com/unescoalmaty)
-  [unescoalmaty](https://www.telegram.com/unescoalmaty)

