



УДК 539.16:574(575.2)

ГЕОТЕХНИЧЕСКИЕ РИСКИ И ПРОБЛЕМЫ МОНИТОРИНГА РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ БАСЕЙНА РЕКИ МАЙЛУ-СУУ

ОРОЛБАЕВА Л.Э., МЕЛЕШКО А.А
ИГДиГТ им. академика У.Асаналиева
izvestiya@ktu.aknet.kg

В настоящей статье описана проблема радиоактивного загрязнения поверхностных и подземных вод. Рассмотрены основные источники и многофакторные риски загрязнения, а также проблемы мониторинга загрязнения вод бассейна реки Майлу-Суу.

This article presents the problems of radioactive contamination of surface and underground water. It considers the main sources and multifactor risks of contamination, as well as the problems of water resources monitoring in the Malu-Suu river basin.

Поверхностные и подземные воды горных геосистем Тянь-Шаня тесно и сложно взаимосвязаны. В речных долинах аккумулируется и транспортируется на значительные расстояния не только инфильтрующаяся часть поверхностных, но и подземных вод со всей прилегающей территории. Вследствие этого к речным долинам приурочены наиболее крупные месторождения пресных вод отличного качества, которые являются источником питьевого водоснабжения для всех расположенных здесь населённых пунктов, в том числе крупных городов (1).

Реки Тянь-Шаня в верхнем течении (области формирования стока) практически не подвержены каким-либо загрязнениям. Исключение составляют территории, прилегающие к объектам горнодобывающей промышленности. Отвалы и хвостохранилища, размещенные в руслах и поймах селе- и оползнеопасных рек, законсервированных и недействующих ныне предприятий горно-добывающей промышленности, являются источниками загрязнения тяжелыми металлами и радионуклидами и представляют угрозу загрязнения поверхностных и подземных вод, источников питьевого водоснабжения. Ситуация значительно осложняется тем, что большинство хвостохранилищ находятся в районах высокой сейсмичности, местах прохождения селей и паводков, районах, подверженных оползням, зонах повышенного уровня грунтовых вод. По этим причинам хвостохранилища создают долговременную угрозу благосостоянию людей не только непосредственно в районах их размещения, но и на значительном удалении от них, в местах рассеивания и аккумуляции речного стока в густонаселенных равнинных районах (2).

Загрязнение водных ресурсов - поверхностных и тесно связанных с ними подземных вод - одно из наиболее неблагоприятных экологических последствий длительного существования хвостохранилищ. Сложность возникающих ситуаций часто обусловлена их непредсказуемостью. Характер и масштабы токсичного и радиоактивного загрязнения подземных вод, площади и скорости миграции этого загрязнения зависят от комплекса факторов, которые достаточно сложно прогнозировать. Этот комплекс включает геологические и гидрогеологические особенности района, структуру потоков подземных вод, взаимосвязь водоносных горизонтов. Определяющими являются скорость и направление движения грунтовых вод, особенности их разгрузки (выход их на дневную поверхность или разгрузка в открытые водоемы). Важным являются также и разнообразие геохимических свойств горных пород в месте размещения хвостохранилища, их фильтрационные и сорбционные свойства по отношению к соединениям радиоактивных и химических загрязнителей. Климатические изменения и связанные с ними природные процессы могут в недалёком будущем способствовать увеличению водности горных рек, и связанных с ними паводков, селей и оползней, значительно усложняющих экологическую ситуацию и усугублению экологических последствий. При проектировании и заложении хвостохранилищ на начальном этапе Атомного проекта СССР не были учтены долгосрочные мероприятия по защите от действия природных процессов (сейсмические процессы, оползни, паводковые и селевые явления). Распад СССР и охвативший все новые государства региона политический и социально-экономический кризис привели к свертыванию добычи урана в регионе и породили комплекс серьезных экологических проблем. Главной из этих проблем стало



загрязнение окружающей среды в районах складирования отходов, в том числе за счет выноса радионуклидов и тяжелых металлов из хранилищ отходов.

К объектам, вызывающим особую тревогу в Кыргызстане, относят бассейн реки Майлуу-Суу, где с 1945г была начата промышленная эксплуатация крупного месторождения урана.

В результате подземной отработки месторождения урана в долине р. Майлы-Суу, в пойме реки и ручьев Карагач-Сай, Айлампа-Сай и Шамалды-Сай на склонах гор было размещено 23 хвостохранилища радиоактивных отходов общим объемом 1374 тыс. м³ и в районе Кульмен-Сай 13 горных отвалов некондиционных руд объемом 5845,6 тыс.м³.

Конструкция хвостохранилищ предполагала наличие защитных барьеров, необходимых для минимизации воздействия отходов на подземные воды. Однако под воздействием атмосферных осадков и размыва их поверхностными водами происходит выщелачивание, вымывание радионуклидов, и вынос их в реку Майлы-Суу.

В настоящее время, из-за происшедшей многолетней утечки радиоактивных веществ из хвостохранилищ № 3,5,6,7, содержание урана и радия в воде и донных илах реки Майлуу-Суу превышает допустимые концентрации в сотни и тысячи раз (3).

Некультивированные отвалы некондиционных руд, находящиеся в руслах селевых водотоков и непосредственно в жилых постройках города являются источником образования ураносодержащей пыли и загрязнения воздушной среды, почвы и поверхностных вод.

В последние 15 – 20 лет отмечается существенное изменение климата как в равнинной, так и в предгорной части Ферганской долины, сопровождающееся обострением опасных природных процессов и явлений, среди которых особую опасность, с экологической точки зрения, представляют оползни (4). Резкая активизация оползневых, селевых и эрозийных явлений на склонах, примыкающих к хвостохранилищам Майлуу-Суу, может привести к их разрушению. Это, в свою очередь, вызовет вынос хвостового материала не только в долину реки Майлуу-Суу, но и в густонаселенную Ферганскую долину в бассейн реки Сырдарья, что приведет к региональной экологической катастрофе. Как и в других слабоустойчивых горных регионах, в районе Майлуу-Суу при развитии и активизации оползневых процессов высока вероятность формирования цепных многоступенчатых, так называемых “синергетических катастроф”, когда одно стихийное бедствие или опасное природное явление вызывает целую цепочку других бедствий (5). Даже незначительный по объему оползень может привести к экологической катастрофе трансграничного характера, вызвав перенос радиоактивных отходов рекой Майлуу-Суу.

В Кыргызской Республике разработана государственная программа первоочередных реабилитационных мероприятий по обеспечению радиационной безопасности на хвостохранилищах Майлуу-Суу и других регионах (Мин-Куш, Каджи-Сай и др.). Разработаны проекты инженерных мероприятий. Хвостохранилища охвачены мониторинговой сетью, ведется визуальное и радиометрическое наблюдение (4). Однако, во избежание катастрофических последствий, связанных с выносом токсичных и радиоактивных веществ в бассейн реки Майлуу-Суу и заблаговременного предупреждения населения, существует необходимость осуществлять комплексный мониторинг. Комплексный мониторинг, кроме непосредственных наблюдений на хвостохранилищах, требует восстановления в полном объеме ранее существовавшей гидрометеорологической сети и сети гидропостов. Он должен включать мониторинг оползневых процессов и обвалов, сейсмической активности. Особую значимость в этих условиях приобретает мониторинг качества поверхностных и подземных вод с проведением миграционных исследований. Комплексный мониторинг и анализ многофакторной опасности позволит разработать наиболее эффективные и оптимальные меры по восстановительным и реабилитационным работам. А так же применять полученные данные при разработках новых месторождений, учитывая все необходимые природоохранные и защитные мероприятия, принимая во внимание все допущенные ошибки в прошлом. Трансграничный характер проблемы требует сотрудничества и координации совместной деятельности стран Центральной Азии по решению проблем предупреждения возможного радиоактивного загрязнения и информирования населения.

Литература

1. Шукуров Э.Дж., Оролбаева Л.Э. Комплексный экологический мониторинг высоких горных систем Центральной Азии. Бишкек 1998. - 165с.
2. Торгоев И.А., Алешин Ю.Г. Экология горнопромышленного комплекса Кыргызстана. – Бишкек: Илим, 2009, - 193с.



3. *Торгоев И.А.* Геозкологический мониторинг при освоении ресурсов гор Кыргызстана. Бишкек: Экспонента, 2000, - 202 с.
4. *Касымбек уулу Шайлоо, Сарногоев А.К., Джумабаев А.С. и др.* Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики (Изд. 8-е с изм.и доп.). - Бишкек: МЧС КР, 2011, - 718 с.
5. *Алешин Ю.Г., Торгоев И.А., Коваленко Д.Н.* Синергетические эффекты в сценариях разрушения урановых хвостохранилищ Майлуу-Суу. Материалы Всероссийской конференции «РИСК