

Каныбек кызы А.

ТАЛАС ДАРЫЯСЫНЫН БАССЕЙНИНДЕГИ ГИДРОСФЕРАНЫН
РЕСУРСТАРЫ ЖАНА ГЕОТОБОКЕЛДИКТЕРИ

Каныбек кызы А.

ГЕОРИСКИ И РЕСУРСЫ ГИДРОСФЕРЫ БАССЕЙНА РЕКИ ТАЛАС

Kanybek kuzu A.

GEORISK AND RESOURCES OF THE HYDROSPHERE
OF THE TALAS RIVER BASIN

УДК: 628: 502/504

Макалада Талас тоо аралык ойдуңунун мисалында гидросферада суу ресурстарынын табигый жана климаттык шарттарда пайда болушу жана геотобокелдиктердин калыптануусуну каралган. Жер астындагы суулардын азыктануусу жер үстүндөгү агын суулардын жана тоо этегиндеги шлейфтердин жогорку бөлүктөрүнүн агымынын тарабынан инфильтрациясы аркылуу жүзөгө ашырылат. Жер астындагы суулардын орточо айлар боюнча сезондук тереңдик деңгээли 1,8 метрден 10,3 метрге чейинки түзөт жана тереңдике жайгашуусу боюнча, ал көбөйт. Суу генезисинин геотобокелдиктери изилденүүчү аймакта суунун капташы, селдер, кооптуу тоо-кен көлдөрдүн жарылуусу менен берилет.

Негизги сөздөр: гидрогеология, дарыялардын азыгы, тоо арасындагы ойдуң, чыккалоо касиеттери, карта, дебит, жер астындагы суулар.

В статье приведены природные и климатические условия образования ресурсов воды в гидросфере и формирование георисков на примере Таласской межгорной впадины. Питание подземных вод осуществляется инфильтрацией поверхностных водотоков и притока со стороны верхних частей предгорных шлейфов. Амплитуда сезонных колебаний среднегодового уровня подземных вод составляет от 1,8 до 10,3 м. и с глубиной залегания их она увеличивается. Геориски водного генезиса в исследуемой территории представлены подтоплениями, селями и паводками, прорыво-опасными горными озерами.

Ключевые слова: гидрогеология, питание рек, межгорная впадина, фильтрационные свойства, карта, дебит, подземные воды.

The article presents natural and climatic conditions, the formation of water resources in the hydrosphere, and the formation of georisks using the example of the Talas intermontane basin. Underground power is supplied by infiltration of surface waterways and tributaries from the upper parts of the foothills. The amplitude of seasonal fluctuations of the average monthly level of groundwater is from 1.8 to 10.3 m, and with depth of bedding it increases. Georisk of water genesis in the study area are represented by flooding, mudslides and floods, break-dangerous mountain lakes.

Key words: hydrogeology, feeding of rivers, intermontane basin, filtration properties, map, flow, well, groundwater.

По характеру рельефа в районе исследований выделены сильно расчлененная реками, логами и долинами «Карасуу» имеющую всхолмленный характер поймы и низкие надпойменные террасы р.Талас, предгорные шлейфы Таласского и Кыргызского хребтов, конусы выноса притоков р.Талас и р.Куркурсу, образующие покатую равнину, по левобережью р.Талас в районе сел Кенерал – Боо-Терек [1-2].

Район исследований охватывает восточную, юго-восточную, юго-западную и центральную равнинные части Таласской межгорной впадины, расположенной на северо-западе Северного Тянь-Шаня Кыргызстана (рис. 1). Цифры вдоль русел рек и их притоков с штрих метками, длина русел.



Рис. 1. Карта гидрологии и питания рек Таласской межгорной впадины.

Длина реки Талас до створа водозабора составляет 100 км, средняя высота водосбора 2580, а площадь 7940 км².

По многолетним данным метеостанций Талас, Ак-Добо, Бакай-Ата, Кара-Бура, выпадающие осадки распределены в течение года следующим образом: а. наименьшее количество их выпадает в центральной части Таласской впадины (225-207 мм); б. наибольшее в восточной части 380-437 мм. Мощность снежного покрова за зимний сезон ниже на западе впадины 2-7 см и выше в южной ее части 12-26 см. [1-2].

Берущая начало со снежников и ледников Таласского и Киргизского хребтов магистральная р.Талас образуется от слияния р. Каракол и Учкошой. Питание р. Талас преимущественно снежно-ледниковое, в равнинной части впадины в ее питании принимают участие выклинивающиеся грунтовые воды. Максимальный расход реки 37,5-63,9 м³/сек для июня-июля, а в зимние месяцы он уменьшается примерно в 2,5-3 раза.

На рисунке 2 приведена «Интегральная кривая годового стока р. Талас в створе границы с Казахстаном за период 1930-2010 гг. где виден ее рост [4].

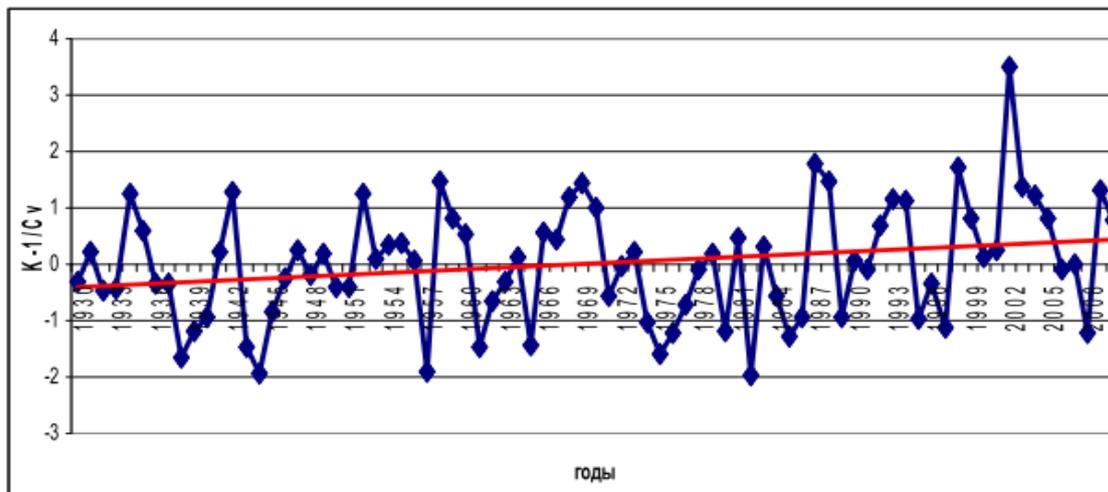


Рис. 2. Интегральная кривая годового стока р. Талас в створе границы с Казахстаном за период 1930-2010 гг. [4].

Река Талас имеет многочисленные левые притоки со снегово-ледниковым питанием Чирканак, Калба, Бешташ, Урмарал, Кумыштак, Карабура, Бакаир, главные источники орошения в долине. В май-августе таяние снежников и ледников формирует паводок весенне-летний.

Максимум паводка р.Бешташ 11,2 м³/сек приходится на июль, редко на июль месяцы и за период паводка расходуется 55-73% годового стока.

Наиболее водный приток р.Урмарал со среднегодовым расходом воды 8,7 м³/сек, во время паводка имеет максимальный расход 25,8 м³/сек.

Кыргызский и Таласский хребты, это орографически выраженные неотектонические поднятия. С севера представлена Кыргызской мега горстантиклиналями, с юга ограничена Таласским хребтом, на востоке сочленение названных структур является ее естественным окончанием.

В геоморфологическом структурном отношении Таласская впадина есть субширотный асимметричный грабен-синклиналь с длинными пологим (5-10)км., северным крылом и осложненным разрывами коротким и крутым южным и является новейшей в результате движений новейшей тектоники.

Таласская впадина является грабен-синклиналью асимметричного строения с пологим северным

крылом, и крутым осложненным краевыми разломами южным крылом. Районы развития обводненных отложений четвертичного возраста характеризуются в целом благоприятными гидрогеологическими условиями для постановки разведки подземных вод для целей водоснабжения и орошения.

На рисунке 3 приведена «Карта геологического строения центральной части Таласской межгорной впадины» (масштаб 1:50 000) [2].

Повсеместно развиты полигенетичные образования четвертичных отложений, меньше представлены породы палеоген-неогенового возраста и реже имеются выходы до мезо-кайнозойских метаморфических и магматических пород.

Четвертичные комплексы отложений Q_{III}^3 терраса II-го этажа картируется как II-я региональная, II-я отвечает I-ой региональной, а I-я надпойменная терраса выделена как высокая пойма.

К отложениям Q_{III} отнесены отложения слагающие IV (нижний под комплекс) и III (верхний под комплекс) террасовые поверхности al-pl конусов выноса основных рек и соответствующие им пролювиальные конусы выноса временных водотоков.

Аллювиально-пролювиальные ранне-верхне-четвертичные отложения (al-pl Q_{III}^1) слагающие IV террасовую поверхность на значительной площади своего распространения перекрыты более поздними генерациями осадков.

Выходят на поверхность на участках внутренних поднятий (Шекерское, Бакаирское, Бакай-Атинское) на отдельных конусах выноса (р.Урмарал, Карабура, Бакаир); слагают слившийся конус выноса рек Калба и Чирканак или отдельные конусы выноса.

Конусы выноса представлены литологически гравийно-галечниками, галечниками с включением отдельных валунов с песчано-гравийным или супесчаным заполнителем с прослоями и линзами суглинков и песчано-гравийных разностей. Верхнюю часть разреза повсеместно занимают суглинки, плащеобразно данные образования на участках их распространения. Мощность суглинистого покрова зависит от

степени эродированности и варьирует в самых широких пределах.

В пределах Шекерского поднятия мощность отложений в пределах от 30 до 50 м на конусе выноса р. Бакаир достигает 4,4-7,5 м, а на Карабурунском конусе 7,7-10,2 м. На левобережье р.Талас в районе южнее с.Ключевка мощность изменяется от 9,7 до 14,6 м.

На рисунке 3 представлена «Карта геологического строения центральной части Таласской межгорной впадины (масштаб 1:50000)» [2].



Рис. 3. Карта геологического строения центральной части Таласской межгорной впадины (масштаб 1:50 000) [2].

В центральных частях конусов выноса в разрезе преобладает галечники с включением валунов. По мере продвижения к периферийным частям наблюдается, увеличение содержания мелкообломочных фракций.

Мощность $al-pl$ отложений в наиболее прогнутых частях Таласской депрессии достигает 60м - 81м, и трансгрессивно уменьшается от предгорий в северном направлении при приближении к участкам внутренних поднятий, где составляет порядка 10 м.

Проллювиальные позднечетвертичные отложения ($pl Q_{III}^2$) слагают значительные по площади массивы южных склонов хребта Караджилга, в междуречьях Куркурсусу-Сулу Бакаир, Сулу-Бакаир-Карабура, Бешташ-Калба, в районах Ермулинского-Бакай-Атинского внутренних поднятий, перекрывая отложения ранних возрастных комплексов.

Разрез сложен слоистыми щебнисто-галечно-суглинистыми образованиями, чередованием гравийно-галечных, галечно-щебнистых с суглинистым прослоев и пластов, невыдержанных по мощности и площади распространения.

Из (Q_{IV}) генетических разностей осадков к отложениям отнесены al , $al-pl$, pl отложения. Генетический тип включает молодые отложения речных долин; слагающие поймы 1 и 2 надпойменные террасы. Террасы рек, переходящие при выходе из предгорий в конусы выноса, отнесены к $al-pl$ типу. Конусы выноса временных водотоков рассматривается как pl осадки.

Раннеголоценовые отложения (plQ_{IV}^1) включает в себя осадки речных долин, слагающие II-ю надпойменную террасу, распространенную, в основном по долине р.Талас. Значительно меньшее развитие терраса получила по долинам рек Асльды и Куркурсусу.

В строении ее наблюдается характерная двухчленность. Нижняя часть разреза сложена хорошо окатанными галечниками и валунно-галечниками с песчано-гравийным заполнителем.

Верхняя супесчано-суглинистым материалом мощность которого достигает 1.0-1.5 м. Иногда 3.0-5 м общая мощность аллювиальных отложений Q_{IV} достигает видимо порядка 20-30 м.

Исследованный район относится по схеме регионального гидрогеологического районирования к Таласскому южному межгорному гидрогеологическому бассейну Чу-Таласского региона Тянь-Шаньской области. Преобладающий грубообломочный состав рыхлых осадков, хорошие в целом условия питания благоприятствует накоплению в районе подземных вод. Большие скорости потоков, интенсивные движение их от области питания к области разгрузки, хорошие фильтрационные свойства водовмещающих пород обуславливают хорошее качества подземных вод.

Водоносный комплекс в современных аллювиальных отложениях (alQ_{IV}). Данный водоносный комплекс приурочен к отложениям поймы, I и II надпойменных террас р.Талас и ее притоков. Водовмещающие породы представлены валунно-галечниками, галечниками, песчано-гравийным заполнителем, гравийно-галечниками разнотернистым песком. Мощность их в долинах рек различна: в верховьях притоков р.Талас она составляет первые метры реке

10-20 м, в долине р.Талас на участке от места слияния рек Каракол и Учкошой у села Чат-Базар до устьев рек Кенкол, Бешташ она составляет 21-31 м, на севере долина реки входит в область Ичкелетаунского поднятия, уменьшается до 14,5-9 м и даже 1-2м в районе с.Ключевка, коэффициент фильтрации валунно-галечников достигает 112,6-184,9 м/сут.

Воды грунтовые залегают на глубине от 0,1 до 5-10 м, Зона аэрации имеет двухчленное строение: валунно-галечники, галечники в верхней части, перекрытые супесями и суглинками, мощностью большей частью 0,1-2,0 м.

При входе долины в область Ичкелетаунского поднятия мощность суглинков в переслаивании с глинами возрастает до 3-5 м.

У слияния русел рек Каракол и Учкошой в верхней части долины дебиты скважин определяются величинами от 12 л/сек до 20 л/сек, при понижениях статического уровня соответственно на 1,8-2,5 м.

Характеристикой для равнинной части впадины служит скв. 123 дебит ее 54,8 л/сек при понижении 3,5 м. Расходы одиночных родников колеблются от 0,01 до 5,0 л/сек, групповых выходов достигают 25-100 л/сек.

На рисунке 2 приведена по Бондарь Н.И. «Гидрогеологическая карта центральной части Таласской межгорной впадины (м - б 1: 50000)» [2].

Общее количество выклинивающихся вод составляет 0,5 м³/сек. Питание грунтовых вод аллювия осуществляется за счет поверхностных вод р.Талас, ее притоков и оросительной сети путем потока из водоносных комплексов предгорной равнины, в меньшей мере- атмосферными осадками.

Грунтовые потоки движутся вниз по долинам притоков р.Талас и долине р.Куркурсусу в субмеридиональном направлении, по долине р.Талас – в субширотном.

В долинах притоков р.Талас частично разгрузка, с образованием заболоченностей на небольших по площади участках, наблюдается по долине рек Асльды, Кенкол, Урмарал, Кумыштаг, Куркурсусу.

В долине р.Талас разгрузка происходит постоянно на всем протяжении долины, причем наиболее интенсивно в области Ичкелетаунского поднятия, в связи с уменьшением мощности потока.

Основным режимобразующим фактором является поверхностный сток р.Талас. Амплитуда сезонных колебаний среднемесячного уровня грунтовых вод находится в пределах от 0,25 до 1,19 м.

Водоносный комплекс в современных аллювиально-пролювиальных отложениях ($al-plQ_{VI}$), приурочен к отложениям современных конусов выноса р.Бешташ, в меньшей – на периферии конусов выноса рек Урмарал, Кумыштаг, Калба и характеризуется грунтовыми водами. Водовмещающие породы в головной части конуса выноса р.Бешташ, представлены валуно-галечниками и галечниками с песчано-гравийной пересыпкой, а на периферии конусов выноса замещаются гравийно – галечниками и песчано – гравийными отложениями. Мощность их в пределах от 4,85 до 23 м.

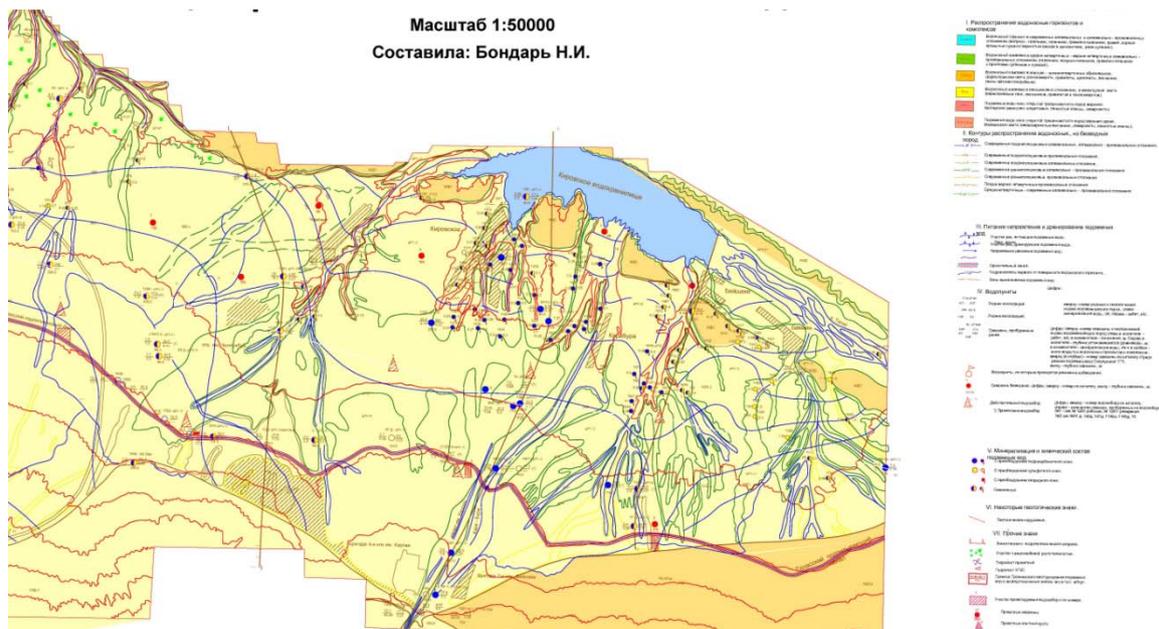


Рис. 4. Гидрогеологическая карта центральной части Таласской межгорной впадины (масштаб 1: 50000) [2].

Коэффициент фильтрации водовмещающих пород, по данным пробных откачек из шурфов, находятся в пределах от 1,32 до 50,33 м/сут. Глубина залегания грунтовых вод в отложениях современных конусов выноса изменяются от 1-3 до 20-30 м, причем на конусе выноса р.Бешташ она увеличивается к западу и востоку от реки от 3-5 до 20-30 м, а на конусе выноса р.Урмарал она уменьшается к периферии: зона аэрации характеризуется нижней, более мощной, грубообломочной частью и верхней – мелкоземистой, мощностью 0,5-3 м, реже больше. Коэффициент фильтрации обломочных отложений составляет 24,68-28,38 м/сут., мелкоземов 0,04-0,76 м/сут.

Питание подземных вод в отложениях $al-arQ_{IV}$, происходит путем фильтрации воды из рек и оросительной сети, притока со стороны водоносного комплекса в отложениях $al-arQ_{III}$. Амплитуды колебания среднемесячного грунтовых вод растет с глубиной залегания на глубине 1-3 м, амплитуда 1,75 м; а при залегании их на глубине 5-10 м возрастает до 2,95 м при глубине от 10-20 до 3,8 м.

Водоносный комплекс в современных пролювиальных отложениях (plQ_{IV}). Данный водоносный комплекс развит ограниченно и приурочен к периферийным частям, предгорных шлейфов на правобережье р.Талас, в междуречье Урмарал-Бешташ, вдоль северного уступа высоких возвышенностей у с.Ключевка и на левобережье р.Куркурсусу. Водовмещающие породы представлены галечно-гравийными, песчано-гравийными отложениями, реже мелкоземами, с коэффициентом фильтрации от 2,65 до 22,07 м/сут. При смене песчаного заполнения на суглинистый величина коэффициента снижается до 0,98 л/сут [2].

Глубина залегания грунтовых вод в отложениях plQ_{IV} находится в пределах от 0,5-2 до 10-20 м естественные выходы очень редки расходами 0,01 л/с до 2,0

л/с. Питание грунтовых вод в отложениях plQ_{IV} происходит за счет инфильтрации вод оросительной сети и подтока со стороны водоносных комплексов в верхних четвертичных отложениях.

Водоносный комплекс в верхнечетвертичных аллювиально-пролювиальных отложениях ($al-plQ_{III}$) имеет наиболее широкое распространение на площади работ. Водовмещающие представлены валунно-галечниками, гравийно-галечниками с песчано-гравийным или супесчаным заполнителем. Мощность водовмещающих пород на участках относительного погружения достигает 89-106,8 м.

Водопроницаемость водовмещающей толщи изменяется от 990-2896 м/сут.

Амплитуда сезонных колебаний среднемесячного уровня подземных вод находится в пределах от 1,8 до 10,25 м при чем с глубиной залегания их она увеличивается. На участках внутридепрессийных поднятий в питании подземных вод в отложениях $al-plQ_{III}$ принимают участие нижележащие напорные горизонты.

Водоносный комплекс в верхнечетвертичных пролювиальных отложениях (plQ_{III}). Коэффициент водовмещающей толщи изменяются от 0,39-6,52 м/с до 16,9 м/с. Подземные воды описываемого комплекса залегает на глубине 10-50 м, реже 100 м.

Зона аэрации имеет двухчленное строение: валунно-галечники со щебнем, перекрытые суглинками и супесями небольшой мощности. Величина коэффициента мелкоземистых отложений составляет 0,3-0,89 м/с [2].

На рисунке 5 показана динамика изменения водоотдачи ледников в бассейне р.Талас при разных сценариях изменения климата [4].

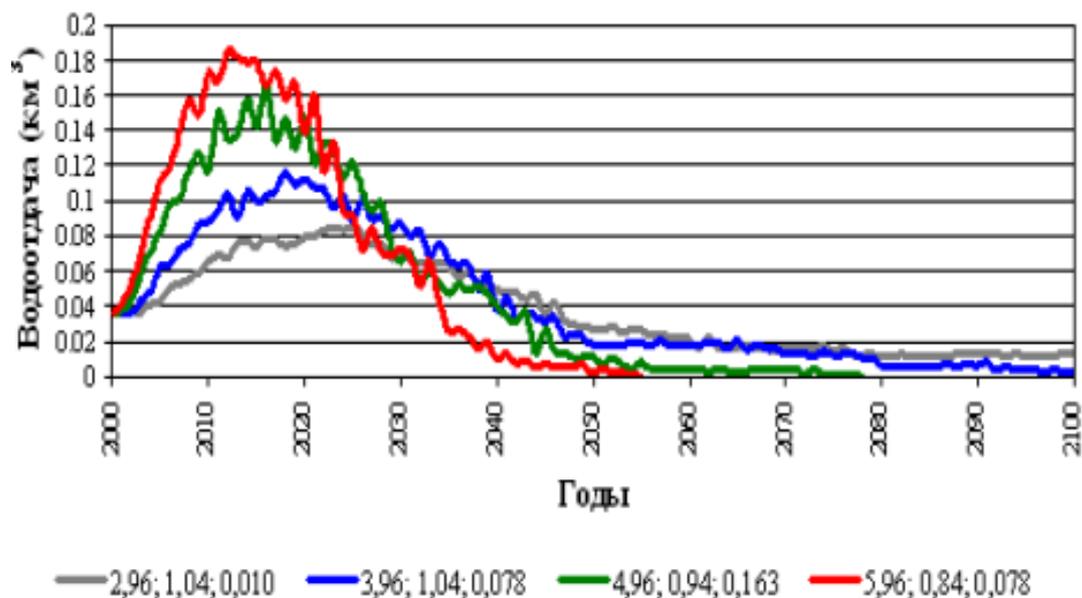


Рис. 5. Динамика изменения водоотдачи ледников в бассейне р. Талас при разных сценариях изменения климата [4].

С позиций формирования георисков водного генезиса в Таласской межгорной впадине получили развитие следующее: подтопление территорий, сели и паводки, прорывоопасные горные озера [1-3].

В при водораздельной зоне расположены 24 прорыво-опасных горных озер, к наиболее опасным к первой категории относятся Джалпактор-2 и Чырканак. Ранее в августе 1991 года произошел катастрофический прорыв плотины высокогорного озера Джалпактор по бассейну реки Чырканак, где прорывным потоком расходом около 200 м³/сек были затоплены жилые дома на западной окраине села Аксай, выведены из эксплуатации водозаборные сооружения, сельскохозяйственные земли, дороги и мосты [1, 3].

В Таласской межгорной впадине по данным Департамента мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций к наиболее селеопасным относятся долины рек Чырканак, Шылбили-Сай, Кара-Буура.

Георисками от подтопления территорий подвержены 33 населенных пункта и занимают до 7% днища Таласской впадины или площадь до 200 км²

В целях снижения георисков водного генезиса целесообразно создать современные сети мониторинга и наблюдения за опасными процессами и явлениями, а также системы раннего оповещения населения.

Выводы.

1. Питание подземных осуществляется за счет инфильтрации поверхностных водотоков и притока со стороны верхних частей предгорных шлейфов.

2. Амплитуда сезонных колебаний среднемесячного уровня подземных вод варьирует от 1,8 до 10,25 м., и с глубиной залегания их она увеличивается.

3. Геориски водного генезиса в исследуемой территории представлены подтоплениями, селями и паводками, прорыво-опасными горными озерами.

Литература:

1. Ерохин С.А. Гляциальные озера как гидроэкологические объекты и факторы их прорывоопасности. Сб. Вода и устойчивое развитие Центральной Азии. Фонд «Сорос-Кыргызстан», 2001. - С. 93-98.
2. Григоренко П.Г. Основы геологии четвертичных (антропогенных) отложений и связанные с ними подземные воды артезианских бассейнов киргизского Тянь-Шаня. - Фрунзе-Ташкент: Киргизстан, 1966. - 49 с.
3. Усупаев Ш.Э. ИГН карта и геоним-модели типизации и прогноза георисков водного генезиса горных странах (на примере Кыргызского Тянь-Шаня). Международная научно-практическая конференция «Селевая безопасность: оценка, прогноз, защита» г. Алматы (Казахстан) 22-25 августа 2017 г. - С. 25-30.
4. http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_Annex1_FINAL.pdf

Рецензент: д.геол.-мин.н., профессор Усупаев Ш.Э.