

мышленность. Утечки газа и нефти, происходящие по причине устаревшей инфраструктуры, приводят к загрязнению атмосферы метаном, которого в среднем сжигается и выбрасывается в атмосферу примерно 1 млн т в год. Горящие «факелы» над Ферганской долиной – наглядный символ бесхозяйственности и бездарного отношения к природе.

Загрязненные тяжелыми металлами водные и земельные ресурсы в Ташлакском районе, в районе Ферганского химического завода, Кокандского суперфосфатного завода, вблизи хвостохранилища предприятия «УзОлмосОлтин», в районе нефтяных скважин Мингбулакского месторождения нефти представляют собой источники повышенной опасности для окружающей среды и здоровья населения. В северо-западной части горного обрамления Ферганской долины в районе таких месторождений редких металлов, как Чадак, Черкисар, Пап, Уйгурсай, имеются локальные загрязнения почвы мышьяком.

ПРОГНОЗНАЯ ОЦЕНКА ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ВОДОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ КАЗАХСТАНА

Т.Т. Ибраев, М.А. Ли

*Казахский научно-исследовательский институт
водного хозяйства, Тараз, Казахстан
E-mail: tursun_ibraev@mail.ru*

FORECASTING OF EMERGENCY SITUATIONS ON WATER MANAGEMENT OBJECTS OF KAZAKHSTAN

Article is devoted to problems of projection of emergency situations on water management objects of Kazakhstan: techni-

cal condition of hydraulic engineering constructions, application of geoinformation technologies, cartographical modeling, etc.

Государственная политика обеспечения безопасности населения и объектов хозяйства в районах развития опасных природных процессов должна базироваться прежде всего на профилактике возможных проявлений чрезвычайных ситуаций (ЧС), а не на ликвидации их последствий. На последнее, как правило, требуются усилия и средства, во много раз превышающие первоначально необходимые для предотвращения негативных последствий опасных процессов.

Осуществление комплекса превентивных мероприятий по прогнозированию и предупреждению ЧС природного и техногенного характера, обеспечивающих защиту населения и территории, базируется в первую очередь на достоверной оценке и районировании природной и техногенной опасности и риска ЧС для отдельных территорий.

Практика эксплуатации гидротехнических сооружений (ГТС) речных гидроузлов показала, что водоподпорные сооружения могут привести при авариях к возникновению чрезвычайных ситуаций на больших территориях с человеческими жертвами и огромными материальными ущербами.

Всего в Республике Казахстан (РК) насчитывается 653 ГТС, имеющих различную ведомственную принадлежность и форму собственности, в том числе 340 гидроузлов и ГТС водного хозяйства. Имеется 270 водохранилищ с комплексом гидротехнических сооружений, из которых 62 водохранилища республиканского значения и 208 местного значения.

По данным Министерства по чрезвычайным ситуациям в Казахстане из 653 имеющихся ГТС, 268, в том числе 28 крупных, нуждаются в срочном ремонте. При этом фактический износ водохозяйственных объектов составляет более 60%. Серьезной проблемой являются малые гидротехнические сооружения, часть которых заброшена, не имеет владельцев

или эксплуатационную службу. Техническое состояние их крайне неудовлетворительное.

По данным Комитета по водным ресурсам Министерства сельского хозяйства в Казахстане в неудовлетворительном техническом состоянии находятся 54 из 175 ГТС, находящихся в коммунальной собственности, 17 из 211, находящихся в частной собственности, 25 из 108 бесхозных ГТС и 17 из 66 ГТС, находящихся в республиканской собственности.

В связи с продолжительной эксплуатацией и недостаточными объемами производимых ремонтно-восстановительных работ происходит разрушение основных конструкций сооружений, заиливание водохранилищ и создается высокая вероятность ЧС, особенно при прохождении весенних половодий и паводков.

Ухудшение технического состояния основных производственных фондов водного хозяйства и, в первую очередь, водоподпорных ГТС происходит в результате снижения инвестиционной активности и недостаточного финансирования планово-предупредительных работ.

Крупные ГТС, составляющие основу водохозяйственного комплекса РК, как правило, оказываются подготовленными к пропуску паводков и чрезвычайным ситуациям. Однако многочисленные перегораживающие сооружения на малых реках, эксплуатация которых, даже при наличии собственника, ведется неквалифицированно, и не всегда обеспечивается их безопасность в эксплуатационных условиях. Обследование ГТС показало, что:

- практически у всех обследованных ГТС качественная оценка уровня безопасности – пониженная;
- эксплуатация большинства ГТС превышает проектный срок службы;
- на многих объектах отмечается недостаточный запас строительных материалов, необходимо повышение квалификации эксплуатационного персонала;

– фактически на всех объектах отражен факт недостаточного и несвоевременного проведения ремонтно-восстановительных работ;

– требуется уточнение параметров водохранилищ (вследствие их заиливания).

Поэтому основными направлениями предупреждения и уменьшения риска аварий ГТС и возникающих вследствие их ущербов должны быть:

– совершенствование систем прогнозирования и оповещения;

– выполнение фундаментальных научных исследований, направленных на решение прикладных задач предупреждения, предотвращения и ликвидации последствий аварий ГТС в результате техногенных и природных катастроф.

Применение географических информационных систем (ГИС) позволяет оперировать с наборами информации и базами данных, и, как основа интеграции разнородных данных и информации, на базе пространственной составляющей, являются ключевым элементом для мониторинга процессов и явлений во времени и пространстве, их систематизации, обработки, оценки, анализа и визуализации результатов.

Применение ГИС для мониторинга и прогнозирования риска катастрофических наводнений на реках Казахстана сводится к созданию среды визуализации текущего состояния местности, расположения основных объектов природной и техногенной опасности (риска возникновения ЧС), отображения в геоинтерфейсе космических снимков и результатов их дешифрирования, к отображению объектов социально-экономического значения подверженных риску затопления, к накоплению фактов и случаев ЧС в регионах и на объектах подверженных риску возникновения ЧС, а также, на этапе полноценного развития системы к моделированию и отображению результатов прогнозирования на

основе данных статистических и мониторинговых наблюдений.

На основании картирования территорий создана информационная основа для оценки опасности и ущерба от возможных ЧС природного и техногенного характера, тематические карты распространения источников возможных ЧС природного характера, созданы реальные возможности использования геоинформационных технологий при изучении и картографировании природных источников ЧС на бассейновом уровне.

Созданная база геоинформационных данных является исходной информационной платформой для обеспечения функционирования системы мониторинга, прогнозирования, реагирования и, в целом, системы управления рисками чрезвычайных ситуаций.

Создана картографическая модель рисков ЧС, базирующаяся на создании актуализированной пространственной основы со сбором водохозяйственных и др. объектов и их характеристик [1]. Целью создания картографической модели рисков ЧС является определение территории подверженной риску затопления и существующих на ней объектов. Эти объекты и вся территория вместе с источниками возникновения ЧС подлежат последующему мониторингу.

Моделирование обстановки во время наводнений и паводков позволяет принимать эффективные меры по уменьшению экономических последствий и повысить безопасность населения в кризисных ситуациях.

Основными задачами анализа результатов картографического моделирования рисков ЧС являются:

- выявление и идентификация возможных источников ЧС природного и техногенного характера на соответствующей территории;
- оценка вероятности или риска возникновения стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф (источников ЧС);

– прогнозирование возможных последствий воздействия поражающих факторов, источников ЧС на население и инфраструктуру территории.

На следующем этапе проводится оценка риска возникновения ЧС. Прогноз рисков ЧС, вызываемых стихийными бедствиями, природными и техногенными катастрофами, возможными на территориях речных бассейнов РК должен осуществляться в процессе космического и гидрометеорологического мониторинга.

Таким образом, построение картографической модели и результаты анализа геоинформационного моделирования дают возможность определить наиболее проблемные территории и объекты для детального исследования и проведения предупреждающих мероприятий по устранению возможных угроз при возникновении ЧС.

В РК необходимо создание Единой информационной системы мониторинга и прогнозирования ЧС состоящей из следующих основных блоков:

- геоинформационная база данных, включающая в себя цифровые карты, атрибутивную информацию и интерфейс с национальной системой космического мониторинга;
- подсистема космического мониторинга;
- подсистема моделирования;
- подсистема обеспечения выработки управленческих решений.

Существующая система мониторинга и прогнозирования ЧС на водохозяйственных объектах в Казахстане основана главным образом на данных наземных стационарных пунктов наблюдений, сеть которых крайне недостаточна, кроме того претерпела значительное сокращение в последние годы. Приборное оборудование на станциях и постах устаревшее, квалификация наблюдателей не всегда достаточно высокая. Применяемые методики по оценке и прогнозированию наводнений несовременные и давно требуют усовершенствования.

Имеется настоятельная необходимость использования информации по космическому дистанционному зондированию поверхности Земли, качество и разрешающие способности которого в последнее десятилетие возросло, а стоимость снизилась. Поэтому актуальность использования космической информации для целей мониторинга ЧС гидрометеорологического характера, в том числе наводнений не вызывает сомнения. Более того, использование космической информации позволит перейти от точечных оценок риска наводнений к площадным, что существенно улучшит надежность планируемых мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера.

ЛИТЕРАТУРА

1. Создание комплекса космического мониторинга и оценки рисков чрезвычайных ситуаций (паводки, наводнения, прорывы плотин, ледниковых озер и др.) в бассейнах трансграничных рек. Проект. – Алматы: КАПЭ, 2012.

СУКЦЕССИОННЫЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ВЛИЯНИЯ МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ НА СОСТАВ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА ГРУНТОВ И СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

***П.В. Иванов, С.К. Николаева,
Т.В. Левина, Е.А. Шумкин***

*Московский государственный университет
им. М.В. Ломоносова, геологический факультет
E-mail: pvivanov@yandex.ru*