

Глава 10. Город Бишкек

Общие сведения по городу Бишкек

Город Бишкек, столица Кыргызской Республики, расположен в Чуйской долине у северного подножия Кыргызского Ала-Тоо. Территория г. Бишкек граничит на западе с Сокулукским, на востоке с Ысык-Атинским, на севере и западе с Аламудунским районом Чуйской области. Город делится на 4 административно-территориальных района: Ленинский, Октябрьский, Первомайский и Свердловский.

В рамках административно-территориальной реформы в pilotном режиме присоединить в состав города Бишкек следующие айылные аймаки, села, жилые массивы и участки Аламудунского и Сокулукской районов Чуйской области согласно Указу Президента Кыргызской Республики от 29 декабря 2023 г. № 370.

По Аламудунскому району:

- айылные аймаки Аламудун, Маевка, Пригородный, Нижне-Аларча, Лебединовка и Кок-Жар;
- жилой массив Анар-Бак и контуры 544, 545, 552 Кара-Жыгачского тайылного аймака;
- жилой массив Алтын-Казык Ак-Дебенского айылного аймака;
- село Мыкан и жилые массивы Ак-Жар, Нуркожо-Ата и Адилет Ленинского айылного аймака;

По Сокулукскому району:

- айылные аймаки Орок и Новопавловка;
- контур 177 села Ак-Жол Ат-Башинского айылного аймака.

Общая численность постоянного населения в городе по данным Национального статистического комитета Кыргызской Республики по состоянию на 1 января 2024 года составляет 1294,8 тыс.человек (включая села и пгт).

Бишкек – крупнейший в Кыргызстане город. В связи с интенсивным развитием жилищного, культурно-бытового и промышленного строительства, большого притока населения территория города Бишкек испытывает значительные инженерные нагрузки. Недостаток свободных земель приводит к строительному освоению ранее непригодных по естественным условиям территорий.

В результате самовольных захватов гражданами в г. Бишкек земельных участков в первые годы независимости и в последствии практически стихийной застройки жилищных массивов вокруг города выросли десятки новых районов. В начале 2023 года в г. Бишкек было всего 48 жилмассивов. А с 2024 года в рамках административно-территориальной реформы в состав Бишкека вошли несколько новых населенных пунктов, ранее находившиеся в составе Аламудунского и Сокулукского районов. Бишкек стал больше, площадь столицы увеличилась с 12,900 га до 37,800 га. Пропорционально увеличилось и количество жилмассивов. Их теперь официально насчитывается 57, в Первомайском и Свердловском районах их число увеличилось в ходе АТР (20 и 16 соответственно), жилмассивы занимают почти 30% площади г. Бишкек, в них проживает около 200 тысяч граждан.

Территория города Бишкека характеризуется сейсмической опасностью, возможны селевые и паводковые явления, северная часть города подвержена подтоплению грунтовыми водами, на южной окраине проявляются оползневые явления. На территории города расположены ТЭЦ, АЗС, ЛЭП, водозаборы, газопроводы, железнная и автомобильные дороги, тепловые и канализационные сети, пункты сбора и свалки бытовых отходов, рынки и другие объекты, в том числе организации и ведомства, имеющие в обращении особо опасные (радиоактивные, взрывоопасные, токсичные вещества).

Краткая характеристика природных и инженерно-геологических условий территории г. Бишкек

Рельеф. Территория города Бишкек расположена на аккумулятивном типе рельефа и в субширотном направлении подразделена на два подтипа. Южнее срединной части города развит аллювиально-пролювиальный подтип рельефа, представленный слаборасчлененной поверхностью предгорных долин и шлейфов конусов выноса нижнечетвертичного возраста. Данный подтип рельефа расчленен террасами рек Ала-Арча и Аламедин. Севернее срединной части города расположен аллювиальный подтип рельефа, представленный поверхностями террас равнинного комплекса, указанные террасы, как правило, в пределах городской территории претерпели планировки. С юга к территории города примыкают поднятия Чон-Арык и Постельдек.

Абсолютная высота территории города Бишкек возрастает с севера на юг от 700м до 1100 м (пгт. Чон-Арык).

Климат. Город Бишкек расположен в климатическом поясе с ясно выраженным зимой и летом. По соотношению годовых сумм осадков и средних годовых температур относится к засушливому климату степей. Средние из абсолютных годовых минимумов температуры воздуха изменяются от -25°C – 30°C , с абсолютным минимумом -38°C . Средние из абсолютных годовых максимумов температуры воздуха варьируют от $+30^{\circ}\text{C}$ $+38^{\circ}\text{C}$, с абсолютным максимумом $+43^{\circ}\text{C}$.

Среднее количество осадков равно 400-500 мм. Снежный покров достигает высоты от 10 до 20 см, с максимальной высотой до 28 см. Число дней со снежным покровом изменяется от 50 до 100, а на высоте 796 м равно 86 дней, в пгт. Чон-Арык на высоте 1100 м равно 109 дней. Снеговая нагрузка изменяется от 50 до 59 кг/м².

Реки. Гидографическая сеть представлена двумя основными реками Аламедин и Ала-Арча. Река Аламедин берет свое начало из ледников южного склона Кыргызского Ала-Тоо, на абсолютной отметке около 4000 м и течет с юга на север. Тип питания реки ледниково-снеговой с грунтовым подпитыванием. Период половодья начинается в мае. Максимум паводка приходится на июль-август и может достигать 57,8 м³/с, река селеопасная. Среднемноголетние расходы в меженный период составляют 3,7-10,2 м³/с. В зимний период на реке имеют место ледообразовательные и шуговые процессы. Ледовые явления отмечаются с декабря по февраль. Длительность шугоходов по реке составляет около 25 дней.

Река Ала-Арча берет свое начало из ледников северного склона Кыргызского Ала-Тоо, на абсолютной отметке 4000 м и образуется от слияния притоков Туюк-1, Туюк-2, Ак-Сай, Адыгене, Кашка-Суу и нескольких более мелких притоков. Тип питания реки ледниково-снеговой с грунтовым подпитыванием. Половодье начинается в мае. Максимум паводка приходится на июль-август месяцы и может достигать 57,6 м³/с. Средние многолетние расходы в меженный период составляют 3,1-3,6 м³/сек. В период с ноября по февраль месяцы на реке имеют место ледообразовательные и шуговые процессы. Длительность ледовых явлений составляет около 100 дней.

Опасные процессы природного и техногенного характера и прогноз чрезвычайных ситуаций на территории города

Расположение г. Бишкек в центральной части Чуйской впадины и одновременно в предгорьях Кыргызского хребта, характеризующихся сейсмической активностью, определяет и разнообразие инженерно-геологических условий строительства в пределах города и его агломераций. При освоении территории для рационального планирования развития города необходим наиболее полный учет геологических, гидрогеологических,

геодинамических, сейсмических условий, так как со временем под застройку отводятся все менее благоприятные участки.

С целью оценки опасности проявлений экзогенных геологических процессов и выработка рекомендаций по устраниению и уменьшению их негативного воздействия по договору с МЧС Кыргызской Республики Институтом водных проблем и гидроэнергетики НАН Кыргызской Республики выполнена работа «Оценка степени опасности проявления экзогенных геологических процессов на территории города Бишкек».

Землетрясения. Прогнозирование землетрясений и его последствий на территории города Бишкек является крайне важной задачей, так как здесь высокая плотность населения, наличие множества опасных объектов. При этом землетрясения могут провоцировать развитие индуцированных опасных процессов и явлений (техногенных аварий, взрывов, прорывов плотин водохранилищ и прорываоопасных высокогорных озер, сейсмопросадки и др.).

По прогнозу Института сейсмологии НАН КР город Бишкек расположен в пределах региона Чуй-Талас. В непосредственной близости от города в пределах Северо-Тяньшаньской зоны прослеживается Чон-Курчакский, северного подножья предгорий хребта – Ысык-Атинский разлом. Эти два разлома в сейсмическом отношении являются опасными по двум причинам: во-первых, зона таких разломов, как правило, представлена раздробленными продуктами тектогенеза, обладающими опасными сейсмическими свойствами; во-вторых, при сильных землетрясениях на таких зонах и в покрывающих их отложениях возможно проявление остаточных сейсмодеформаций, резко усиливающих сейсмический эффект на поверхности. Ведутся работы по уточнению влияния этих разломов на сейсмичность территории города. Так как на сейсмичность участков очень сильное влияние оказывают грунтовые условия и положение уровня подземных вод, то интенсивность землетрясений на обводненных насыпных и заболоченных грунтах может повышаться.

На территории города Бишкек согласно Карте микросейсмирования выделяются зоны по грунтовым и сейсмологическим условиям благоприятные для застройки, условно благоприятные и неблагоприятные.

К благоприятной для строительства относится территория, имеющая наибольшее распространение, сложенная валунно-галечниковыми и гравийно-галечниковыми отложениями, перекрытыми покровными глинистыми и техногенными грунтами, в отдельных местах мощностью до 5 м. Глубина залегания подземных вод в этой зоне превышает 10 м. Расчетная сейсмичность этой зоны составляет 8 баллов.

Зона с условно благоприятными условиями с расчетной сейсмичностью 8,5 и 9 баллов выделена в виде двух узких полос в южной части города и в районе проспекта Жибек Жолу, а также довольно обширным участком в северной части города. В данной зоне имеют место засыпанные карьеры, участки заболачивания. Это создает неблагоприятные условия для развития строительства.

Зона с неблагоприятными условиями расположена в северной части города. Эта территория представлена переслаивающимися суглинистыми, песчаными и крупнообломочными грунтами. Уровень грунтовых вод не превышает 5 метров. Мощность переслаивающихся осадочных пород до 20-25 метров. К этой же зоне относится территория в южной части города, примыкающая к Ысык-Атинскому разлому, представленная крупнообломочными грунтами с глубиной залегания подземных вод свыше 100 метров.

Важнейшими мероприятиями по снижению опасности землетрясений для города Бишкек следует считать:

- проведение инженерного обследования для оценки технического состояния и сейсмостойкости существующей застройки с целью выработки рекомендаций по дальнейшей эксплуатации и принятия технических решений по усилению зданий и сооружений, не отвечающих требованиям сейсмостойкости;

- осуществление застройки в соответствии с Генеральным планом города зданиями и сооружениями, соответствующими нормам сейсмостойкого строительства;
- осуществление контроля качества проектных, строительно-монтажных работ, строительных материалов и конструкций;
- совершенствование карты сейсмического микрорайонирования с учетом расширения территории.

В качестве системы нормативных документов по прогнозированию землетрясений для специалистов и ознакомления населения с методологией прогнозирования разработан и используются в практической деятельности "Порядок долгосрочной оценки уровня сейсмической опасности на территории Кыргызской Республики" (СП КР 22.103.2001). Разработан инициативной группой Института сейсмологии Национальной академии наук Кыргызской Республики с участием Департамента мониторинга, прогнозирования чрезвычайных ситуаций и обращения с хвостохранилищами. Внесен Министерством экологии и чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики. Одобрен для применения Государственной комиссией при Правительстве Кыргызской Республики по архитектуре и строительству в 2001 г.

Подтопление. Подземные воды на территории г. Бишкек распространены практически повсеместно (рис. 10.1, 10.2, 10.5, 10.6 табл. 10.2). Изменение глубины залегания колеблется от 0 до 100 и более метров. Максимальные глубины залегания подземных вод отмечаются в южной части города, вдоль предгорий, уменьшаясь в северном направлении.

Зона подтопления в городе Бишкек охватывает периферийную часть предгорного шлейфа образованного конусами выноса рек Аламедин и Ала-Арча и прилегающую к нему с севера часть пологоволнистой равнины. Образование этой зоны обусловлено суглинистым составом отложений, слагающих равнину. Мощная толща почти водоупорных суглинков затрудняет движение потока подземных вод со стороны горного обрамления Чуйской впадины к её региональной дрене, руслу реки Чу. Зеркало подземных вод поднимается до уровня поверхности земли, а высота гидравлического напора превышает этот уровень. Такие гидрогеологические условия обуславливают устойчиво неглубокое залегание подземных вод в северной части города. Площадному выклиниванию подземных вод в этой зоне, и её заболачиванию, препятствует дренирующее действие местной коллекторно-дренажной сети в виде врезов русел рек Аламедин, Ала-Арча, многочисленных «карасуу» искусственных дрен, арыков, каналов, а также интенсивное испарение подземных вод на участках неглубокого их залегания. Подтопление грунтовыми водами можно дифференцировать по степени опасности только применительно к конкретным объектам, поскольку разные объекты имеют различные критерии опасности в отношении подтопления.

Институтом водных проблем и гидроэнергетики Национальной академии наук по договору с Министерством чрезвычайных ситуаций Кыргызской Республики составлена Карта подтопления города Бишкек. На карте указаны границы зоны подтопления территории города Бишкек и участки подтопления в пределах этой зоны (рис. 2).

Внешняя граница зоны подтопления проходит по глубине залегания подземных вод 3 метра. Внутри этой зоны выделены участки подтопления с различной глубиной залегания, отнесенные к четырем типам. Границы зоны подтопления и участков подтопления не являются постоянными, они изменяются в зависимости от величины водопритока и изменения гидрогеологической ситуации.

1. Участки первого типа подтопления с глубиной залегания 0-0,5 метров. Для них характерно большое поступление воды в водоносные горизонты, как вертикальным (подтоком), так и горизонтальным путем (перетоком), при незначительном оттоке. Такие условия питания и разгрузки обуславливают постоянное высокое стояние подземных вод с амплитудой колебания не более 0,5 метров. Это участки заболачивания.

2. Участки второго типа подтопления с глубиной залегания менее 1 метра. Приток на таких участках остается весьма значительным, но благодаря более совершенному оттоку уровень воды на этих участках может понижаться до 1,5 метров, а амплитуда колебания может изменяться от 0,5 до 1,5 метров.

3. Участки подтопления третьего типа с глубиной залегания подземных вод 1-2 метра. При спаде на таких участках глубина залегания уровня может достигать 3 метров, а амплитуда колебания уровня изменяется от 1 до 2 метров. Для этих участков характерен хороший отток, однако значительное влияние оказывает подпор БЧК. На участках третьего типа уже не происходит заболачивание, но подземные воды оказывают разрушающее действие на фундаменты домов с неглубоким заложением и угнетающее действие на рост деревьев.

4. На участках подтопления четвертого типа с глубиной залегания подземных вод 2-3 метра доминирующее значение в подтоплении играет сток подземных вод. Там, где имеются хорошие условия дренажа (искусственного или естественного), там сток преобладает над притоком и уровень подземных вод здесь может понижаться до 4-5 метров, а амплитуда колебания изменяется от 2 до 3 метров. Там, где сток затруднен, вследствие, какой-то причины: отсутствие дрен, препятствие стоку в виде канала БЧК, там колебания уровня подземной воды значительно меньше 1-2 метра, при максимальном снижении уровня до 4 метров. Участки четвертого типа значительно более комфортны для проживания, подтопление ощущается только в отдельные многоводные годы.

Своеобразие в расположении участков с различной глубиной залегания подземных вод определяет особенности рекомендаций по снижению уровня подземных вод и уменьшению площади участков в Бишкекской зоне подтопления.

1. Южнее БЧК необходимо углубить существующие дрены, протягивающиеся непосредственно вдоль канала БЧК. Эти дрены будут перехватывать поток грунтовых вод, подходящий к БЧК. Для обеспечения стока воды через эти дрены необходимо расчистить существующие под БЧК водосбросы. При невозможности их очистки, из-за многолетней закупорки, требуется устройство новых водосбросов.

2. Севернее БЧК требуется углубление основных выводящих дрен долготного протяжения. В первую очередь тех дрен, которые совпадают с ложбинами «карасу». Таких ложбин на междуречье Ала-Арча-Аламедин пять: оз. 40-летия, Саламалик, Ак-Тилек, Карагачевая роща-левая, Карагачевая роща- правая. Четыре первых из вышеперечисленных дрен будут сбрасывать воду в реку Ала-Арча, последняя, пятая дрена, будет впадать в реку Аламедин. Прибрежные участки ложбин «карасу» обычно не застроены, поэтому там возможно применение техники

Во вторую очередь между этими главными дренами необходимо устройство промежуточных дрен также долготного протяжения, выводящих выклинивающиеся подземные воды в современные долины реки Ала-Арча и Аламедин. Учитывая плотность застройки в Бишкекской зоне подтопления, такие вспомогательные дрены можно проложить вдоль магистральных улиц, например, Тоголока Молдо, Орозбекова или вдоль улицы Элебесова.

В-третьих, к дренам долготного протяжения на отдельных участках, в зависимости от плотности застройки, могут быть устроены короткие дрены широтной направленности, что значительно увеличит эффективность работы коллекторно-дренажной сети.

Сели и паводки. Селевая и паводковая опасность рек. С северного склона Кыргызского хребта стекают реки Ала-Арча и Аламедин, которые пересекают город Бишкек с юга на север (рис. 10.1,10.4,10.5,10.6, 10.7 табл.10.1).

Реки имеют ледниково-снеговое питание. Ледниковый сток составляет 57-60%, водность рек зависит от объема таяния ледников, максимальные расходы наблюдаются в июле-августе в период наиболее высоких температур. На величину расхода рек значительное влияние может оказывать выпадение осадков, особенно ливневого характера.

Бассейны рек Аламедин, Ала-Арча характеризуются хорошо развитым оледенением, в верховьях их долин находятся мощные морено-ледниковые комплексы с большим количеством рыхлых отложений и наличием высокогорных озер, что создает потенциальную опасность формирования селей и паводков при прорывах озер.

В бассейне реки Аламедин находятся 6 высокогорных прорываопасных озер Чон-Курчак, Бешташ, Алтын-Тер, Ачык-Таш, Салык и селевой очаг Кутургансу на леднике Кутургансу отнесенных к третьей категории опасности.

Более опасным является бассейн реки Ала-Арча, где находится 16 высокогорных прорываопасных озер, из которых к наиболее опасным отнесен селевой очаг Ак-Сай-первая категория, озера второй категории - Адыгене приледниково, группа озер Адыгене и озеро Кашка-Суу; другие озера менее опасны – это группа озер Тез-Тор, озера Топ-Карагай, Чон-Кель, Орто-Кель, Эски-Кель, Бийик-Кель, Жаны-Кель, Кумдуу-Кель, Тайыз-Кель, которые отнесены к третьей и четвертой категориям опасности.

Мониторинг высокогорных озер, речных долин выполняет Кыргызская комплексная гидрогеологическая экспедиции Госкомитета промышленности, энергетики и недропользования Кыргызской Республики и Институт водных проблем и гидроэнергетики Национальной академии наук Кыргызской Республики. С 2008 года на озере Адыгене действует высокогорная озерно-гляциологическая гидрометеорологическая станция «Адыгене», проводятся наземные и аэровизуальные обследования.

В рамках программы развития ООН разработана информационная система, посредством которой можно отслеживать изменения в высокогорных озерах с помощью спутников. Постоянный мониторинг водоемов позволил МЧС отслеживать стремительное повышение уровня воды в озере Зындан и за две недели до предполагаемой чрезвычайной ситуации принять экстренные меры. Также были проведены необходимые работы на озере Коль-Тор в ущелье Кегети и озере Тез-Тор в ущелье Адыгене по спуску и перенаправлению воды.

В случае прорыва высокогорных озер, интенсивного снеготаяния или выпадения аномального количества атмосферных осадков может произойти значительное увеличение расходов воды по рекам Ала-Арча и Аламедин и прохождение паводков. Для рек Аламедин и Ала-Арча расчетный расход 0,1% обеспеченности $70 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Водопропускная способность русел этих рек зависит от уклона, ширины и высоты бортов, она значительно снижается, если на пути водотоков встают искусственные препятствия в виде мостов, водораспределительных сооружений, искусственных конструкций. Со временем на отдельных участках русел накапливаются наносы, в виде мусора и мелкообломочного аллювиального материала, что также понижает их водопропускную способность. В результате русло на участках с пониженной водопропускной способностью не может вместить весь речной поток, особенно при паводках, и вода выходит за пределы русла, затапливая прибрежные участки. Количество таких участков зависит от причин формирования паводков.

Участки затопления при дождевых и прорывных паводках на реке Ала-Арча. По руслу р.Ала-Арча неоднократно проходили мощные потоки грязной воды с аномально высокими расходами. Потоки эти достигали города, разрушая автодорожные и пешеходные мосты, затапливая прибрежные участки.

На основании гидрологических расчетов определены участки, пропускная способность которых не обеспечивает прохождение 0,1% расходов воды ($70 \text{ м}^3/\text{сек}$). На этих участках река выйдет из русла, и возникнут зоны затопления (таб.10.1). Причинами понижения пропускной способности могут быть водораспределительные шлюзы, которые уменьшают ширину русла, уменьшение сечения русла под мостами из-за наносов, уменьшение глубины русла из-за наносов и скопления мусора, малая пропускная способность водосброса под каналом БЧК.



Подпор летом



Затор зимой

Фото. 1 Гидророраспределитель на реке Ала-Арча (ул.Скрябина)



Фото. 2. Участок затопления перед автомостом по улице Московской

Участки затопления при водоно-ледниковых паводках по реке Ала-Арча.

Река Ала-Арча имеет снежно-ледовое питание. Её многолетний среднегодовой расход составляет $4,17\text{м}^3/\text{с}$ (1970-2015гг.). Максимальный среднегодовой расход $5,09\text{ м}^3/\text{с}$. В зимний период её среднемесячные расходы уменьшаются до $1.31\text{-}1.65\text{м}^3/\text{сек}$ (по данным гидрометеорологической станции Байтик). При таких расходах и продолжительных (более 7 дней) периодах отрицательной температуры воздуха (минус $10\text{-}15\text{C}^0$) на реке образуются так называемые «водоледяные селевые потоки», угрожающие затоплением её прибрежных участков на территории города Бишкек.

Основной причиной их формирования является образование на реке Ала-Арча мощных наледей (толщиной $0.7\text{-}1.5\text{м}$), состоящих из тонких прослоев воды и льда. В результате русло и, в значительной мере, пойма реки заполняются водоледяными образованиями, объем которых, может достигать $40\text{-}50\text{тыс. м}^3$ (фото.3).



Фото.3.Водоледяные образования в русле реки Ала-Арча, ниже железнодорожного моста



Фото 4. Формирование наледи на реке начинается с образования ледяных перемычек между берегами

Формирование наледи на реке начинается с образования ледяных перемычек между берегами (фото 4). Этот процесс активизируют камни или другие предметы, выступающие над поверхностью потока. По мере нарастания толщины и ширины ледяных перемычек водопропускная способность русла уменьшается. Особенно быстро это происходит, если по потоку идет шуга. Шуга – это скопление комков внутриводного льда диаметром до нескольких сантиметров, которые образуются в переохлажденной воде речного потока (фото 5). Шуга может образоваться также при всплытии донного льда в периоды оттепелей, когда температура воздуха после нескольких морозных дней поднимается выше нуля.



Фото 5. Скопление шуги в русле реки Ала-Арча перед шлюзами водораспределителя по ул. Скрябина

На участках ледяных перемычек с малой водопропускной способностью, движение шуги замедляется и даже останавливается, комки внутриводного льда слипаются и смерзаются, способствуя тем самым разрастанию ледяных перемычек и превращению их в сплошной ледяной покров в русле реки. При этом водопропускная способность русла уменьшается. В результате, поток почти останавливается, уровень воды поднимается выше гребня плотинной перемычки, вода выходит на поверхность льда и разливается по этой поверхности. Путь, проходимый водой по поверхности льда до замерзания ее фронтальной части, зависит от толщины слоя воды и ее температуры, а также теплообмена между водой, льдом и атмосферой. Движение этого слоя воды сопровождается намерзанием льда на ледяной поверхности, по которой течет вода, и образованием тонкого ледяного покрова на поверхности воды. Остановка движения слоя воды, в результате замерзания его фронтальной зоны, приводит к дальнейшему увеличению уровня воды в реке и выходу ее на вновь образованный ледяной покров и т.д. При этом образуется «слоеный пирог», состоящий из тонких прослоев воды и льда. В результате русло и, в значительной мере, пойма реки заполняются водоледяными образованиями, которые крайне неустойчивы к воздействию внешних и внутренних сил. Если прочность одного из водоледяных образований окажется меньше разрушающих сил, происходит его разрушение. Образующийся при этом относительно небольшой водоледяной вал накатывается на нижерасположенное водоледяное образование и разрушает его и т.д., при этом размеры вала лавинообразно увеличиваются.



Фото 6.



Фото 7.

Ступенеобразная форма русла реки Ала-Арча крайне благоприятна для увеличения расхода водоледяных селей (фото 6). Фронтальная часть селевого потока надвигается на практически горизонтальную поверхность очередной ступени и взламывает водоледяные образования на гребне ее порога (фото 7).

При взламывании ледяных заторов поток увеличивает на какое-то время свою глубину практически на высоту водоледяной ступени. Образующаяся при этом одиночная волна распространяется как вниз, так и вверх по течению реки. В результате такой «накачки» размеры селевого потока увеличиваются от ступени к ступени. При этом поток насыщается ледяными обломками разрушенных водоледяных образований.

Ледяные перемычки ограничивают пропускную способность русла реки, через которое не может пройти вся масса воды и ледяных обломков. Поэтому создается ледяной затор, который на некоторое время препятствует и задерживает движение селевого потока. Но, по мере накопления воды и роста гидравлического давления, ледовый затор прорывается. Тогда вниз по долине устремляется еще более мощный «водоледовый селевой поток», который встречает новое препятствие, в виде новой ледовой перемычки.

Перед ней образуется новый ледовый затор, который по мере роста гидравлического давления снова прорывает. Так двигаясь вниз по долине поток, создает все новые заторы и прорывает их. Расход потока при этом увеличивается и достигает критического значения, в $15\text{-}20\text{м}^3/\text{сек}$, при котором энергия разрушения потока становится настолько большой, что прочности ледовых перемычек не хватает даже для кратковременной его задержки. Поток при своем движении сметает все препятствия на своем пути. После его прохождения русло реки и (частично) пойма очищается ото льда и снега.

Для того чтобы определить особенности условий формирования «водоледовых» селевых потоков в долине реки Ала-Арча было проведено сравнение долин рек Ала-Арча и Аламедин, в пределах города Бишкек. В русле реки Аламедин почти не бывает «водоледовых селевых потоков». Поэтому результаты этого сравнения позволили определить факторы, способствующие формированию таких потоков по реке Ала-Арча.

1. Уклон продольного профиля долины реки Ала-Арча ниже улицы Ахунбаева не превышает 0,02. На этом же участке уклон русла реки Аламедин составляет 0,025-0,03 т.е. русло реки Ала-Арча, искусственно выположено, вследствие устройства порогов для уменьшения скорости паводков. Следствием этого факта является то, что скорость потока реки Ала-Арча составляет 0,1-1,0 м/сек, а скорость реки Аламедин 0,8-1,5 м/сек.

2. Расход реки Аламедин в зимние месяцы составляет $1,57\text{-}2,12\text{ м}^3/\text{сек}$ (по данным гидрометеостанции Чонкурчак), а реки Ала-Арча $1,31\text{-}1,65\text{ м}^3/\text{сек}$ (по данным метеостанции Байтик).

3. На реке Ала-Арча порогов для уменьшения скорости паводков устроено значительно больше, чем на реке Аламедин. Пороги гасят скорость потока, способствуют формированию ледовых заторов и перемычек, накоплению за этими перемычками воды (фото 8), которая участвует затем в образовании «водоледниковых селевых потоков».



Фото 8. Пороги гасят скорость потока и способствуют накоплению воды

Ледовые заторы образуются перед ледовыми перемычками, которые формируются на тех участках русла, водопропускная способность которых ограничена по двум причинам:

1) наличие препятствий в русле (автомосты и железнодорожный мост, различные бетонные конструкции в русле, шлюзы водораспределителей, водопроводные и газопроводные трубы);

2) уменьшение уклона русла (перед порогами ступеней, на поворотах русла), что обуславливает уменьшение скорости потока и более активное его обледенение.



Фото 9. Участок затопления выше водосброса под каналом БЧК

На основе анализа этих двух причин вдоль русла реки Ала-Арча на территории города Бишкек были выделены 11 опасных участков образования ледовых заторов. По характеру причин образования эти участки разделяются на три группы.

1. В первую группу вошли участки заторов, образование которых обусловлено гидросооружениями в русле, например, шлюзовой распределитель на пересечении с улицей Скрябина, или водосброс под БЧК (фото 1,9).

2. Причиной образования возможных участков затопления второй группы является выполаживание русла, которое обуславливает уменьшение скорости потока. Дополнительным препятствием на пути движения потока на этих участках являются опоры автомобилей: на пересечении с улицей Саманчина (фото 10); на пересечении с улицей Московской (фото 2); на пересечении с улицей Токтогула (фото 11) на пересечении с улицей Рыскулова; в 0,1 км выше пересечения с улицей Жибек-Жолу (фото 12).



Фото 10. Участок затопления на пересечении с улицей Саманчина

Фото 11. Участок затопления выше автомоста по улице Рыскулова



Фото 12. Участок затопления в 0,1км выше пересечения с улицей Жибек-Жолу

3. В третьей группе участков основной причиной затопления также как во второй группе, является выполаживание русла. Но выполаживание дополняет препятствия в виде заносов русла мусором и аллювиальным материалом. Благодаря заносам русло еще больше выполаживается, а высота его бортов уменьшается: Такие условия складываются в 0,15 км выше пересечения с улицей Ахунбаева (фото 13), на пересечении с улицей Медерова, в 0,1 - 0,3км выше железнодорожного моста фото 14), 0,8 км выше пересечения с каналом БЧК (фото 15).



Фото 13. Участок затопления в 0,15км выше пересечения с улицей Ахунбаева



Фото 14. Участок затопления в 0,1- 0,3км выше железнодорожного моста



Фото 15.Участок затопления в 0,8 км выше пересечения с каналом БЧК

На основе наблюдений, проведенных по ледовым перемычкам и водоледяным селевым потокам реки Ала-Арча на территории города Бишкек, можно заключить следующее:

1) ледовые перемычки образуются после формирования на реке Ала-Арча мощных (1-1,5м) наледей, появление которых обуславливают холодные периоды, продолжительностью 7-10 и более дней, с температурой воздуха 10-15⁰С ниже нуля. При этом большая часть стока реки Ала-Арча идет на формирование водоледяных образований в виде ледяного покрова вдоль русла реки. Так если при входе на территорию города Бишкек (у села Заречного) 12.12.2014г расход реки Ала-Арча составлял 2,6м³/с, то у водосброса под БЧК он уменьшился до 0,3м³/с, т.е. в 8,7 меньше. Следовательно, более 89% речного стока уходит на формирование водоледяных образований.

2) разрушение водоледяных образований, формирование шуги, ледовых затворов и водоледяных селевых потоков происходит в первые дни после начала зимней оттепели, особенно активно водоледяные процессы протекают, если оттепель сопровождается дождем. Возможно формирование водоледяных селевых потоков во второй и третий декадах января. В феврале и первой половине марта также возможно формирование таких потоков

Участки эрозии берегов рек Ала-Арча и Аламедин. Процесс эрозии является признаком нестабильности русла реки. Такие нестабильные участки проявляются и на

руслах рек Ала-Арча и Аламедин, хотя на большей части своего протяжения борта русел искусственно закреплены: либо облицованы бетонными плитами, либо выложены каменной кладкой, либо нагребным гравийно-галечно-суглинистым материалом. Наибольшую активность процессу эрозии придают паводки, так как они своей энергией мощного горного потока воздействуют на борта и днище русла с максимальной силой.

Однако процесс эрозии может развиваться и при обычном, так называемом «бытовом» режиме стока этих рек. Таких участков было выявлено на реках Ала-Арча - один, Аламедин- два.



Эрозия русла и бортов реки Ала-Арча ниже водосброса под БЧК



Участок эрозионного размыва русла реки Аламедин ниже железнодорожного моста

Активность эрозионной деятельности речных потоков на участках обуславливается порогами сброса, которые увеличивают кинетическую энергию потоков, и соответственно их эрозионную мощность. Особенно высоким (до 12м) является порог водосброса на реке Аламедин ниже железнодорожного моста. Интенсивный размыв левого берега, ниже этого порога, угрожает обрушением, расположенным здесь хозпостройкам.

Для уменьшения негативных последствий прохождения паводковых потоков по данным рекам рекомендуется проведение следующих предупредительных мероприятий:

1. Очистка русла.

2. Расчистка мостовых проходов, чтобы исключить их закупорку мусором, наносами, шугой.

3. Удаление из русла всех препятствий на пути движения потока: трубопроводов, водозаслонов.

4. Укрепление берегов от размыва.

Селевая опасность поднятий Чон-Арык и Поспельдек. К южным границам города (с.Чон-Арык и с.Орто-Сай) примыкают склоны поднятий Чон-Арык и Поспельдек. Поднятия сложены песчаниками, алевролитами, гравелитами, покрытых чехлом дресвяно-щебнистых суглинков. Склоны поднятий прорезаны руслами сухих саев. Селеопасным является сай в восточной части с. Орто-Сай. После ливневых осадков достаточно высока вероятность прохождения водно-грязевого потока с затоплением приусадебных участков (20-25 участков) и их заносом глинистым, песчаным и обломочным материалом.

Также опасными являются безымянные сай поднятия Чон-Арык. По результатам исследований Кыргызской комплексной гидрогеологической экспедиции Государственного агентства по геологии и минеральным ресурсам при Правительстве Кыргызской Республики выделено 15 селеопасных саев, из них 3 на северных и 12 на восточных склонах поднятия (рис.10.3)

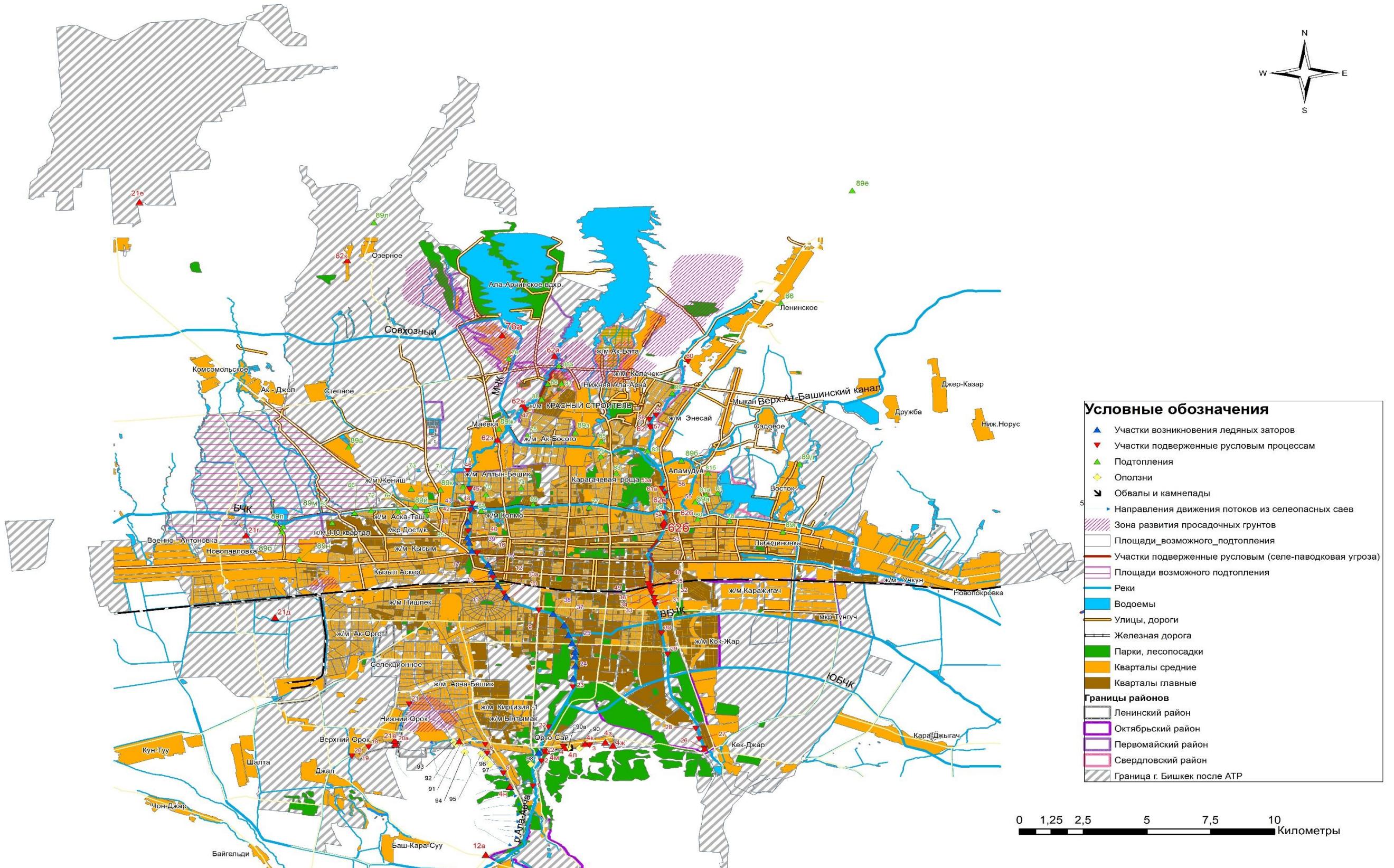


Рис.10.1 Карта-схема участков развития опасных природных процессов на территории города Бишкек

Департамент мониторинга, прогнозирования чрезвычайных ситуаций при МЧС КР

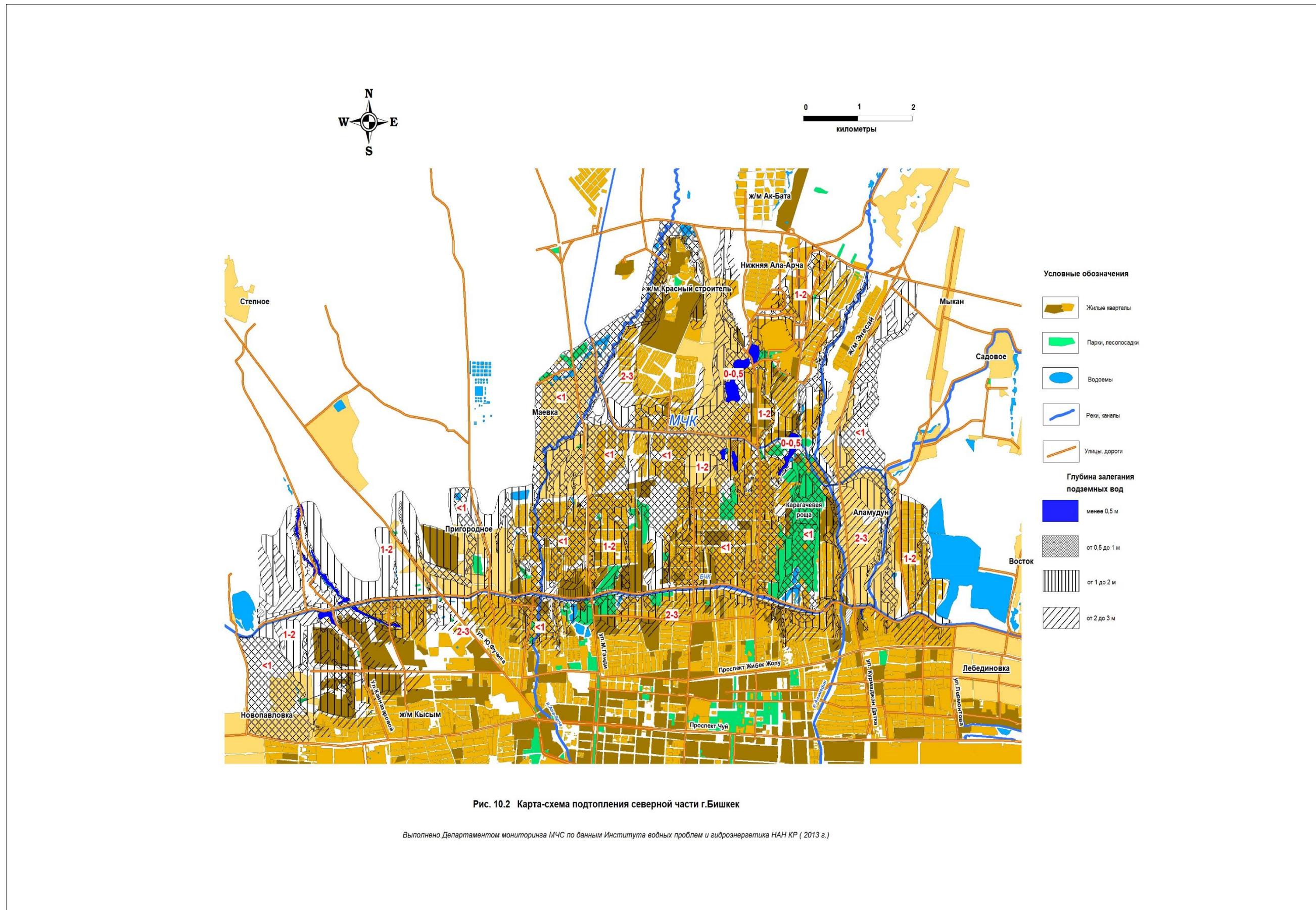


Рис. 10.2 Карта-схема подтопления северной части г.Бишкек

Выполнено Департаментом мониторинга МЧС по данным Института водных проблем и гидроэнергетики НАН КР (2013 г.)

Почти каждый год, хотя бы в одном из них формируется селевой поток, а в некоторые годы (1975, 2002) наблюдается массовое их образование. Самым селеопасным является период апрель-май, когда на водонасыщенные после снеготаяния отложения выпадают весенние дожди, часто ливневого характера. Формирование селевых потоков на поднятии Чон-Арык начинается с оплывания склона, когда водонасыщенная масса делювиального чехла на крутом (более 0.3) участке склона не выдерживает нагрузки и оплывает. На участках крутизной менее 0.3 оплывание склона не наблюдалось. От оплывин начинаются русла селевых потоков, которые на днищах саев сходятся в одно русло. Наиболее подвержены оплыванию склоны северной экспозиции, более насыщенные талыми водами.

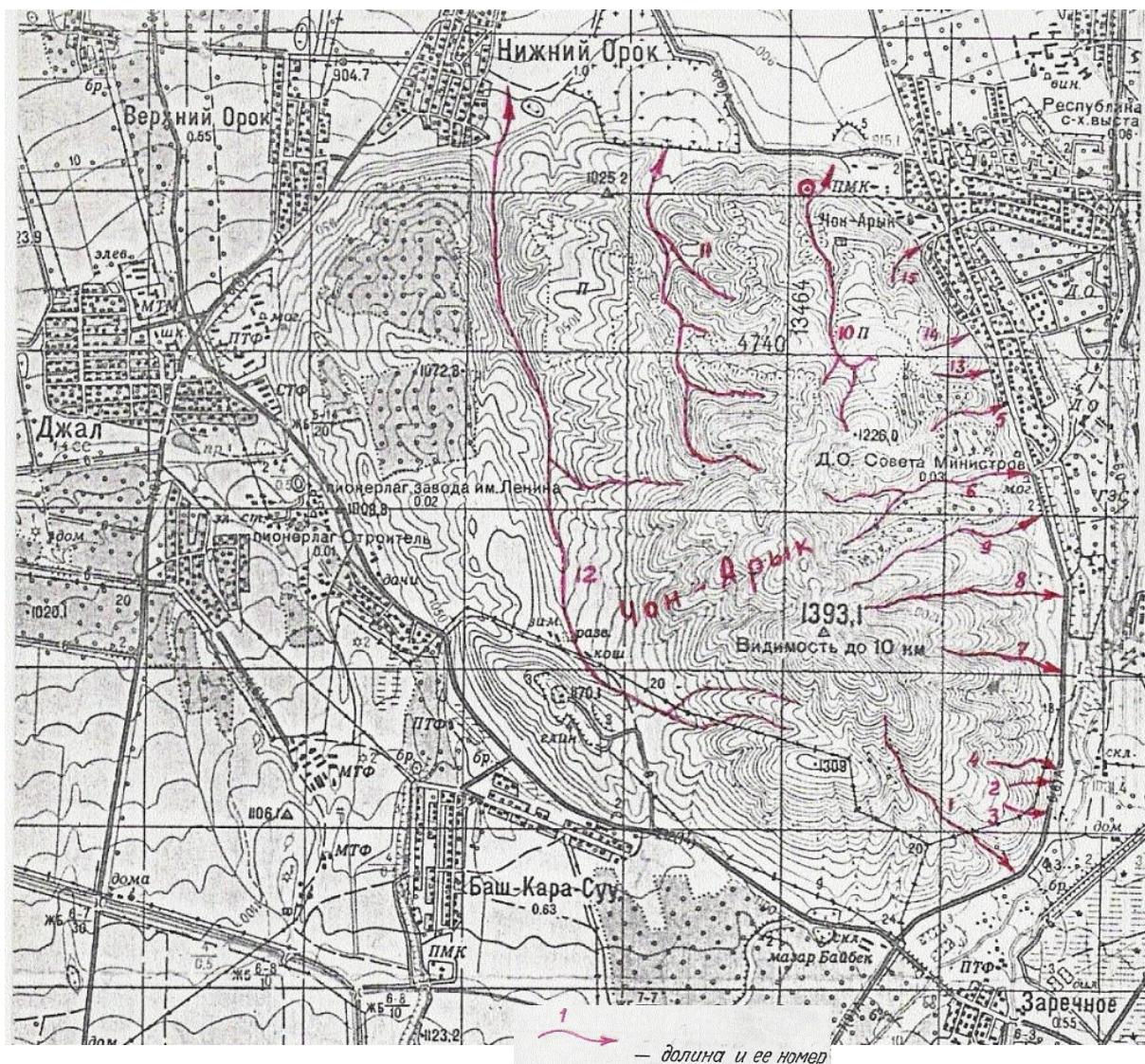


Рис 10.3. Местоположение селеопасных саев на участке Чон-Арык
(материалы Кыргызской комплексной гидрологической экспедиции)

По свойствам селеформирующих отложений и плотности потоки разделяются на две группы:

1) в первой группе саев в селеформировании участвуют, в основном, глинистые породы неогена, которые могут образовывать только наносоводные потоки плотностью до $1,4 \text{ г}/\text{см}^3$. В эту группу входят 3 сая северной экспозиции и 6 саев восточной: 12, 11, 10, 15, 14, 13, 9, 6, 5;

2) во второй группе значительное влияние на селеформирование оказывают гравийно-валунно-галечники с песчаным заполнителем, поэтому в этих саях формируются грязекаменные сели высокой (более 2,0г/см³) плотности. Во вторую группу входят саи 1, 2, 3, 4, 7, 8.

Расходы потоков зависят от площади селесборов саев, по размерам которой они разделяются на три группы:

- крупные саи, с площадью селесборов 3-8 км² (12,11) и расходами до 10 м³/с,
- средние, с площадью селесборов 1-2 км² (саи 1, 6,8,9,10) и расходами до 3 м³/с,
- мелкие саи с площадью селесбора до 1км² (саи 2,3,4,5,7,13,14,15) и расходами до 1м³/сек.

Селевые потоки из саев 1, 2, 3, 4. 6.7, 8, 9 приводят к заносу автодороги Бишкек-Байтик на протяжении 2-3 километров;

Селевые потоки из саев 6, 9, 8 представляют угрозу затопления Госрезиденции №1;

Селевые потоки и оплывины из саев 5, 13, 14, 15 угрожают затоплением и разрушением домов, расположенных у подножия восточного склона горы Чон-Арык,

Селевые потоки из сая 10 угрожают затоплением производственных площадок в устье из этого сая;

Селевые потоки из сая 11 угрожают затоплением и разрушением территории присклоновых участков юго-западного кладбища;

Селевые потоки из сая 12 угрожают затоплением и разрушением жилых домов, хоздостроек, линий коммуникаций восточной окраины села Нижний Орок.

Активизация селевых процессов на склонах поднятий Постпельдек и Чон-Арык может быть связана с выпадением большего количества атмосферных осадков.

Для уменьшения опасности рекомендуется: 1) мониторинг развития селеопасных саев; 2) строительство в устьях саев селехранилищ и селеотводных дамб и других защитных сооружений.

Затопление территорий. Во время выпадения ливневых осадков на пониженных участках территории возможно затопление подвальных помещений зданий и сооружений, подземных коммуникаций, линий связи, водопровода и теплосетей и др.

При обильных дождях наводнения случаются в районах с очень плотной застройкой. Так, например, в частном секторе, расположенном в северной части пр. Чуй, в районе канала реки Ала-Арча ежегодно происходят затопления частного сектора из-за очень плотной застройки. Такая же ситуация наблюдается в районе Кузнецкой крепости, а также других районах города с частными застройками.

Повсеместно на территории города ирригационная сеть в неудовлетворительном состоянии. Для предупреждения ливневого затопления и отвода поверхностных вод необходимо привести в надлежащее состояние арычную сеть.

Нарушения при строительстве дорог и мостов фиксируются в г. Бишкек. Некоторые столичные автомобильные дороги в направлении север-юг при сильных дождях служат руслом для дождевых потоков. Так, на автодороге 7 апреля, расположенной выше Южной магистрали, практически все осадки превращаются в реки, создающие непроходимые преграды для пешеходов и брызги фонтанов из-под колес проезжающих машин по обеим сторонам дороги. Такая же картина наблюдается и по ул. Д.Садырбаева, Чолпон-Атинская, а также в районе с. Чон-Арык и др. В настоящее время на ул. 7 апреля проводятся ремонтные работы, предполагающие оборудование отводных каналов. Ежегодно случаются сезонные затопления под железнодорожными мостами на ул. Сыдыгалиева и бульвара Молодая гвардия, когда потоки грязи и воды создают сложности для движения автотранспорта, некоторые из которых глухнут, останавливаются, создают пробки.

Однако, есть и другая негативная тенденция, которая наблюдается в столице. Так, в результате самовольных захватов гражданами земельных участков в первые годы независимости и в последствии практически стихийной застройки жилищных массивов

вокруг города выросли десятки новых районов. В начале 2023 года в г. Бишкек было всего 48 жилмассивов, а с 2024 года в рамках административно-территориальной реформы в состав Бишкека вошли несколько новых населенных пунктов, ранее находившиеся в составе Аламудунского и Сокулукского районов. Бишкек стал больше, площадь столицы увеличилась с 12,900 га до 37,800 га. Пропорционально увеличилось и количество жилмассивов. Их теперь официально насчитывается 57, в Первомайском и Свердловском районах их число увеличилось в ходе АТР (20 и 16 соответственно), жилмассивы занимают почти 30% площади г. Бишкек, в них проживает около 200 тысяч граждан.

При каждом выпадении сильных осадков у жителей отдельных новостроек из-за отсутствия необходимой водоотводной инфраструктуры или ее ненадлежащего качества возникают проблемы, связанные с сильными потоками воды и скоплением грязи на дорогах. Жители таких жилмассивов постоянно обращаются в городские и муниципальные органы с жалобами.

Все эти экстремальные случаи как в новостройках г. Бишкек, на столичных дорогах и мостах, так и на автомобильных трассах за пределами городов и сел происходят, вероятно, из-за неправильного проектирования населенных пунктов, дорог, мостов, без учета особенностей рельефа, отсутствия необходимых отводных каналов, дренажных сооружений, позволяющих потокам воды и грязи без нанесения ущерба инфраструктуре и постройкам стекать по обочинам дорог или в отведенные специальные русла.

На рис. 10.1,10.4,10.5,10.6,10.7 табл. 10.1 представлены наиболее опасные участки, подверженные селевому и паводковому поражению.

Просадочность грунтов. Для города Бишкек и новых районов жилой застройки грунтовые условия отличаются большим разнообразием. Наибольшее распространение в качестве оснований фундаментов имеют пылевато-глинистые, галечниковые и насыпные грунты. Повсеместно пылевато-глинистые грунты, залегающие выше уровня грунтовых вод, проявляют просадочные свойства, как от собственного веса, так и при дополнительных нагрузках. На большей части территории суммарная величина просадки от собственного веса не превышает 5 см, что соответствует I типу грунтовых условий по просадочности. Распространение грунтов II типа грунтовых условий (суммарная величина просадки от собственного веса более 5 см) ограничено (рис.10.1) и имеет место:

- на наложившихся конусах выноса саев расположенных в районе Юго-западного кладбища;
- в районе Кузнецкой крепости (северо-восточная часть города);
- в западной части города в районе кирпичного завода «Киркомстром»;
- в северной части города в районе кирпичного завода «Красный строитель».

Просадочные свойства пылевато-глинистых грунтов (суглинков и супесей) в наибольшей степени проявляются в северной части города в районе кирпичного завода «Красный строитель», где мощность просадочной толщи достигает 16,5 м при суммарной величине просадки 17,7-33,7 см.

Оползни. К оползнеопасным участкам относятся склоны предгорных поднятий Чон-Арык и Поспельдек, прилегающих к южным окраинам г. Бишкека. Данные участки относятся к I и II категории опасности, которые представлены породами неоген-четвертичного возраста, покрытыми чехлом современных пород аллювиально-пролювиального и делювиального генезиса. Наиболее опасными на данном участке являются северные склоны поднятий, прилегающих к населенным пунктам Чон-Арык и Орто-Сай, где активизация оползневых процессов может происходить в многоводные годы.

Оползень в селе Орто-Сай шириной в средней части 50 метров, в верхней 25 метров, в нижней части оползень разветвляется на два рукава шириной 15 метров и 10 метров, длиной около 100 метров, средней мощностью 4-6 метров, объемом 18тыс.м³, образовался в мае 2002 года. Незначительные подвижки наблюдались до марта 2003 г, с 2003 года оползень находится в стабильном состоянии. Новые подвижки оползня возможны только в

очень многоводные годы с обильным выпадением дождей в марте-мае. Для устранения опасности рекомендуется мониторинг участка, террасирование склонов.

На поднятии Чон-Арык отмечается 7 участков оползневых проявлений, из которых 3 участка связаны с оплывинами в логах 5,14 и 15 (рис.10.3). Наиболее крупные оползни это «Центральный», «Восточный», «Западный» и «Правый», находящийся в сая 10.

Одной из причин образования оползней «Западный», «Центральный» была подрезка склонов при строительстве автодороги.

Образование и активизация оползней наблюдалось после сильных продолжительных дождей в апреле-мае 2002 г. и марте-апреле 2003 г.

Новые подвижки оползней возможны после многоводных лет с обильным выпадением осадков, поэтому оползни сохраняют потенциальную опасность. При активизации оползней «Центрального» и «Западного» возникает угроза завала и разрушения дороги на Юго-западное кладбище. Активизация оползня «Восточный» опасна завалом и разрушением жилых домов у подножия оползневого склона. Подвижка оползня «Правый» сая 10 угрожает перекрытием сая, при котором последующий прорыв воды может привести к формированию селевого потока и затоплением хозяйственных построек в устье сая 10.

В целях устранения опасности необходимо проводить мониторинг участков, инженерно-геологические исследования с определением границ зоны возможного поражения, запрет строительства в зоне оползневого поражения жилых и хозяйственных объектов, проведение террасирования склонов.

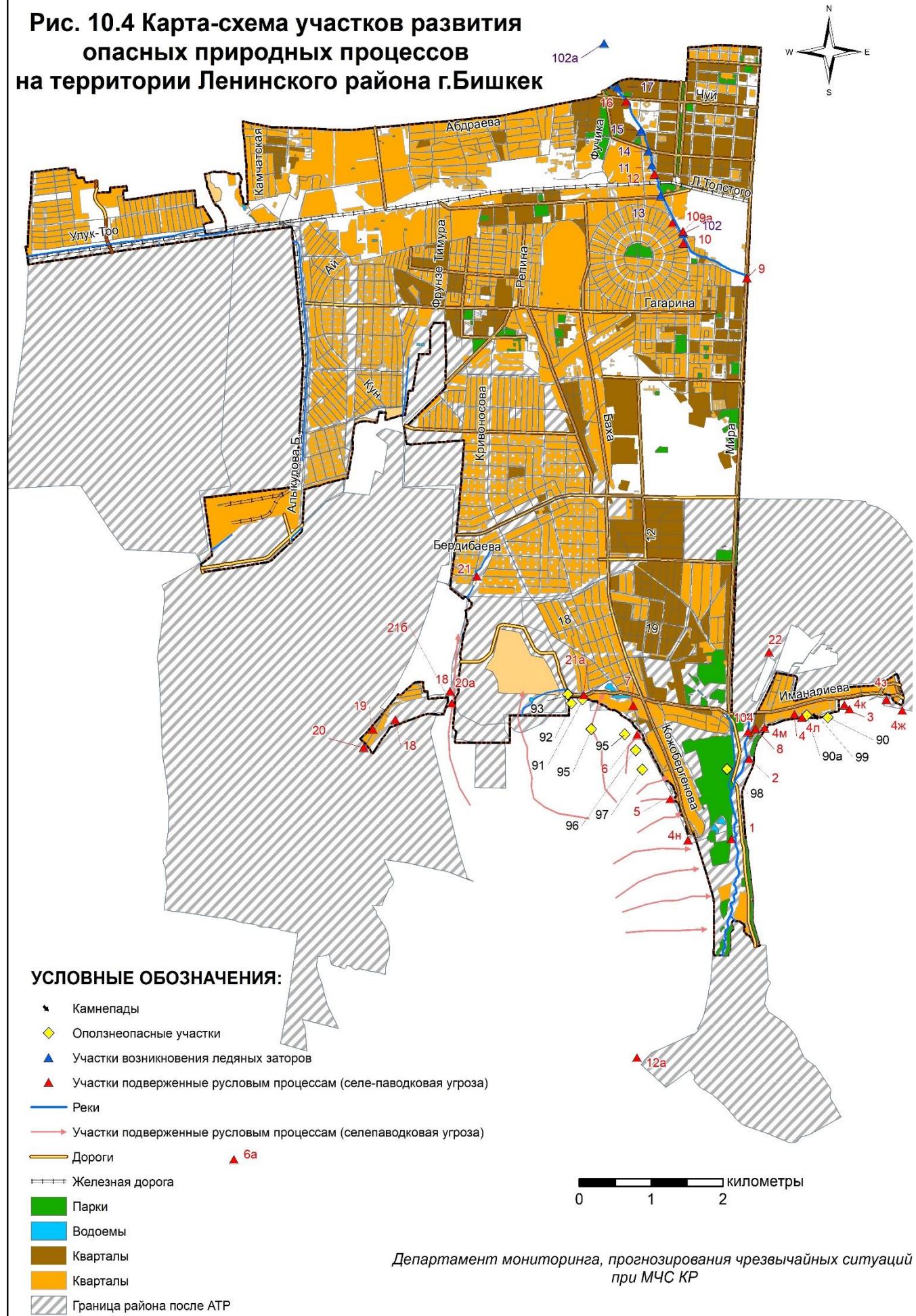
Активизация оползней возможна в весенние месяцы в случае выпадения осадков за зимний период более 120% климатической нормы.

Активизация оползневых процессов может быть связана с атмосферными осадками, повышением сейсмической активности. В связи с тем, что предыдущие годы отличались многочисленными активизациями оползней из-за метеорологических факторов, склоны ослаблены и склонны к активизации при незначительных осадках и сейсмических подвижках.

На южной окраине села Орто-Сай зафиксирован камнепадоопасный участок, который образовался при подрезке склона автодорогой (рис. 10.1,10.4, табл. 10.4).

Для ведения предупредительных действий в качестве системы нормативных документов Инженерной академией Кыргызской Республики (д.т.н. Кожобаев К.А., д.г.-м.н. Матыченков В.Е., д.г.-м.н. Усупаев Ш.Э., инженеры Винокуров В.С., Жусубалиева Б.К., Зиновьев Н.П., Клейменов В.Н., Момбеков О.М., Мырзалиев М. и Сарногоев А.К.) с участием Министерства архитектуры и строительства Кыргызской Республики (к.т.н.Кожобаев Дж.Ш., к.т.н. Шаймбетов Дж.А.) разработаны "Правила прогнозирования активизации оползней и зон поражения при землетрясениях в Кыргызской Республике" (РДС-21-22-1-97). Внесены отделом проектно-изыскательских работ и сейсмостойкого строительства Минархстроя Кыргызской Республики. Утверждены приказом Минархстроя Кыргызской Республики в 1998 году.

Рис. 10.4 Карта-схема участков развития опасных природных процессов на территории Ленинского района г.Бишкек



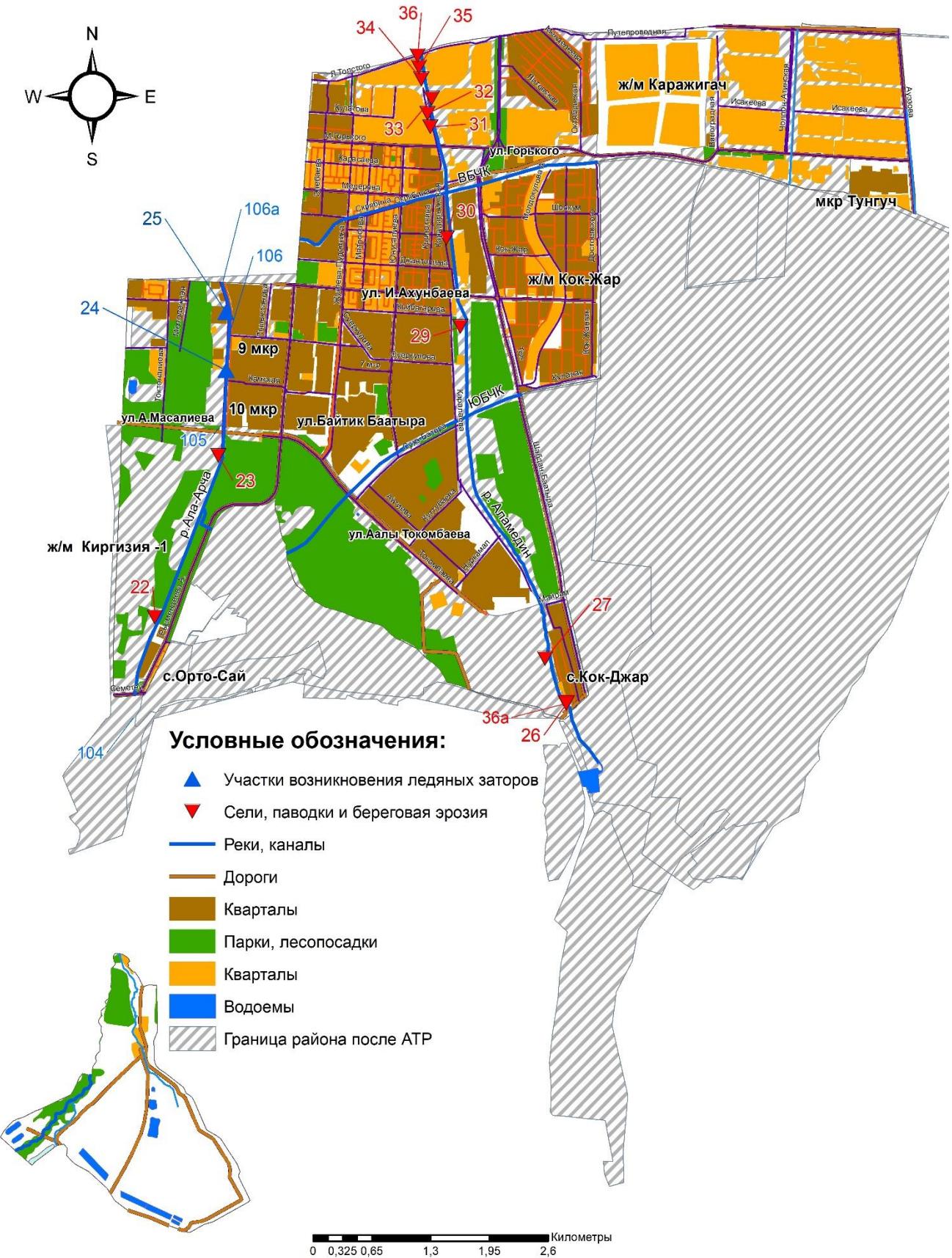


Рис. 10.5 Карта-схема участков развития опасных природных процессов на территории Октябрьского района г. Бишкек

Департамент мониторинга, прогнозирования чрезвычайных ситуаций МЧС КР

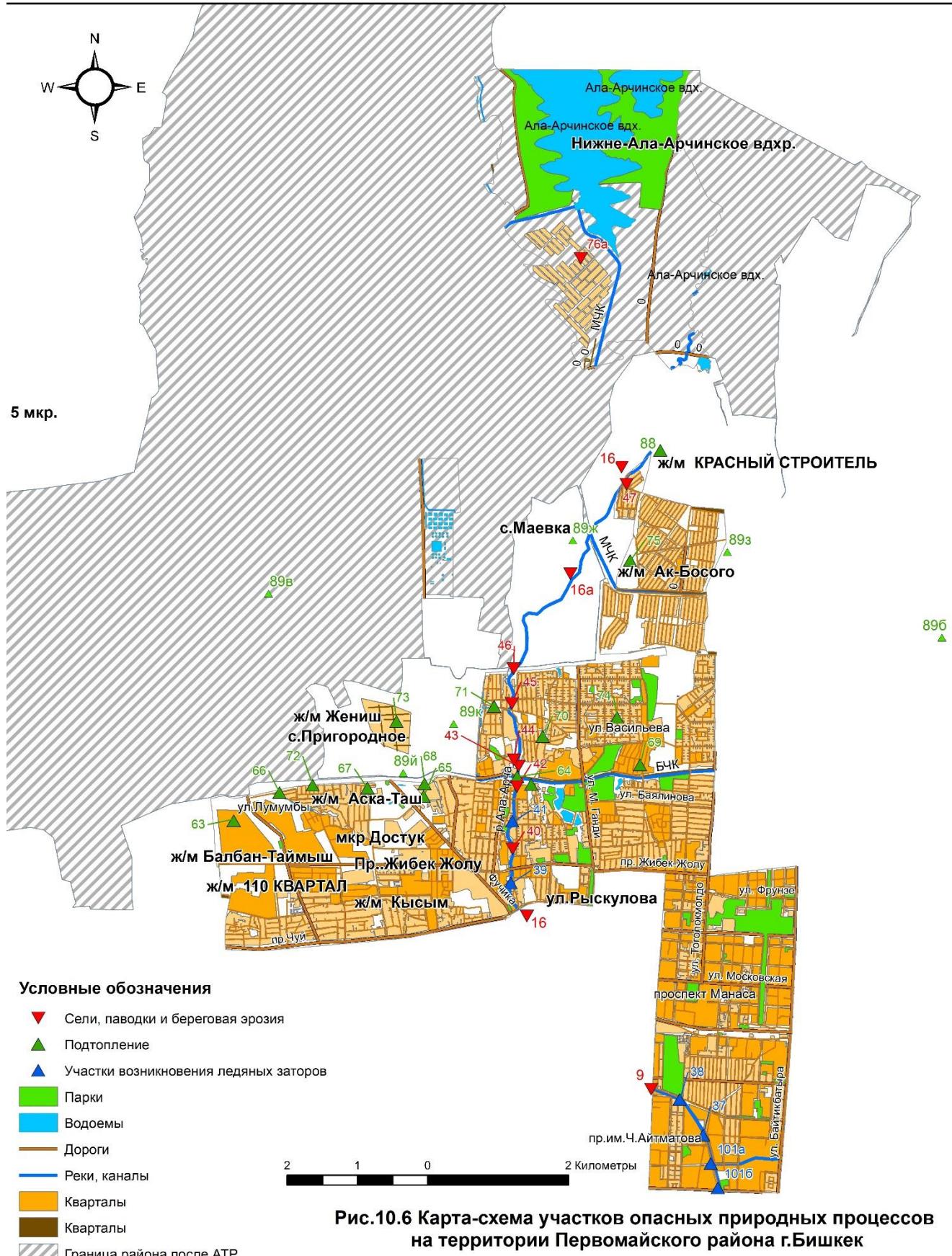


Рис.10.6 Карта-схема участков опасных природных процессов на территории Первомайского района г.Бишкек

Департамент мониторинга, прогнозирования чрезвычайных ситуаций МЧС КР

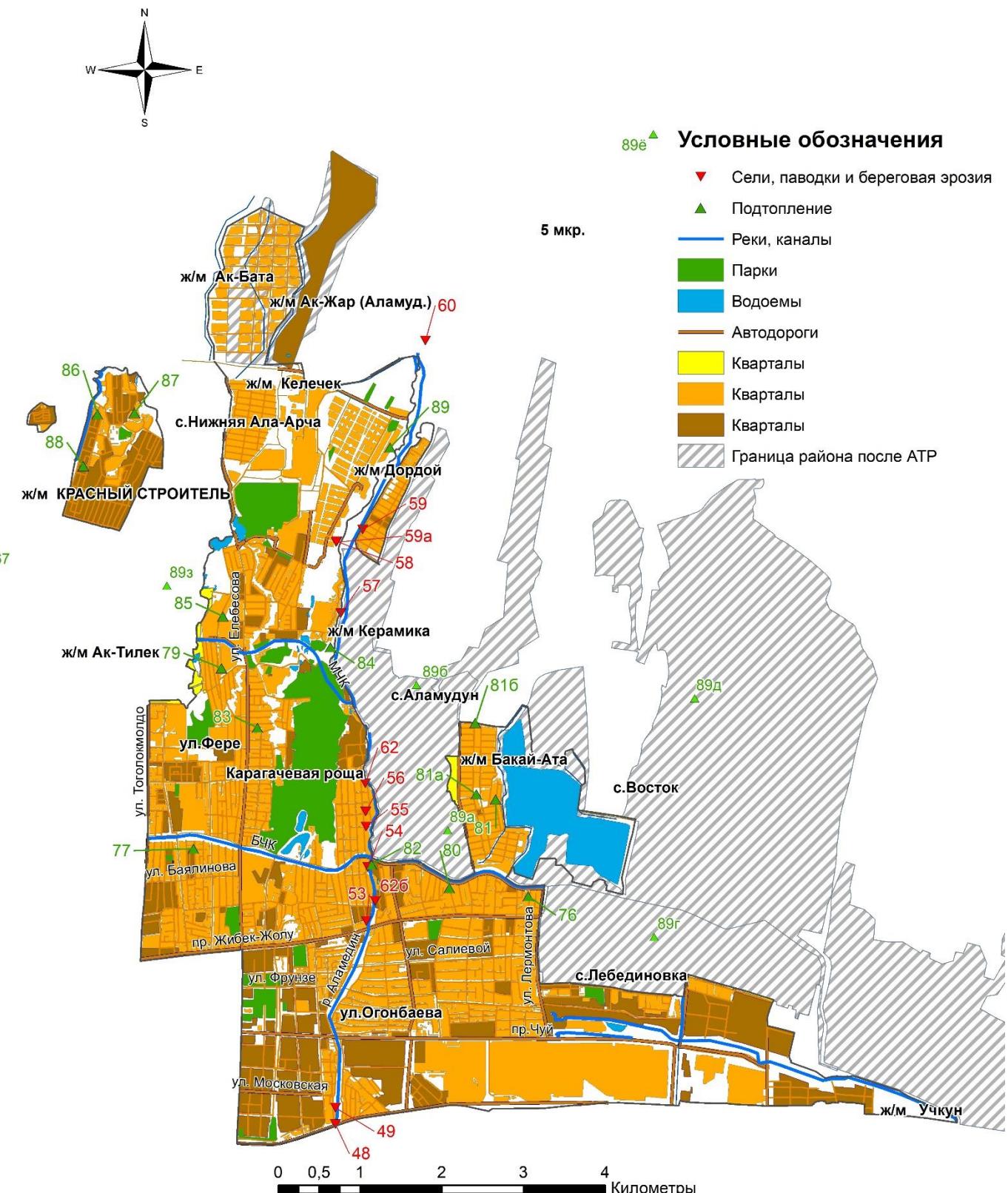


Рис.10.7 Карта-схема участков развития опасных природных процессов на территории Свердловского района г.Бишкек

Департамент мониторинга, прогнозирования чрезвычайных ситуаций МЧС КР

**Участки, подверженные русловым процессам
(селепаводковая угроза)**

Таблица 10.1

| № п | Местоположение | Описание участка | Объекты поражения | Рекомендуемые мероприятия |
|------------------------|--|---|--|---|
| Ленинский район | | | | |
| 1 | р.Ала-Арча <i>Район новой резиденции</i> | эррозия левого берега на 2-х участках протяженностью 120 м | участок резиденции | стр-во защитной дамбы, регулирование русла |
| 1а | гос. Резиденция Ала-Арча №1 | наносоводный поток | территория государственной резиденции | ОМСУ наблюдать за селехранилещем в сае, произвести мехочистку руслы р. Ала-Арча протяженностью 2700м, санитарную вырубку сухих деревьев вдоль русла реки по обеим бортам |
| 2 | с.Орто-Сай р.Ала-Арча участок от водозабора канала «Кыргызстан» до ул.Рысмендиева (870 м) | размыв берегов по обоим бортам и паводковое затопление. Существующие дамбы на отдельных участках высотой 0,5- 1,5 м не защищают при паводках, мост в районе водозабора имеет малую пропускную способность | автодороги, автомобильный мост, территория резиденции № 2, юго-западная часть с.Орто-Сай (3 жилых дома) | строительство канализированного русла с устройством стабилизирующих дно порогов |
| 3 | с.Орто-Сай ул.Иманалиева | ликвидирован селеотводящий канал из безымянного сая | под угрозой затопления 10-12 жилых домов, автодорога, арычная сеть | строительство защитных сооружений |
| 4 | с.Орто-Сай ул.Ormokeeva | ликвидирован селеотводящий канал из безымянного сая | территория села, дорога, защитная дамба (длина 15 м, ширина 4 м) | очистка ирригационной сети, восстановление дамбы до проектных размеров |
| 5 | п.Чон-Арык ул.Кожобергенова,26-34 | селевые потоки из ущелья Болток | под угрозой затопления 4 приусадебных участка | очистка и углубление селеотводного канала, укрепление бортов |
| 6 | п.Чон-Арык | ликвидирован селеотводящий канал из безымянного сая | под угрозой затопления территория села, дороги | устройство селеуловителя |
| 7 | п.Чон-Арык | при ливневых осадках происходит затопление жилых домов по ул.Мусульманкулова | дорога, жилые дома | устройство ливнепропускного сооружения |
| 8 | р.Ала-Арча участок от ул.Рысмендиева до ул.Семетей (Иманалиева) (130 м) | скопление обломочного материала в русле, повреждение правой бетонной стенки (10 м) | территория с.Орто-Сай | очистка русла до проектных параметров, восстановление бетонных стенок |
| 9 | р.Ала-Арча Мост по Проспекту им.Чингиза Айтматова | недостаточная пропускная способность моста | угроза затопления прилегающей территории по ул. Горького, пр.Ч.Айтматова | регулярная очистка русла под мостом |
| 9а | Р.Ала-Арча Нижне по течению от автомобильного моста по ул. 9 линия | береговая эрозия | обрушение бетонных блоков | восстановление берегозащитных бетонных блоков общей протяженностью 140 метров |
| 10 | р.Ала-Арча от автомобильного моста по Проспекту им. Чингиза Айтматова до автомобильного моста по ул.Л.Толстого) | скопление ж/б изделий, мусора в русле разрушены пороги-гасители | угроза затопления прилегающей территории | очистка русла – 1700 м |
| 10а | правый борт р.Ала-Арча участок ГП «БШЗ» | сдвиг и обрушение защитных бетонных блоков со стеной из пескоблока и кирпича на 4 –х участках общей протяженностью 85 м; разрушен порог-гаситель | | восстановление берегозащитных бетонных блоков, убрать стену из пескоблока и кирпича |
| 11 | р.Ала-Арча участок в 0,1- 0,3 км выше железнодорожного моста | малый уклон русла и ограниченная водопропускная способность ж-д моста | угроза затопления в зимний период прибрежных участков между ул.Л.Толстого и полотном железной дороги | регулярная очистка русла |
| 12 | р.Ала-Арча Мост по ул.Боконбаева | недостаточная водопропускная способность моста | угроза затопления прибрежных участков севернее железнодорожного моста | увеличение пропускной способности моста |
| 13 | участок от автомобильного моста по ул.Боконбаева до | руслу заполнено наносами | угроза затопления прибрежных участков (5 жилых домов), | регулярная очистка русла |

| | | | | |
|--------------------------|---|--|--|--|
| | <i>автомобильного моста по ул.Московской</i> | | образование ледяных заторов | |
| 14 | <i>р.Ала-Арча Мост по ул.Московской</i> | ограниченная водопропускная способность моста | угроза затопления прибрежных участков, образование ледяных заторов | регулярная очистка русла под мостом |
| 15 | <i>р.Ала-Арча Мост по ул.Токтогула</i> | ограниченная водопропускная способность моста | угроза затопления прибрежных участков, образование ледяных заторов | регулярная очистка русла под мостом |
| 16 | <i>р.Ала-Арча участок пересечения с пр.Чуй</i> | недостаточная пропускная способность моста | затопление прибрежных участков южнее пр.Чуй | увеличение пропускной способности моста |
| 17 | <i>р.Ала-Арча участок от пр.Чуй до ул.Рыскулова (250 м)</i> | низкая пропускная способность моста, разрушается бетонное крепление бортов реки | угроза затопления жилых домов вдоль русла по ул.Чкалова, мост по ул.Рыскулова, образование ледяных заторов | регулярная очистка русла под мостом, восстановление бетонного крепления бортов русла |
| 18 | <i>Жилмассив «Орок» ул.Кырг-Кербен</i> | селевые и склоновые потоки из урочища Бабахан | угроза затопления 5-10 жилых домов | проведение защитных мероприятий |
| 19 | <i>Жилмассив «Верхний Орок»</i> | подводящий канал от поливного канала «Жантай-Тош» в аварийном состоянии, угроза затопления | угроза затопления жилых домов, придадебных участков | восстановление канала, поливной сети, отвод поверхностных вод |
| 20 | <i>Жилмассив «Верхний Орок»</i> | из-за замусоренности водопропуска под автодорогой и арычной сети ливневое затопление территории | затоплен 1 жилой дом и 2 придадебных участка | очистка арычной сети, установка шлюза на арычной сети со сбросом в сай |
| 20а | <i>с.Нижний-Орок, уч.Манка-Жар</i> | северо-восточная часть села, селевые потоки | угроза затопления 29 жилых домов | очистка русла селеотводного канала и двух селеотстойников до проектных параметров с укреплением бортов дамбы |
| 21 | <i>Жилмассив Арча-Бешик» (сай «12)</i> | залиен и разрушен канал, селеопропускник под а/д Бишкек-Орок, селеотводящий канал, ликвидированы 3 селеуловителя в сае | под угрозой затопления юго-западная часть жилого массива | очистка и восстановление селеотводящего канала, водопропускника, строительство селеуловителя |
| 21а | <i>северо-восточная часть села Арча-Бешик</i> | улица Семетей | жилые дома и улицы затоплены | проложить дренажную трубу через улицу Семетей |
| 21б | <i>ж/м Арча-Бешик участок Манка-Жар</i> | участок Манка-Жар селевые потоки | жилые дома | построить противопаводковые гидротехнические сооружения и паводковые каналы по специальному проекту |
| 21в | <i>Жилмассив Арча-Бешик</i> | улица Азем и Бердибаев | 100 домов, 46 дворов, временные плотины, арык, железобетонные трубы | очистка арычной сети на улице Азем, увеличить пропускную способность арыка и водоотводных труб, мехочистку участка протяженностью около 900 метров |
| 21г | <i>г.Бишкек Новопавловка</i> | с. Новопавловка | жилые дома | селевые потоки |
| 21д | <i>-"-</i> | <i>ж/м Ак-Одо ул. Калыгул Бай у., Элдик, Лущихина, Ч.Тулебердиева</i> | жилые дома, железная дорога | паводковый процесс |
| 21е | <i>-"-</i> | селевые потоки | с. Учкун рыбное хоз-во БВШ МВД | под угрозой жилые дома |
| 21ё | <i>г.Бишкек Орокский</i> | <i>с.Нижний Орок</i> | жилые дома, придадебные участки, дороги | склоновые селевые потоки сай Манка-Джар |
| Октябрьский район | | | | |
| 22 | <i>р.Ала-Арча участок северо-западнее с.Орто-Сай</i> | скопление обломочного материала в русле | затопление прибрежных участков | очистка русла до проектных параметров |
| 23 | <i>р.Ала-Арча в 0,2 км выше ул.А.Масалиева</i> | скопление обломочного материала в русле | затопление прибрежных участков | очистка русла до проектных параметров |
| 24 | <i>р. Ала-Арча 10 мкр., уч. «Спорт-Бар»</i> | бетонные опоры создают препятствие при прохождении воды и льда в зимнее время | угроза затопления прибрежных участков ул.Малдыбаева | восстановление сечения русла, очистка от скопления ледяных масс |
| 25 | <i>р.Ала-Арча в 0,15 км выше ул.И.Ахунбаева</i> | скопление обломочного материала в русле | затопление прибрежных участков, образование ледяных заторов | очистка русла до проектных параметров |

| | | | | |
|---------------------------|--|--|---|---|
| 25а | р.Ала-Арча, от ул. И.Ахунбаева, до ул. Масалиева 1600м | донная и береговая эрозия | затопление прибрежных участков | восстановление и укрепление подпорных стен; порогов. |
| 26 | р.Аламедин участок в 0,8 км ниже плотины Аламединского водохранилища | скопление обломочного материала в русле | затопление прибрежных участков выше и ниже пересечения с южной обьездной дорогой (7 жилых домов по ул.Кыял) | В 2016 г. выполнена очистка русла и берегоукрепительные работы, а также очистка дренажа |
| 27 | р.Аламедин участок в 1,3 км ниже плотины Аламединского водохранилища | скопление обломочного материала в русле | затопление прибрежных участков вдоль ул.Салкын | очистка русла до проектных параметров |
| 28 | р.Аламедин участок ниже моста по ул.Токомбаева | из-за донной эрозии провисание бетонных подпорных стенок на протяжении 200 м, русло засыпано | | восстановление подпорных стенок, очистка русла |
| 29 | р. Аламедин участок в 0,1 км выше ул.Койбагарова | скопление обломочного материала в русле | затопление прибрежных участков вдоль ул.Карадаева | очистка русла до проектных параметров |
| 30 | р. Аламедин участок в 0,1 км выше ул.Суванбердиева | скопление обломочного материала в русле | затопление прибрежных участков вдоль ул.Карадаринской | очистка русла до проектных параметров |
| 31 | Пешеходный мост через р.Аламедин в ОсОО «МСБ» | руслу реки сужено до 2 м на протяжении 500 м в результате строительных работ проводимых ОсОО «Инвест-Даража» | эррозия берегов | восстановить сечение русла |
| 32 | р.Аламедин участок в 0,3 км ниже моста по ул.Горького | искусственная плотина препятствует стоку реки | затопление прибрежных участков вдоль ул.Карадаринской | ликвидация сооружений |
| 32а | р. Аламедин, участок Медерова и Горького | скопление обломочного материала в русле | затопление прибрежных участков левого берега реки, мостов на улицах Медерова и Горького | проводести мехочистку русла реки Аламедин протяженностью около 410 метров |
| 33 | р.Аламедин участок в 0,2-0,6 км ниже моста по ул.Горького | интенсивное углубление русла и подрез берегов | обрушение моста, разрушение береговой отмостки | берегоукрепительные работы |
| 34 | р. Аламедин Участок «КАМ» (Кыргызавтомаш) | в русле р.Аламедин построена микро ГЭС, создающая подпор и уменьшение сечения русла | угроза затопления прилегающей территории, эрозия берегов | ликвидация сооружений |
| 35 | р.Аламедин Участок в 0,4 км выше железнодорожного моста | искусственная плотина препятствует стоку, низкая пропускная способность моста | угроза затопления прибрежных участков вдоль ул.Карадаринской | ликвидация сооружений |
| 36 | р.Аламедин Участок в 70 м выше железнодорожного моста | железная сетка уменьшает водопропускную способность русла | угроза затопления прибрежных участков | ликвидация сооружений |
| 36а | река Аламудун участок верхний Кок-Жар улица Салкын | интенсивное углубление русла и подрез берегов | железобетонный мост | проводести механическую очистку |
| 36б | р.Аламедин, участок Кум-Шагыл | скопление обломочного материала в русле | жилые дома, мосты, прибрежная зона реки протяженностью около 1200 метров | проводести мехочистку русла р. Аламедин протяженностью около 1200 метров |
| Первомайский район | | | | |
| 37 | р.Ала-Арча участок ул.Скрябина | ограничение стока воды и льда в зимнее время шлюзами водораспределителя | затопление прибрежных участков ниже ул. Скрябина, образование ледяных затворов | открытие шлюзов на зимний период, очистка заторов перед шлюзами |
| 38 | р.Ала-Арча, участок ул.Медерова | скопление обломочного материала в русле | затопление прибрежных участков вдоль ул. Медерова, Токтоналиева, Кудайбергенова, образование ледяных затворов | очистка русла до проектных параметров |
| 39 | р.Ала-Арча участок между ул.Рыскулова и Жибек Жолу (600 м) | слабо укрепленное русло, эрозия берегов, затопление, недостаточное сечение моста по ул.Жибек-Жолу | под угрозой затопления жилые дома, в зимний период образование ледяных затворов | очистка и расширение русла, очистка подмостового пространства по ул.Жибек Жолу, в перспективе - канализирование русла |
| 40 | р.Ала-Арча участок между ул.Куренкеева и Араванской | низкие берега русла | затопление прибрежных участков вдоль | расчистка русла от наносов |

| | | | | |
|---------------------------|---|--|---|--|
| | | | ул.Лесхозная и Краснодонцев | |
| 41 | р.Ала-Арча участок в 30м юго-западнее пересечения ул. Кудрука и Краснодонцев | низкие берега русла | затопление прибрежных участков вдоль ул.Республиканская и Краснодонцев, образование ледяных заторов | расчистка русла до проектных параметров |
| 42 | р.Ала-Арча участок выше водосброса под БЧК | скопление обломочного материала в русле | затопление прибрежных участков вдоль ул.Багратиона | очистка русла до проектных параметров |
| 43 | р.Ала-Арча ДюкерБЧК | недостаточная пропускная способность дюкера под БЧК, образование ледяных заторов | угроза затопления прибрежных участков вдоль БЧК, образование ледяных заторов | увеличение пропускной способности русла и сооружения |
| 44 | р.Ала-Арча Участок ниже БЧК от ул.Окраинная до ул. Кенеш (750 м) | эрзия правого берега на участке 60 м, эрозия левого борта ниже БЧК 0,3 км | под угрозой жилые дома по правому борту, разрушение береговой отмостки, угроза размыва днища и бортов БЧК – по левому борту | укрепление правого берега |
| 45 | р.Ала-Арча участок между ул.Мыскал и Саадаева (жилмассив Колмо) | русло реки заполнено наносами на протяжении 550 м, низкая пропускная способность мостов по ул.Мыскал, Мидина, Саадаева | угроза затопления прибрежных участков | регулярная очистка русла и подмостового пространства |
| 46 | р.Ала-Арча участок пересечения ул.Пригородной | низкая пропускная способность моста | угроза затопления прибрежных участков вдоль ул.Пригородной | регулярная очистка русла под мостом |
| 47 | р.Ала-Арча Жилмассив «Ак-Босого» | эрзия правого берега на трех участках суммарной протяженностью 120 м, эрозия левого берега (70 м), низкая пропускная способность русла на участках ул.Бухарской, Чуй-2, и на северной окраине жилмассива | угроза затопления жилых домов, автодорога (правый борт), кладбище Маевского а/о (левый борт) | в 2016 г. выполнены берегоукрепительные работы |
| 47а | р.Ала-Арча, жилой массив "Алтын-Казык" | скопление обломочного материала в русле | 3 жилых дома | очистка русла реки протяженностью 70м |
| 47б | БЧК жилой массив Биримдик | Зап. часть БЧК Ул.Береккт,Калечек,Замандаш | 35 приусадебных участков, | берегоукрепительные работы ротяженностью около 175 м |
| Свердловский район | | | | |
| 48 | р.Аламедин уч.ж/д мост | размыв основания водоспуска | территория гаражного кооператива | укрепление бортов реки в нижнем бьефе |
| 49 | р.Аламедин участок в 0,1-0,5км ниже железнодорожного моста | активный эрозионный размыв левого борта реки | угроза обрушения хозпостроек по левому борту | укрепление берегов реки |
| 50 | р.Аламедин уч. от ж/д моста до пр.Чуй | донная эрозия и обвал бортов русла | территория гаражных кооперативов, расположенных вдоль русла | перенос гаражей, устройство порогов-перепадов |
| 51 | р.Аламедин Участок от моста по пр.Чуй до моста по ул.Огонбаева | эрзия левого берега | под угрозой автодорога, жилые дома | укрепление берегов на участке общей протяженностью 120 м, планировка русла, строительство канализированного русла |
| 52 | р.Аламедин участок между ул.Атая Огонбаева и Салиевой | активный размыв подножий береговых склонов | разрушение береговой отмостки в виде бетонных блоков | проведение берегозащитных мероприятий |
| 53 | р.Аламедин Ул.Айтматова пересечение проспект Чуй и ул.Т. Айтматова, правый борт р. Аламедин | эрзия берегов: 300 м по левому, 400 м – по правому борту береговая эрозия | под угрозой 15 жилых домов 12 точек быстрого питания, кафе «Хаял» | укрепление бортов реки прекратить стр-во из легких конструкций у берега р.Аламедин, провести очистку русла реки от навесных конструкции. |
| 53а | | | | |
| 54 | р.Аламедин участок в 0,1 км южнее БЧК | ограниченная водопропускная способность моста, низкие берега | угроза затопления прибрежных участков южнее БЧК | очистка русла до проектных отметок |
| 55 | р.Аламедин Ул.Абдықадырова | эрзия берегов, русло не зарегулировано | жилые дома | расчистка и спрямление русла с обвалованием бортов |
| 56 | р.Аламедин ул.Торфяная,41 | обрушение левого берега реки | угроза жилому дому | выдано предписание на отселение жилого дома |

| | | | | |
|-----|--|---|--|---|
| 57 | р.Аламедин Жилмассив «Керамика» ул. <i>Керамическая</i> | эрозия берегов, русло не зарегулировано, так же на участке развито подтопление | около 100 жилых домов | расчистка и спрямление руслла с обвалованием левого борта |
| 58 | р.Аламедин Жилмассив «Дордой» | размытие и эрозия левого борта р.Аламедин | 15 жилых домов | укрепление берега реки |
| 59 | р.Аламедин Жилмассив «Энесай», 150 м выше пересечения с ул. Гидростроителей | активная эрозия левого борта | обрушение хозпостроек по левому берегу | укрепление берега реки |
| 59а | МТУ №21 Гидростроитель | береговая эрозия | 5 жилых домов | очистка русло реки протяженностью около 100 метров |
| 59б | МТУ-18 улица <i>Абдыкадырова 55б</i> | р.Аламедин, береговая эрозия | участок р. Аламедин около 50 м, бетонные плиты | очистка и спрямление руслла реки, укрепить левый берег протяженностью 100 м, |
| 60 | р.Аламедин Жилмассив «Жакишилык» (Дордой-2) | размытие и эрозия левого борта р.Аламедин | 12 жилых домов | укрепление берега реки |
| 61 | р.Ала-Арча Жилмассив «Красный Строитель» ул.Сары-Челекская (500м) | эрозия правого берега, ограниченная пропускная способность русла между ул.Ак- Терекской и Ракетной | под угрозой затопления жилые дома, автодорога | укрепление и наращивание существующих дамб |
| 61а | Жилмассив «Красный строитель» | левый борт реки Аламедин ул. Абдыкадырова 55б, береговая эрозия | 1 жилой дом | БУР протяженностью 100 метров. Запретить складирование бытовых отходов на берегах реки отселение жителя в безопасное место |
| 62 | левый борт реки Аламудун, ул. Торфяная №41 | береговая эрозия | 1 жилой дом | |
| 62а | р.Ала-Арча Участок от ул.Бельской до объездной дороги (650 м) | эрозия правого берега, размытие насыпной дамбы (200 м) | под угрозой жилые дома | строительство 2-х дамб суммарной протяженностью 250 м |
| 62б | река Аламудун | береговая эрозия | русло реки заросло сорняками и различные отходы | проводить механическую очистку протяженностью 350 метров |
| 62в | г.Бишкек (Аламудунский) | правый борт р.Аламедин | с.Аламудун ул.Проскурякова | дорожное полотно |
| 62г | | левый борт р.Аламедин | ул.Гидростроительная | приусадебные участки |
| 62д | -"- | левый борт сбросного канала БЧК | с.Алумудун уч.ГЭС-1 ул.Чернышевского | водопровод, дорожное полотно |
| 62е | | селевые потоки | уч. Муратсай Национальный природный парк Ала-Арча | автомобильная дорога |
| 62ё | | селевые потоки | селеопасный участок Аксай | автомобильная дорога |
| 62ж | г.Бишкек (Маевский) | левый борт р.Ала-Арча | с.Маевка | кладбище |
| 62з | | правый борт р.Ала-Арча | уч.ниже моста по ул.Молодая Гвардия | территория зернохранилища, грунтовая дорога |
| 62и | г.Бишкек (Нижнее-Алаарчинский) | р.Ала-Арча | участок между объездной дорогой и Ала-Арчинским водохранилищем | жилые дома, хозпостройки (ж/м «Алтын-Казыю»), в/х дороги |
| 62к | г.Бишкек (Пригородный), | прорыв дамб прудов, Ат- Башинского канала | с.Озерное с.Васильевка, с.Виноградное, | 50 жилых домов в с.Озерное, с/угодия |
| 62л | г.Бишкек (Кек-Джарский) | склоновые селевые потоки | с.Кек-Джар | дачные дома и участки |

Участки проявление процессов подтопления

Таблица10. 2

| № п | Местоположение | Описание участка | Объекты поражения | Рекомендуемые мероприятия |
|---------------------------|---|---|--|--|
| Первомайский район | | | | |
| 63 | Жилмассив Балбан – Таймаши», кв.74/1 | подтопление территории (зона высокого положения и выклинивания грунтовых вод (УГВ=0,-0,7м)). Дрены и естественные ложбины засыпаны | в зоне подтопления около 10 жилых домов | строительство горизонтального дренажа глубиной 3,5-4 м с отводом под канал и БЧК и далее на поля |
| 64 | Ул.Ладожская | подтопление вдоль балки, КДС отсутствует | жилые дома | строительство дренажа по днищу балки |

| | | | | |
|-----|---|--|---|--|
| 65 | Жилмассив «Фучика 99» | залиена существующая дрена на вост. окраине массива | в зоне подтопления 18 жилых домов | очистка существующей дрены до БЧК - 500 м |
| 66 | Жилмассив «Маданият» | подтопление территории вдоль БЧК; естественный лог (2 км) и водопропускники под БЧК, через ул.Буурдинскую, у в/ч заилены | жилые дома | очистка водопропускников в жилой зоне и под БЧК |
| 67 | Жилмассив «Аска-Таш» | подтопление территории из-за заиленности КДС от ул.Буурдинская до в/ч | жилые дома | очистка дренажа - 3км и водопропускника под БЧК |
| 68 | Ул.Ленская-Фучика, правый борт БЧК | подтопление территории из-за заиленности открытой дрены | жилые дома по южной окраине БЧК, около 150 домов | очистка коллектора между указанными улицами протяженностью 1,5 км |
| 69 | Жилмассив «Салам-Алик» | 3 открытых и 1 закрытый дренажные коллекторы заилены | в зоне подтопления 179 дворов | очистка КДС общей протяженностью 1360 м |
| 70 | Жилмассив «Колмо» | подтопление территории из-за неисправности КДС на 3 уч.: вдоль ул.М.Ганди (400 м), по ул.Бириндик (1 км), от ул.Мыскал до ул.Курулуш | жилые дома | очистка и ремонт КДС на участках 1 и 2, очистка открытой дрены L=150м на уч. 3 |
| 71 | Жилмассив «Алтын-Бешик» | открытый дренаж вдоль ул.Мыскал не достроен, заилен | в зоне подтопления 160 дворов | продолжить строительство КДС вдоль ул. Мыс-кал L= 1 км, стр-во дюйкера через ул.Мыскал |
| 72 | Южная часть БЧК между ул. Фучика и П.Лумумбы | подтопление территории из-за заиленности дренажного канала по левому борту (южнее) БЧК | жилые дома | очистка дренажа на L= 3 км и |
| 73 | Жилмассив «Жениши» | зона выклинивания грунтовых вод (УГВ= 0,2-1,4 м), дрены частично засыпаны и застроены | в зоне подтопления более 100 жилых домов | углубление региональной дрены-коллектора на западной окраине массива, очистка и углубление всей дренажной сети |
| 74 | Ул.Васильева, Тулебердиева, Ужгородская, пер.Измайловский | участок между ул.Тулебердиева и Кызылкийской заболочен, КДС и арычная сеть отсутствуют | в зоне подтопления (УГВ-0-0,5 м) около 50 жилых домов | строительство закрытой дрены ниже ул.Васильева и Тулебердиева, восстановление арычной сети |
| 75 | Жилмассив «Ак-Босого» | подтопление северной части жилого массива | жилые дома | периодическая очистка КДС |
| 76а | Жилмассив «Мурас-Ордо» | | населенный пункт | гос.администрации Свердловского района и ОМСУ отселить жителя в безопасное место |
| 75б | Жилмассив «Мурас-Ордо» | рыбные пруды | жилые дома | строительство закрытого коллекторно-дренажного канала по спецпроекту, ограждение прудов |
| 76 | Жилмассив «Калыс-Ордо» | в низинах участка скапливается вода | в зоне подтопления СШ №86 | мероприятие по отводу поверхностных грунтовых вод |
| 76а | Жилмассив «Калыс-Ордо» | ул.Калыс-Ордо 7 и 8 | каналы и арычная система | восстановить арычную дренажную сеть протяженностью 5-7 метров |
| 76б | Военный институт K. Усенбекова | ул.П.Лумумбу №6 | территория института, пруды, правый берег БЧК | проводить гидрогеологические исследования и строительство закрытых дренажных каналов |

| Свердловский район | | | | |
|--------------------|---|--|---|---|
| 77 | Кварталы 18,19, ул.Малиновая | подтопление территории из-за отсутствия арычной сети, заиленности КДС | в зоне подтопления жилые дома | очистка и восстановление арычной сети и дренажного коллектора |
| 78 | Ул.Курманалиева (б.Армавирская) | по ул.Курманалиева между ул.Лермонтова и Пархоменко, открытая дрена заполнена мусором, застроена | в зоне подтопления жилые дома | восстановление дренажного коллектора |
| 79 | Жилмассив «Ак-Тилек», район ул. Сеченова-Елебесова, Чалдыбар, Кырк-Чоро, Дзержинского | подтопление, дренажная и арычная сети отсутствуют, заболочены пониженные участки | в зоне подтопления жилые дома | строительство КДС, арычной сети |
| 80 | Ул.Черкасская | заилен дренажный канал в районе ул.Черкасская и Кирпичная | в зоне интенсивного подтопления 9 жилых домов | очистка существующей дрены до проектных отметок |
| 81 | Жилмассив «Бакай-Ата», ул.Табылы, Жээк | подтопление в восточной части массива, заиlena существующая КДС | в зоне подтопления восточная часть массива, частично заиlena существующая КДС | очистка КДС, строительство второй очереди |
| 81а | Жилмассив «Бакай-Ата», ул.Бакай-Ата | | подтоплена средняя школа № 85 | строительство дренажа по спец.проекту |
| 81б | Жилмассив «Бакай-Ата», Ул Эрмак | подтопление северной части массива | в зоне подтопления северная часть массива | строительство открытого дренажного канала-450 м |
| 82 | от ул.Куренкеева до БЧК | по обоим бортам реки Аламудун, русло реки заилено | жилые дома | расширение и очистка русла реки от ул.Куренкеева до БЧК |
| 83 | Участок восточнее ул. Элебесова (между ул. Фере и пер.Дорожный) | восточнее Элебесова и вдоль ул.Дачная существующие дренажные каналы заилены | в зоне интенсивного подтопления около 50 жилых домов | очистка существующих дрен до проектных отметок |
| 84 | Жилмассив «Керамика» | 1 надпойменная терраса заболочена, на 2-ой террасе УГВ на глубине 0,4-1,2 м | в зоне подтопления около 40 жилых домов | углубление дрены на западной окраине до 3,5м со сбросом в р.Аламедин, стр-во закрытой дрены на восточной окраине жилого массива |
| 85 | Ул.Коллективная (район ДОСААФ) | участок между улицей и ДОСААФ заболочен | в зоне интенсивного подтопления около 20 жилых домов | восстановление КДС |
| 86 | Жилмассив «Красный строитель» | уровень грунтовых вод 0,3-0,5 м, КДС отсутствует | в зоне подтопления 15 жилых домов и мечеть | строительство КДС вдоль ул.Бельской |
| 87 | Жилмассив «Красный строитель» | участок ул.Наманганская и Гончарная заболочен, КДС заиlena | в зоне интенсивного подтопления жилые дома | строительство КДС |
| 88 | Жилмассив «Красный строитель» | КДС открытого типа вдоль ул.Дубосековской заиlena, перегорожена | в зоне подтопления жилые дома на участке от СШ № 32 до дома № 95 | очистка и восстановление КДС – 500 м, строительство КДС - 200 м со сбросом в р.Ала-Арча |
| 88а | Жилмассив «Красный строитель» | северная часть села, ПУГВ | в зоне подтопления 40 жилых домов | очистка существующей КДС, по спец.проекту провести комплекс мер по снижению УГВ |
| 88в | МТУ | северная часть села, ПУГВ | 40 жилых домов | очистка существующей КДС |
| 88г | МТУ-18 | русло р. Аламедин на у.Куренкеева | Прибрежные территории 600м | мехочистка русла реки Аламедин |
| 89 | Жилмассив «Дордой» | подтопление пониженных участков | в зоне подтопления около 100 жилых домов | восстановление и строительство дренажной сети |

| | | | | |
|-----|---------------------------------|--|---|--|
| 89а | г.Бишкек (Аламудунский) | высокий УГВ, КДС в нерабочем состоянии | с.Аламудун | очистка, реконструкция и строительство КДС |
| 89б | " - | высокий УГВ | жилмассив «Кыргызстан» | строительство КДС |
| 89в | " - | высокий УГВ | с. Пригородное | очистка КДС открытого типа |
| 89г | г.Бишкек (Лебединовский) | высокий УГВ, КДС в нерабочем состоянии | с.Лебединовка | восстановление, реконструкция и строительство КДС |
| 89д | " - | " - | с.Восток | очистка КДС открытого типа- 1,3 км |
| 89е | | " - | с Биримдик-Кут | мехочистка КДС открытого типа до проектных отметок |
| 89ж | г.Бишкек (Маевский) | " - | ул.Садыгалиева | очистка КДС -1300 м |
| 89з | г.Бишкек (Нижнеалаарчинский) | " - | с.Маевка | очистка КДС открытого типа |
| 89и | Октябрьский | " - | с.Октябрьское | очистка КДС-3 км (|
| 89й | г.Бишкек (Пригородный) | " - | с.Пригородное ул.Береговая, Новая, Широкая, Серегина | стр-во КДС очистка КДС ирригационной сети |
| 89к | " - | " - | с.Пригородное, средняя школа | очистка КДС открытого типа |
| 89л | " - | " - | с.Озерное ул.Зеленая | очистка КДС- 900 м, арычной сети |

Ленинский район

| | | | | |
|-----|-------------------------------|-----------------------------------|----------------|--|
| 89м | г..Бишкек (Новопавловский) | | с.Новопавловка | очистка, строительство КДС |
| 89н | " - | водопропускное сооружение заилено | ул. Деповская | очистка канала по ул.Деповской ниже автотрассы |
| 89о | " - | высокий УГВ, КДС не функционирует | уч. Алтын-Ордо | очистка открытого КДС протяженностью 400 м. |
| 89п | | высокий УГВ, КДС не функционирует | ж/м Алтын-Ордо | мехочистка КДС открытого типа до проектных отметок |

Оползнеопасные участки на территории г.Бишкек

Таблица 10.3

| № п/п | Местоположение | Объем оползня, м ³ | Стадия развития | Объекты возможного поражения |
|------------------------|--|-------------------------------|-----------------------|--|
| Ленинский район | | | | |
| 90 | юго-западная окраина с.Орто-Сай, правый берег р.Ала-Арча | 18000 | относит. стабилизации | 1 жилой дом ул. Ормокеева № 65 |
| 90а | Чон-Арыкский а/а, с.Орто-Сай, уч. Бозболоток | | | 1 жилой дом, хоз.постройки |
| 90б | с. Орто-Сай северный склон хребта Поспелдек | | | 3 жилых домов |
| 91 | в 0,5 км юго-западнее п.Чон-Арык, левый берег р.Ала-Арча (Восточный) | 15000 | относит. стабилизации | цех по изготовлению памятников |
| 92 | в 0,6 км юго-западнее п.Чон-Арык, левый берег р.Ала-Арча (Центральный) | 12000 | относит. стабилизации | автодорога на юго-западное кладбище, жилые дома |
| 93 | в 0,7 км юго-западнее п.Чон-Арык, левый берег р.Ала-Арча (Западный) | 10000 | относит. стабилизации | автодорога на юго-западное кладбище, жилые дома |
| 94 | в 0,6 км западнее п.Чон-Арык, правый борт сая 10 | 170000 | активного развития | угроза перекрытия сая, образования селевого потока и затопления СТО, цеха камней |
| 95 | западная окраина п.Чон-Арык, левый берег р.Ала-Арча | 9000 (оплынина) | относит. стабилизации | в случае активизации угроза водозабору |
| 96 | юго-западная окраина п.Чон-Арык, левый берег р.Ала-Арча | 9000 (оплынина) | относит. стабилизации | жилой дом |
| 97 | в 1 км западнее п.Чон-Арык, левый берег р.Ала-Арча | 4000 (оплынина) | относит. стабилизации | жилой дом |
| 98 | территория Госрезиденции №1 | 60 | активного развития | жилой дом |

Камнепадоопасные участки на территории г. Бишкек

Таблица 10.4

| № п | Местоположение | Причины ОПП | Рекомендуемые мероприятия |
|-----|---|--------------------------------|-------------------------------|
| 99 | Ленинский район, с.Орто-Сай, ул.Ormокеева, 32-36 | подрезка склона автодорогой | установка металлической сетки |

**Участки, подверженные русловым процессам,
(ледяные заторы)**

Таблица 10.5

| № п | Местоположение | Описание участка | Объекты поражения | Рекомендуемые мероприятия |
|---------------------------|--|------------------|---|---|
| Первомайский район | | | | |
| 100 | от ул.Окраина до ул.Кенеш | р.Ала-Арча | жилые дома, автодорожный мост | механическая очистка русла реки |
| 101 | от ул.Масалиева до ул.Медерова | р.Ала-Арча | пешеходный мост пространство под мостом полностью забито льдом | очистка до и после пешеходного моста по ул.Медерова (район школы № 61), пробить русло под мостом. Ниже моста провести очистку русла для увеличения живого сечения русла реки во избежания выхода ледовой массы из берегов |
| 101a | мост по улице И.Ахунбаева до улицы Тыналиева | р.Ала-Арча | по левому и правому берегу реки создает трудности для продвижения, загромождая тротуары | проводить регулярную очистку русла реки и каналов от льда и снега, под мостами и вблизи гидroteхнических сооружений |
| 101б | улица Масалиева до ул.Медерова | р.Ала-Арча | тротуары | механическая очистка русла реки |
| Ленинский район | | | | |
| 102 | мост по ул.9-я линия | р.Ала-Арча | автодорожный мост | необходима расчистка русла от ледяных и аллювиальных заносов |
| 102a | участок автомобильного моста по проспекту Жибек-Жолу | р.Ала-Арча | мост по проспекту Жибек-Жолу | необходима расчистка русла от ледовых и аллювиальных заносов в южном направлении от автомобильного моста, протяженностью 100метров |
| Октябрьский район | | | | |
| 104 | участок в южном направлении по ул.Семетей | река Ала-Арча | жилые дома и сооружения | необходима расчистка и углубление русла реки |
| 105 | улица Саманчина | река Ала-Арча | арычна система | необходимо расчистка русла от ледовых и аллювиальных заносов |
| 106 | река Ала-Арча на пересечении улицы А.Суеркулова | река Ала-Арча | дворы, мечеть, автосалон ул. Медерова | проводить механическую очистку русла реки выше моста от ледовых и аллювиальных заносов |
| 106a | улица А.Суеркулова | река Ала-Арча | канал | проводить механическую очистку русла реки Ала-Арча |

Участки, подверженные русловым процессам (ледяные заторы)

Таблица 10.6

| № п | Местоположение | Описание участка | Объекты поражения | Рекомендуемые мероприятия |
|---------------------------|--------------------------------|------------------|---|---|
| Первомайский район | | | | |
| 100 | от ул.Окраина до ул.Кенеш | р.Ала-Арча | жилые дома, автодорожный мост | механическая очистка русла реки |
| 101 | от ул.Масалиева до ул.Медерова | р.Ала-Арча | пешеходный мост пространство под мостом полностью забито льдом | очистка до и после пешеходного моста по ул.Медерова (район школы № 61), пробить русло под мостом. Ниже моста провести очистку русла для увеличения живого сечения русла реки во избежания выхода ледовой массы из берегов |

Проблемы техногенного и экологического характера. Бишкек является самым крупным промышленным и населенным городом республики с развитой инфраструктурой. Это обстоятельство и определяет максимальную техногенную нагрузку на окружающую среду. Неравномерность развития жилых массивов, структурные изменения внутри мегаполиса совместно с природными факторами создают риски и уязвимость антропогенного характера, присущие той или иной части территории.

В таблице 10.7 представлены основные подразделения городской инфраструктуры, подвергающиеся воздействию наиболее распространенных видов источников техногенных и экологических чрезвычайных ситуаций.

Таблица 10.7

| № п | Объекты | Вид чрезвычайных ситуаций | Последствия, вызываемые произошедшими ЧС | Методы профилактики ЧС |
|-----|---|---|--|--|
| 1 | Промышленные предприятия | пожары взрывы аварии отходы производства | загрязнение подземных вод, грунта, воздуха; болезни, травмы; человеческие жертвы; разрушение зданий и сооружений | соблюдение технологического процесса |
| 2 | Нефтехранилища и заправочные станции | взрывы пожары аварии | загрязнение окружающей среды; травмы; человеческие жертвы; нарушение жизнеобеспечения | соблюдение всех норм и правил эксплуатации |
| 3 | Транспортные предприятия и коммуникации | Аварии отходы производственного цикла | Загрязнение окружающей среды; травмы; человеческие жертвы | соблюдение технологического цикла |
| 4 | Газовое хозяйство | взрывы пожары аварии | загрязнение окружающей среды; отравления; травмы; человеческие жертвы; нарушение жизнеобеспечения | соблюдение технологического цикла |
| 5 | Объекты теплоснабжения | взрывы пожары аварии отходы производственного цикла | загрязнение окружающей среды; травмы; человеческие жертвы; нарушение жизнеобеспечения | соблюдение всех норм правил эксплуатации |
| 6 | Объекты водоснабжения | аварии (техногенные и природные источники) | травмы; человеческие жертвы; нарушение жизнеобеспечения; болезни; отравления | соблюдение технологического цикла. Локализация и выведение источников загрязнения за пределы зоны влияния. Контроль за состоянием подземных вод и окружающей среды |
| 7 | Объекты канализации | аварии | травмы; человеческие жертвы; нарушение жизнеобеспечения; эпидемии; травмы; человеческие жертвы; нарушение жизнеобеспечения | соблюдение всех норм и правил эксплуатации |
| 8 | Объекты электроснабжения | пожары взрывы аварии | травмы; человеческие жертвы; нарушение жизнеобеспечения | соблюдение всех норм и правил эксплуатации |
| 9 | Жилые дома и объекты соцкультбыта | пожары взрывы аварии обрушения (технологические и природные источники) | травмы; человеческие жертвы | соблюдение всех норм и правил строительства и эксплуатации; инвентаризация с учетом сейсмостойкости; качественное прогнозирование природных видов ЧС |