

## ОПИСАТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ

### о проведении полевых исследований на трансграничном речном бассейне Угам в Туркестанской области

<b>Наименование проекта:</b>	Усиление потенциала безопасного управления трансграничными водными ресурсами Центральной Азии посредством применения инновационных информационно-коммуникационных технологий
<b>Место проведения полевых исследований:</b>	Бассейн реки Угам, Туркестанская область, Казыгуртский район, Сайрам-Угамский национальный природный парк
<b>Дата проведения полевых исследований:</b>	С 30 сентября по 8 октября 2024 г.

#### Общая информация

Угам— горная река в Казахстане и Узбекистане, наиболее крупный правый приток реки Чирчик. Длина Угама составляет 68,5 километров, площадь бассейна— 869 км<sup>2</sup>. Питание реки преимущественно снеговое, частично дождевое. Расход воды: 20,9 м<sup>3</sup>/с (при паводке в отдельные годы может достигать 177 м<sup>3</sup>/с).



Рис. 1. Местоположение бассейна реки Угам на территории ЦА

Угамский хребет большей частью не превышает отметки в 3600 м. Отметки высот бассейна реки Угам колеблются от 758 до 3583 м над уровнем моря. Угам имеет восточную ориентацию, а выше по течению – юго-восточную. Водность левых притоков увеличивается вверх по течению реки за счет повышения высоты Угамского хребта и связанного с ней увеличения количества и мощности приводораздельных снежников.

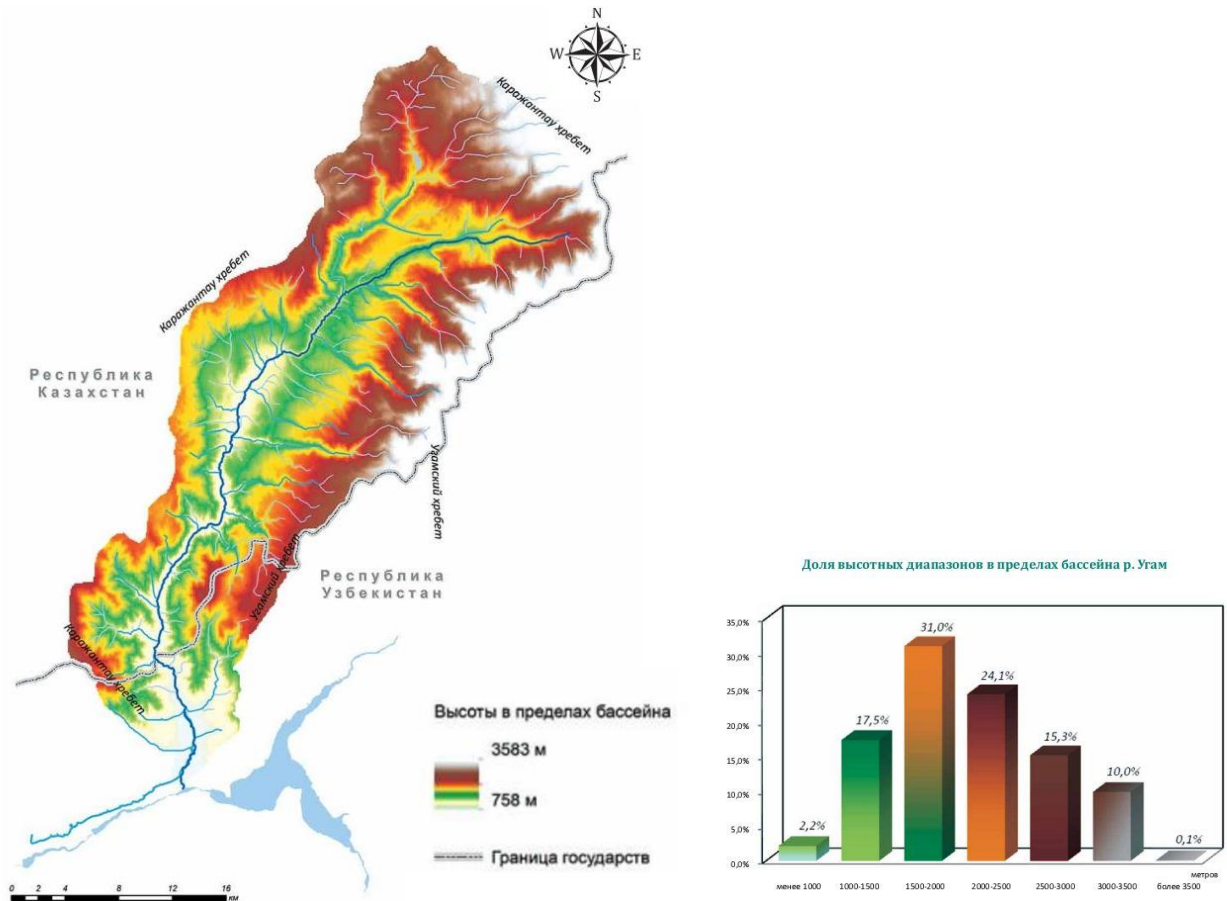


Рис.2. Физико-географическая карта бассейна реки Угам

В административном отношении бассейн реки Угам имеет площадь в 890 км<sup>2</sup> и расположен на территории двух областей: Ташкентской в Узбекистане (*Бустанликский район*) и Туркестанской в Казахстане (*Толбийский и Кызыгуртский районы*). Граница между Казахстаном и Узбекистаном проходит поперек бассейна реки в месте, где она зажата в узком ущелье со скальными крутыми склонами, поднимающимися к водоразделам хребтов Каржантау по правому и Угамскому по левому берегам. В узбекской части бассейн непрерывно расширяется до самого впадения Угама в реку Чирчик, образуя пологие склоны. В казахской части бассейна узкое ущелье продолжается вверх по течению реки примерно на протяжении 10 км до урочища Бугучалпек.

### Существующие риски

Трансграничный речной бассейн Угам, расположенный на территории Казахстана и Узбекистана, играет ключевую роль в обеспечении водными ресурсами прилегающих регионов, однако в этом бассейне также отмечаются многочисленные гидрологические опасности, которые могут представлять угрозу для местных экосистем, сельского хозяйства и населения.

На территории Казахстана степень селевой опасности в бассейне р. Угам, по оценкам органов гражданской защиты, оценивается как высокая. В бассейне имеется один селеопасный участок и два моренных озера. Под возможное негативное воздействие попадает населенный пункт Угам, (**18 жилых домов**), одна школа, мост, банный комплекс аппарата акима, частная ферма, яблоневый сад и охотничий дом. В зоне риска проживают **56** человек, а площадь возможного поражения составляет **130 000 м<sup>2</sup>**. Также в бассейне реки Угам выявлены один оползнеопасный участок и один лавиносбор, представляющие угрозу для шести объектов (**4 жилых домов, школы и охотничьего дома**), где проживают или работают **11** человек.

### **Трансграничные риски**

С точки зрения **трансграничных рисков** наибольшую угрозу в бассейне реки Угам представляют паводки и наводнения. Этот бассейн подвержен регулярным паводкам, особенно в весенний период, когда в горных районах происходит интенсивное таяние снегов. Сезонное повышение уровня воды в реке может привести к затоплению прибрежных территорий Казахстана и Узбекистана, создавая значительные риски для сельскохозяйственных угодий и населенных пунктов. Наиболее высокая вероятность наводнений наблюдается в низменных частях бассейна, где происходит накопление паводковых вод, что увеличивает опасность затоплений.

На территории Узбекистана, находящейся в бассейне реки Угам, под угрозой затопления во время весенних паводков могут оказаться следующие населенные пункты – Хумсан (*Ташкентская область*), Чарвак (*Ташкентская область*), Газалкент (*Ташкентская область*) и др.

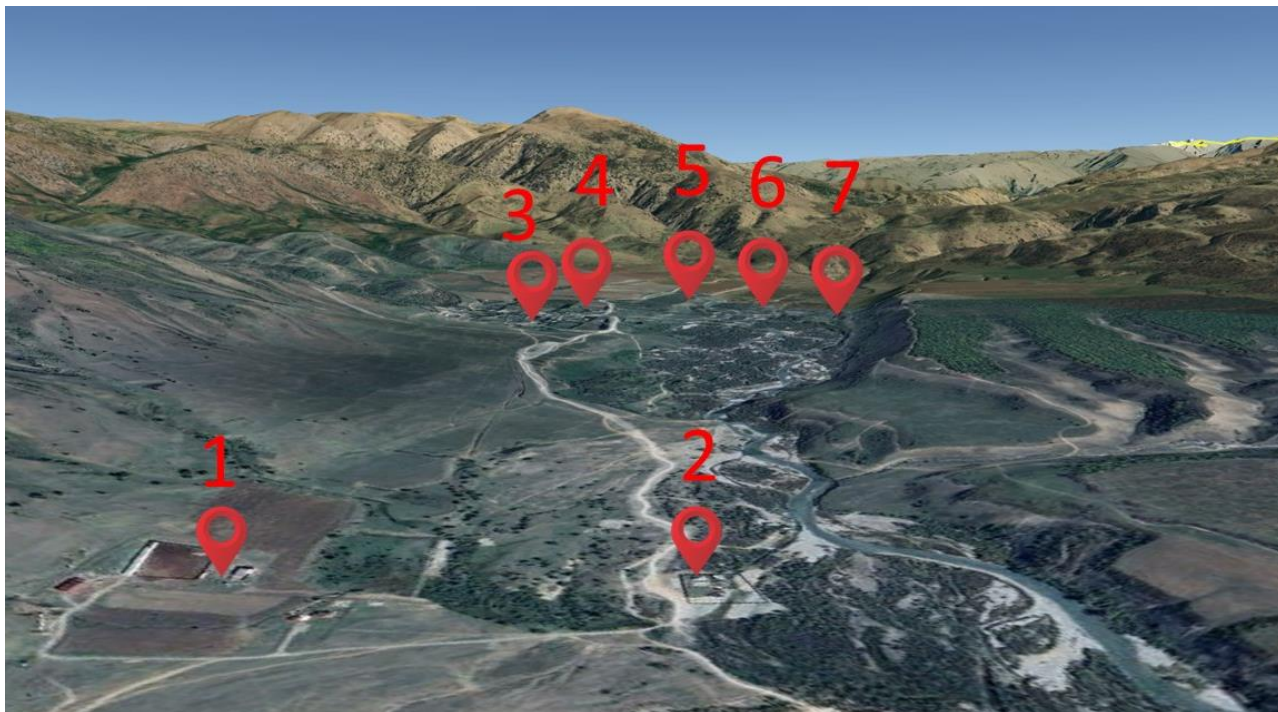
Кроме того, в возможной зоне затопления расположено множество зон отдыха и частных домовладений, а также следующие важные объекты экономики и инфраструктуры:

- **Сельскохозяйственные угодья:** в районах, прилегающих к Хумсану и Газалкенту, располагаются значительные площади сельскохозяйственных земель. Эти территории, включая посевные поля и пастбища, находятся в низменных участках и могут быть затоплены, что приведет к уничтожению посевов и ухудшению состояния почв.
- **Ирригационные системы:** важные ирригационные объекты, такие как каналы и водохранилища, находятся в зоне риска паводков, особенно в районах Газалкента и Чарвака. Повреждение этих систем может привести к перебоям в водоснабжении сельскохозяйственных территорий, что усугубит ситуацию в период весенних паводков.
- **Чарвакское водохранилище:** хотя водохранилище выполняет функцию регулирования уровня воды, паводковая нагрузка на него может создать риск для прилегающих к нему территорий, включая зоны отдыха и туристические объекты. В случае экстремальных погодных условий возможен переполнение водохранилища и затопление нижележащих участков.
- **Дорожная и мостовая инфраструктура:** мосты через реку Угам и Чирчик, а также прилегающие автодороги, связывающие населенные пункты, могут оказаться под водой, что нарушит транспортное сообщение и затруднит доступ к регионам.

### **Выбор участка для исследований**

В ходе изучения материалов, представленных подведомственными организациями и территориальным подразделением МЧС Республики Казахстан, экспертом-гидрологом

проекта GIZ Молдобековым Б.Д. рекомендовано провести исследование участка реки Угам вблизи населенного пункта Угам (Туркестанская область) протяженностью более 5 км. Кроме того, рекомендовано, при подготовке интерактивной карты уделить внимание объектам, расположенным в селеопасной зоне, с отражением характеристик объектов.



*Рис.3. Объекты в зоне поражения: 1. Частная ферма, 2. Банный комплекс аппарата акима, 3. н/п Угам, 4. Школа, 5. Яблоневый сад, 6. Охотничий дом, 7. Мост*



*Рис.4. Населенный пункт Угам и школа*



Рис.5. Объекты в селеопасной зоне

### Полевые исследования

В период с 30 сентября по 8 октября 2024 года в рамках реализации проекта Центра и GIZ «Усиление потенциала безопасного управления трансграничными водными ресурсами Центральной Азии посредством применения инновационных информационно-коммуникационных технологий» группой экспертов в составе эксперта по СРО Кучкина В.В., главного эксперта Центра Оспанова Б.М. и системного администратора Центра Оспанова А.Г. проведены полевые исследования на трансграничной реке Угам, расположенной в Сайрам-Угамском национальном парке Туркестанской области.

1 октября т.г. представители Центра провели рабочую встречу с руководителем Южного территориального эксплуатационного технического управления (ЮТЭТУ) ГУ «Казселезащита» МЧС РК Альзаковым Е.У., в ходе которой господин Альзаков сообщил, что инженер-гидротехник ЮТЭТУ ГУ «Казселезащита» Омар Ш.Қ., начальник Казыгуртского производственного эксплуатационного отделения ЮТЭТУ ГУ «Казселезащита» Нүрсейіт Е.Қ. и наблюдатель Угамского гидропоста ЮТЭТУ ГУ «Казселезащита» Беркімбаев Ө. Қ. также примут участие в полевых исследованиях.



*Рис.6. Рабочая встреча с руководителем Южного территориального эксплуатационного технического управления (ЮТЭТУ) ГУ «Казселезащита» МЧС РК Альзаковым Е.У.*

**В тот же день** группа экспертов провела ряд встреч с руководством Сайрам-Угамского государственного национального природного парка и начальником ОЧС Казыгуртского района, полковником гражданской защиты Талипбаевым Д.К. В ходе этих встреч представители заинтересованных органов подтвердили необходимость проведения исследований на реке Угам для совершенствования системы гидрологического мониторинга и создания трансграничной системы раннего оповещения о гидрологических опасностях.

Степень селевой опасности в бассейне р. Угам, оценивается как высокая. Под возможное негативное воздействие попадает населенный пункт Угам, (**18 жилых домов**), одна школа, мост, банный комплекс аппарата акима, частная ферма, яблоневый сад и охотничий дом. В зоне риска проживают **56 человек**.



*Рис.7. Рабочая встреча с начальником ОЧС Казыгуртского района, Талипбаевым Д.К. и руководством ГНПП*



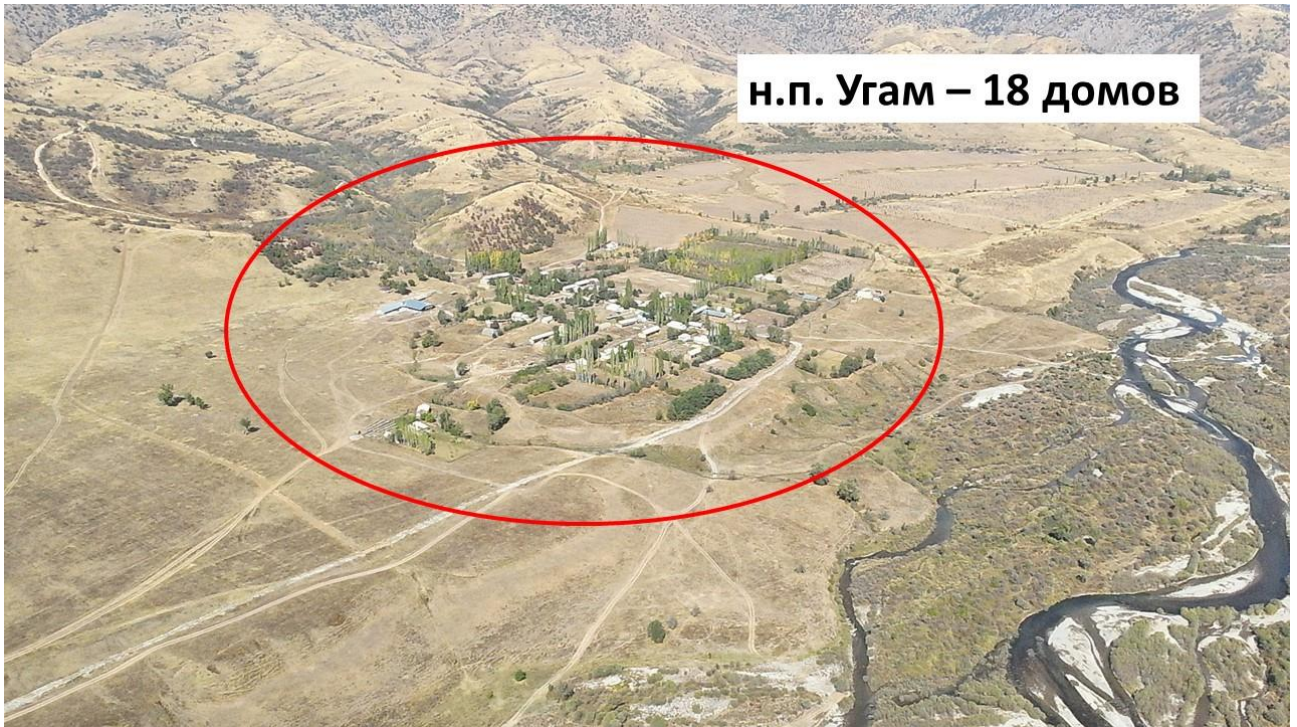
*Рис.8. группа экспертов*



*Рис.9. долина р. Угам*



*Рис.10. применение БПЛА Центра*



*Рис.11. н/п Угам*

В этой связи, группа экспертов в течение семи дней совместно с представителями ГУ «Казселезащита», ОЧС Казыгуртского района и ГНПП проводила исследования с использованием беспилотного летательного аппарата Центра.



*Рис.12. объекты экономики в селеопасной зоне*



Рис.13. Селеопасный участок

По результатам полевых исследований была выполнена съемка селеопасного участка вблизи населенного пункта Угам, а также подготовлена 3D модель бассейна реки Угам протяженностью более 5 км.

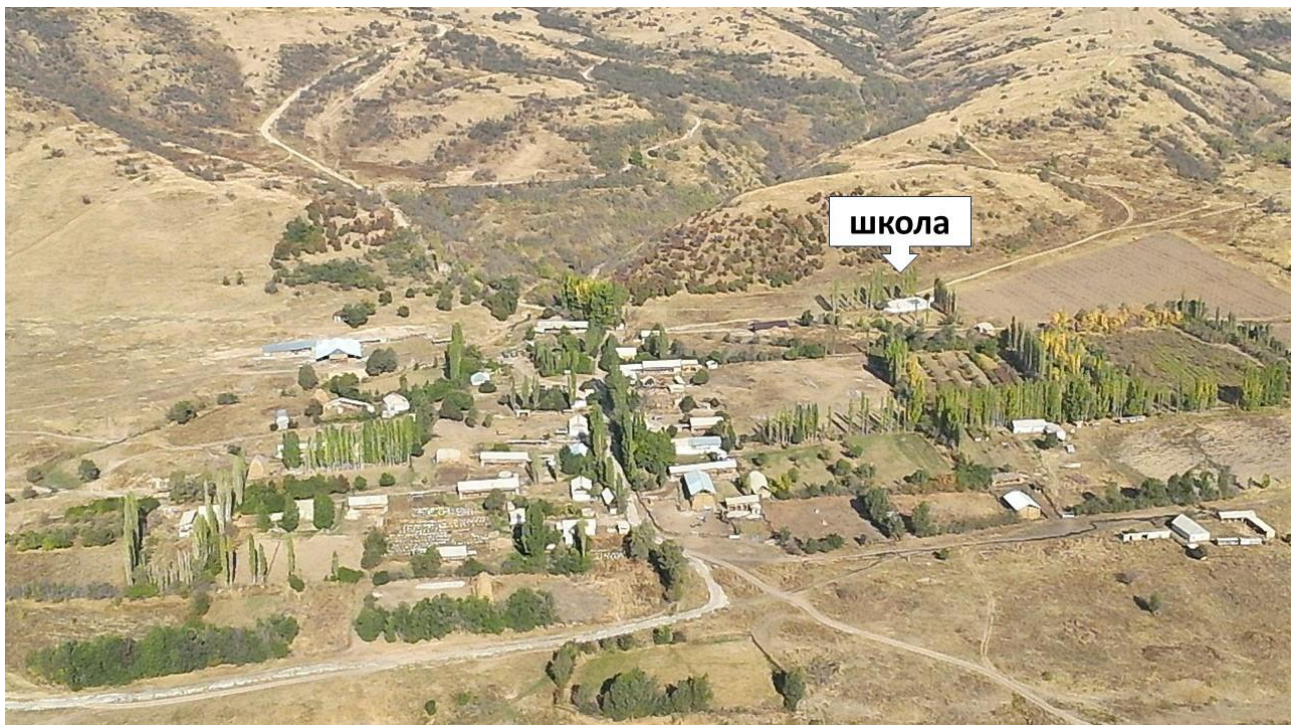


Рис.14. школа

В ходе исследований было установлено, что гидрологические посты РГП «Казгидромет» и ГУ «Казселезащита» оборудованы вертикальной водомерной рейкой с делениями, а также устаревшими механическими метеорологическими приборами, такими как осадкомер, термометр и барометр. В связи с отсутствием телефонной связи и интернета

в населённом пункте Угам, наблюдатель передаёт гидрологические данные три раза в день в Казыгуртское производственное эксплуатационное отделение ЮТЭТУ ГУ «Казселезащита» с использованием радиостанции. Однако в условиях неблагоприятной погоды в горной местности нередко возникают перебои в передаче информации.

### Проблемные вопросы

В ходе полевых исследований экспертами проведена аэровизуальная съемка с последующей разработкой ортофотоплана и 3D модели рельефа местности. Данные были обработаны и использованы для создания интерактивной карты с нанесением объектов, попадающих в зону возможного поражения в случаях гидрологических бедствий.

Вместе с тем, представители гидрометеорологических служб, чрезвычайных ведомств и других заинтересованных органов проявили интерес в получении доступа к разработанным интерактивным картам для использования в работе.

Ввиду отсутствия у Центра лицензионной версии программного обеспечения ArcGIS, публикация разработанных интерактивных карт с размещением в онлайн формате с возможностью свободного доступа не предоставляется возможным (*стоимость лицензии ПО ArcGIS у официальных дистрибьютеров составляет более 22 миллионов тенге, что эквивалентно 41 тыс. евро*).

### Рекомендации экспертов

Для улучшения гидрологического мониторинга путем исключения человеческого фактора с целью последующего создания трансграничной системы раннего оповещения о гидрологических опасностях экспертами было предложено установить автоматизированную станцию мониторинга на месте существующих гидрологических постов ГУ «Казселезащита» и РГП «Казгидромет». Станция должна иметь возможность передавать данные в реальном времени для улучшения быстрого реагирования и быть оснащенной следующими датчиками:

- **Датчики осадков (дождемеры или плювиометры)** - для измерения количества и интенсивности осадков;
- **Датчики уровня воды (водомерные датчики)** - для измерения уровня воды в реке;
- **Датчики расхода воды (расходомеры)** - для измерения скорости потока и объема воды, проходящего через определенный участок реки.
- **Датчики влажности почвы** - для измерения степени насыщенности почвы влагой. В горных районах это особенно важно для предупреждения оползней, так как перенасыщенная почва теряет устойчивость и может сдвигаться;
- **Метеорологические датчики:**
  - **Температурные датчики:** для измерения температуры воздуха и воды, что важно для оценки таяния снега и его влияния на объем стока;
  - **Анемометры:** для измерения скорости и направления ветра. Это необходимо для оценки испарения и распределения осадков;
- **Датчики давления воды (гидростатические датчики)** - для определения гидростатического давления на дне реки, что позволяет точно оценить изменения уровня воды и возможные резкие скачки;

- **Датчики мутности воды** – для измерения концентрации взвешенных частиц в воде. Повышение мутности может свидетельствовать о начале селевого процесса, особенно при увеличении скорости потока после дождя;
- **Датчики снеготалы** - для измерения глубины и водности снежного покрова помогут спрогнозировать объем талой воды, который может попасть в реку;
- **Камеры видеонаблюдения** - для визуального контроля состояния реки и её берегов;
- **Датчики наклона (инклинометры)** - для контроля за изменением наклона склонов, что помогает в прогнозировании оползней.



*Рис.15. предполагаемые места для установки автоматизированной станции мониторинга*

Кроме того, для верификации информации, полученной с автоматизированных станций, и оперативной передачи подтверждений экспертами предлагается оснастить наблюдательный пост спутниковым интернетом и необходимым компьютерным оборудованием.

### Заключение

Таким образом, установка автоматизированной станции гидрологического мониторинга на реке Угам является ключевым элементом создания трансграничной системы раннего оповещения, так как она позволит собирать данные в реальном времени, своевременно идентифицировать критические условия, автоматически обрабатывать и анализировать данные, интегрироваться с цифровыми моделями прогнозирования, а также передавать информацию на серверы РГП «Казгидромет», ГУ «Казселезащита» и МЧС РК, и в системы оповещения через спутниковый интернет.

По результатам обработки данных, полученных в ходе полевых исследований будет подготовлена интерактивная карта с отражением соответствующей атрибутивной информацией по объектам, которая будет размещена на веб-сайте Центра.

Центр по чрезвычайным ситуациям и снижению риска стихийных бедствий выражает благодарность руководству ГУ «Казселезащита», Южного территориального

эксплуатационного технического управления ГУ «Казселезащита», ДЧС Туркестанской области, ОЧС Казыгуртского района и Сайрам-Угамского национального природного парка за всестороннюю поддержку, оказанную при проведении полевых исследований бассейна трансграничной реки Угам.