



# ОЦЕНКА ПОТРЕБНОСТЕЙ И ПРОБЕЛОВ

В ПРОГРАММАХ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ В ОБЛАСТИ  
КРИОСФЕРЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ





Авторы:

**Серикжан Атанов<sup>а</sup>, Дильрабо Шукурова<sup>б</sup>**

<sup>а</sup> *Университет Фрибурга, Фрибург, Швейцария*

<sup>б</sup> *Индивидуальный консультант*

Данная публикация была подготовлена в рамках проекта «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», финансируемого Глобальным экологическим фондом (ГЭФ), реализуемого Программой Развития ООН (ПРООН) и исполняемого ЮНЕСКО. Ответственность за содержание публикации несут исключительно автор(ы); оно не обязательно отражает взгляды Секретариата ГЭФ, ПРООН и ЮНЕСКО. Используемые в публикации наименования и изложение материала не означают выражения какого-либо мнения со стороны ГЭФ, ПРООН или ЮНЕСКО в отношении правового статуса какой-либо страны, территории, города или района, их властей, а также в отношении делимитации их границ.

Атанов С., Шукурова Д. (2025). Оценка потребностей и пробелов в образовательных программах высшего образования в области криосферы в Центральной Азии. Приложение 4 к изданию: Диагностический анализ основных проблем в области мониторинга, наблюдения и исследований криосферы в Центральной Азии. Проект ГЭФ–ПРООН–ЮНЕСКО по криосфере, Университет Фрибурга, Алматы, Казахстан. 48 с.

*Дата последнего обновления документа: 20 марта 2025 год*

*Автор фото на обложке: Freepik*



# БЛАГОДАРНОСТИ

---

Выражаем глубокую признательность всем, кто оказал содействие в проведении данного анализа. Особая благодарность университетам, принявшим участие в опросе и предоставившим ценные материалы и экспертные мнения: Евразийскому национальному университету имени Л.Н. Гумилева, Казахскому национальному университету имени Аль-Фараби, Казахстанско-Немецкому Университету, Кыргызскому Национальному Университету имени Баласагына, Национальному Университету Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Таджикскому Национальному Университету, Ташкентскому институту инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства, Университету Центральной Азии и Центрально-Азиатскому Институту прикладных Исследований Земли.

Отдельная благодарность выражается также организациям, которые любезно поделились своим опытом и приняли участие в опросе: ГНУ «Центр изучения ледников» Национальной академии наук Таджикистана, Институту водных проблем, гидроэнергетики и экологии Национальной академии наук Республики Таджикистан, Институту Геологии и Геофизики имени Х.М. Абдуллаева (Узбекистан), Институту исследования горных сообществ (MSRI), Научно-Исследовательскому Гидрометеорологическому Институту (НИГМИ), Центрально-Азиатскому Институту прикладных Исследований Земли (ЦАИИЗ), а также Центрально-Азиатскому Региональному Гляциологическому Центру (CARGC).

Слова признательности адресованы всем, кто помогал координировать предоставление подробных ответов, а также за двусторонние встречи и интервью: Айне Рысмагамбетовой, Афсоне Мамадаёзовой, Ботиржону Абдуллаеву, Виталию Загинаеву, Гуломжону Умирзакову, Джафару Ниязову, Екатерине Горшковой, Василию Капице, Максиму Куликову, Максиму Петрову, Марии Татьковой, Мусине, Мураталы Дуишонакунову, Рыскулу Усубалиеву, Салтанат Садвакасовой, Ситоре Мирзохоновой, Карабеку Узакбаеву, Фазлиддину Хикматову, Шамшагуль Маштаевой и Шерализоде Назриало. Их вклад позволил полно и объективно оценить текущую ситуацию и выявить основные направления для дальнейших действий.

Особая благодарность выражается Ларисе Когутенко (Региональный офис ЮНЕСКО в Алматы) за организационную поддержку и содействие в сборе ответов респондентов, что сделало возможным всестороннее рассмотрение представленных данных и выводов.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>БЛАГОДАРНОСТИ</b>	<b>2</b>
<b>ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ.</b>	<b>5</b>
1.1 ИНФОРМАЦИЯ О РЕСПОНДЕНТАХ	6
1.1.1 Общая информация	6
1.1.2 Образование и опыт работы респондентов	8
1.2. ИНФОРМАЦИЯ О РАБОЧИХ МЕСТАХ РЕСПОНДЕНТОВ	10
1.2.1 Анкета 1 – Практики	10
1.2.2 Анкета 2 - Преподаватели.	10
1.2.3 Анкета 3 – Недавние выпускники.	12
1.2.4 Потенциал университетов	13
1.2.5 Потребности в потенциале в организациях	17
1.2.6 Оценка потенциала выпускниками.	18
1.3 ВЫВОДЫ О РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ ВЫБОРКИ	19
<b>ГЛАВА 2. УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И МЕТОДОЛОГИИ.</b>	<b>20</b>
2.1 УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ	20
2.2 МЕТОДИКИ	23
2.3 ПОТРЕБНОСТИ В ЗНАНИЯХ В ОРГАНИЗАЦИЯХ	25
2.4 ПОТРЕБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ В СРАВНЕНИИ С СУЩЕСТВУЮЩЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММОЙ	26
<b>ГЛАВА 3. РЕГИОНАЛЬНОЕ И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО</b>	<b>29</b>
3.1 УНИВЕРСИТЕТЫ	29
3.2 ОРГАНИЗАЦИИ	30
3.3 ВОЗМОЖНОСТИ	30
<b>ГЛАВА 4. СИСТЕМНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ПОТРЕБНОСТИ И ВЫЗОВЫ</b>	<b>32</b>
4.1 ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ	32
4.2 СИСТЕМНЫЕ ПРОБЛЕМЫ	33
4.3 ПОТЕНЦИАЛ УНИВЕРСИТЕТОВ.	35
4.4 НАВЫКИ НЕДАВНЕГО ВЫПУСКНИКА	37
4.5 СВЯЗЬ С ПРАКТИКОЙ.	39
<b>ГЛАВА 5. РЕКОМЕНДАЦИИ</b>	<b>42</b>
НАПРАВЛЕНИЕ 1: МОДЕРНИЗАЦИЯ УЧЕБНЫХ ПРОГРАММ С АКЦЕНТОМ НА ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ И СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ	42
<i>Рекомендация 1.1: Создание модуля об основных концепциях, связанных с криосферой, для бакалавриата</i>	42
<i>Рекомендация 1.2: Интеграция платформы для обмена знаниями</i>	42
<i>Рекомендация 1.3: Разработка стандартов профессиональной подготовки</i>	42
<i>Рекомендация 1.4: Создание региональной специальности по криосфере на основе межвузовских коллабораций и взаимодействия с практическими организациями.</i>	42
НАПРАВЛЕНИЕ 2: СОЗДАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ИНСТИТУТА ИЛИ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ	43
<i>Рекомендация 2.1: Организация центра повышения квалификации для специалистов</i>	43
<i>Рекомендация 2.2: Содействие программам стажировок на национальном и региональном уровнях.</i>	43
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	<b>44</b>



# 1. ВВЕДЕНИЕ

---

Настоящий анализ проведен на основании результатов двух региональных совещаний, проведенных в апреле 2024 года в Алматы, Казахстан, в рамках проекта ГЭФ-ПРООН-ЮНЕСКО по криосфере, которые выявили необходимость совершенствования подготовки кадров в области исследований, мониторинга и управления криосферой в Центральной Азии.

В рамках Регионального семинара по укреплению устойчивости стран Центральной Азии с помощью данных о криосфере и планов действий, который состоялся 3-4 апреля 2024 года, участники семинара, среди которых были ведущие эксперты из академических, образовательных и государственных учреждений региона, обозначили три ключевые проблемы, связанные с криосферой в регионе. Одной из трех ключевых проблем был определен дефицит квалифицированных специалистов в области исследований, наблюдений и управления криосферой, который был признан одним из барьеров для эффективного использования криосферных данных, а также для закрепления знаний о влиянии изменения климата на криосферу и водные ресурсы и обеспечения устойчивого развития региона.

В рамках региональной панельной дискуссии «Диалог между наукой и политикой по вопросам изменения криосферы в Центральной Азии», проведенного 3 апреля 2024 года, эксперты отметили очевидное старение профессиональных кадров в сочетании с заметной нехваткой молодых специалистов, приходящих в гляциологию, что вызывает серьезную озабоченность, учитывая множество вопросов, требующих глубокого понимания и инновационных подходов в этой области. Участники дискуссии подчеркнули, что отсутствие или недостаточная поддержка специальных программ по гляциологии в университетах региона усугубляет ситуацию.

Итогом панельной сессии «Диалог науки и политики» стала рекомендация о необходимости создания и поддержки специализированных образовательных программ по гляциологии в Центральной Азии. Эта инициатива была воспринята как приоритетная мера для устранения кадрового дефицита и повышения устойчивости региона к изменениям криосферы, включая таяние ледников, изменения снежного

покрова и многолетней мерзлоты, которые напрямую влияют на водную безопасность и управление природными рисками. В ответ на эти выводы была сформирована межсекторальная Рабочая группа, которая в рамках первого совещания обозначила важность проведения оценки текущего состояния высшего образования в области криосферы и необходимость разработки рекомендаций для его развития. Для реализации этой задачи было организовано региональное исследование, включающее опрос трех ключевых групп: практиков в сфере исследований и мониторинга криосферы, преподавателей университетов, а также недавних выпускников соответствующих образовательных программ.

Опрос охватил 62 респондента из 9 университетов четырех стран Центральной Азии: Казахстана (26,7% участников), Кыргызстана (23,3%), Узбекистана (30%) и Таджикистана (20%). Женщины составили 40,3% выборки, что обеспечивает определенное гендерное разнообразие. Для каждой целевой группы были разработаны отдельные анкеты, адаптированные к их специфике и утвержденные Рабочей группой. Такой подход обеспечил комплексный анализ, объединяющий академические перспективы преподавателей, практический опыт специалистов и ожидания молодых кадров, только начинающих свою профессиональную деятельность.

Опрос был направлен на оценку различных аспектов подготовки специалистов в области криосферы. Преподаватели университетов предоставили данные об образовательных программах, исследовательских возможностях и техническом потенциале, что позволило выявить институциональные сильные и слабые стороны. Практики поделились своим видением готовности выпускников и потребностей рынка труда, указав на разрыв между академической подготовкой и реальными профессиональными требованиями. Недавние выпускники, в свою очередь, описали качество полученного образования и его применимость к рабочим местам, что дало представление об их профессиональной адаптации. Собранные данные позволили провести детальный анализ текущего состояния образовательных программ по криосфере в Центральной Азии, выявив

ключевые пробелы, такие как недостаток практических навыков, слабая связь с рынком труда и ограниченная специализация в области гляциологии. Результаты этого исследования легли в основу рекомендаций, направленных на модернизацию учебных планов, усиление международного сотрудничества и

внедрение специализированных программ в университетах региона, чтобы обеспечить Центральную Азию квалифицированными кадрами для укрепления потенциала в области исследования, мониторинга и управления криосферой в условиях меняющегося климата.

## 1.1 ИНФОРМАЦИЯ О РЕСПОНДЕНТАХ

### 1.1.1 ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Анализ результатов анкеты может содержать меньшее количество ответов, чем общее число респондентов (62), поскольку не все участники предоставили ответы на все вопросы в электронном формате.

Для классификации возрастных групп в данном анализе была проведена категоризация по возрастным признакам в странах Центральной Азии результаты которой были обобщены следующим образом:

**Таблица 1.** Классификация возрастных групп

Возраст	Возрастной период
18 – 32 года	Молодость
33 – 54 года	Средний возраст
55+ лет	Пожилой возраст

#### Анкета 1 - Практики

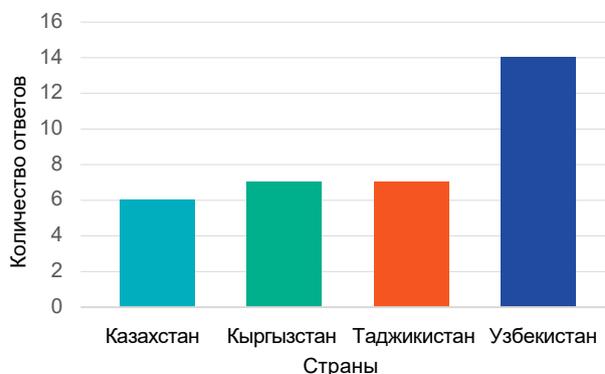
Данная анкета охватила 34 респондента из четырёх стран Центральной Азии: Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана. Большинство ответов (14 человек) поступило из Узбекистана, по 7 ответов из Кыргызстана и Таджикистана, 6 ответов из Казахстана (Рисунок 1).

Доминантная возрастная группа среди респондентов данной анкеты - специалисты в возрасте от 33-54 лет (59,5%), молодые специалисты (до 32 лет) — 28%, специалисты пожилого возраста (55+ лет) — 12,5% (Рисунок 2). Средний возраст респондента – 36 лет, что свидетельствует о том, что выборка содержит

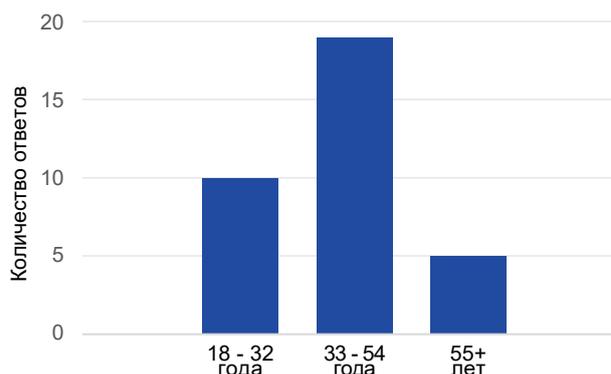
достаточное количество как молодых, так и опытных специалистов.

Среди респондентов анкеты наблюдается явное преобладание мужчин, составляющих 81,3% от общего числа участников. Доля женщин, в свою очередь, составляет лишь 18,7%, что отражает существующий гендерный дисбаланс в профессиональной сфере (Рисунок 3).

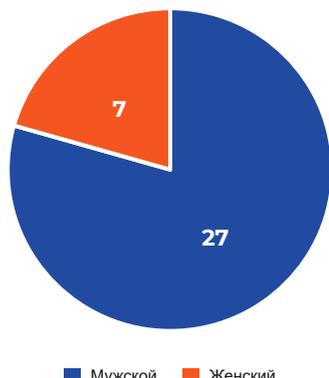
**Рисунок 1.** Количество ответов на Анкету 1 по странам



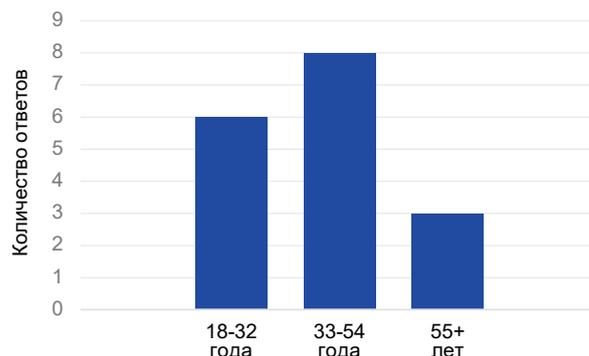
**Рисунок 2.** Возрастная представленность респондентов Анкеты 1



**Рисунок 3.** Гендерная представленность респондентов Анкеты 1



**Рисунок 5.** Возрастная представленность респондентов Анкеты 2



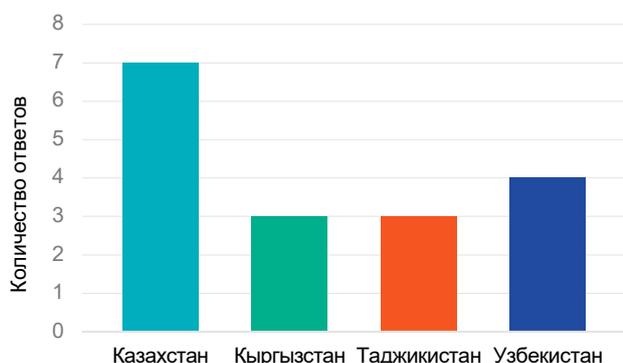
## Анкета 2 - Преподаватели

Данная анкета охватила 17 респондентов из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана. Большинство ответов (7 человек) поступило из Казахстана, по 3 ответа из Кыргызстана и Таджикистана, 4 ответа из Узбекистана (Рисунок 4).

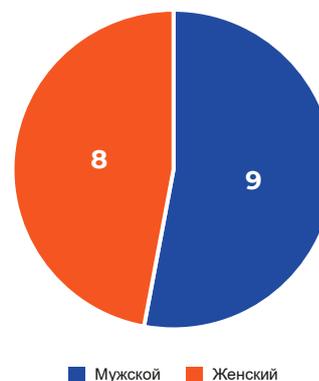
Доминантную возрастную группу среди представителей академических кругов, участвовавших в опросе, составляют работники в возрасте от 33 до 54 лет (47% респондентов). Молодые сотрудники (до 32 лет) составляют 35% участников, а пожилые (55 лет и старше) — 18% (Рисунок 5). Средний возраст респондентов составляет 42 года.

Среди респондентов анкеты наблюдается почти равное распределение по полу: мужчины составляют 53% от общего числа участников, а женщины — 47% (Рисунок 6).

**Рисунок 4.** Количество ответов на Анкету 2 по странам



**Рисунок 6.** Гендерная представленность респондентов Анкеты 2

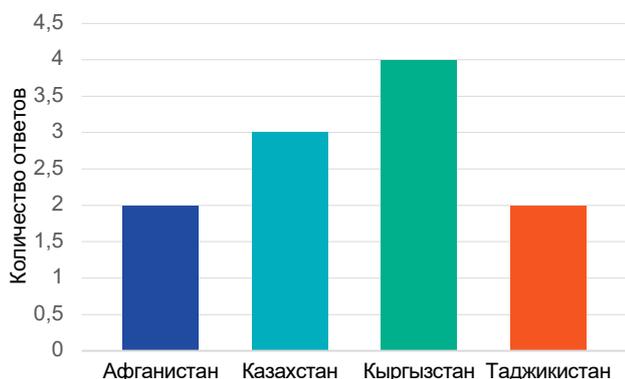


## Анкета 3 – Недавние выпускники

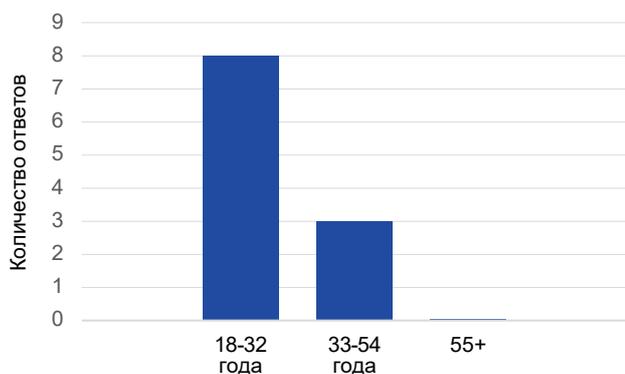
Анкета 3 собрала 11 ответов из Казахстана, Кыргызстана, Таджикистана и Афганистана. К сожалению, ни одного ответа на Анкету 3 не было получено из Узбекистана. На Рисунке 7 представлено распределение ответов на Анкету 3 по странам. Больше всего ответов было получено из Кыргызстана – 4 ответа, Казахстана – 3 ответа и по 2 ответа из Таджикистана и Афганистана. Важно отметить, что респонденты из Афганистана, ответившие на Анкету 3, получили свое последнее образование в Казахстане. Это, в свою очередь будет приниматься во внимание при детальном анализе ответов респондентов на вопросы Анкеты 3.

Возраст респондентов Анкеты 3 представлен только двумя группами: 18 – 32 года и 33 – 54 года, с преобладанием молодежи - 73% (Рисунок 8). Средний возраст респондентов составляет 23 года. Гендерное распределение респондентов Анкеты 3 почти равное (Рисунок 9).

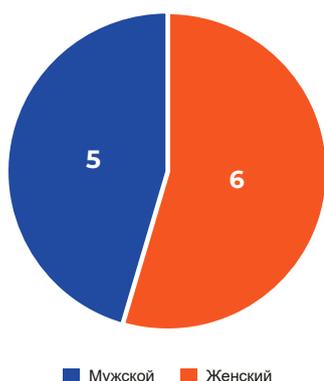
**Рисунок 7.** Количество ответов Анкеты 3 по странам



**Рисунок 8.** Возрастная представленность респондентов Анкеты 3



**Рисунок 9.** Гендерная представленность респондентов Анкеты 3



## 1.1.2 ОБРАЗОВАНИЕ И ОПЫТ РАБОТЫ РЕСПОНДЕНТОВ

В этом разделе проводится обзор собранной информации об образовании и университетах, в которых были получены дипломы, организациях и должностных обязанностях респондентов.

## Анкета 1 - Практики

Большинство опрошенных - обладатели магистерских степеней, что составляет 50% от общего числа респондентов (Рисунок 10). Обладатели докторских степеней составляют 41%, далее бакалавры - всего 6% и только 3% (1 респондент) обладает профессионально-техническим образованием.

Университеты, в которых респонденты получили свое последнее образование, распределены следующим образом: 29 респондентов (85%) получили последнее образование в Центральной Азии, 5 респондентов (15%) получили последнее образование в Российской Федерации.

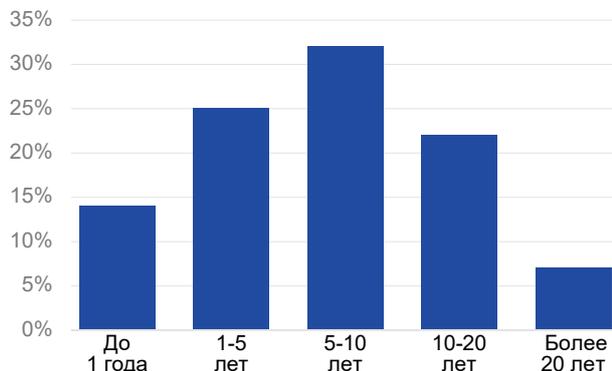
**Рисунок 10.** Уровень образования респондентов Анкеты 1



Ответы на вопросы Анкеты 1 представлены следующими организациями: 27 респондентов работают в исследовательских институтах, 4 ответа получено от сотрудников государственных учреждений, 2 респондента работают в международных организациях, и 1 ответ получен от муниципалитета/органа местного самоуправления. Должности респондентов варьируются от младшего научного сотрудника до руководителей отделов и директоров департаментов и организаций, с большой долей (16 респондентов) научных сотрудников (от младшего до старшего включительно).

Большая часть респондентов обладает значительным опытом работы в текущих организациях - от 5 до 10 лет (Рисунок 11). Средний стаж респондентов - 9 лет, медиана - 6,5 лет. Медиана, находящаяся в центральной выборке с опытом от 5 до 10 лет, говорит о хорошей представленности респондентов как с большим, так и недлительным опытом работы в их текущих организациях. Медиана больше 5 лет также может говорить о стабильности занятости респондентов в своих текущих организациях.

**Рисунок 11.** Опыт работы респондентов Анкеты 1



## Анкета 2 – Преподаватели

В отличие от респондентов Анкеты 1, большая часть респондентов Анкеты 2 являются обладателями докторской степени (65%), далее следуют магистры (35%). Респондентов с образованием на уровне бакалавриата или профессионально-технического среди респондентов данной анкеты нет (Рисунок 12).

Среди респондентов 14 человек получили своё последнее образование в странах Центральной Азии, что отражает доминирование региональной образовательной системы среди респондентов. 3 респондента получили своё последнее образование в Европе, включая Германию и Россию. Все респонденты, получившие образование за пределами региона, обучались на уровне докторантуры или выше.

**Рисунок 12.** Уровень образования респондентов Анкеты 2

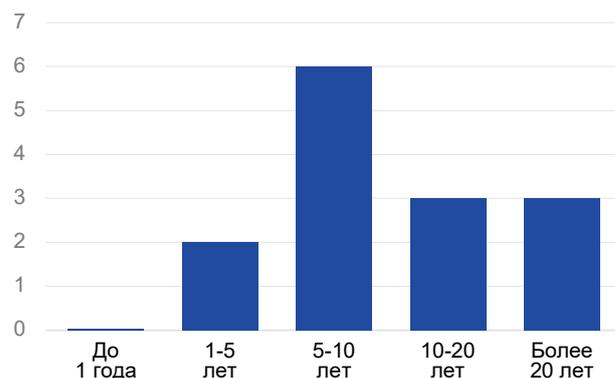


Не все респонденты имеют опыт преподавания, однако они представляют академические круги, будучи аффилированными с университетами и работая в них. Их должности варьируются от профессоров и преподавателей

до научных сотрудников. 9 человек представляют такие должности, как преподаватели, доценты или профессора. 8 респондентов представлены докторантами, научными сотрудниками и специалистами.

3 из 17 респондентов ответили, что либо работают не в этой сфере, либо не занимаются преподаванием. Ответы этих респондентов в анализе будут применяться с ограничениями. Стаж работы оставшейся группы работающих в университетах в области криосферы распределяется следующим образом: значительная доля (43%) - с опытом от 5 до 10 лет, далее по 21,5% - с опытом 10-20 лет и более 20 лет, 14% - с опытом от 1 года до 5 лет. Респондентов с опытом до одного года среди ответивших нет (Рисунок 13). Средний опыт работы ответивших на Анкету 2 – 10 лет, медианное значение - 7 лет.

**Рисунок 13.** Опыт работы респондентов Анкеты 2



## Анкета 3 – Недавние выпускники

Большая часть респондентов Анкеты 3 (10 из 11 человек) имеет степень магистра, и только 1 обладает образованием на уровне бакалавриата. Абсолютно все респонденты получили последнее образование в странах Центральной Азии. Респонденты представлены выпускниками, получившими как естественно-научные, инженерно-технические, так и гуманитарные специальности.

3 респондента анкеты указали, что временно нигде не работают, остальные 8 работают в научно-исследовательских институтах и международных организациях. Одновременно с этим, только 3 респондента указали, что работают в области, связанной с криосферой, еще 3 в этом не уверены, а 5 указали, что не работают в данной сфере. Среди тех, кто ответил, что работает в сфере криосферы, опыт работы варьируется от 4 до 12 месяцев. Должности респондентов – консультанты, младшие научные сотрудники, советники, инженеры.

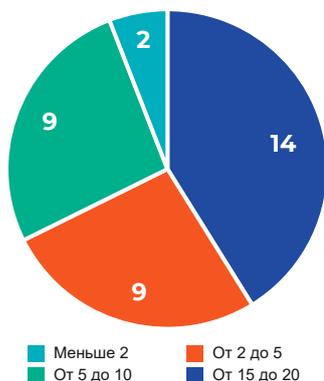
## 1.2. ИНФОРМАЦИЯ О РАБОЧИХ МЕСТАХ РЕСПОНДЕНТОВ

В этом разделе собраны данные по организациям, государственным учреждениям и университетам для анализа текущей обстановки ситуации на местах в областях, связанных с криосферой.

### 1.2.1 АНКЕТА 1 – ПРАКТИКИ

Чтобы понять существующий кадровый потенциал организаций, мы попросили респондентов ответить на вопросы, связанные с количеством коллег, работающих в их организациях или отделах над вопросами, связанными с криосферой. Количество людей, занимающихся вопросами, связанными с криосферой, варьируется в каждой организации от менее 2 до более, чем 20 человек (Рисунок 14). Большая часть респондентов (41%) ответила, что в их отделе или организации работает от 15 до 20 человек, занимающихся вопросами, связанными с криосферой. Это говорит о том, что значительная часть организаций опрошенных респондентов активно вовлечена в решение вопросов, связанных с криосферой.

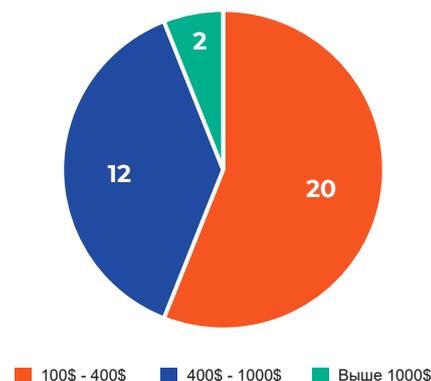
**Рисунок 14.** Количество сотрудников, работающих в отделах и организациях в областях, связанных с криосферой



При этом организации с большим количеством сотрудников, работающих в области криосферы - это научно исследовательские институты, центры и государственные агентства. Среднее количество сотрудников на организацию – 9 человек.

Зарботная плата - важный фактор при выборе будущей профессии или места работы. В области криосферы в Центральной Азии диапазон варьируется от 100 до более чем 1000 долларов США. Большая часть специалистов в выборке ответили, что средняя зарплата сотрудников в их организациях в размере от 100 до 400 долларов США (Рисунок 15), в то время как среднее значение заработной платы во всех ответов - 480 долларов США.

**Рисунок 15.** Средняя зарплата в организациях, работающих в области криосферы



Вместе с тем, 50% респондентов считают размер получаемой оплаты удовлетворительным, учитывая объём выполняемой работы. 29,4% респондентов считают, что размер получаемой оплаты хорошо соответствует объёму выполняемой работы, и 15% считают его не удовлетворительным. Вместе с тем, 50% респондентов оценивают размер получаемой оплаты как удовлетворительный в соотношении с объёмом выполняемой работы. 29,4% считают, что оплата хорошо соответствует объёму выполняемой работы, а 15% полагают, что уровень оплаты не удовлетворителен.

### 1.2.2 АНКЕТА 2 - ПРЕПОДАВАТЕЛИ

Для анализа профессионального профиля и условий труда преподавателей университетов Центральной Азии в контексте их роли в подготовке кадров для исследований и управления криосферой мы задали ряд вопросов, сосредоточенных на текущих рабочих местах и академической деятельности. Респондентов попросили указать университет, в котором они

работают, их должность и продолжительность работы в области криосферы, а также, если они являются преподавателями, перечислить преподаваемые предметы. Кроме того, были собраны данные о численности сотрудников на их факультете или кафедре, средней заработной плате в университете, а также их мнение о соответствии уровня зарплаты объёму работы и квалификации и степени удовлетворенности

ей. Эти вопросы позволили оценить институциональную среду, профессиональный опыт и уровень удовлетворенности трудом преподавателей, что критически важно для понимания их вклада в развитие образовательных программ по криосфере в регионе.

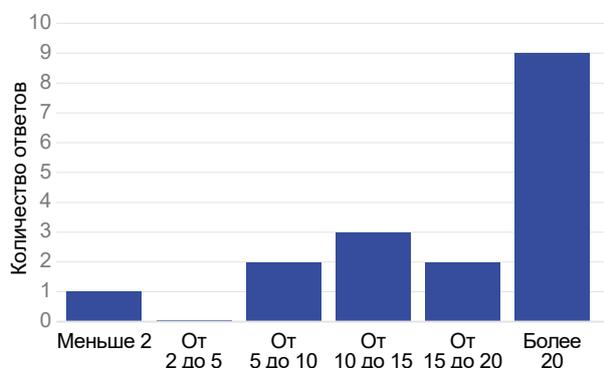
Анкета 2 собрала 17 ответов респондентов из 9 вузов региона (Таблица 2).

**Таблица 2.** Список вузов, принявших участие в опросе

№	Страна	Высшее учебное заведение
1	Казахстан	Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева (ЕНУ)
2	Казахстан	Казахский национальный университет имени Аль-Фараби (КазНУ)
3	Казахстан	Казахстанско-Немецкий Университет (КНУ)
4	Кыргызстан	Кыргызский Национальный Университет (КНУ(КР))
5	Кыргызстан	Университет Центральной Азии (УЦА)
6	Кыргызстан	Центрально-Азиатский Институт прикладных Исследований Земли (ЦАИИЗ)
7	Таджикистан	Таджикский Национальный Университет (ТНУ)
8	Узбекистан	Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека (НУУз)
9	Узбекистан	Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ)

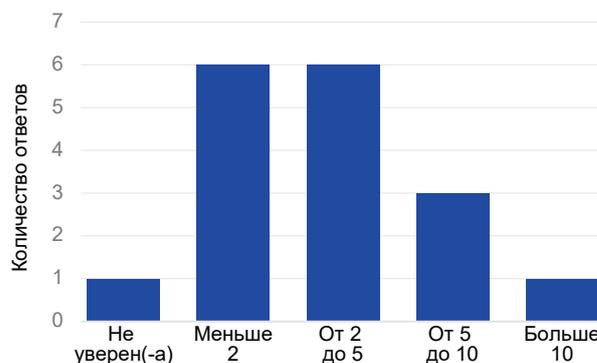
На рисунке 16 представлено количество сотрудников, работающих на одном факультете или кафедре. На большинстве факультетов/кафедр университетов респондентов работает более 20 человек, но не установлено, преподают ли они все или только изучают вопросы, связанные с криосферой.

**Рисунок 16.** Количество сотрудников, работающих на факультетах/кафедрах университетов респондентов



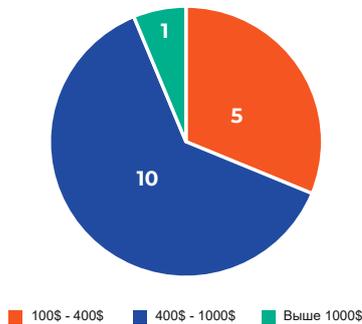
Когда речь заходит о количестве преподавателей, читающих дисциплины, имеющие отношение к криосфере, в ответах респондентов преобладает количество от менее 2 или от 2 до 5 человек (Рисунок 17).

**Рисунок 17.** Количество преподавателей, читающих дисциплины, имеющие отношение к криосфере в университетах респондентов



Основной диапазон зарплат в университетах (62,5%), указанный респондентами, составляет от 400 до 1000 долларов США, на втором месте - зарплата от 100 до 400 долларов США (31,3%), больше 1000 долларов США – 6,3% (Рисунок 18). Исходя из этих данных, 47% респондентов частично удовлетворены, 35,3% - удовлетворены, а 17,7% - не удовлетворены уровнем зарплаты. Вместе с этим, 47% респондентов считают, что уровень оплаты удовлетворительно соответствует их квалификации и объёму выполняемой работы; а 29,5% считают, что плохо соответствует, а 23,5% - хорошо.

**Рисунок 18.** Средняя зарплата в университетах с содержанием образования, имеющего отношение к криосфере



Мы попросили респондентов ответить, являются ли они преподавателями и какие предметы они преподают. Из 17-ти респондентов только 3-е ответили, что не занимаются преподаванием. Остальные 14 респондентов упомянули в общей сложности около 35 предметов, которые они преподают (включая вариации и синонимы). Среди них самая популярная тема/предмет (или дисциплина) – гидрология и управление водными ресурсами (упоминается в 8-ми ответах из 14). Далее идут дисциплины, связанные с климатологией и гляциологией. Технологические дисциплины (ГИС, цифровые технологии, моделирование) занимают третье место по упоминаемости (Рисунок 19).

**Рисунок 19.** Упоминание дисциплин, преподаваемых респондентами Анкеты 2



### 1.2.3 АНКЕТА 3 – НЕДАВНИЕ ВЫПУСКНИКИ

Для оценки профессионального статуса и опыта недавних выпускников в контексте их

занятости и связи с криосферой респондентам были заданы вопросы, направленные на сбор информации о текущих рабочих местах и их релевантности исследуемой области. Мы спросили, в какой организации они работают в настоящее время, занимают ли они должности специалистов в сферах, связанных с криосферой, и, если да, то сколько месяцев составляет их опыт в этой области. Также были уточнены их текущие должности, места проживания и наличие международного опыта работы в направлениях, связанных с криосферой. Эти вопросы позволили оценить степень вовлеченности выпускников в профессиональную деятельность, их географическую привязку и уровень глобального взаимодействия, что особенно важно для понимания их роли в решении проблем криосферы в Центральной Азии.

Данная группа демонстрирует значительную неоднородность образования, профессионального опыта и географического расположения, что требует осторожности при интерпретации их данных для системного анализа проблем, связанных с криосферой в регионе, принимая во внимание системные границы данного анализа со следующими странами: Казахстаном, Кыргызстаном, Таджикистаном и Узбекистаном.

Большинство респондентов, а именно 6 из 11, изучали интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР), что является социальной наукой, ориентированной на управленческие аспекты, а не на технические исследования криосферы, такие как гидрология или гляциология. Только один человек получил специальность по гидрологии, еще один — по геодезии и дистанционному зондированию, один — по экологической инженерии и один — по гидрогеологии. Таким образом, в группе преобладают выпускники с социально-управленческим образованием, а не техническими специальностями, что может привести к недостаточному вниманию к техническим аспектам криосферных исследований.

Что касается профессионального опыта, только трое респондентов четко указали, что работают в областях, связанных с криосферой. Три человека «не уверены» в своей причастности к этой сфере, а пятеро явно не работают в ней. Это означает, что менее трети группы имеют непосредственное отношение к криосфере.

Географический контекст также усложняет анализ. Респонденты представляют Таджикистан (2 человека), Кыргызстан (4), Казахстан (3) и Афганистан (2), что частично соответствует системным границам анализа. Однако текущие места проживания и работы включают не только страны, входящие в системные границы анализа, но и Афганистан и даже Австрию. Хотя 7 из 11 человек учились в Казахстане, двое граждан Афганистана работают в Кабуле, а одна выпускница из Кыргызстана — в Вене. Это выходит за рамки заданного региона и может

влиять на восприятие проблем криосферы, учитывая различия в климатических и социально-экономических условиях.

Респонденты работают в разнообразных организациях: от международных организаций и исследовательских институтов до частных компаний. Их должности варьируются от консультантов и инженеров до младших научных сотрудников и исполнительных директоров.

Таким образом, данная группа респондентов обладает ограниченной репрезентативностью для анализа заинтересованных сторон в области исследования и мониторинга криосферы. Для более точного анализа следует дополнить выборку специалистами с техническим образованием и большим опытом работы в криосфере, а также учитывать географическую привязку к региону Центральной Азии.

В этой связи, анализ и формирование выводов будут проводиться с ограничениями относительно ответов данной группы респондентов.

### 1.2.4 ПОТЕНЦИАЛ УНИВЕРСИТЕТОВ

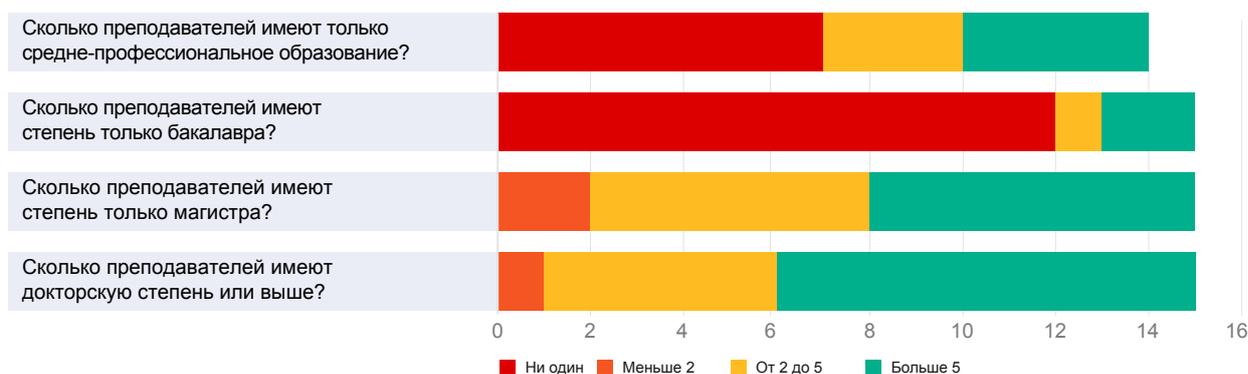
В рамках данного исследования потенциал университетов Центральной Азии в подготовке кадров для исследований и управления криосферой измеряется через комплексный анализ кадровых ресурсов, технической базы, образовательных программ и их привлекательности для студентов, что позволяет оценить способность вузов отвечать на региональные вызовы в этой области. Для этого респондентам-преподавателям были заданы вопросы о количестве преподавателей, преподающих предметы, связанные с криосферой, и их о квалификации, включая число специалистов без ученой степени, с высшей степенью средне-профессионального

образования, бакалавра, магистра или доктора наук. Мы также уточнили уровень знания английского языка преподавателями, ежегодное число новых преподавателей по криосфере и университеты, из которых они приходят, а также субъективную оценку квалификации преподавательского состава. Кроме того, были собраны данные об оснащенности вузов технической аппаратурой (компьютеры, принтеры), программным обеспечением и инструментами для полевых и лабораторных работ, количестве студентов, изучающих криосферные дисциплины, а также об обязательных условиях поступления на программы бакалавриата, магистратуры и докторантуры. Эти вопросы обеспечили всестороннюю картину кадрового, инфраструктурного и образовательного потенциала университетов, выявляя их сильные стороны и ограничения в развитии наук, связанных с криосферой.

### Уровень образования респондентов

Респондентам было предложено указать количество преподавателей, имеющих разный уровень образования. Общая картина по региону следующая: большинство преподавателей имеют степень магистра или доктора наук, что подтверждает высокий уровень квалификации. Так, в 40% организаций преподавателей с докторской степенью или выше насчитывается более 5 человек, а преподаватели с магистерской степенью преобладают в большинстве учреждений. В то же время бакалаврская степень и средне-профессиональное образование крайне редко встречаются как высшая квалификация: 80% респондентов отметили, что таких преподавателей в их организациях либо нет, либо их число минимально. Эти данные отражают высокий уровень квалификации кадров в образовательных учреждениях региона.

**Рисунок 20.** Распределение количества преподавателей по уровню образования на основе ответов респондентов Анкеты 2



### Профили по странам следующие:

■ **КАЗАХСТАН:** В университетах Казахстана преподаватели только со средне-профессиональным образованием представлены редко. В ЕНУ им. Л.Н. Гумилева респонденты указали, что таких преподавателей «от 2 до 5», а в Казахстанско-Немецком университете — «больше 5». В КазНУ им. аль-Фараби респонденты указали, что таких преподавателей нет. Преподаватели со степенью только бакалавра практически отсутствуют: респонденты ЕНУ им. Л.Н. Гумилева и КазНУ им. аль-Фараби отметили, что таких преподавателей «ни одного», а в Казахстанско-Немецком университете их «больше 5». Преподаватели с магистерской степенью наиболее распространены. Более 5 таких преподавателей работают в КазНУ им. аль-Фараби и Казахстанско-Немецком университете, а в ЕНУ им. Л.Н. Гумилева их количество составляет «от 2 до 5». Преподаватели с докторской степенью или выше также широко представлены. В КазНУ им. аль-Фараби их больше 5, а в Казахстанско-Немецком университете и ЕНУ им. Л.Н. Гумилева их «от 2 до 5».

■ **КЫРГЫЗСТАН:** В университетах Кыргызстана наиболее широко представлены преподаватели с магистерской и докторской степенью. По ответам респондентов в Кыргызском Национальном Университете (КНУ(КР)) преподавателей с магистерской и докторской степенью более 5 для двух групп (в сумме итого более 10 человек). Вместе с этим, преподавателей с уровнем бакалавра в КНУ(КР) нет, тогда как один респондент ответил, что преподавателей со средне-специальным образованием более 5 человек. В Университете Центральной Азии (УЦА) преподавателей со степенью магистра от 2 до 5, а с докторской степенью — более 5 человек. Преподавателей со степенью бакалавра или со средне-специальным образованием в УЦА нет. В Центрально-Азиатском Институте прикладных Исследований Земли (ЦАИИЗ) по ответам респондентов работают преподаватели только уровня магистратуры и докторантуры. Респонденты ответили, что таких преподавателей у них от 2 до 5 для каждого уровня.

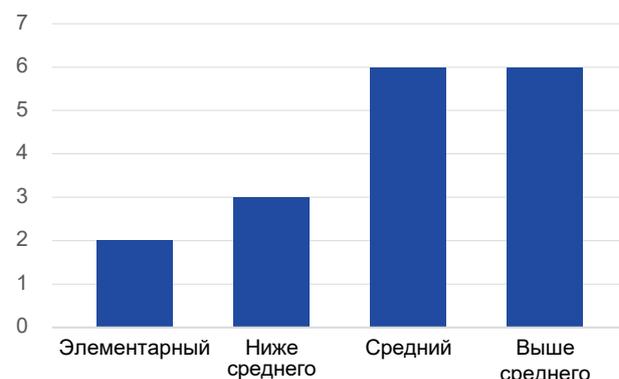
■ **ТАДЖИКИСТАН:** В Таджикском Национальном Университете (ТНУ) в основном работают преподаватели с магистерской и докторской степенью. По данным респондентов, в университете насчитывается более 5 преподавателей с этими степенями, также их количество варьируется в диапазонах от 2 до 5 и меньше 2. Преподаватели со средне-профессиональным образованием и бакалавры

встречаются реже, но всё же присутствуют. В университете их число варьируется таким образом: более 5 преподавателей с такими степенями, 1–2 в диапазоне «от 2 до 5», есть указание на их отсутствие в ответах некоторых респондентов.

■ **УЗБЕКИСТАН:** В университетах Узбекистан, по мнению респондентов, наиболее распространены преподаватели с магистерской и докторской степенью. В Национальном университете Узбекистана 1 респондент указал, что преподавателей с магистерской степенью насчитывается более 5, и еще один респондент отметил их количество в диапазоне «меньше 2». Количество преподавателей с докторской степенью, согласно 2 респондентам, также насчитывается от 2 до 5 и более 5. Преподаватели со средне-специальным образованием встречаются реже, их количество указано как «от 2 до 5» и «больше 5». Специалисты с квалификацией только бакалавра отсутствуют (об этом сообщили 2 респондента). В ТИИИМСХ (Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства) респонденты указали, что преподавателей с магистерской степенью насчитывается «от 2 до 5» (2 ответа), а с докторской степенью — более 5 (2 ответа). Преподаватели с квалификацией ниже магистерской (бакалавры и специалисты со средне-профессиональным образованием) полностью отсутствуют (по 2 ответа «нет ни одного» в обеих категориях).

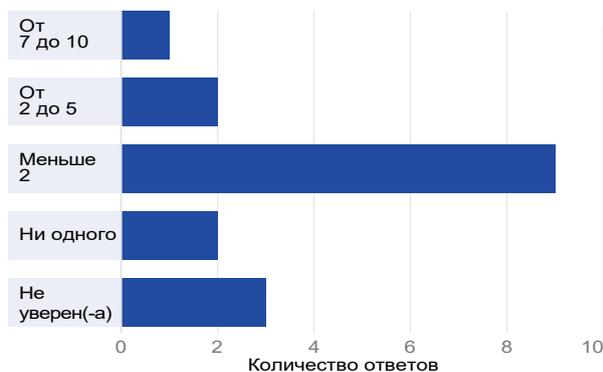
Кроме того, для оценки возможностей нынешних преподавателей университетов была собрана информация об уровне владения английским языком, хотя это субъективная оценка респондентов (Рисунок 21). Преподаватели, чей уровень английского средний или выше среднего, составляют большинство 70%. Далее ниже среднего и элементарный по 18 и 12% соответственно.

**Рисунок 21.** Уровень знания английского языка преподавателями



Чтобы оценить, насколько важны предметы, связанные с криосферой, и мероприятия, проводимые в университетах, мы попросили респондентов ответить, сколько новых преподавателей/лекторов нанимается в год по данной тематике (криосфера) (Рисунок 22). Большинство кафедр нанимают очень небольшое количество новых преподавателей (среднее значение – 1), специализирующихся на криосфере, наибольшее количество университетов (9 из 17 ответов) указывает на диапазон “меньше 2”, лишь 2 респондента указали диапазон “от 2 до 5”, и только один респондент отметил “от 7 до 10”. 2 респондента отметили, что “ни одного” преподавателя не нанимается ежегодно, а 3 респондента выбрали вариант “не уверен(-а)”. Важно ответить, что причин, по которым университеты нанимают новых преподавателей, может быть много. Помимо необходимости проводить больше занятий или исследовательских проектов по темам, связанным с криосферой, другой причиной найма новых сотрудников может быть выход на пенсию пожилых людей или просто уход с должности по другим причинам.

**Рисунок 22.** Количество нанимаемых в университеты новых преподавателей, преподающих предметы, связанные с криосферой



Новые кандидаты, которых нанимают в университеты, как правило, имеют образование, полученное в странах Центральной Азии, а также за рубежом: Россия, Германия, Швейцария и Китай. Распределение наиболее распространенных университетов, из которых приходят новые кадры в университеты, по странам описано ниже.

■ **КАЗАХСТАН:** Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби (КазНУ), Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева (ЕНУ), Казахский национальный исследовательский технический университет имени К.И. Сатпаева (КазНТИУ).

■ **КЫРГЫЗСТАН:** Кыргызский национальный университет имени Жусупа Баласагына, Кыргызско-российский славянский университет имени Б.Н. Ельцина, Кыргызский государственный университет геологии, горного дела и освоения природных ресурсов.

■ **ТАДЖИКИСТАН:** Таджикский национальный университет (ТНУ), Таджикский аграрный университет (ТАУ), Филиал МГУ в Таджикистане.

■ **УЗБЕКИСТАН:** Московский Государственный Университет (МГУ), Потсдамский институт климатических исследований, Институт физики атмосферы Китайской академии наук, Университет Фрибурга.

Еще одна субъективная оценка, проведенная в рамках опроса, включает в себя квалификацию преподавательского состава; шкала оценки была представлена как «не уверен», «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично» (Рисунок 23). Большинство респондентов (83%) оценивают квалификацию профессорско-преподавательского состава своего ВУЗа как “хорошую” (59%) или “отличную” (24%). Тем не менее, 3 из 17 респондентов ответили “удовлетворительно” – это 18%. Ответов «не уверен» не было.

**Рисунок 23.** Оценка квалификации профессорско-преподавательского состава университетов респондентами Анкеты 2



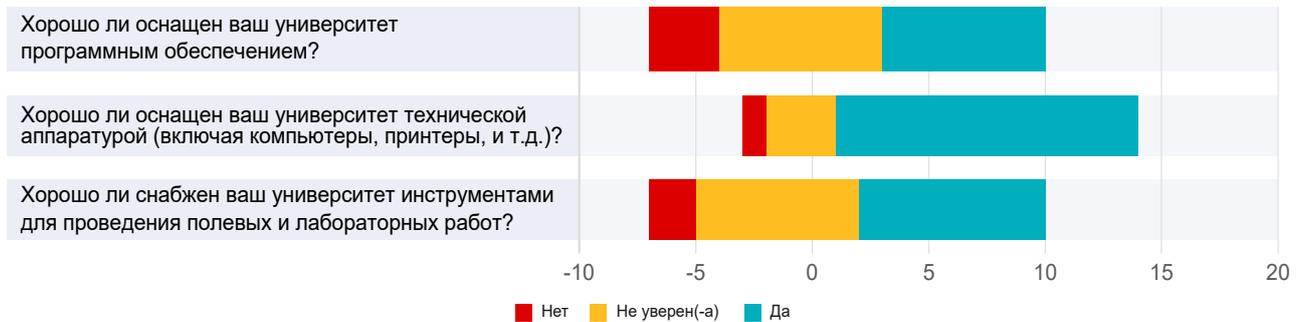
## Техническая оснащенность университетов

Университеты в целом лучше оснащены технической аппаратурой (компьютеры, принтеры и т.д.), где 76% респондентов дали положительные оценки (Рисунок 24). Снабжение инструментами для полевых и лабораторных работ оценивается хуже: треть

(31%) респондентов указали на его недостаток. Оснащение программным обеспечением вызывает смешанные оценки: только 41% респондентов считают его достаточным, и 24% отметили плохую оснащенность программным

обеспечением. Однако на этот же вопрос значительная часть респондентов (35%) ответила неопределенно, что указывает на возможный недостаток осведомленности среди респондентов относительно этого вопроса.

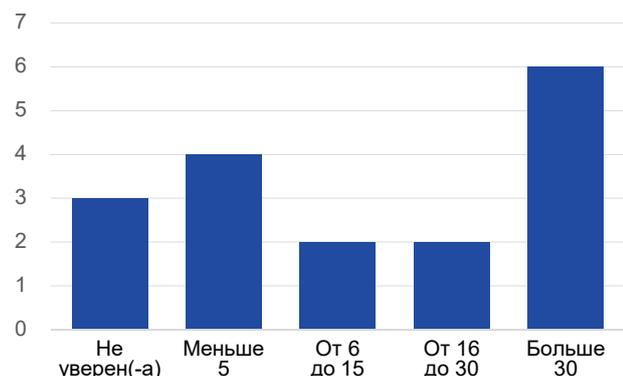
**Рисунок 24.** Оснащенность университетов



Данные о количестве студентов, изучающих предметы, связанные с криосферой, в течение года, противоречивы (Рисунок 25). Дисциплины, связанные с криосферой, преподаются в большинстве университетов, при этом около трети респондентов указали, что число студентов, изучающих эти предметы, превышает 30 человек ежегодно. Тем не менее, в некоторых университетах их изучение остается ограниченным (меньше 5 студентов).

Так, 6 респондентов (наибольшее количество) указали, что более 30 студентов ежегодно изучают дисциплины, связанные с криосферой. 4 респондента отметили, что число таких студентов составляет “меньше 5”. В диапазонах “от 6 до 15” и “от 16 до 30” наблюдается равное количество ответов (2 респондента в каждом диапазоне).

**Рисунок 25.** Количество студентов, изучающих предметы, связанные с криосферой, в год



Среди университетов, в которых обучается более 30 студентов в год, есть следующие:

- Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби (КазНУ),
- Университет Центральной Азии (УЦА),
- Таджикский Национальный Университет (ТНУ),
- Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека (НУУз),
- Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (ТИИИМСХ).

Существующие требования к поступлению (предварительные условия) на программы, связанные с криосферой, в разных университетах Центральной Азии значительно различаются, отражая национальные стандарты образования.

Так, например, для поступления на уровень бакалавра во многих университетах стран Центральной Азии требуется:

- успешная сдача тестирования (ЕНТ в Казахстане, национальное тестирование в Таджикистане);
- наличие среднего образования (например, в Национальном университете Узбекистана).

Стандарты поступления в магистратуру:

- наличие степени бакалавра, сдача экзаменов по специальности и подтверждение уровня иностранного языка (B1 и выше), как это наблюдается

в университетах Кыргызстана, Таджикистана и Узбекистана;

- в некоторых университетах добавляются письменные эссе или собеседования (например, КазНУ им. аль-Фараби и ЕНУ им. Л.Н. Гумилева в Казахстане);
- дополнительные условия, такие как знание языка или сдача предметных экзаменов (например, Казахстанско-Немецкий университет требует знания английского языка).

Основные требования для поступления на программы докторантуры включают:

- наличие степени магистра (повсеместно);
- сдачу вступительных экзаменов по специальности и языку (например, ТИИМСХ, Таджикский национальный университет);
- в отдельных университетах, таких как Аль-Фараби КазНУ, требуется трудовой стаж (минимум 9 месяцев).

### 1.2.5 ПОТРЕБНОСТИ В ПОТЕНЦИАЛЕ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Чтобы понять существующие потребности организаций в приеме на работу выпускников, получивших дипломы по специальностям, связанных с криосферой, мы спросили у специалистов-практиков, сколько в среднем новых выпускников трудоустроивается в год (Рисунок 26).

■ **В КАЗАХСТАНЕ** студенты чаще всего поступают из Казахского национального университета имени аль-Фараби (КазНУ), Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева (КазНТИУ), а также Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева. Эти университеты упоминаются большинством респондентов как основные источники студентов.

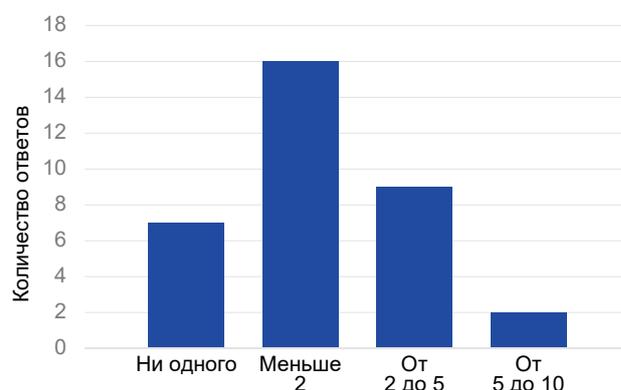
■ **В КЫРГЫЗСТАНЕ** основными университетами, из которых приходят студенты, являются Кыргызский национальный университет имени Жусупа Баласагына (КНУ), Кыргызско-Турецкий университет «Манас» и Кыргызский государственный технический университет имени И. Раззакова. Также упоминаются Горно-геологический институт КР и Международный университет имени Манаса.

■ **В ТАДЖИКИСТАНЕ** респонденты выделили Таджикский национальный университет

(ТНУ) и Педагогический университет Таджикистана, а также Университет Центральной Азии.

■ **В УЗБЕКИСТАНЕ** основным источником выпускников является Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, который упоминается в большинстве ответов. Также выделяются Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства (НИУ ТИИМСХ), Московский государственный университет (МГУ) и Университет Фрибурга.

**Рисунок 26.** Ежегодное трудоустройство выпускников в организациях



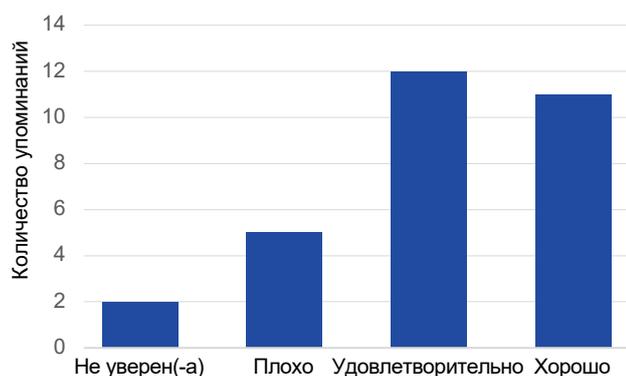
Мы также спросили об уровне образования выпускников, которые имеют больше шансов быть трудоустроенными. Большинство ответов указывают на то, что выпускники с образованием уровня магистратуры и докторантуры имеют больше шансов быть трудоустроенными (Рисунок 27). Выпускники уровня бакалавриата упоминаются в значительном количестве ответов, как отдельно, так и в комбинации с магистратурой или докторантурой. Это указывает на то, что в некоторых организациях готовы принимать специалистов с базовым высшим образованием.

**Рисунок 27.** Уровень образования недавнего выпускника, имеющего больше шансов быть трудоустроенными в организации в области криосферы



Респондентов также попросили дать относительную оценку уровня новых выпускников, выходящих на рынок труда в организациях, связанных с криосферой. Знания недавних выпускников, работающих в области криосферы, в основном оцениваются на уровне «удовлетворительно» (41%) и «хорошо» (38%). Однако есть значительное наличие отрицательных оценок (17%), что указывает на необходимость улучшения качества подготовки специалистов в этой сфере (Рисунок 28). 12 респондентов оценили уровень знаний выпускников как «удовлетворительно». Это наиболее частая оценка, указывающая на то, что знания выпускников соответствуют минимальным требованиям, но есть потенциал для улучшения. 11 респондентов отметили уровень знаний как «хорошо». Это свидетельствует о том, что часть выпускников демонстрирует уровень знаний выше удовлетворительного, что можно считать положительным сигналом. 5 респондентов оценили знания выпускников как «плохо», что указывает на проблемы в подготовке некоторых специалистов в области криосферы.

**Рисунок 28.** Оценка уровня знаний недавних выпускников, выходящих на рынок труда в организации, связанные с криосферой



Одновременно с этим мы спросили респондентов, согласны ли они, что недавние выпускники хорошо подготовлены для успешной работы в вашей организации. Мнения респондентов о подготовке выпускников разделились на три равные группы: «да», «нет» и «не уверен(-а)». Это указывает на наличие как положительных примеров подготовки, так и значительных пробелов. Если рассматривать ответы по странам, то большинство респондентов из Казахстана (5 из 6) не уверены или

отрицательно оценивают подготовку выпускников. Подавляющее большинство респондентов из Кыргызстана (7 из 7) негативно или неопределённо оценивают подготовку выпускников. Мнения респондентов из Таджикистана разделены, но большинство (5 из 7) выражают неопределённость или негативное отношение к подготовке выпускников. Большинство респондентов из Узбекистана (8 из 14) положительно оценивают подготовку выпускников.

## 1.2.6 ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА ВЫПУСКНИКАМИ

В целом среди недавних выпускников преобладает оценка преподавательского состава и технического оснащения на уровне «удовлетворительно» или «хорошо», реже встречаются отзывы «отлично» или «плохо», а некоторые респонденты затруднились ответить. При этом большинство респондентов (за редкими исключениями) считают, что применяют в своей работе более 50% полученных в университете знаний, и в основном ответили утвердительно на вопрос о том, поступили бы они снова в тот же университет и стали бы рекомендовать его знакомым.

Большинство выпускников смогло найти работу в течение пяти месяцев или в период до года после выпуска, но есть случаи трудоустройства в другой области. Среди ключевых навыков, которые оказались востребованными, чаще всего упоминались исследовательские умения, владение ГИС и методами дистанционного зондирования, навыки проектного менеджмента и аналитического мышления.

Отдельные выпускники подчеркивают важность более практико-ориентированных предметов, таких как полевые исследования в области мониторинга криосферы. В оценках того, сколько людей из выпуска реально продолжают работать по специальности или в смежных областях криосферы, ответы сильно варьируются (от «1 из 7» до «5–6 из 17»), и часть респондентов не располагает точной информацией о судьбе однокурсников.

При этом часть опрошенных получили образование по социальным или смежным специальностям и проживают за пределами целевых стран анализа (например, в Казахстане или Кыргызстане), что дополнительно снижает репрезентативность их оценки технического потенциала профильных университетов и объясняет определенные затруднения в оценке эффективности именно технической подготовки.

## 1.3 ВЫВОДЫ О РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ ВЫБОРКИ

Представленная выборка охватывает широкий спектр возрастов, квалификаций и работодателей, но проявляет и определенные ограничения в репрезентативности, особенно в части технических специальностей среди респондентов «недавние выпускники». Гендерный дисбаланс заметен в первом опросе, но во втором и третьем ближе к равному соотношению. Участники, представляющие академическую сферу, в большей части обладают высокими академическими степенями, тогда как среди практиков встречаются и магистры, и доктора, однако и там преобладает высокий уровень

образования. Недавние выпускники в основном имеют степень магистра, однако далеко не все продолжают карьеру в сфере криосферы, особенно если они получили образование в смежных или социально-управленческих дисциплинах.

## 2. УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И МЕТОДОЛОГИИ

---

В главе 2 анализируются и обобщаются данные о дисциплинах, включенных в программы, направленные на предоставление знаний о криосфере. Вторая часть главы посвящена изучению методов, используемых для такого обучения. Представлены данные

о лабораторных работах, полевых выездах, соотношении инженерных и социальных дисциплин. Установлена связь между желаемыми дисциплинами, отмеченными практиками, и преподаваемыми дисциплинами.

### 2.1 УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ

Данный анализ выполнен на обобщенном региональном уровне, поскольку названия, структура и содержание дисциплин в каждом университете может значительно отличаться. Учебный план обобщен на основе данных 9 учебных заведений, принявших участие в исследовании. 23 дисциплины и 3 вида полевых работ (практические занятия) были включены в опрос (Таблица 3). Комбинированная таблица учебного плана учебных заведений представлена в Таблице 4. Данная таблица была составлена на основе ответов респондентов и дополнительных интервью респондентов Анкеты 2 с целью уточнения информации. Название предметов может незначительно отличаться от университета к университету или от одного уровня образования к другому, однако направление дисциплин, определенное названием, сохранено. Важно отметить, что предметы, отмеченные для ЦАИИЗ, преподаются на основе договора для учащихся другого университета на уровне магистратуры, что, в свою очередь, показывает потенциал и возможности сотрудничества как минимум на национальном уровне.

В Кыргызском Национальном Университете имени Баласагына представлено больше всего предметов из выборки. Так, в КНУ(КР) преподаются 21 из 23 предметов, за исключением основ программирования и моделирования гидрологических процессов. Помимо предметов, в КНУ(КР) проводятся

2 из 3 полевых работ в рамках обучения бакалавров, за исключением полевых по геофизике. Следом идут Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства - 20 из 23 предметов, 1 из 2 полевых; Таджикский Национальный Университет – 19 из 23 предметов, 2 из 3 видов полевых работ ; затем Казну (19/23, 1/3) и НУУз с ЕНУ по 18/23 и 1/3.

Если рассматривать таблицу с точки зрения представленности предметов, то в целом базовые предметы (1-6 из Таблицы 3) представлены практически во всех университетах, за исключением КНУ и ЦАИИЗ, при том что ЦАИИЗ осуществляет подготовку специалистов на своей базе в рамках договора для другого ВУЗа, а специальность, оцененная в КНУ, не является технической (ИУВР). Среди наиболее представленных предметов, также есть «Основы ГИС» – преподаются во всех ВУЗах на разных уровнях, далее «Геодезия», «Картография» и «Климатология» (в 7 из 9).

Срединаи менее представленных предметов лидируют: «Геокриология» (мерзлотоведение), а также «Материалы Земли и Геохимия» – только в одном университете; «Основы гляциологии» и «Введение в геофизику» – в 3 из 9 вузах.

Полевые работы по гидрологии в рамках обучения проводятся практически во всех вузах. Полевые работы по гляциологии проводятся только в КНУ(КР) и ТНУ, а по геофизике и вовсе только в УЦА.

**Таблица 3.** Дисциплины, включенные в опрос

№	Дисциплина	№	Дисциплина
1	Физика	14	Метеорология
2	Математика	15	Климатология
3	Химия	16	Основы ГИС
4	Гидрология	17	Дистанционное зондирование (ДЗ)
5	Физическая география	18	Основы программирования
6	Общая геология	19	Моделирование гидрологических процессов
7	Геокриология (мерзлотоведение)	20	Сбор и обработка данных
8	Основы гляциологии	21	Статистические методы обработки информации
9	Опасные природные процессы	22	Интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР)
10	Введение в геофизику	23	Право и политика охраны окружающей среды
11	Материалы Земли и Геохимия	24	Полевые работы по гидрологии
12	Геодезия	25	Полевые работы по гляциологии
13	Картография	26	Полевые работы по геофизику

**Таблица 4.** Предметы по программам бакалавриата, магистратуры и докторантуры, связанные с криосферой

Предметы	КАЗАХСТАН			КЫРГЫЗСТАН			ТАДЖИКИСТАН	УЗБЕКИСТАН	
	ЕНУ	КазНУ	КНУ	КНУ(КР)	УЦА	ЦАИИЗ	ТНУ	НУУз	ТИИМСХ
Физика	Б	Б		Б	Б		Б	Б	Б
Математика	Б	Б		Б	Б		Б	Б	Б
Химия	Б	Б		Б	Б		Б	Б	Б
Гидрология	Б, М	Б, М	М	Б	Б		Б, М	Б, М	Б
Физическая география	Б	Б		Б	Б		Б	Б	Б
Общая геология	Б, М	Б		Б	Б	М	Б	Б	Б
Геокриология (мерзлотоведение)				Б					
Основы гляциологии				Б			Б, М	Б	
Опасные природные процессы	Б	Б, М		Б		М	Б	Б, М	Б
Введение в геофизику				Б				Б	Б
Материалы Земли и Геохимия				Б					
Геодезия	Б	Б		Б	Б		Б	Б	Б
Картография	Б	Б		Б	Б		Б	Б	Б
Метеорология	Б, М	Б		Б			Б	Б	Б
Климатология	Б, М	Б		Б	Б		Б, М	Б	Б
Основы ГИС	Б	Б	М	Б, М	Б	М	Б, М	Б, М	Б
Дистанционное зондирование (ДЗ)	Б, М	Б, М, Д	М	Б, М	Б		Б, М	М	Б

Предметы	КАЗАХСТАН			КЫРГЫЗСТАН			ТАДЖИКИСТАН	УЗБЕКИСТАН	
	ЕНУ	КазНУ	КНУ	КНУ(КР)	УЦА	ЦАИИЗ	ТНУ	НУУз	ТИИМСХ
Основы программирования	Б	Б			Б		Б, М		Б
Моделирование гидрологических процессов	Б, М	Б, М, Д					Б	М	Б
Сбор и обработка данных	Б, М	Б, М		Б			Б		Б
Статистические методы обработки информации	Б, М	Б, М		Б, М	Б		Б	Б	Б
Интегрированное управление водными ресурсами (ИУВР)	Б, М	Б, М	М	М			М		Б
Право и политика охраны окружающей среды		Б	М	Б					Б
Полевые работы по гидрологии	Б	Б	М	Б	Б		Б, М	Б	Б
Полевые работы по гляциологии				Б		М	Б, М		
Полевые работы по геофизике					Б				

## Акронимы

Бакалавриат – Б	Магистратура – М	Докторантура – Д
-----------------	------------------	------------------

## Аббревиатуры учебных заведений

КАЗАХСТАН		КЫРГЫЗСТАН	
Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева	ЕНУ	Кыргызский Национальный Университет имени Баласагына	КНУ(КР)
Казахский национальный университет имени Аль-Фараби	КазНУ	Университет Центральной Азии	УЦА
Казахстанско-Немецкий Университет	КНУ	Центрально-Азиатский Институт прикладных Исследований Земли	ЦАИИЗ
ТАДЖИКИСТАН		УЗБЕКИСТАН	
Таджикский Национальный Университет	ТНУ	Национальный Университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека	НУУз
		Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства	ТИИМСХ

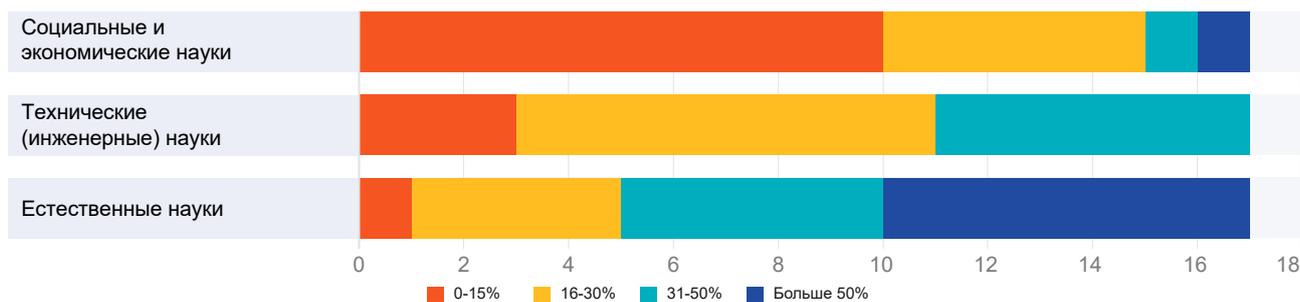
Анализ распределения ответов по трем группам дисциплин (естественные, технические (инженерные) и социально-экономические) показывает, что в образовательных программах специальностей, связанных с криосферой, преобладают естественные науки: большинство опрошенных (7 человек) указывают на долю более

50% учебных часов. Технические (инженерные) дисциплины чаще всего занимают «среднюю» нишу: наибольшее число ответов (8 и 6 человек соответственно) приходится на диапазоны 16–30% и 31–50%, при этом ни один из участников опроса не выделяет на инженерные дисциплины более 50% общего объема учебного плана. Социальные

и экономические науки обычно представлены минимальным блоком: 10 респондентов указывают на 0–15% от общего количества учебных часов. Таким образом, большинство образовательных программ специальностей,

связанных с криосферой, отдают приоритет естественно-научным дисциплинам, в умеренном объеме включают инженерные курсы и реже уделяют значительное внимание социально-экономическим аспектам (Рисунок 29).

**Рисунок 29.** Распределение долей учебных часов между естественными, техническими и социально-экономическими дисциплинами в образовательных программах специальностей, связанных с криосферой



Среди специального программного обеспечения для изучения криосферы преподаются следующие: ГИС-приложения (ArcGIS, QGIS), приложения для моделирования (MODFLOW, FEFLOW, SEAWAT и др.), а также языки программирования и программные пакеты для анализа данных (Python, MATLAB, Fortran, R или др.). Ответы респондентов показывают, что в вузах наибольшее внимание в образовательных

программах уделяется ГИС-продуктам (ArcGIS, QGIS), поскольку они отмечены наибольшим числом упоминаний (17). Языки программирования (Python, MATLAB, Fortran, R) занимают второе место (5 упоминаний). Специализированное программное обеспечение (MODFLOW, FEFLOW, SEAWAT) упоминается лишь 3 раза.

## 2.2 МЕТОДИКИ

В этом подразделе мы оцениваем, как различные методы обучения, такие как полевые работы, лабораторные работы и стажировки, включены в учебный план для закрепления практического понимания вопросов, связанных с криосферой.

### Полевые работы

Почти 90% респондентов ответили, что полевые экскурсии включены в учебный план, и только по 1 респонденту из 17 отметили, что либо не знают, либо не уверены. Полевые работы, в основном, составляют незначительную долю учебных часов на полевые работы (0–15%) (10 из 16 ответов).

Из 16 упоминаний типов полевых работ 9 проводится на работы по гидрологии, по 3 упоминания – на полевые работы по геодезии и снегомерной съемке, и по 1 упоминанию – на

полевые работы по геофизике и гляциологии. Так, полевые работы по гляциологии упоминались только в ответе респондента из ЦАИИЗ, полевые работы по снегомерной съемке проводят в УЦА, ТНУ и НУУз, а полевые работы по геофизике упоминались в ответе респондентов из ТНУ.

Такие ответы разнятся с Таблицей 4 и требуют более детального анализа и верификации. Возможно, часть респондентов не указала все актуальные виды полевых работ или упомянула их не в полной мере, что могло привести к расхождениям в данных.

### Лабораторные работы

82% (14 из 17) ответов показывают, что лабораторные работы включены в учебный план, 2 респондента не уверены и только 1 ответил, что лабораторные не включены. В большинстве программ, где лабораторные работы включены,

они занимают относительно небольшую долю учебного времени (0–15% у семи опрошенных и 16–30% у пяти).

Судя по представленным ответам, основная цель лабораторных работ в образовательных программах, связанных криосферой, сводится к формированию у студентов практических навыков, необходимых для проведения экспериментальных исследований и анализа полученных данных. Большинство респондентов подчеркивают значимость освоения техники работы с приборами (гидрологическими, химическими и т. д.), развития навыков постановки экспериментов и критического мышления, умения обрабатывать результаты измерений и данных полевых исследований, а также использования современных технологических инструментов (например, ГИС-систем). При этом отдельные ответы демонстрируют акцент на конкретных аспектах – от гидрохимии и гидрологических измерений до работы в исследовательской среде и построения моделей.

### Стажировки

Всего 65% респондентов ответили, что стажировки включены в учебную программу. В большинстве программ (8 упоминаний) стажировки занимают минимальный объём учебного времени (0–15%), а несколько респондентов (5) указывают на более заметную долю (16–30%).

Согласно полученным ответам, наиболее распространённая модель (8 упоминаний) предполагает, что за организацию стажировок непосредственно отвечает университет, самостоятельно распределяя студентов по профильным организациям. При этом значительное число респондентов (7) указывают на вариант, при котором студенты имеют право сами подбирать место стажировки, но могут также опираться на поддерживающие связи вуза, тогда как совсем небольшой процент (3) придерживается полностью самостоятельного подхода, возлагая организацию стажировок всецело на инициативу студентов.

### Навыки межличностного общения

Анализ ответов показывает, что большинство респондентов включают формальное обучение межличностным навыкам в свои программы. Наибольшее внимание уделяется навыкам презентации (12 упоминаний), а также развитию критического и аналитического мышления и умению работать в команде (по 9 упоминаний). Навыки коммуникации отмечены 8 раз, а проектный менеджмент — 7. Лишь три респондента указывают, что подобные навыки не преподаются в рамках учебной программы. Кроме того, КНУ (КР) отмечает, что в учебную программу включены такие предметы как культурология и социология, в рамках которых преподаются навыки межличностного общения.

### Языки

В большинстве университетов Центральной Азии для преподавания используются сразу несколько языков, и почти во всех университетах присутствует либо русский, либо английский (а иногда и оба) наряду с национальным языком соответствующей страны. В казахстанских вузах (ЕНУ им. Л. Н. Гумилёва, КазНУ им. аль-Фараби, Казахстанско-Немецкий университет) преобладают казахский, русский и английский, хотя в некоторых программах английский может выступать как основной или дополнительный язык обучения. В Кыргызском Национальном Университете (КНУ(КР)) и ЦАИИЗ чаще всего используются кыргызский и русский; в вузах Узбекистана (НУУз, ТИИМСХ) - узбекский, русский и, в ряде случаев, английский; в Таджикском Национальном Университете (ТНУ) - таджикский в сочетании с русским и нередко английским. При этом встречаются и программы, где обучение ведётся строго на одном языке, например, на таджикском в ТНУ и английском в Казахстанско-Немецком Университете и Университете Центральной Азии. Таким образом, подавляющее большинство университетов реализует как минимум двуязычные программы, используя в образовательном процессе совокупность национального языка, русского и/или английского, при этом русский язык упоминается чаще (в 14 случаях из 17), чем английский (в 10 из 17).

## 2.3 ПОТРЕБНОСТИ В ЗНАНИЯХ В ОРГАНИЗАЦИЯХ

Мы получили список необходимых предметов, программного обеспечения (ПО), полевых работ и «мягких» навыков, которыми должен обладать недавний выпускник, чтобы быть востребованным на рынке труда в сфере криосферы, Таблица 5, Таблица 6, Таблица 7, Таблица 8.

Согласно результатам опроса, 30 из 35 респондентов указали, что владение русским языком, а 29 — английским, является необходимым условием для эффективной профессиональной деятельности в организациях, при этом в обоих случаях подразумевается дополнение к национальным языкам.

**Таблица 5.** Список дисциплин и инструментов, знание которых необходимо для работы в организациях в области исследования и мониторинга криосферы

Обязательные дисциплины из учебного плана (количество упоминаний)	Дополнительные предметы, предложенные практиками
Горная гидрология (гидрология) (31/34)	Английский язык
Основы гляциологии (30/34)	Гидрология, Гидрометрия, Гидрофизика
ГИС и дистанционное зондирование (28/34)	Основы моделирования в гидрологии и криосфере
Метеорология (28/34)	
Сбор и обработка данных (27/34)	
Климатология (26/34)	
Статистические методы обработки информации (24/34)	
Картография (23/34)	
Геодезия (21/34)	
Опасные природные процессы (20/34)	
Основы геофизики (19/34)	
Основы программирования (19/34)	
Геокриология (мерзлотоведение) (17/34)	
Основы геологии (15/34)	
ИУВР (интегрированное управление водными ресурсами) (11/34)	

**Таблица 6.** Список программного обеспечения (ПО), которое необходимо знать для трудоустройства в организации в области исследования и мониторинга криосферы

Обязательное ПО из учебного плана (количество упоминаний)	Дополнительное ПО, предложенное практиками
ArcGIS, QGIS (32/33)	ПО для криосферы (гидрологическое моделирование, прогнозирование криосферы и т. д.)
Python, MATLAB, Fortran, R или другой язык программирования (21/33)	ПО для дронов (БПЛА)
MODFLOW, FEFLOW, SEAWAT или другая программа для моделирования (16/33)	
ПО для геологического моделирования и визуализации геологических и геофизических данных (14/33)	

**Таблица 7.** Необходимые полевые знания для трудоустройства в организации в области исследования и мониторинга криосферы

Обязательные полевые работы	Дополнительные полевые работы, предложенные практиками
по гляциологии (32/34)	работа с дронами (БПЛА)
по гидрологии (31/34)	гидрометрия, гидрофизика
по снегомерной съемке (24/34)	геодезические измерения с GPS
по геофизике (23/34)	

**Таблица 8.** Необходимые «мягкие» навыки для трудоустройства в организации в области исследования и мониторинга криосферы

Необходимые «мягкие» навыки	Дополнительные «мягкие» навыки, предложенные практиками
Работа в команде (29/34)	Сотрудничество с другими организациями
Критическое и аналитическое мышление (26/34)	
Навыки презентации (26/34)	
Навыки коммуникации (24/34)	
Проектный менеджмент (19/34)	

## 2.4 ПОТРЕБНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ В СРАВНЕНИИ С СУЩЕСТВУЮЩЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММОЙ

В этом подразделе мы устанавливаем связь между существующими учебными программами в университетах и предметами, необходимыми для выхода на рынок труда в области криосферы.

### Дисциплины

На основе анализа данных из Таблиц 4 и 5 можно сделать выводы о том, насколько учебные программы университетов соответствуют потребностям организаций, занимающихся исследованием и мониторингом криосферы, а также выявить пробелы и области для улучшения. Сравнение проводится путем сопоставления дисциплин, которые организации считают важными (Таблица 5), с их наличием в учебных планах университетов (Таблица 4).

Таблица 5 отражает приоритетность дисциплин, необходимых для работы в области криосферы, на основе количества упоминаний сотрудниками профильных организаций (34

респондента). Чтобы отразить их важность для работы в области исследования и мониторинга криосферы, все дисциплины можно условно разделить на три категории по степени их востребованности на основе количества упоминаний респондентами, чтобы выделить наиболее и наименее востребованные дисциплины, исходя из мнения большинства респондентов:

**Высокий приоритет** — это дисциплины, которые были отмечены более 75% респондентов, которые являются наиболее востребованными с точки зрения практиков и представляют ключевые компетенции для работы в области криосферы. В эту категорию вошли: горная гидрология (гидрология), основы гляциологии, ГИС и дистанционное зондирование, метеорология, сбор и обработка данных, климатология.

Большинство дисциплин с высоким приоритетом хорошо представлены в вузах

стран Центральной Азии. ГИС и дистанционное зондирование (100% покрытие), Горная гидрология (гидрология) (89%), Климатология (78%), и Метеорология (67%) широко представлены в учебных планах и имеют высокую доступность. Сбор и обработка данных представлены в 56% университетов, что достаточно низко для дисциплины с высоким приоритетом (79.4%). Основы гляциологии – критически недопредставлена в учебных планах. Несмотря на то, что более 80% респондентов указали её важность, она преподается только в 3 из 9 университетов (33%) - в КНУ(КР), ТНУ и НУУз.

**Средний приоритет** – это дисциплины, которые по мнению практиков имеют среднюю значимость, так как их отметили от 50% до 75% респондентов. В эту категорию вошли: статистические методы обработки информации, картография, геодезия, опасные природные процессы, основы геофизики, основы программирования, геокриология (мерзловедение).

Дисциплины среднего приоритета в целом имеют хорошее покрытие. Геодезия и картография представлены во всех университетах (100%). Статистические методы и опасные природные процессы — в 78% университетов. Основы программирования — в 56%, что приемлемо для 55,9% респондентов.

Из недопредставленных дисциплин - основы геофизики (55.9% респондентов) — только 33% университетов (КНУ(КР), НУУз, ТИИИМСХ), а также геокриология (50% респондентов) — всего в 1 университете (КНУ(КР)) из 9 участвовавших в оценке.

**Низкий приоритет** – это дисциплины, которые отметили менее половины (<50%) респондентов. Они могут быть узкоспециализированными или менее актуальными для большинства организаций. В эту категорию вошли: основы геологии и ИУВР (интегрированное управление водными ресурсами).

Таким образом, учебные программы в значительной степени отвечают потребностям организаций, но требуют корректировок для устранения пробелов в ключевых дисциплинах и повышения практической направленности. Так, например, пробелы в учебных программах есть по следующим дисциплинам:

- Основы гляциологии – высокий приоритет (88,2%), но преподается только в 3 из 9 вузов.

- Геокриология (мерзловедение) – средний приоритет (50%), но доступна лишь в 1 университете.
- Основы геофизики – средний приоритет (55.9%), но представлена только в 3 университетах.
- Сбор и обработка данных – высокий приоритет (79.4%), но покрытие ниже требуемого на основе ответов респондентов (в 5 из 9 университетов).

### Программное обеспечение

На основе сравнения данных о преподаваемом (Анкета 2) и востребованном (Анкета 1) программном обеспечении можно оценить, насколько хорошо ПО интегрировано в учебный процесс и представлено в рамках учебных программ.

Для анализа были использованы данные двух опросников со следующим списком ПО:

- **ArcGIS, QGIS (ГИС-приложения)** – хорошо представлены в учебных программах (17 из 18 ответов) наряду с высокой востребованностью организациями и практиками (32 из 33 упоминаний респондентами).
- **Языки программирования (Python, MATLAB, Fortran, R)** – слабо представлены в учебных программах (5 упоминаний из 18), однако востребованы значительным числом респондентов практиков (21 из 33).
- **Специализированное ПО для моделирования (MODFLOW, FEFLOW, SEAWAT)** – слабо представлены в учебных программах (3 упоминания из 18), но достаточно востребованы, судя по половине ответов респондентов (16 из 33).
- **ПО для геологического моделирования и визуализации геологических и геофизических данных** - полностью отсутствует в программах вузов, но востребовано практиками (14 из 33 упоминаний).
- **Дополнительное ПО (ПО для криосферы, ПО для дронов)** – данное ПО не упоминалось в опроснике для представителей вузов, но было отмечено дополнительно как востребованное в ответах практиков и сотрудников профильных организаций по исследованию и мониторингу криосферы.

Текущие учебные программы университетов демонстрируют хорошее соответствие потребностям организаций в области ГИС-приложений, что является их сильной стороной

и указывает на акцент в учебных программах по применению данных технологий. Однако существуют значительные пробелы в преподавании специализированного ПО для моделирования, геологического анализа и узкоспециализированных инструментов, а также языков программирования. Эти проблемы могут ограничить подготовку выпускников к работе в сфере исследования и мониторинга криосферы, снижая их конкурентоспособность на рынке труда и подготовленность к выполнению работ.

### **Полевые работы**

**Полевые работы по гидрологии** – хорошо представлены в программах вузов (9 из 17 упоминаний) и высоко востребованы - 31 из 34 респондентов-практиков считают полевые работы по гидрологии обязательными.

**Полевые работы по гляциологии** – полевые работы по гляциологии упоминаются только 1 раз (в ЦАИИЗ) в опросе и 1 раз и 4 раза в Таблице 4 (ЦАИИЗ, КНУ(КР), ТНУ), что свидетельствует о их незначительном присутствии в учебных планах. Однако 32 из 34 респондентов-практиков отметили полевые работы по гляциологии как обязательные, что делает их наиболее востребованными среди всех типов работ, представленных в опросе.

**Полевые работы по снегомерной съемке** - упоминаются 3 раза (в УЦА, ТНУ и НУУз), что

указывает на их ограниченное присутствие. Но 24 из 34 респондентов-практиков считают эти работы обязательными, что отражает их значимость.

**Полевые работы по геофизике** - упоминаются только 1 раз в опроснике (в ТНУ) и 1 раз в Таблице 4 (УЦА), что демонстрирует их слабую представленность. Наряду с этим, 23 из 34 респондентов-практиков считают полевые работы по геофизике обязательными.

**Дополнительные полевые работы**, отмеченные респондентами-практиками как востребованные - работы с дронами (БПЛА), гидрометрия и гидрофизика. Данные виды практических работ вовсе не упоминаются респондентами-представителями вузов.

С точки зрения практических полевых работ, учебные программы хорошо удовлетворяют потребности организаций в полевых работах по гидрологии. Но существуют значительный пробел в практических полевых работах по гляциологии, где практически все респонденты-практики отметили востребованность и важность проведения таких практических работ во время обучения, но они проводятся только в ряде университетов ЦАИИЗ, КНУ(КР), ТНУ). Разрывы между практикой и образованием присутствуют также и в проведении практических полевых работ по снегомерной съемке, геофизике, а также узкоспециализированных полевых работ с дронами.

## 3. РЕГИОНАЛЬНОЕ И МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

---

Региональное и международное сотрудничество оценивалось путем сбора информации о взаимных проектах между университетами в виде обмена студентами,

лекциями, партнерства между университетами и организациями как на национальном, так и на региональном и международном уровнях.

### 3.1 УНИВЕРСИТЕТЫ

#### **Гостевые лекции и обмен преподавателями**

82% респондентов ответили «да» на вопрос о том, проводятся ли в их университетах гостевые лекции преподавателей из зарубежных стран, Центральной Азии или своей страны. Это указывает на высокий уровень взаимодействия с внешними лекторами и активное привлечение специалистов из других вузов. По данным респондентов, гостевые лекции преподавателей не проводятся только в ТНУ.

65% сообщили, что они или их коллеги читают гостевые лекции в других университетах за рубежом, в Центральной Азии или в своей стране. Хотя этот показатель ниже, чем для приёма лекторов, он все ещё демонстрирует значительную академическую мобильность среди преподавателей. Некоторые респонденты из ТНУ, ЕНУ, НУУз ответили, что ни они, ни их коллеги не читают гостевые лекции в других университетах за рубежом.

#### **Интерес к чтению лекций по криосфере/гляциологии**

На вопрос о потенциальном интересе к чтению гостевых лекций по криосфере или гляциологии около половины (9 из 17) ответили «Да». Это говорит о значительном интересе к распространению знаний в данной области. Однако 6 респондентов не дали ответа, и всего лишь один респондент из ТНУ ответил, что потенциально не заинтересован в чтении гостевых лекций по криосфере в других вузах Центральной Азии.

#### **Сотрудничество в исследованиях**

88% респондентов выразили заинтересованность в сотрудничестве с университетами, консультационными агентствами и государственными учреждениями из Центральной Азии для совместных исследований, связанных с криосферой. Этот высокий показатель подчеркивает большой потенциал для развития региональных и международных исследовательских партнерств.

#### **Обмен студентами**

88% респондентов указали, что в их университетах есть студенты по обмену, приезжающие на семестр, короткие курсы или другие мероприятия. Это свидетельствует об активной практике академической мобильности. Кроме того, 4 из 17 выразили потенциальную готовность принимать студентов из университетов Центральной Азии на короткие курсы, лекции или экскурсии. Однако 8 человек не ответили на этот вопрос, а 2 респондента из ТНУ ответили, что вовсе не готовы принимать студентов из других университетов Центральной Азии.

#### **Программы наставничества**

Практически все респонденты (94%) выразили готовность участвовать в качестве наставников в программах для студентов своего университета и других вузов региона, и только один ответил, что «не уверен(-а)». Это демонстрирует высокий уровень заинтересованности в поддержке молодых специалистов и развитии образовательных инициатив.

Собранные данные свидетельствуют о том, что университеты демонстрируют высокий уровень активности и интереса к региональному и международному сотрудничеству, несмотря на разный уровень вовлеченности в разных учреждениях и странах. Это сотрудничество отражается в обмене студентами и преподавателями, готовности к участию в совместных исследованиях и программах наставничества.

Такие тенденции создают благоприятные условия для дальнейшего развития образовательных и научных программ в сфере криосферы, что может укрепить партнерства между университетами и организациями региона и за его пределами.

Отсутствие отрицательных ответов подчеркивает высокий интерес к передаче знаний и опыта молодым специалистам. Неопределенность у 14,7% респондентов может быть связана с определенными препятствиями, но в целом уровень поддержки такой инициативы очень высок.

## 3.2 ОРГАНИЗАЦИИ

### **Заинтересованность в сотрудничестве с университетами и учреждениями**

Все 34 респондента (100%) ответили «да» на вопрос о потенциальной заинтересованности их организаций в сотрудничестве с университетами, консультационными и государственными учреждениями на региональном и местном уровнях из Центральной Азии. Никто не выбрал варианты «не уверен(-а)» или «нет». Это свидетельствует о чрезвычайно высоком уровне готовности к взаимодействию и создает прочный фундамент для развития сотрудничества.

### **Открытость к приему студентов на стажировку**

Большинство организаций (70,6%) открыты к приему студентов из Центральной Азии на стажировку, что демонстрирует их поддержку практического обучения. Однако неопределенность (ответ «не уверен(-а)» у 26,5% респондентов может указывать на возможные препятствия. Негативный ответ всего от одного человека говорит о том, что сопротивление этой инициативе минимально.

### **Участие в программах наставничества**

Подавляющее большинство (85,3%) выразило готовность участвовать в качестве наставников для студентов из Центральной Азии.

Значительная доля респондентов (82,4%) заинтересована в чтении гостевых лекций по темам, связанным с криосферой и гляциологией. Это говорит о стремлении делиться знаниями и поддерживать образовательные программы в университетах. Отсутствие отрицательных ответов и небольшое количество неопределившихся (17,6%) подтверждают положительное отношение к данной форме сотрудничества.

### **Чтение гостевых лекций по гляциологии**

Данные свидетельствуют о благоприятной среде для сотрудничества между профильными организациями и образовательными учреждениями Центральной Азии. Организации проявляют активный интерес к партнерству и поддержке студентов через стажировки, наставничество и лекции, что открывает перспективы для подготовки молодых специалистов, особенно в области криосферы и гляциологии, хотя для реализации этого потенциала может потребоваться устранение некоторых неопределённости путем создания чётких механизмов взаимодействия.

## 3.3 ВОЗМОЖНОСТИ

Обе группы демонстрируют высокий уровень заинтересованности в сотрудничестве, однако организации показывают чуть большую готовность

(100% против 88% в университетах). Активный интерес к наставничеству (94% у университетов и

85,3% у организаций) и обмену знаниями создает прочный фундамент для партнерств.

Университеты имеют более выраженный внутригрупповой потенциал благодаря устоявшимся практикам обмена студентами и преподавателями. У организаций этот потенциал менее очевиден из-за отсутствия данных о внутреннем взаимодействии, но их готовность к внешнему сотрудничеству может стимулировать создание сетей внутри группы.

Между университетами и организациями существует значительный потенциал для сотрудничества. Организации могут усилить научно-практическую составляющую образования (стажировки, исследования), а университеты -

обеспечить образовательную базу и мобильность. Незначительные различия в высоком уровне готовности (например, 88% по мобильности и стажировкам в университетах против 70,6% в организациях) указывают на возможность интеграции и развития сотрудничества через программы мобильности и стажировки.

Сравнительный анализ данных показывает, что потенциальные возможности заключаются в совместных исследовательских инициативах, образовательных программах и подготовке студентов. Для полной реализации этого потенциала крайне важно устранить неопределенность между организациями и синхронизировать усилия обеих групп посредством четких механизмов сотрудничества.

## 4. СИСТЕМНЫЕ ПРОБЛЕМЫ, ПОТРЕБНОСТИ И ВЫЗОВЫ

---

В данной главе проводится анализ системных проблем, ресурсов университетов, навыков недавних выпускников, а также связи с практикой через призму трех разных групп

респондентов: представители организаций и практиков в области исследования и мониторинга криосферы, представителей вузов, а также недавних выпускников.

### 4.1 ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

Анализ ответов трех групп респондентов — представителей организаций и практиков, представителей университетов и недавних выпускников — выявляет как общие тенденции, так и значительные различия в восприятии системных проблем, потенциала университетов, навыков выпускников и связи образования с практикой в контексте подготовки специалистов для исследования и мониторинга криосферы. Эти выводы позволяют определить приоритеты для повышения качества высшего образования и квалификации сотрудников в данной области.

В разделе системных проблем все группы сходятся во мнении о недостаточности государственной поддержки специалистов и образования, что воспринимается как ключевой барьер, влияющий на привлекательность профессии и качество подготовки кадров. Низкий интерес молодежи к изучению и работе в области криосферы также признается всеми респондентами как общая тенденция, отражающая сложности с привлечением нового поколения в эту сферу. Однако различия проявляются в акцентах: практики и выпускники чаще подчеркивают влияние общего низкого уровня науки и исследований, тогда как представители университетов склонны уделять больше внимания языковым барьерам, особенно недостаточному уровню английского языка. Проблемы с критическим мышлением и коммуникативными навыками упоминаются реже и воспринимаются менее остро, особенно выпускниками, что может указывать на их недостаточную осведомленность о значимости этих компетенций для профессиональной деятельности.

Оценка потенциала университетов демонстрирует значительный разрыв между ожиданиями практиков и внутренним восприятием вузов. Организации и практики единодушно отмечают существенное влияние устаревших учебных модулей, низкого технического потенциала и отсутствия специализированных институтов на качество подготовки кадров, что напрямую сказывается на их работе. Выпускники в целом поддерживают эту позицию, особенно выделяя нехватку профильных учреждений и устаревшее содержание программ, хотя их оценки менее категоричны, возможно, из-за ограниченного опыта. В то же время представители университетов проявляют большую сдержанность: они признают проблему отсутствия специализированных институтов, но менее склонны соглашаться с недостатками технического оснащения или квалификации преподавателей, что может свидетельствовать о недостаточной обратной связи с рынком труда или переоценке собственных ресурсов.

Что касается навыков недавних выпускников, практики отмечают слабое владение современным программным обеспечением как наиболее критичный пробел, подчеркивая его прямое влияние на эффективность работы. Недостаток базовых знаний о криосфере и технических навыков также воспринимается ими как значимый, хотя и менее острый. Выпускники в значительной степени разделяют эту озабоченность, особенно в отношении программного обеспечения, что указывает на пробелы в практической подготовке во время обучения.

Представители университетов демонстрируют умеренное согласие с этими проблемами, однако их оценки более сбалансированы, а высокий уровень неопределенности в ответах может говорить о недостаточной осведомленности о реальных потребностях выпускников на рабочих местах.

Связь образования с практикой остается одной из самых проблемных зон. Практики подчеркивают системный разрыв между университетской подготовкой и требованиями рынка, особо выделяя слабые практические навыки выпускников и отсутствие профессиональных стандартов в области криосферы. Выпускники в целом солидарны, особенно акцентируя несоответствие учебных программ текущим профессиональным задачам и слабую координацию между университетами и работодателями. Университеты признают недостаток практической ориентации и коммуникации с работодателями, но менее склонны соглашаться с неактуальностью программ, что может отражать либо

уверенность в текущем содержании обучения, либо ограниченное понимание рыночных ожиданий.

Обобщая тенденции, можно отметить, что все группы респондентов сходятся в признании системных барьеров, связанных с недостаточной поддержкой и слабой практической направленностью образования, однако различия в восприятии конкретных проблем указывают на разрыв между ожиданиями рынка труда и возможностями образовательной системы. Практики склонны оценивать ситуацию более критично, фокусируясь на непосредственном влиянии недостатков подготовки на свою работу, в то время как университеты проявляют большую неопределенность и менее остро ощущают некоторые пробелы. Выпускники занимают промежуточную позицию, подтверждая многие проблемы, но с меньшей уверенностью в их масштабах, что может быть связано с непродолжительным профессиональным опытом.

## 4.2 СИСТЕМНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

В качестве системных проблем в опросы были названы следующие:

- Низкий интерес молодежи к учебе и работе в области криосферы;
- Недостаточная поддержка специалистов и образования, имеющего отношение к криосфере (низкие зарплаты, социальные пособия) со стороны правительства;
- Общий низкий уровень науки и исследований;
- Недостаточный уровень английского языка;
- Низкий уровень навыков критического и аналитического мышления;
- Слабая командная работа и коммуникативные навыки.

Из трех групп респондентов две группы (представители университетов и недавние выпускники) были опрошены для определения их согласия или несогласия с влиянием данных проблем на успешное управление криосферой. В то время как группа респондентов, представляющих организации и практиков в области исследования и мониторинга, были опрошены с целью оценить уровень влияния данных проблем на их работу.

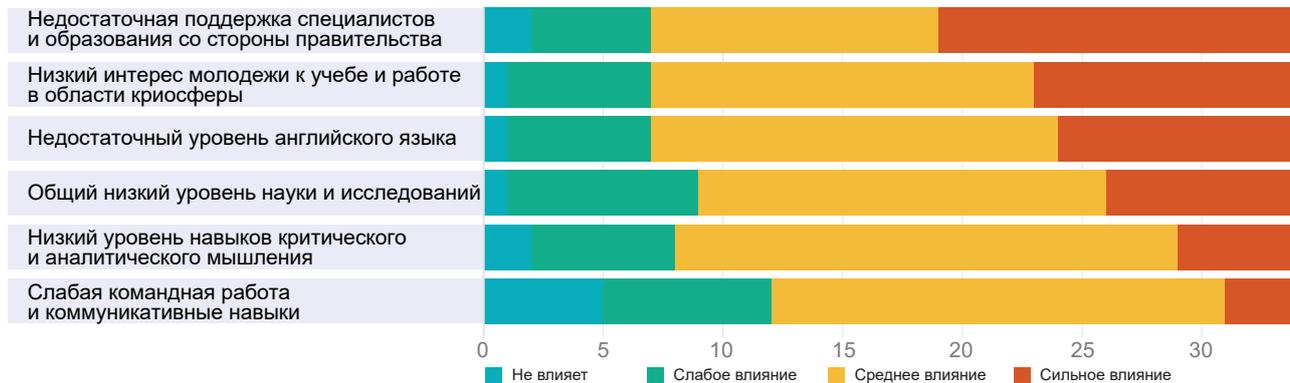
### *Представители организаций и практики*

Большинство респондентов данной группы (в среднем 70–80% по всем пунктам) указали, что перечисленные проблемы оказывают как минимум среднее влияние на их работу. Это говорит о том, что системные проблемы в области криосферы воспринимаются как значимые и требуют внимания. Некоторые проблемы имеют более выраженное «сильное влияние», тогда как другие чаще оцениваются как имеющие «среднее влияние».

Системные проблемы с выраженным «сильным влиянием» по версии представителей организаций и практиков (Рисунок 30):

- **Недостаточная поддержка специалистов и образования со стороны правительства** (15 из 34 ответили «сильное влияние»),
- **Низкий интерес молодежи к учебе и работе в области криосферы** (11 из 34 ответили «сильное влияние»),
- **Недостаточный уровень английского языка** (10 из 34 ответили «сильное влияние»).

**Рисунок 30.** Оценка системных проблем в области исследования и мониторинга криосферы представителями организаций и практиками



### Представители вузов

Мы опросили представителей университетов стран Центральной Азии с просьбой указать их степень согласия или несогласия с системными проблемами, которые препятствуют успешному управлению криосферой. На основе собранных данных можно сделать выводы о степени восприятия системных проблем, препятствующих успешному управлению криосферой (Рисунок 31).

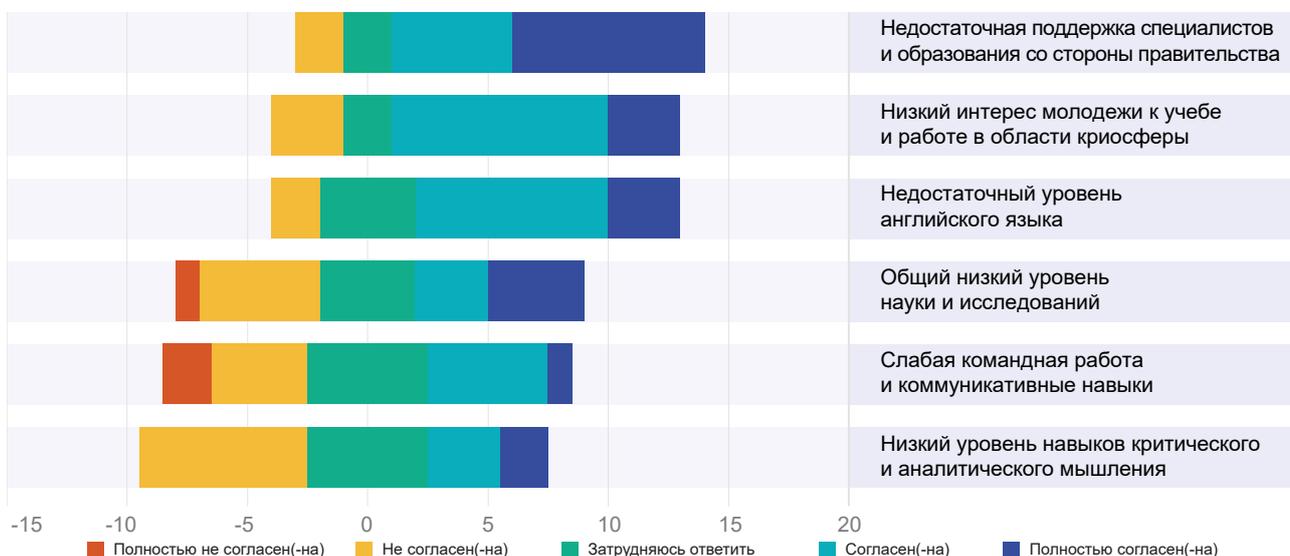
Наиболее значимые системные проблемы по версии представителей университетов:

- **Недостаточная поддержка со стороны правительства** - с наибольшим уровнем

согласия (76,5%) и высоким числом ответов «полностью согласен» (8) данная проблема выделяется как наиболее значимая.

- **Низкий интерес молодежи** - 70,6% согласия указывают на сложности с привлечением нового поколения в области исследования криосферы.
- **Недостаточный уровень английского языка** - 64,7% признают проблему английского языка, что подчеркивает необходимость улучшения языковой подготовки для интеграции в мировое научное сообщество.

**Рисунок 31.** Степень восприятия системных проблем, препятствующих успешному управлению криосферой представителями университетов



## Недавние выпускники

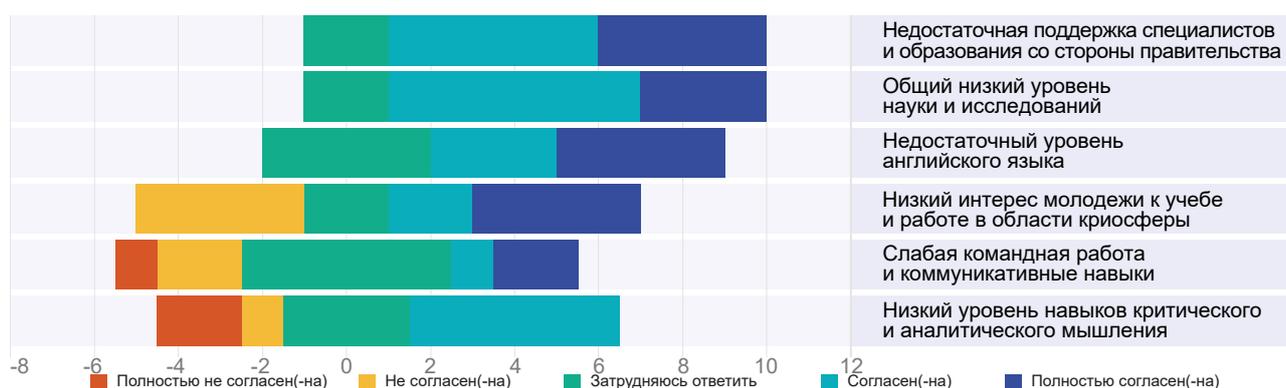
Мы опросили недавних выпускников университетов стран Центральной Азии по специальностям, содержащим дисциплины, связанные с криосферой, которые работают в области криосферы и водных ресурсов с просьбой указать их степень согласия или несогласия с системными проблемами, которые препятствуют успешному управлению криосферой (Рисунок 32). Важно отметить, что не все респонденты получили технические специальности и не все работают непосредственно в областях исследования и мониторинга криосферы, а заняты в более обширных направлениях, связанных с управлением водными ресурсами. В этой связи, к интерпретации данных следует подходить с осторожностью.

Недавние выпускники отметили следующие проблемы как наиболее значимые и

препятствующие успешному управлению криосферой:

- **Недостаточная поддержка со стороны правительства** - наиболее единодушно признаваемая проблема (75% согласия, 0% несогласия). Низкие зарплаты и слабая поддержка явно ощущаются выпускниками, независимо от их направления работы.
- **Общий низкий уровень науки и исследований** - равно с поддержкой государства, 75% считают уровень науки и исследований недостаточным.
- **Недостаточный уровень английского языка** - 58,3% считают низкий уровень владения английским языком проблемой, но высокая доля «Затрудняюсь ответить» (33,3%) может отражать различия в необходимости английского языка для респондентов технических и управленческих специальностей.

**Рисунок 32.** Степень восприятия системных проблем, препятствующих успешному управлению криосферой недавними выпускниками



## 4.3 ПОТЕНЦИАЛ УНИВЕРСИТЕТОВ

Для оценки потенциала университетов мы попросили две группы респондентов (представители университетов и недавние выпускники) выразить их согласие или несогласие со следующими утверждениями, влияющих на успешное управление криосферой:

- Устаревшие учебные модули;
- Низкий технический потенциал университетов;
- Низкая квалификация профессорско-преподавательского состава;
- Отсутствие специализированного института в области криосферы.

Кроме того, группу респондентов представляющие организации и практиков в области исследования и мониторинга – были попросили оценить уровень влияние данных проблем на их работу.

### Представители организаций и практики

Респонденты данной группы считают практически все перечисленные утверждения как значительно влияющие. От 73,5% до 85,3% респондентов считают каждую из проблем оказывающей среднее или сильное влияние на их работу.

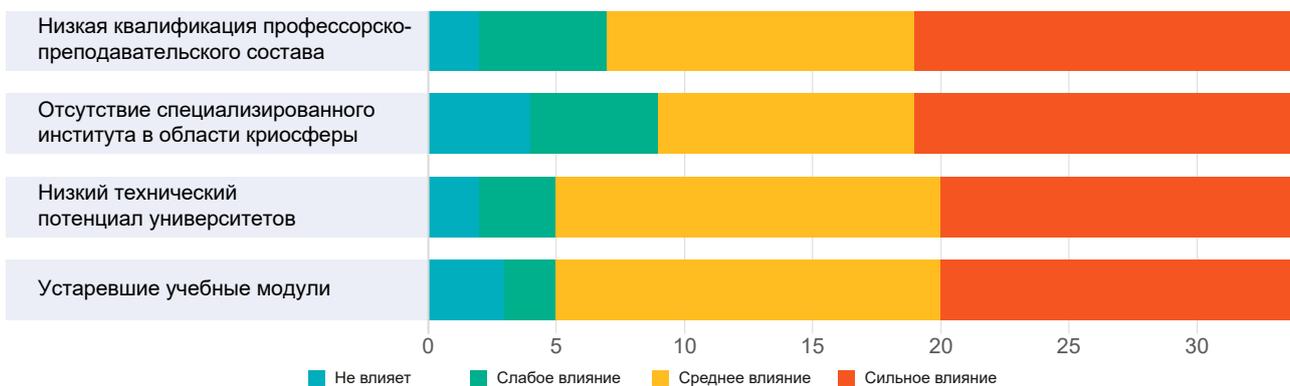
Наиболее острые проблемы по версии представителей организаций и практиков:

- **Устаревшие модули и низкий технический потенциал** лидируют по общему «значимому влиянию» (85,3%), что подчеркивает их широкое воздействие на работу организаций (Рисунок 33).
- **Отсутствие специализированного института\*** и **низкая квалификация преподавателей** выделяются по числу «сильного влияния» (15 из 34). Практики явно ощущают нехватку профильной подготовки.

\*специализированный институт в данном случае представляется как организация, ведущая профильную подготовку специалистов в области мониторинга и исследования криосферы.

Высокий процент «сильного влияния» (41,2–44,1%) по всем пунктам говорит о том, что эти проблемы напрямую сказываются на способности выпускников соответствовать требованиям организаций в области исследования и мониторинга криосферы.

**Рисунок 33.** Оценка ресурсов университетов представителями организаций и практиками



### Представители вузов

Утверждения, ранжированные по степени согласия по версии преподавателей (Рисунок 34):

- **Отсутствие специализированного института в области криосферы (8/17).** Согласие в 47,1% и низкий уровень несогласия (17,6%) указывают на то, что представители университетов видят нехватку специализированных институтов как ключевой барьер для подготовки кадров в области криосферы.
- **Низкий технический потенциал университетов (7/17).** 41,2% согласия против 23,5% несогласия показывают, что отсутствие

современной техники воспринимается как значимая проблема, хотя треть респондентов (35,3%) не определились.

- **Устаревшие учебные модули (5/17) и Низкая квалификация профессорско-преподавательского состава (5/17).** Обе проблемы имеют низкий уровень согласия (29,4%), причем низкая квалификация преподавателей чаще отрицается (35,3%).

Доля «затрудняюсь ответить» варьируется от 35,3% до 47,1%, что выше, чем у других групп (например, практиков). Это может отражать недостаток объективной информации и требует уточнений.

**Рисунок 34.** Восприятие проблем, связанных с ресурсами университетов, представителями университетов



### Недавние выпускники

Утверждения, ранжированные по степени согласия по версии недавних выпускников (Рисунок 35):

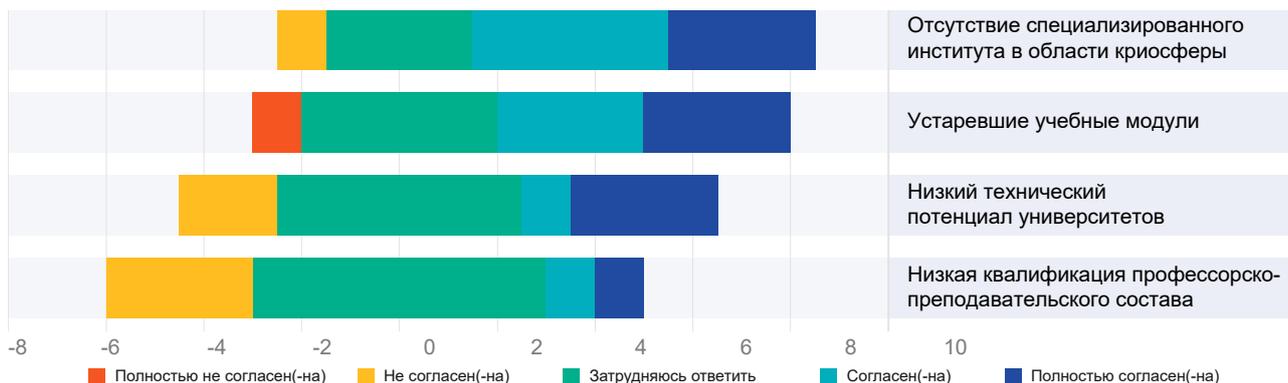
- **Отсутствие специализированного института в области криосферы (7/11).** Согласие в 63,6% и низкий уровень несогласия (9,1%) показывают, что выпускники считают нехватку специализированных учреждений ключевым барьером для подготовки в области криосферы.
- **Устаревшие учебные модули (6/11).** 54,5% признают проблему, что указывает на недовольство содержанием программ, которые, вероятно, не соответствуют современным требованиям работы респондентов.
- **Низкий технический потенциал университетов (4/11).** Только 36,4% согласны с

низким техническим потенциалом, но высокая доля «затрудняюсь ответить» (45,5%) может быть связана с тем, что не все респонденты получили технические специальности и не смогли дать объективную оценку этому пункту.

- **Низкая квалификация профессорско-преподавательского состава (2/11).** Лишь 18,2% согласны, а 27,3% не согласны, при 54,5% неопределенности. Это может быть также связано со слабой репрезентативностью выборки респондентов для оценки технических специальностей в университетах.

Доля «затрудняюсь ответить» варьируется от 27,3% до 54,5%, она особенно высока для квалификации преподавателей и технического потенциала. Это может отражать недостаток объективной информации и требует уточнений.

**Рисунок 35.** Восприятие проблем, связанных с ресурсами университетов, недавними выпускниками



## 4.4 НАВЫКИ НЕДАВНЕГО ВЫПУСКНИКА

Для оценки навыков недавних выпускников мы попросили две группы респондентов (представители университетов и недавние выпускники) выразить их согласие или несогласие со следующими утверждениями, влияющими на успешное управление криосферой:

- Слабое знание современного программного обеспечения (например, для моделирования, управления базами данных и т. д.);
- Слабые технические знания и навыки;
- Недостаточное знание основных концепций, связанных с криосферой.

Группу респондентов, представляющих организации и практиков в области исследования и мониторинга, мы попросили оценить уровень влияния данных проблем на их работу.

### Представители организаций и практики

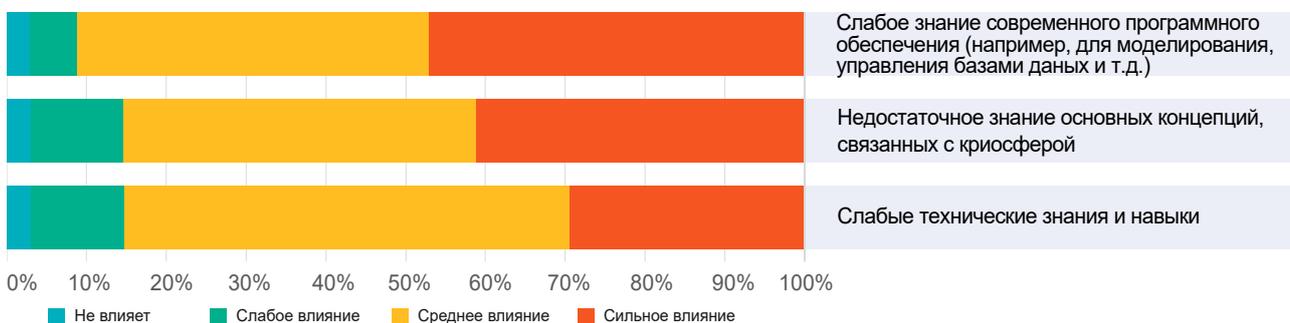
От 85,3% до 91,2% респондентов считают каждую проблему в списке оказывающей среднее или сильное влияние. Ранжирование проблем по степени влияния по версии представителей организаций и практиков выглядит следующим образом (Рисунок 36):

- **Слабое знание современного программного обеспечения.** Подавляющее большинство (91,2% - (среднее + сильное влияния) считают слабое знание программного обеспечения значимой проблемой, причем 16 из 34 (47,1%) оценивают влияние как сильное — это самый высокий показатель «Сильного влияния» проблем в данном списке.
- **Недостаточное знание основных концепций, связанных с криосферой.** 85,3% считают недостаток базовых знаний

о криосфере значимой проблемой, с 41,2% долей ответов «сильное влияние». Это подчеркивает важность наличия у выпускников фундаментальных знаний, необходимых для выполнения практических задач.

- **Слабые технические знания и навыки.** 85,3% видят проблему в слабых технических знаниях, с 29,4% долей ответов «сильное влияние».

**Рисунок 36.** Восприятие проблем, связанных с навыками недавних выпускников, по мнению представителей организаций и практиков



### Представители вузов

Ранжирование проблем по степени согласия по версии преподавателей (Рисунок 37):

- **Слабое знание современного программного обеспечения (10/17).** Согласие в 58,8% указывает, что университеты подтверждают слабую подготовку выпускников в области современного программного обеспечения, что может быть связано с недостаточным акцентом на практические инструменты.
- **Слабые технические знания и навыки (9/17).** 52,9% согласия с высокой неопределенностью (29,4%) показывает, что

техническая подготовка воспринимается как проблемная, но не всеми однозначно.

- **Недостаточное знание основных концепций, связанных с криосферой (8/17).** 47,1% согласия против 35,3% несогласия говорит о разделении мнений. Университеты, возможно, считают теоретическую базу достаточной, но не все разделяют это мнение.

Доля «затрудняюсь ответить» варьируется от 17,6% до 29,4%, что ниже, чем в некоторых других опросах, но все же указывает на недостаток полной уверенности в оценке навыков выпускников.

**Рисунок 37.** Восприятие проблем, связанных с навыками недавних выпускников, по мнению представителей университетов



## Недавние выпускники

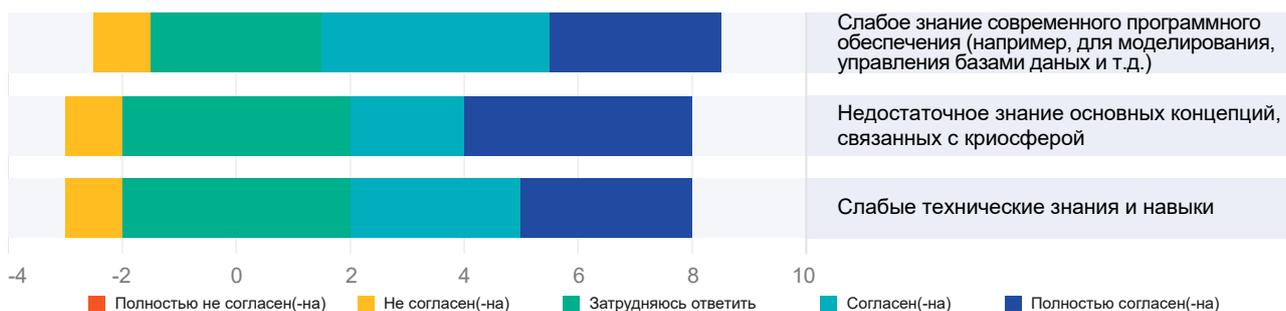
Утверждения, ранжированные по степени согласия по версии недавних выпускников (Рисунок 38):

- **Слабое знание современного программного обеспечения (7/11).** Согласие в 63,6% показывает, что выпускники чаще всего ощущают нехватку навыков работы с современным программным обеспечением, что, вероятно, связано с недостаточным практическим обучением в университетах.
- **Слабые технические знания и навыки, а также Недостаточное знание основных концепций, связанных с криосферой (6/11).** Обе проблемы имеют 54,5% согласия,

что указывает на умеренное, но значительное недовольство собственной подготовкой в этих областях. Это может отражать пробелы как в практической, так и в теоретической части обучения.

Только 9,1% по каждому пункту не согласны с наличием проблем, что говорит о почти единодушном признании недостатков в своей подготовке среди тех, кто выразил мнение. Одновременно с этим, доля «Затрудняюсь ответить» варьируется от 27,3% до 36,4%, она особенно высока для технических навыков и концепций криосферы. Это может быть связано с недостаточным опытом работы из-за слабой репрезентативности выборки респондентов данной группы для оценки своих технических навыков, что требует уточнений.

**Рисунок 38.** Оценка проблем собственных навыков по мнению недавних выпускников



## 4.5 СВЯЗЬ С ПРАКТИКОЙ

Для оценки связи с практикой мы попросили две группы респондентов (представители университетов и недавние выпускники) выразить их согласие или несогласие со следующими утверждениями, влияющими на успешное управление криосферой:

- Слабые практические рабочие навыки;
- Слабая координация и коммуникация между образовательными учреждениями и работодателями;
- Несоответствие учебных программ потребностям рынка труда;
- Отсутствие профессиональных и образовательных стандартов в области криосферы.

Группу респондентов, представляющих организации и практиков в области исследования и мониторинга, мы попросили оценить уровень влияния данных проблем на их работу.

### Представители организаций и практики

От 79,4% до 85,3% респондентов считают каждую проблему оказывающей среднее или сильное влияние. Это указывает на системный разрыв между университетской подготовкой и практическими потребностями. Ранжирование проблем по степени влияния по версии представителей организаций и практиков отображено на Рисунке 39.

- 85,3% считают **слабые практические навыки** значимой проблемой, причем 13 из 34 (38,2%) оценивают влияние как сильное. Это указывает на то, что неподготовленность выпускников к реальной работе существенно затрудняет деятельность организаций.
- 82,4% видят проблему в **отсутствии профессиональных и образовательных стандартов в области криосферы**, с 38,2% «сильное влияние» — наравне с практическими навыками. Это говорит о том, что неурегулированность требований к подготовке серьезно сказывается на работе.
- 82,4% видят проблему в **слабой координации и коммуникации между образовательными учреждениями и работодателями**, с 32,4% «сильное влияние». Это подчеркивает разрыв между подготовкой студентов университетами и рынком труда, который мешает адаптации подготовки под нужды практиков.
- 79,4% считают **учебные программы несоответствующими потребностям рынка труда**, с 26,5% долей ответов «сильное влияние». Это наименее интенсивная проблема по «сильному влиянию», но всё ещё значима для большинства респондентов.

**Рисунок 39.** Оценка связи образования с практикой представителями организаций и практиками

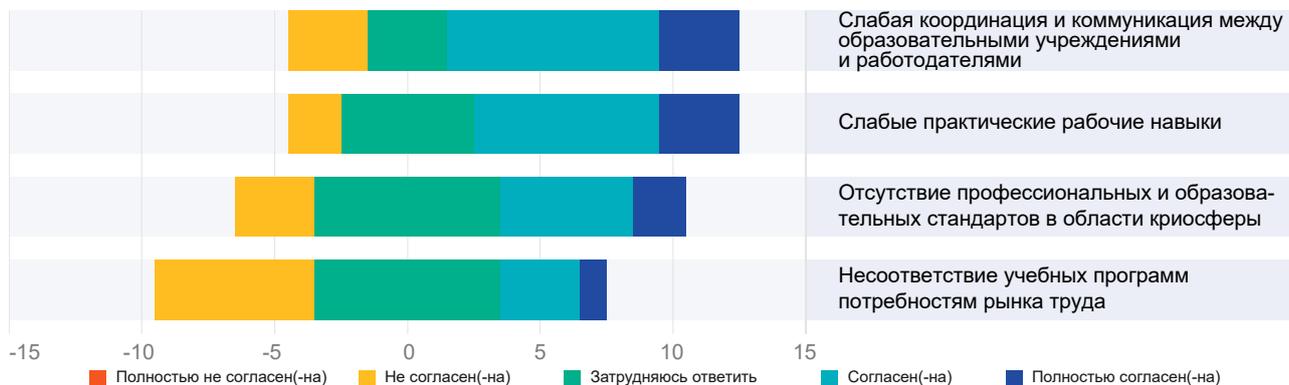


### Представители вузов

В ответах данной группы респондентов по разделу «Связь с практикой» доля «затрудняюсь ответить» варьируется от 17,6% до 41,2%, она особенно высока для программ и стандартов. Принимая это во внимание, утверждения ранжированы по степени согласия следующим образом (Рисунок 40):

- Наибольшее согласие (64,7%) наблюдается со **слабой координацией и коммуникацией между образовательными учреждениями и работодателями**, с умеренным несогласием (17,6%). Это говорит о том, что университеты в значительной степени признают слабую связь с работодателями как барьер.
- Более половины (58,8%) представителей университетов признают **слабые практические навыки выпускников** как проблему, при минимальном несогласии (11,8%). Это указывает на осознание недостатка практической подготовки, хотя треть респондентов не определилась.
- 41,2% видят проблему в **отсутствии профессиональных и образовательных стандартов в области криосферы**, но столько же респондентов затруднились ответить. Это указывает на умеренное признание проблемы, но с неясностью её значимости.
- Лишь 23,5% представителей вузов согласны с **несоответствием учебных программ потребностям рынка труда**, при 35,3% несогласия и высокой неопределенности (41,2%). Это наименее признанная проблема среди данной группы респондентов, что может отражать уверенность в текущих программах или недостаток обратной связи от рынка.

**Рисунок 40.** Восприятие проблем связи образования с практикой представителями университетов



### Недавние выпускники

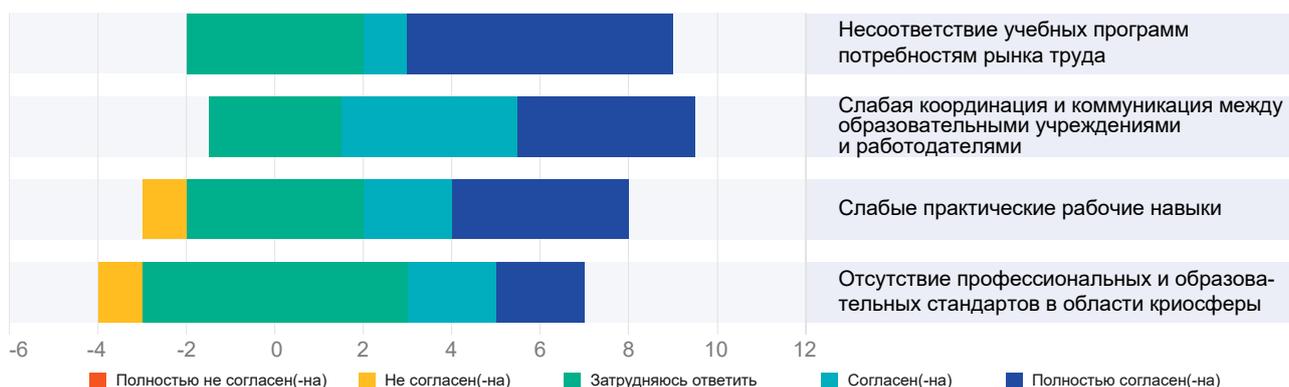
Несогласие с перечисленными проблемами у данной группы респондентов почти отсутствует (0 – 9,1%), что подчеркивает общее признание проблем среди тех, кто выразил своё мнение. Ниже представлен ранжированный список проблем по степени согласия по версии недавних выпускников (Рисунок 41):

- 63,6% полностью согласны с тем, что **учебные программы не соответствуют потребностям рынка труда**, без несогласия. Это подчеркивает недовольство актуальностью обучения, хотя треть респондентов затрудняется оценить, но одновременно с этим данный вопрос набрал наибольшее количество отзывов «полностью согласен».
- Наибольшее согласие (ответы «полностью согласен» + «согласен») - 72,7% относительно проблемы **слабой координации и коммуникации между образовательными учреждениями и работодателями**

и отсутствие несогласия показывают, что выпускники единодушно ощущают слабую связь между университетами и работодателями как значимый барьер.

- Более половины (54,5%) выпускников признают **слабые практические навыки** как проблему, при минимальном несогласии (9,1%). Высокая неопределённость (36,4%) может указывать на различия в опыте или ожиданиях от подготовки. Это также может быть связано со слабой репрезентативностью выборки респондентов данной группы для оценки практических навыков, что требует уточнений.
- Только 36,4% согласны с проблемой **отсутствия профессиональных и образовательных стандартов в области криосферы**, при высокой неопределенности (54,5%). Это наименее признанная проблема, возможно, из-за недостатка опыта или понимания стандартов, что также может быть связано со слабой репрезентативностью выборки.

**Рисунок 41.** Восприятие проблем связи образования с практикой недавними выпускникам



## 5. РЕКОМЕНДАЦИИ

---

Для повышения качества высшего образования в области криосферы предлагается сосредоточить усилия на двух ключевых направлениях: модернизации учебных программ и создании региональных специализированных институтов или программ. Эти направления

дополняются мерами по усилению взаимодействия между университетами и работодателями, разработке профессиональных стандартов и поддержке программ стажировок. Ниже представлены основные направления и рекомендации.

### НАПРАВЛЕНИЕ 1:

#### Модернизация учебных программ с акцентом на практические навыки и современные инструменты

##### **Рекомендация 1.1:** **Создание модуля об основных концепциях, связанных с криосферой, для бакалавриата**

Разработать и внедрить обязательный модуль по основам криосферы на уровне бакалавриата во всех профильных университетских специальностях для повышения знаний студентов о ключевых концепциях, связанных с криосферой. Введение модуля на этапе бакалавриата заложит фундамент для дальнейшего обучения и практической подготовки, делая знания о криосфере доступными для всех студентов профильных направлений. Модуль может быть направлен на теоретическую часть - основные понятия о криосфере (гляциология, геокриология, климатология), её роль в климатической системе и методы исследования, а также содержать практическую часть - работу с открытыми данными (например, спутниковыми снимками), базовые навыки сбора и обработки полевых данных.

##### **Рекомендация 1.2:** **Интеграция платформы для обмена знаниями**

Создание онлайн ресурса для университетов и организаций, где будут доступны учебные программы, лучшие практики (например, по использованию ПО) и данные. Проводить регулярные форумы для синхронизации

образовательных процессов. Требуется постоянный диалог для актуализации образовательных программ и усиления координации между подготовкой специалистов и рынком труда.

##### **Рекомендация 1.3:** **Разработка стандартов профессиональной подготовки**

Создание региональных стандартов образовательных программ на основе списка дисциплин (см. Глава 2.4), а также включение сертификации по итогам практических модулей (например, владение Python или проведение гляциологических съемок).

**Высокий приоритет:** гляциология, ГИС, метеорология, сбор и обработка данных — обязательные модули с практическими занятиями (полевые работы, анализ данных).

**Средний приоритет:** геофизика, программирование, геокриология — дополнительные модули с учетом региональных потребностей.

##### **Рекомендация 1.4:** **Создание региональной специальности по криосфере на основе межвузовских коллабораций и взаимодействия с практическими организациями**

Разработать и внедрить региональную магистерскую специальность по криосфере,

объединяющую ресурсы университетов Центральной Азии на региональном и национальном уровнях, а также практических организаций, с возможностью создания центра повышения квалификации при специализированном учреждении.

Необходимо объединение усилий университетов региона для разработки общего

учебного плана на основе стандартов профессиональной подготовки, а также привлечения исследовательских институтов и гидрометеорологических служб для предоставления площадок для стажировок, проведения мастер-классов и обучения современным методам мониторинга криосферы.

## НАПРАВЛЕНИЕ 2:

### Создание регионального специализированного института или программы для подготовки кадров

#### **Рекомендация 2.1:**

#### **Организация центра повышения квалификации для специалистов**

Создание регионального центра, предлагающего краткосрочные курсы для специалистов и студентов-магистрантов по освоению ПО (Python, ГИС), технических навыков (работа с датчиками, дронами) и полевых методов (гляциология, снегомерная съемка). Центр должен устранять разрыв между вузовским образованием и практикой.

#### **Рекомендация 2.2:**

#### **Содействие программам стажировок на национальном и региональном уровнях**

Создание программ стажировок в профильных организациях (гидрометеорологические службы, исследовательские институты) с фокусом на криосферу через организацию обмена студентами и специалистами между странами Центральной Азии при поддержке международных партнеров.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

---

Повышение уровня высшего образования в области криосферы требует комплексного подхода, объединяющего модернизацию учебных программ и создание специализированных региональных институтов или программ. Предложенные меры направлены на преодоление существующих пробелов в подготовке специалистов. Реализация этих рекомендаций невозможна без тесного сотрудничества между университетами, иссле-

довательскими институтами, гидрометеорологическими службами и государственными органами. Только совместными усилиями можно обеспечить подготовку высококвалифицированных кадров, способных эффективно решать задачи исследования и мониторинга криосферы, что особенно важно для устойчивого развития Центральной Азии в условиях изменения климата.





Проект ГЭФ-ПРООН-ЮНЕСКО  
«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»

При поддержке:



Реализуется:



Исполняется:



В партнерстве с:



Следите за новостями проекта:

- [www.cryosphereca.org](http://www.cryosphereca.org)
- [unescoalmaty](#)
- [unescoalmaty](#)
- [unescoalmaty](#)
- [unescoalmaty](#)