

ПРОЕКТ GLOFCA

«Снижение уязвимости населения в Центрально-Азиатском регионе от прорыва ледниковых озер в условиях изменения климата»

Отчет

по результатам работы для решения задачи 2

«Разработка методических основ плана эвакуации посетителей природного парка «Ала-Арча» в случае угрозы селевых и паводковых потоков»

Ответственный исполнитель работы: Ерохин С.А.

Исполнители: Чонтоев Д.Т.

Загинаев В.В.

Бишкек, 2023

Содержание

Введение

Раздел 1. Юридические основы необходимости составления плана эвакуации населения в случае угрозы проявления опасных природных процессов.....4

Раздел 2. Оценка угрозы проявления опасных природных процессов в долины реки Ала-Арча.....5

Раздел 3. Размещение пунктов эвакуации по территории природного парка Ала-Арча.....12

Раздел 4. Процесс эвакуации. Организация эвакуации.....14

Раздел 5.Оборудование пунктов эвакуации.....17

Раздел 6. Система предупреждающей сигнализации в природном парка Ала-Арча..... 18

Заключение.....19

Введение

В практику современной жизни жителей горных стран прочно вошло понятие «эвакуация». Это весьма важная и необходимая мера защиты населения от проявлений различных опасных экзогенных геологических процессов: прорыва высокогорных озер, действия селевых и паводковых потоков, схода снежных лавин и оползней, обвалов горных склонов.

В изучаемом нами бассейне реки Ала-Арча особенно катастрофическими для жителей её долины являются селевые потоки, которые образуются на горных склонах после прорыва моренно-ледниковых озер и ливневых дождей. Природные аномалии последнего десятилетия:

1) значительное увеличение среднегодовой температуры воздуха, способствующей деградации ледников и ослаблению прочности плотин моренно-ледниковых озер;

2) рост количества атмосферных осадков, обуславливающих образование ливневых дождей

- существенно повысили частоту возникновения катастрофических паводков и селей.

Долина реки Ала-Арча с её многочисленными притоками является одной из самых селеопасных на северном Тянь-Шане. Формированию катастрофических паводков и селей в этой зоне весьма активно способствует целый ряд природных факторов: мощное оледенение, высокогорные прорывоопасные озера, глубокая расчлененность рельефа, значительная его крутизна, большая высота водораздельных гребней и огромное количество рыхлообломочного материала, питающего селевые потоки. Поэтому весьма актуальными были и остаются проблемы безопасности территории Государственного природного парка Ала-Арча от действия катастрофических паводков и селей.

Важнейшей составляющей частью по организации системы противоселевой защиты посетителей парка Ала-Арча является План эвакуации отдыхающих Природного парка «Ала-Арча» в случае опасности селевых и паводковых потоков. Разработка такого плана должна базироваться на определенных методических основах, которые излагаются в данном отчете.

1.Юридическая необходимость разработки плана эвакуации населения в случае угрозы проявления опасных природных процессов

Общие организационно-правовые нормы в области защиты населения, всего земного, водного, воздушного пространства в пределах Кыргызской Республики или его части, объектов производственного и социального назначения, а также окружающей природной среды от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, в том числе связанных с использованием опасных веществ, определяет в мирное и военное время Закон Кыргызской Республики О Гражданской защите (ГЗ) (г.Бишкек, от 20 июля 2009 года N 239).

В статье 4 этого закона указаны задачи системы ГЗ:

- эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы;
- осуществление мероприятий по оказанию медицинской помощи, жизнеобеспечению населения;
- осуществление исследований по оценке риска для населения и территорий от возможных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;

По закону №239 (глава 2 , статья 10) местные государственные администрации и органы местного самоуправления для обеспечения ГЗ должны:

- проводить на подведомственной территории мероприятия по прогнозированию и предупреждению чрезвычайных ситуаций;
- принимать решения о проведении эвакуационных мероприятий в чрезвычайных ситуациях и организовать их проведение;
- обеспечивать своевременное оповещение населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;
- предусматривать в бюджете ежегодное финансирование на создание в мирное время и содержание в готовности к применению запасов материально-технических, продовольственных, медицинских, индивидуальных и коллективных средств защиты.

Согласно статьи 11 закона №239, в обязанности организаций в области ГЗ входят:

- разработка и реализация планов ГЗ ;
- создание систем оповещения и обеспечение их устойчивое функционирование на случай возникновения чрезвычайных ситуаций;
- создание запасов материально-технических, продовольственных, медицинских, индивидуальных и коллективных средств защиты;

-незамедлительное информирование местной государственной администрации и населения о возникновении на территории организации или вблизи нее чрезвычайных ситуаций природного или техногенного характера;

-принятие мер по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций на территории своих объектов.

Среди мероприятий при угрозе возникновения ЧС (Глава 13), для изучаемой территории как наиболее доступные выделяются следующие:

-оповещение населения сиренами и передачей информации через радиотрансляционную сеть, с использованием подвижных средств;

-отселение и эвакуация населения из зон возможного прохождения паводков, лавин, оползней, селей;

- подготовка автотранспорта для эвакуации населения и вывоза материальных ценностей и др.

2.Участки опасного развития опасных экзогенных геологических процессов в долине рекиАла-Арча

В данном заключении дается обзор участков, на которых развиваются опасные экзогенные геологические процессы, с указанием местоположения этих участков на карте-схеме (рис.1), с их краткой характеристикой и прогнозом возможной их активизации.

Селевые потоки. Действию селевых потоков подвержены практически все боковые долины р. Ала-Арча: Бойрок, Кадырберды, Карагай-Булак, Муратсай, Адыгене, Аксай, Текетор, Топкарагай, Джельдисуу. Наиболее селеактивные за последние пять лет: Карагай-Булак, Муратсай, Адыгене, Аксай. Красными стрелками на карте-схеме (рис.1) показаны участки выхода селевых потоков из боковых долин в главную долину реки Ала-Арча.

В долинах Аксай и Адыгене возможно формирование селевых потоков особенно большой мощности, так как их образование обусловлено прорывами высокогорных озер, которые располагаются в верховьях этих долин.

По ручьям Карагай-Булак и Муратсай неоднократно проходили селевые потоки ливневого происхождения и перекрывали автомобильную дорогу (рис 2).

Период возможна активизация селевых процессов приходится на май-август месяцы. Апогеем этого периода являются дни паводков по реке Ала-Арча (рис.3) в третьей декаде июля-первой декаде августа. Это самые селеопасные дни в долине реки Ала-Арча.

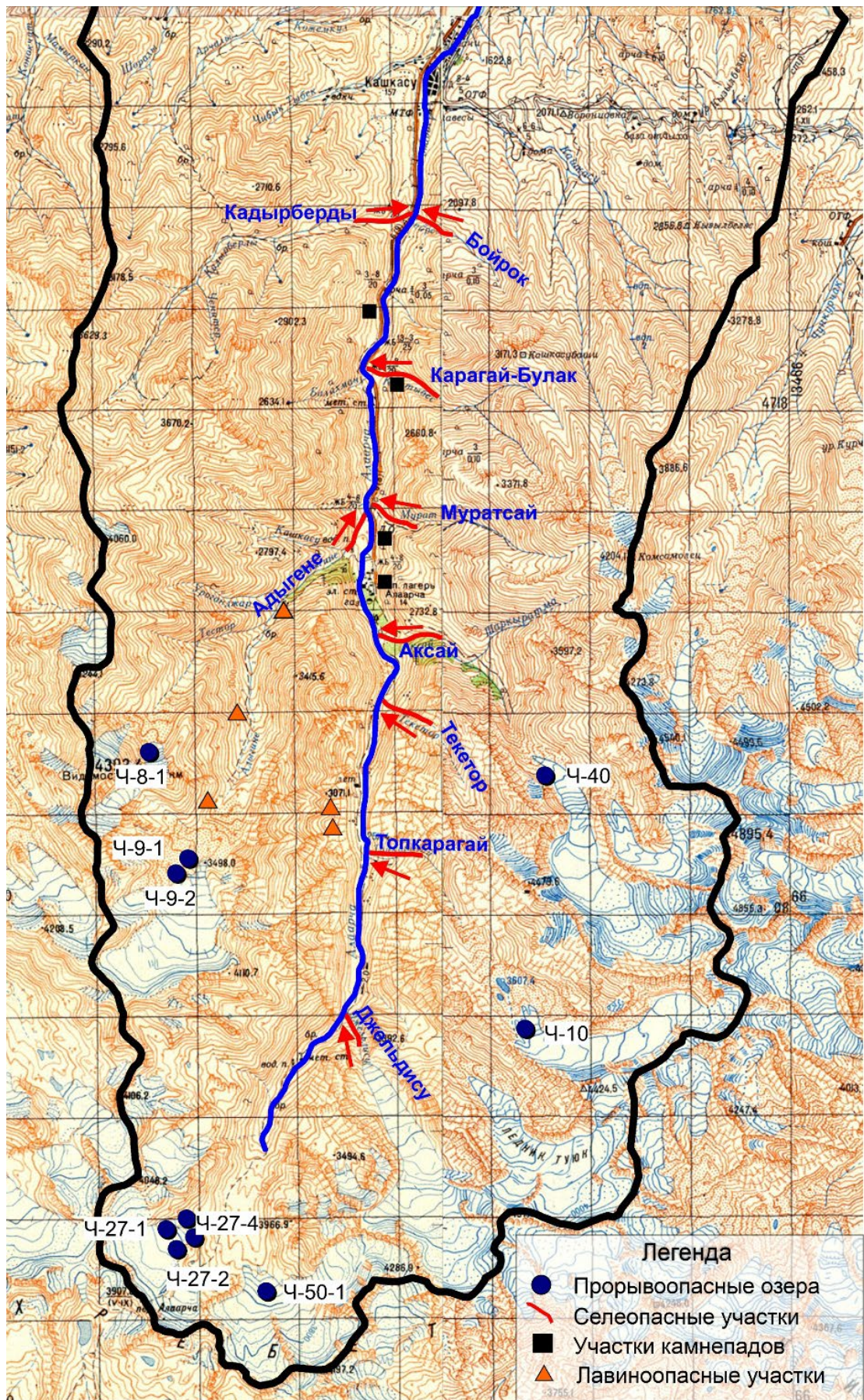


Рис. 1. Карта-схема расположения опасных участков развития ЭГП в долине реки Ала-Арча



Рис.2.Селевой поток из боковой долины ручья Мурат сай 29 июня 2015г перекрыл полотно автодороги



Рис.3.Паводок по реке Ала-Арча в конце июля 2015г

Прорывоопасные озера. Как уже было выше сказано самые мощные и опасные селевые потоки образуются при прорывах высокогорных озер (рис.4). Наблюдения за развитием прорывоопасных озер проводятся на базе высокогорной озерно-гляциологической станции «Адыгене», которая расположена в верховьях долины адыгене у языка одноименного ледника, на высоте 3700м (рис.5).



Рис.4. Селевой поток в долине реки Ала-арча после прорыва озера Тезтор в долине Адыгене 31.08.2012г



Рис.5. Наблюдения на высокогорной озерно-гляциологической станции «Адыгене» позволяют прогнозировать вероятность прорыва моренно-ледниковых озер в центральной части Кыргызского хребта

В ближайшие годы прорывы озер могут произойти в долинах Аксай (рис.6) и Адыгене (рис.7). В зоне селевого поражения в этом случае окажется часть территории зоны отдыха на конусах выноса Аксай и Адыгене (рис.1)

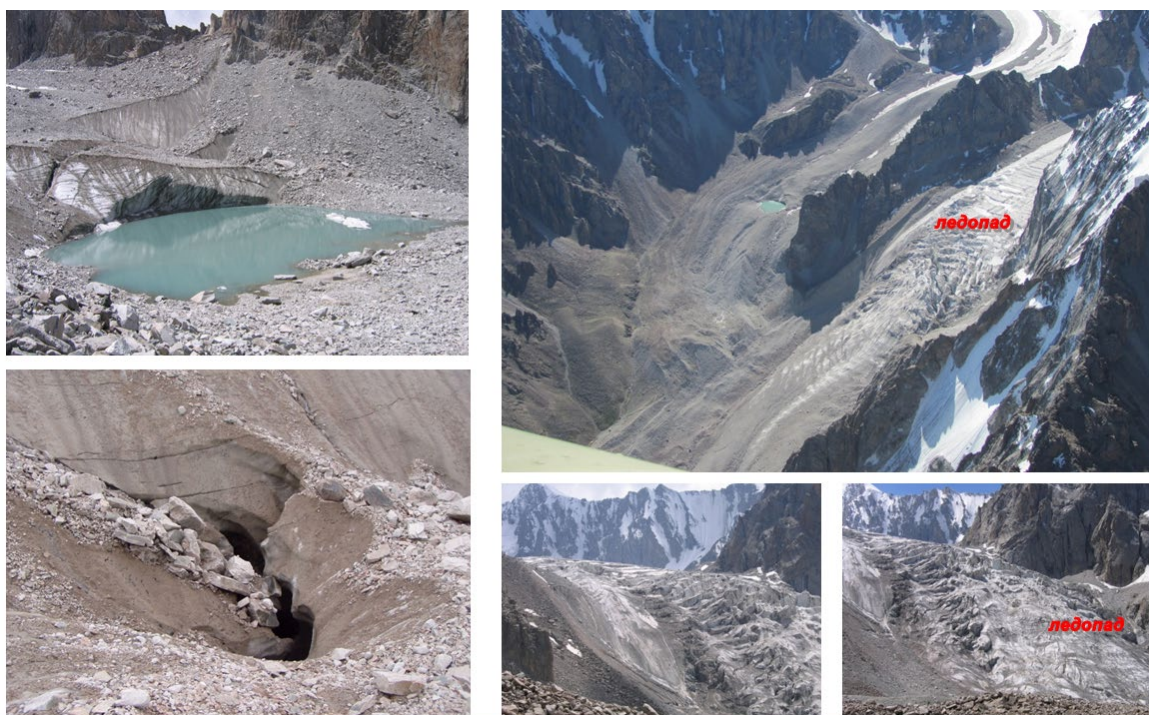


Рис.6.Аксайский ледопад и прорывоопасное озеро Аксай являются источником мощных прорывных потоков, трансформирующихся в селевые потоки

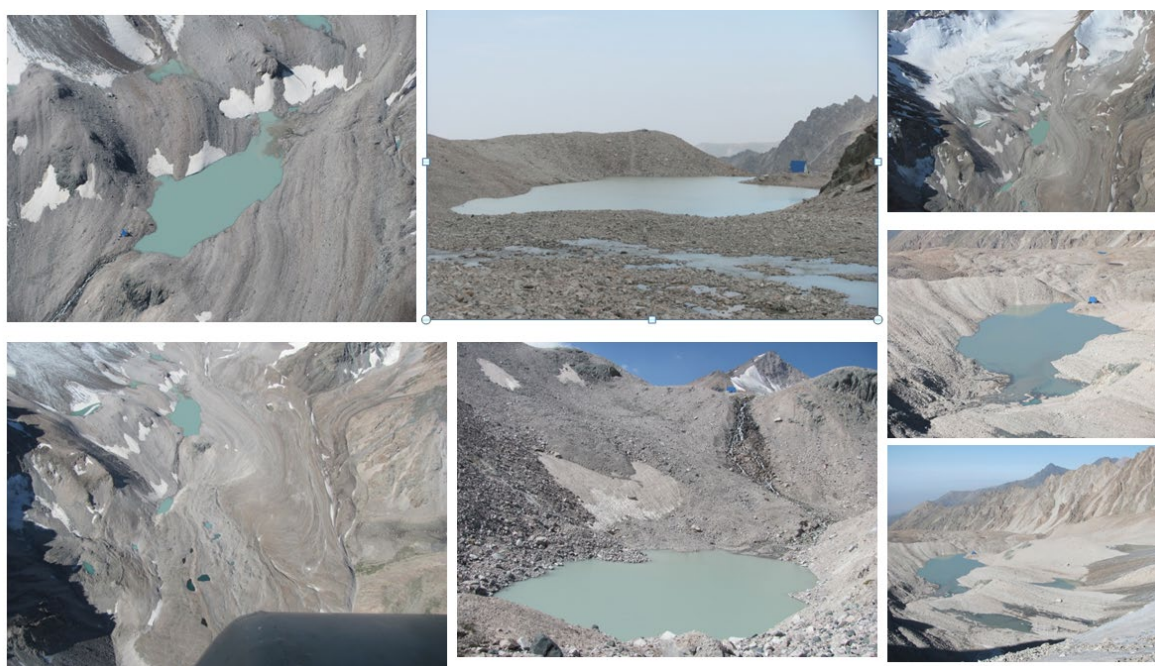


Рис.7.Озера Адыгене

Камнепады. Камнепады и обрушения склонов угрожают завалом автодороге и проезжающему по ней транспорту на участках 23 (36)км (рис.8)и 28 (41)км (рис.9). Защитная стенка на участке 23 (36) км не имеет достаточной высоты для защиты автодороги от камнепадов. Высота склона и его крутизна обуславливают высокую скорость падения камней, поэтому крупные камни (объемом несколько десятков дм^3) получают при падении такую энергию, что разбивают защитную стенку и вылетают на

автодорогу, угрожая проезжающему транспорту (рис.10) Поэтому необходимо нарастить высоту защитной стенки и укрепить её.



Рис.8. Участок камнепадов на 23 (36) км



Рис.9. Участок камнепадов на 23 (36) км

Активность камнепадов значительно возрастает при ливневых дождях и снего таянии. Соответственно возрастает опасность для проезжающего по автодороге транспорта.



Рис.10. Участок камнепадов на 23 (36) км. Крупные камни (объемом несколько десятков дм.³) при падении разбивают защитную стенку и вылетают на автодорогу, угрожая проезжающему транспорту

Снежные лавины. Для автодороги Бишкек –Ала-Арча лавинной опасности нет. Но для туристов и посетителей парка, поднимающихся по долинам Ала-Арча (рис.11) и Адыгене (рис.12) лавины, представляют реальную угрозу на отдельных лавиноопасных участках. Наиболее опасные из них указаны на карте-схеме (рис.1).Периоды схода лавин совпадают с периодами снега таяния. Обычно это происходит в марте-апреле в зависимости от снежности зимы и скорости роста весенних температур.



Рис.11.Лавина из сая №4 по левому борту долины реки Ала-Арча. Высота 2500

3.Размещение пунктов эвакуации по территории Кыргызского государственного природного парка Ала-Арча

Пункты эвакуации должны размещаться за пределами зоны селевого поражения, на поверхности высоких террас и конусов выноса. При этом необходимо учитывать возможность проявления опасных склоновых процессов: обвалов, камнепадов, оплывин. Поэтому пункты эвакуации необходимо устраивать на участках достаточно удаленных от крутых скальных склонов и склонов, состоящих из неустойчивых рыхлообломочных отложений, готовых к обрушению и оползанию.

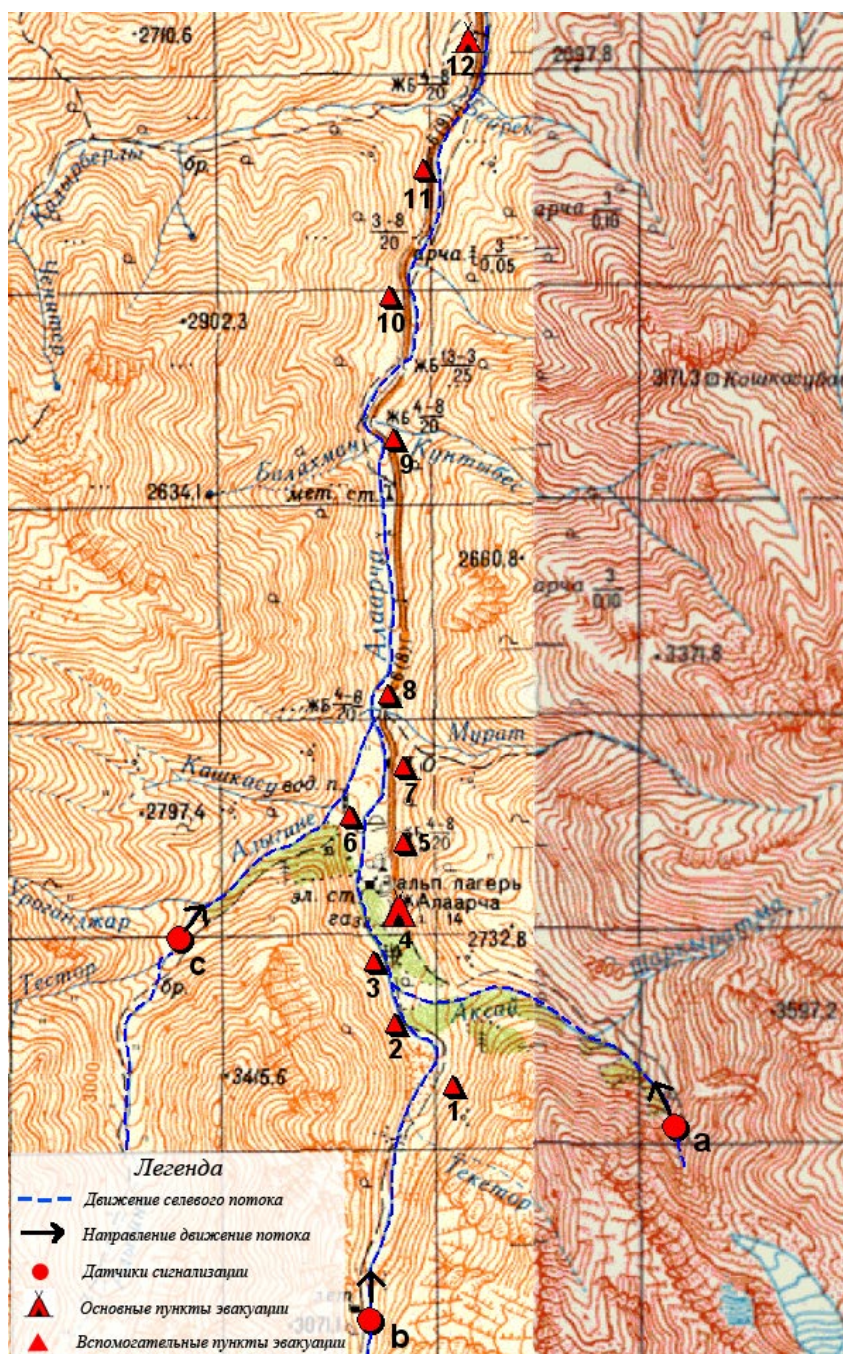


Рис.12. Карта-схема расположения пунктов эвакуации в долине реки Ала-Арча

При появлении селевой угрозы срабатывают датчики автоматической системы сигнализации. На карте-схеме расположения пунктов эвакуации в долине реки Ала-Арча латинскими буквами (a,b,c) отмечены места, где установлены датчики (рис.12). После сработки селевых датчиков - сенсоры дают сигнал тревоги руководству Парка Ала-Арча. После получения сигнала «Тревога» вступает в действие План эвакуации. Первым действием этого плана является предупреждение посетителей парка о селевой угрозе и их удаление из зоны селевого поражения. В последующем, необходимо собрать этих людей в безопасных, заранее подготовленных и оборудованных пунктах эвакуации. Места расположения пунктов выбирались исходя из двух принципов: участки вне зоны поражения селевым потоком (безопасные зоны), участки большого скопления людей.

К каждому пункту эвакуации селевая или паводковая волна дойдет через определенное время от момента получения сигнала от сенсорных датчиков. Это так называемое время добегания - T. Его величина определяется формуле: $T=S/V$

Где S – расстояние от датчика сигнализации до пункта,

V – время добегания прорывной волны.

Нами было рассчитано время добегания волны до каждого пункта эвакуации.

Расчет производился по формуле Голубцова: $V=4,5 \cdot h^{0,67} \cdot i^{0,17}$

Где i - уклон, рассчитанный по топографической карте.

H – высота волны, которая была принята равной 4 м.

Средняя скорость волны на участке «Аксай» составила 7,9 м/с, а время добегания волны до первого и последнего пунктов эвакуации варьируется от 6 и до 28,5 минут соответственно (табл.1).

На участке «Алаарча» средняя скорость волны составила 7,2 м/с, время добегания волны до первого и последнего пунктов эвакуации колеблется от 5,1 и до 30,2 минут соответственно (табл.1).

Средняя скорость волны на участке «Адыгене» немного выше чем на других и составляет 8 м/с и время добегания волны до первого и последнего пунктов эвакуации колеблется от 3,6 и до 21,7 минут соответственно (табл.1).

Таблица №1

Участок	Пункты эвакуации	V, Скорость, м/с	H, Высота волны, м	I, Уклон	S, расстояние, м	t, время добегания волны, мин
<i>Аксай датчик сигнализации а</i>	2	8,4	4	0,17	3137	6,2
	3	8,4	4	0,17	3478	6,9
	4	8,3	4	0,15	3969	8,0
	5	8,2	4	0,14	4679	9,6

	6	8,1	4	0,137	4895	10,0
	1	8,1	4	0,134	5418	11,2
	8	7,9	4	0,12	6113	12,8
	9	7,8	4	0,11	8575	18,3
	10	7,7	4	0,1	10170	22,0
	11	7,6	4	0,09	11420	25,2
	12	7,5	4	0,083	12766	28,5
<i>Алаарча датчик сигнализации б</i>	1	7,5	4	0,084	2305	5,1
	2	7,3	4	0,071	2990	6,9
	3	7,2	4	0,066	3646	8,5
	4	7,2	4	0,067	4141	9,6
	5	7,2	4	0,068	4855	11,2
	6	7,2	4	0,067	5091	11,8
	7	7,2	4	0,066	5673	13,2
	8	7,2	4	0,067	6295	14,6
	9	7,1	4	0,063	8753	20,5
	10	7,2	4	0,065	10350	24,1
	11	7,2	4	0,065	11610	27,0
	12	7,2	4	0,0657	12980	30,2
<i>Адыгене датчик сигнализации с</i>	6	8,6	4	0,188	1828	3,6
	7	8,5	4	0,184	2368	4,6
	8	8,4	4	0,163	3072	6,1
	9	7,9	4	0,12	5530	11,6
	10	7,7	4	0,097	7100	15,4
	11	7,6	4	0,09	8367	18,4
	12	7,5	4	0,084	9735	21,7

3.Процесс эвакуации

При получении достоверного прогноза возникновения ЧС проводятся подготовительные мероприятия, цель которых заключается в создании благоприятных условий для организованного вывоза или вывода людей из зоны ЧС.

К подготовительным мероприятиям относятся:

- приведение в готовность эвакоорганов и уточнение порядка их работы;
- уточнение численности населения, подлежащего эвакуации пешим порядком и транспортом;
- подготовка маршрутов эвакуации, установка дорожных знаков и указателей, оборудование мест привалов;
- подготовка к развертыванию пунктов посадки - высадки;
- проверка готовности систем оповещения и связи;
- приведение в готовность имеющихся защитных сооружений;
- оповещение руководителей эвакоорганов. предприятий и организаций, а также населения о начале и порядке проведения эвакуации;

- сбор и подготовка к отправке в безопасные районы населения, подлежащего эвакуации;
- формирование и вывод к исходным пунктам на маршрутах пеших колонн, подача транспортных средств к пунктам посадки и посадка населения на транспорт;
- прием и размещение эвакуанов населения в безопасных районах заблаговременно подготовленных по первоочередным видам жизнеобеспечения.

Эвакуация населения из селеопасных районов может проводиться при угрозе формирования селевого потока, в период его формирования, а также, при необходимости, по прекращению действия селевого потока.

При угрозе формирования селевого потока проводится упреждающая (заблаговременная) эвакуация населения. Сроки завершения мероприятий по вывозу (выводу) населения за границы возможных зон ЧС определяются на основе краткосрочного прогноза возникновения селеопасности, который выдается на период от одних до трех суток.

При формировании селевого потока проводится экстренная (безотлагательная) эвакуация населения. Экстренность проведения эвакуации определяется оперативным прогнозом времени добегания селевой волны до защищаемого объекта (населенного пункта, жилого массива, туристической базы и т.п.). Проведение экстренной эвакуации предполагает вывод (вывоз) населения из четырехчасовой зоны возможного добегания селевого потока.

При упреждающей (заблаговременной) и экстренной (безотлагательной) эвакуации население выводится (вывозится) с пути возможного продвижения селевого потока за пределы зоны селевого поражения. При этом масштабы эвакуационных мероприятий носят, как правило, локальный и в редких случаях местный характер.

Эвакуация населения осуществляется по производственно-территориальному принципу, путем вывоза основной части населения всеми видами транспорта и вывода остальной части пешим порядком. Для вывоза эвакуируемого населения автомобильным транспортом формируются автоколонны для перевозки людей. Для вывода пешим порядком формируются пешие колонны (500 – 1000 человек, с разделением на группы по 50-100 чел.).

Планирование, организация и проведение эвакуации населения непосредственно возлагается на эвакуационные органы (далее – эвакуорганы) по решению Правительства, органов местного самоуправления и организаций. Важное место в системе эвакуорганов занимают приемные эвакуационные пункты.

Для непосредственной подготовки, планирования и проведения эвакуационных мероприятий решениями начальников Гражданской Защиты территориальных и отраслевых (объектовых) органов управления создаются эвакуационные органы, которые работают во взаимодействии с органами управления МЧС и службами ГЗ.

Заблаговременно (в мирное время) формируются следующие эвакуоорганы:

- эвакуационные комиссии – республиканские, областные, городские, районные в городах и других населенных пунктах и объектовые;
- сборные эвакуационные пункты (СЭП);
- промежуточные пункты эвакуации (ППЭ);
- оперативные группы (ОГ) – по организации вызова эвакуанаселения;
- группы управления на маршрутах пешей эвакуации;
- администрация пунктов посадки (высадки) населения на транспорт (с транспорта).

Рис. 13. Примерная схема организации приемного эвакуационного пункта



4.Оборудование пунктов эвакуации

Оборудование промежуточных пунктов эвакуации состоит из комплекса мероприятий, обеспечивающих своевременное развертывание на внешних границах зон чрезвычайных ситуаций эвакуационных промежуточных пунктов. В промежуточных пунктах эвакуации предусматривается размещение обслуживающего персонала.

Оборудование сборного эвакуационного пункта (СЭП). СЭП предназначается для сбора и регистрации (учёта) эвакуанаселения, формирования эвакуационных колонн и организованной отправки эвакуируемых в безопасные районы (на промежуточный пункт эвакуации или в загородную зону). Его главной задачей является эвакуация населения, приписанного к данному эвакуопункту за пределы зоны катастрофического затопления в максимально сжатые сроки.

Для организованного проведения эвакуации населения заблаговременно (в мирное время) планируются, подготавливаются и осуществляются мероприятия по следующим видам обеспечения: связи и оповещения, транспортному, медицинскому, охране общественного порядка и обеспечению безопасности дорожного движения, инженерному, материально-техническому, финансовому, разведке и коммунально-бытовому.

Транспортное обеспечение включает комплекс мероприятий по подготовке, распределению и эксплуатации транспортных средств, предназначенных для выполнения эвакуоперевозок. Транспортное обеспечение возлагается на организации и учреждения, имеющие автомобильный транспорт.

Медицинское обеспечение включает:

- организацию своевременного оказания медицинской помощи эвакуанаселению на СЭП, пунктах посадки;
- проведение санитарно-профилактических мероприятий, направленных на охрану здоровья эвакуируемого населения. На период проведения эвакуационных мероприятий на СЭП развертывается медицинский пост, с круглосуточным дежурством на нём медицинских работников.

В ходе эвакуации на СЭП организуются и проводятся санитарно-гигиенические и противоэпидемические мероприятия, которые включают:

- контроль за санитарно-гигиеническим состоянием мест временного размещения эвакуоконтингента;
- организацию лабораторного контроля за качеством питьевой воды и пищевых продуктов;

- контроль за соблюдением санитарно-гигиенических правил при хранении пищевых продуктов, приготовлением пищи на объектах питания и снабжением населения питьевой водой.

Инженерное обеспечение СЭП включает:

- оборудование убежищ и укрытия для эвакуанаселения;
- оборудование аварийного освещения;
- оборудование санузлов;
- оборудование и содержание пунктов водоснабжения;
- оборудование погрузочных площадок для размещения транспортных средств;
- обустройство мест посадки эвакуанаселения на транспортные средства.

В качестве аварийного освещения необходимо иметь достаточное количество парафиновых свечей и спичек.

Материально-техническое обеспечение эвакуации заключается в организации технического обслуживания и ремонта транспортных средств в ходе эвакуации, снабжении горюче-смазочными материалами и запасными частями, водой, продуктами питания и предметами первой необходимости, а также в обеспечении эвакуанаселения необходимым имуществом. Воду, продукты питания и предметы первой необходимости на первые 2-3 дня эвакуанаселение должно иметь с собой.

5. Система предупреждающей сигнализации в природном парке Ала-Арча

О сходе селевых потоках в долине реки Ала-Арча, руководство Ала-Арчинского природного парка получает непосредственно на свои сотовые телефоны в форме сигнала «Тревога». Далее органы управления и формирования ГЗ оповещаются оперативными дежурными по системе оповещения. Рабочие, служащие и остальное население, находящееся в зоне возможного затопления оповещаются с использованием системы централизованного оповещения. о порядке проведения эвакуации и мерах по жизнеобеспечению, через радиотрансляционные узлы связи, звукоусилительные установки, подвижные пункты оповещения, мечети, а также с помощью изготовленных для этой цели указателей, транспарантов и другой наглядной информации.

Органы управления ГЗ организуют разведку, прогнозируют обстановку по реальным данным, готовят предложения и принимают решения на проведение экстренных мероприятий по защите населения и снижению последствий ЧС, а также на проведение

первоочередных работ по эвакуации населения, материальных ценностей из зоны ЧС и на проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Разведка районов селевого поражения и затопления (наводнения), маршрутов выдвигения для отселяемого населения проводится в целях:

- определения границ зоны затопления (наводнения) и местонахождения пострадавших и их состояния;

- наличия и состояния дорог, состояния жилых районов (массивов) и объектов хозяйствования, возможности использования наземного транспорта, плавсредств и определения других местных условий.

Разведку ведут специализированные формирования разведки ведомств, территориальных сил разведки ГЗ. Разведка и наблюдение ведутся постами ПЭУ «Бишкекводоканал», Кыргызэнергохолдинга, Кыргызгидромета, а также силами радиационно - химической разведки.

Заключение

Важнейшей составляющей частью по организации системы противоселевой защиты посетителей парка «Ала-Арча» является План их эвакуации в случае опасности селевых и паводковых потоков. Разработка такого плана должна базироваться на определенных методических основах, которые изложены в данном отчете.

В данном отчете приводится юридическая необходимость разработки плана эвакуации населения в случае угрозы проявления опасных природных процессов. На карте-схеме (рис.1) показаны участки опасного развития экзогенных геологических процессов в долине реки Ала-Арча.

Даны рекомендации по размещению Пунктов эвакуации. Они должны размещаться за пределами зоны селевого поражения, на поверхности высоких террас и конусов выноса, на участках достаточно удаленных от крутых скальных склонов и склонов, состоящих из неустойчивых рыхлообломочных отложений, готовых к обрушению и оползанию.

В отчете детально рассматривается механизм процесса эвакуации населения. Указывается на необходимость проведения подготовительных мероприятий, для создания благоприятных условий организованного вывоза или вывода людей из зоны селевого поражения. Состав этих мероприятий зависит от типов эвакуации населения: упреждающая (заблаговременная) или экстренная (безотлагательная) типы эвакуации.

Для непосредственной подготовки, планирования и проведения эвакуационных мероприятий решениями начальников Гражданской Защиты территориальных и

отраслевых (объектовых) органов управления создаются эвакуационные органы, которые работают во взаимодействии с соответствующими органами управления МЧС и службами ГЗ. В отчете приводится примерная схема организации приемного эвакуационного пункта (Рис.13).

В отчете подробно указывается состав оборудования эвакуационных пунктов: сборных и промежуточных. Их обеспечением связью и системой оповещения, транспортом, медицинским комплектом, материально-техническим и коммунально-бытовым оборудованием.

В отчете приводится возможная схема система предупреждающей сигнализации в природном парке Ала-Арча. О сходе селевых потоках в долине реки Ала-Арча, руководство Ала-Арчинского природного парка получает непосредственно на свои сотовые телефоны в форме сигнала «Тревога». Далее, сигнал «Тревога» передается оперативными дежурными по системе оповещения органам управления и формирования ГЗ. Рабочие, служащие и остальное население, находящееся в зоне возможного селевого поражения, предупреждаются о селевой угрозе по системе централизованного оповещения через радиотрансляционные узлы связи, звукоусилительные установки, подвижные пункты оповещения, мечети, а также с помощью изготовленных для этой цели указателей, транспарантов и другой наглядной информации.

Отчет подготовил:



Ерохин С.А.