

Клименко Д.П., Петренко В.А.

**ЧУ ДАРЫЯСЫНЫН ТОО АРАЛЫК БАССЕЙНИНДЕГИ СУУ
ГЕОКОРКУНУЧ ТОБОКЕЛДИКТЕРИ ТУУРАЛУУ**

Клименко Д.П., Петренко В.А.

О ВОДНЫХ ГЕОРИСКАХ В МЕЖГОРНОМ БАССЕЙНЕ РЕКИ ЧУ

D.P. Klimenko, V.A. Petrenko

**ABOUT WATER GEORISCS IN THE CHAMBER OF THE INTERRUPLEX
BASIN OF THE CHU RIVER**

УДК: 624.131

Түндүк Тянь-Шан Чүй дарыясынын бассейниндеги суу геокоргоочу курулуштар, суу ташкындары, көчкүлөр жана селдер, бийик тоолуу көлдөрдүн жырылышы малыматтар белектенген. Турак-жай жанында Ак-Тюз, Кара-Балта, Орловка тоо кендерин казып чыгаруучу ишканалар жайгашкан, кайда калдыктар топтолгон жерде уулуу радиоактивтүү жана токсивтүү коркунучтуу заттар жыйналган. Жер титирөө менен, калдыктардын дамбасы жарулуу себептен пайда болгон сел байланыштуу тийгизген таасири, калдыктарды коркунучтуу курамы жер үстүндөгү жана жер алдындагы суу булгап, жана Кыргызстанга жана чек ара аны курчап турган Борбор Азиядагы мамлекеттерге коркунуч жаратууда. Мониторинг суу генезистүү геокоргоочу курулуштарга жер үстүндөгү жана жер астындагы суунун сапатына менен ичүүчү суусун камсыз кылуу үчүн маанилүү маселе болуп саналат.

Негизги сөздөр: суу, калдыктар, радиоактивдик булануу, суу каптоо, сел, жер көчкүсү, жарылуу коркунучу бар бийик тоолуу көлдөр, геокоргоочу курулуштар, коопсуздукту, жер астындагы суу.

Водные геориски в бассейне реки Чу Северного Тянь-Шаня представлены подтоплениями, селями и паводками, прорывоопасными высокогорными озерами. Вблизи населенных пунктов Ак-Тюз, Кара-Балта, Орловка расположены горно-рудные предприятия, где в хвостохранилищах накоплены радиоактивные и токсичные опасные отходы. При землетрясениях, воздействии селей вследствие разгерметизации и разрушении дамб хвостохранилищ, опасные ингредиенты загрязняют поверхностные и подземные воды и представляют трансграничную угрозу окружающим Кыргызстан странам Центральной Азии. Мониторинг георисков водного генезиса и качества поверхностных и подземных вод для питьевого водоснабжения населения является актуальной проблемой.

Ключевые слова: вода, хвостохранилища, радиоактивное загрязнение, подтопление, сели, оползни, подтопления, прорывоопасные высокогорные озера, геориски, защищенность, подземные воды.

Water georisks in the Chu Basin of the Northern Tien Shan are represented by flooding, mudflows and floods, high-altitude lakes. Mining enterprises are located here directly near the settlements of Ak-Tyuz, Kara-Balta, Orlovka, where radioactive and toxic hazardous wastes are accumulated in tailing dumps. During earthquakes, mudflows due to depressurization and destruction of tailings dams, hazardous ingredients pollute surface and groundwater, and pose a transbound-

ary threat to the countries of Central Asia surrounding Kyrgyzstan. Monitoring of the georisks of the water genesis and the quality of surface and groundwater for drinking water supply of the population is a pressing issue.

Key words: water, tailings, radioactive contamination, waterlogging, mudflows, landslides, waterlogging, high-altitude lakes, geologic risks, security, groundwater.

Введение. Предметом исследования является природа водных георисков в бассейне реки Чу Северного Тянь-Шаня. Водные геориски связаны с процессами глобального изменения климата и представлены в межгорном бассейне реки Чу: селями, паводками, подтоплениями территории, высокогорными прорывоопасными озерами. Угрозу для водных ресурсов представляют отходы горно-рудной промышленности в хвостохранилищах, которые при разрушении их дамб землетрясениями и/или селевыми потоками могут привести к радиоактивному и токсичному загрязнению почв, подземных и поверхностных вод [1-3, 7-8].

Обзор изученности. Глобальное изменение климата в Северном полушарии с ростом температуры на 0,6⁰С в исследуемом бассейне р. Чу привело к деградации ледников и проявлениям георисков водного генезиса.

В пределах Чуйской межгорной впадины в одноименной области в условиях активизации георисков водного характера на территории 20,3 тыс. км² в 2019 г. в 337 населенных пунктах (4 города, 5 п.г.т. и 328 села) проживает до 1 млн. чел. с плотностью населения 43,1 чел./км².

В межгорном бассейне реки Чу получили развитие геориски от просадки, оползней, обвалов, лавин, селевых потоков, прорывов высокогорных озер, подтопления, и в условиях высокой сейсмичности размещены радиоактивные и токсичные хвостохранилища несущие угрозу загрязнениям поверхностных и подземных вод [1, 3-4].

Методика. Используются методы мониторинга опасных процессов и явлений. Применены методы топографо-геодезической съемки и определения координат и высотных отметок скважин и точек наблюдения. Одновременно проводились работы по ГИС оцифровке и компьютерному картографированию георисков водного генезиса [1-2, 4-7].

Результаты исследований. В Чуйской межгорной впадине по статистике проявление георисков в среднем составляет 32-33 в год и преобладают опасные метеорологическими явлениями (17 %), сели и паводки (12), снежные лавины (9), подтоплением (8), землетрясениями (6), оползнями и камнепадами (5 %) [1, 4, 8].

Оползни. В пределах северных склонов низкорных адыров Поспелдек, Серафимовское, Чон-Арык, а также в междуречных пространствах Кызыл-Суу-Талды-Булак, Ак-Суу-Кара-Балта, Ысык-Ата-Кегети, в весенне-летний периоды времени при условии выпадения аномального количества атмосферных осадков активно проявлены оползневые процессы [1-2, 4-6].

На предгорных склонах сложенных неогеновыми отложениями формируются оползни до 5-10 метров неглубокого, а в долине р. Чон-Курчак близ с. Отогон мощностью первые десятки метров глубокого заложения.

Наиболее опасные обвально-оползневых участки расположены: а. на 86-87 км автодороги Бишкек-Ош с вероятной активизацией в марте-апреле, а также в результате землетрясений, обильных ливневых дождей приходят в движение оползневые и обвальные склоновые процессы: «Галерея» на 115 км автодороги Бишкек-Торугарт в Боомском ущелье несущие угрозу автодороге и железной дорогам Бишкек-Балыкчы, на 86-87 км автодороги Бишкек-Ош, на 13 км автодороги Кемин-Шабдан на участке «Капчагай».

Активны оползни при проявлении сильных и ощутимых землетрясений, подъеме уровня подземных вод, подрезках склонов, выпадения аномально больших атмосферных осадков.

Эрозия. Размыты паводками и селями берегов рек активны на территории Чуйского, Ысык-Атинского, Аламудунского, Сокулукского районов по левобережью реки Чу, где в зоне риска расположены

защитные дамбы, ЛЭП, газопровод, объездная автодорога, кладбища, сельхозугодия.

Сели. Сели и паводковые потоки активны в определенные сезоны года. Водные потоки разрушительного характера образуются при: интенсивном таянии снежного покрова в март-май месяцах, оттаивании ледников в июнь-августе месяцах; ливневых осадках в период половодья, а также прорывах моренных и ледниковых плотин высокогорных озер [1, 5-6, 8].

Геориски от **селей и паводков** наиболее проявляются в июле-августе месяцах бассейны рек: Иссык-Ата, Шамшы, Кегеты, Нооруз, Ала-Арча, Кызыл-Суу, Туяк-Иссык-Ата, Сокулук, Джарды-Каинды, Конорчек [1, 7-8].

Прорывоопасные высокогорные: 77 озер первой степени риска 6, второй – 11, третьей – 60, ежегодно переходят из одной в другую соответствующие категории опасности в связи с изменениями температурных условий.

На рисунке 1 представлена составленная по данным Департамента мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций МЧС КР (ГИС оцифрованная Петренко В.А.) карта распространения георисков водного генезиса в межгорном бассейне реки Чу Северного Тянь-Шаня.

На ГИС карте красными кружочками показаны местоположение высокогорных прорывоопасных озер (с белым крестиком в красных кружочках – первой, красных кругах – второй, кругах белых с точкой красной внутри-третьей степени риска), зеленые треугольники указывают участки русел рек наиболее подверженные воздействию селевой опасности, желтые треугольники участки подтопления с высоким уровнем подъема подземных вод, черными квадратами даны места расположения оползней, красные круги со звездочкой белой в центре участки размещения радиоактивных и токсично опасных хвостохранилищ и горных отвалов [1, 6-8].

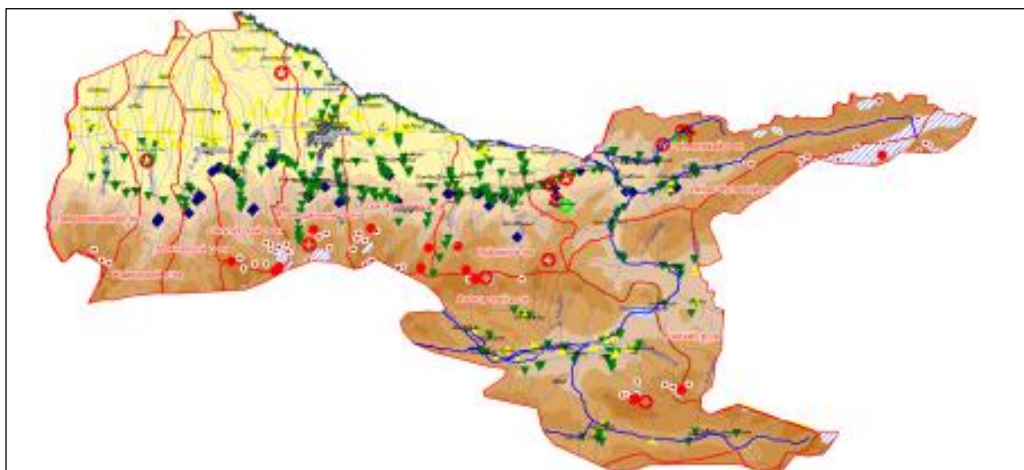


Рис. 1. Карта распространения георисков водного генезиса в межгорном бассейне реки Чу Северного Тянь-Шаня.

На оцифрованной ГИС карте распределения георисков видно, что наиболее опасные участки их развития приурочены как правило к руслам рек. При этом в высокогорной зоне у языков ледников и снежников расположены прорывоопасные горные озера, ниже по рельефу в низкогорных адырных зонах проявляются оползни, в долине участки подтоплений, а по руслам рек селевые опасные участки [1, 5-7].

Подтопления. В субширотной зоне подтопления с глубиной залегания УГВ менее 3 метров расположены 98 населенных пунктов Чуйской межгорной впадины. В формировании зон подтопления территории существенную роль играют тектонические валы Токмоцкий, Георгиевский, Саргоу, которые создают водо задерживающие подземные преграды в долине р. Чу. Подземные тектонические преграды приводят к развитию участков заболачивания Джангиджерский, Токмоцкий, Чумышский [1-3, 5-6].

Высокогорные прорывоопасные озера. При прорыве плотины озера Тес-Тор 16 августа 1952 г. в бассейне реки Туюк-Иссык-Ата прорывной расход 300 м³/сек. вывел из строя водозаборные головные сооружения, затопил западные окраины с. Юрьевка, разрушил автодороги.

Прорыв оз. Тес-Тор 22 июля 1953 г. по бассейну р. Ала-Арча с расходом до 500 м³/сек затопил жилые дома г. Бишкек, водозаборные сооружения и автомобильные дороги.

После прорыва плотины высокогорного оз. Кейды-Кучкач 12 августа 1983 г. по р. Сокулук, потоком с расходом 300 м³/сек затоплены жилые дома на западе с. Сокулук, водозаборы, железная дорога и мосты, автодороги [1].

В **хвостохранилищах** расположенных вблизи пгт. Актюз и Орловка исследуемой территории законсервировано 1,7 млн.м³ отходов горно-рудной промышленности содержащих торий. Гамма-фон в местах захоронения отходов 60-100 мкР/час, а на аномальных участках до 1000 мкР/час [1-3].

После произошедшего в 1964 г. катастрофического разрушения дамбы хвостохранилища №2 опасные отходы в виде пульпы были выброшены в долину р. Кичи-Кемин, где содержатся: тяжелые металлы: Pb, Mo, W, Zn, Sn, La, Be, Li, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni), и **радиоактивные** элементы (Th, U, K).

В целом, геориски водного характера представляют значительную опасность для населения и территории межгорного бассейна р. Чу и требуют веде-

ния постоянного дистанционного и наземного наблюдений [1-3, 5, 7].

Выводы

1. Рекомендуются проведение инструментального с обследованием объектов учета ежегодного и сезонного дистанционного и наземного мониторинга георисков для снижения негативных воздействий от прорывоопасных горных озер, оползней и камнепадов, селей и паводков, подтоплений на население и исследуемую территорию.

2. На хвостохранилищах и горных отвалах содержащих опасные вещества требуется проведение радиологических съемок и оценки устойчивости их дамб от сильных землетрясений и селевых потоков.

Литература:

1. Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики (Изд. 16-е с изм. и доп.), Б.: МЧС КР, 2019 - 819 с.
2. Клименко Д.П. Отходы горного производства как источник загрязнения окружающей среды: подземных и поверхностных вод. Известия НАН КР. №1 2012. С. 22-25.
3. Клименко Д.П. Последствия влияния деятельности хвостохранилища Ак-Тюз на загрязнение долины реки Чу. Известия КГТУ им. И. Раззакова №22, 2013 г. С. 216-218.
4. Усупаев Ш.Э., Клименко Д.П. Типизация рисков бедствий в бассейне реки Чуй Кыргызстана. В кн: Мониторинг и прогноз возможной активизации чрезвычайных ситуаций на территории Кыргызской Республики (изд. 12-ое с измен. и дополн.). Б.: МЧС КР, 2015. С. 647-650.
5. Усупаев Ш.Э., Клименко Д.П., Ерохин С.А. Инженерно-геономическая типизация георисков в бассейне реки Чу Кыргызстана. / Материалы Международной научно-практической конференции (Уфа 15-16 ноября 2015) . Наука и образование: проблемы и стратегии развития. Уфа. РИО. ИЦИПТ 2015. С. 31-34.
6. Усупаев Ш.Э., Коноков Т., Шаршебаев А., Клименко Д.П., Шаршенов Б. О достоверности предупреждений георисков в Кыргызстане. в кн: Мониторинг и прогноз возможной активизации чрезвычайных ситуаций на территории Кыргызской Республики (издание 13-ое с дополнениями). Б.: МЧС КР, 2016. С. 683-685.
7. Усупаев Ш.Э., Атыкенова Э.Э., Оролбаева Л.Э., Клименко Д.П. Компьютерная инженерно-геономическая типизация георисков природного и техногенного характера в бассейне реки Чу Кыргызстана. Сборник сетевого периодического научного издания «Проблемы недропользования». Екатеринбург. 2015. С. 73-78.
8. Усупаев Ш.Э., Ерохин С.А., Оролбаева Л.Э., Дудашвили А.С., Клименко Д.П., Абдрахманова Г.А., Гасанова А.Т. Карта типизации и прогноза водных георисков в Кыргызстане. В кн: Мониторинг и прогноз возможной активизации чрезвычайных ситуаций на территории КР (изд. 14-ое с дополн.). Б.: МЧС КР, 2017. С. 655-658.

Рецензент: д.г.-м.н., профессор Усупаев Ш.Э.