

мероприятий по подготовке водохранилищ Нижне-Бурейской, Бурейской и Усть-Среднеканской ГЭС. Строительство ГЭС обойдется гораздо дороже, чем все остальные меры, но даст большой противопаводковый и энергетический эффект. Выбор вариантов – за государством.

Литература.

1. Литература МЧС. Учебное пособие Инженерное обеспечение мероприятий по защите населения и территорий в ЧС.
2. Медицинский журнал > Интерну + > Экстремальная медицина > Основные мероприятия по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
3. Методические рекомендации по повышению эффективности работы муниципальных образований в области обеспечения безопасности жизнедеятельности населения. Москва-2008 г.
4. СПРАВОЧНИК СПАСАТЕЛЯ. Книга 4 СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НАВОДНЕНИЙ, ЗАТОПЛЕНИЙ И ЦУНАМИ Москва ВНИИ ГОЧС – 2006
5. «Мой университет. Журнал Тихоокеанского государственного университета»// «Амур не волнуется, он нервничает»// Журнал № 3 - 2013(15), Сентябрь 2013г.
6. «Дворкович - о финансовой поддержке пострадавших от наводнения на Дальнем Востоке»// 01.10.2013, 13:19// Деловой Журнал
7. "Деловой журнал". Владимир Путин – о наводнении на Дальнем Востоке// 29 августа 2013, 15:57

### **МИНИМИЗАЦИЯ ВОЗМОЖНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ НАВОДНЕНИЯ**

*А.И. Пеньков, старший преподаватель, П.В. Горайнова, студентка,  
Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета, г. Юрга  
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26, тел. (384-51) 5-39-23  
E-mail: penkov-63@mail.ru; polina8919@list.ru*

Если хочешь знать, что случится, обрати  
внимание на то, что уже случилось.  
Н. Макиавелли.

#### **Введение**

В современных условиях, когда возникают угрозы возникновения природных и техногенных чрезвычайных ситуаций, особое значение играет внедрение и разработка передовых технологий защиты и спасения, модернизация существующих и создание новых аварийно-спасательных средств и средств защиты.

Чрезвычайная ситуация - обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной среде, значительные материальные потери и нарушения жизнедеятельности людей.

Наводнение является опасным стихийным бедствием, влекущим за собой большой материальный ущерб, гибель и травмирование населения, сельскохозяйственных животных, ущерб окружающей природной среде. По повторяемости, площади распространения и суммарному среднегодовому материальному ущербу наводнения на территории Российской Федерации занимают первое место среди стихийных бедствий, а по количеству человеческих жертв, травмированию людей и удельному материальному ущербу - второе место после землетрясений. Наводнение может происходить в результате подъема уровня воды во время половодья или паводка, при заторе, зажоре, вследствие нагона в устье реки.

Основной задачей является разработка и реализация эффективных мер по предупреждению наводнений и защите от них, это в 50-70 раз снижает затраты на ликвидацию последствий от бедствий. Можно назвать две большие группы способов защиты от наводнений: инженерные и организационно-технические.

#### **Основная часть:**

Инженерные способы защиты: основой комплекса мероприятий по защите от наводнений в речных бассейнах являются инженерные мероприятия, которые обеспечивают наиболее радикальное воздействие на паводки. Традиционно сложившиеся инженерные методы защиты от наводнений следующие:

– перераспределение максимального стока водохранилищами;

- ограждение территорий дамбами;
- увеличение пропускной способности речного русла;
- повышение отметок защищаемой территории;
- переброска стока;
- некоторые специальные приемы снижения опасности наводнений.

Строительство водохранилищ в речном бассейне осуществляется, как правило, в целях многоцелевого использования водных ресурсов и позволяет, при условии выполнения соответствующих требований при их строительстве и эксплуатации, кардинально решить для отдельных территорий проблему защиты от наводнений.

Опыт показывает, что наибольшего экономического эффекта и технической надежности систем защиты от наводнений можно достичь при сочетании регулирования стока водохранилищами и обвалования защищаемых территорий.

В качестве удачного примера такого сочетания обычно приводится опыт защиты от наводнений бассейна р. Кубани. Здесь часто наблюдаются зимне-весенние половодья и летние паводки в связи с таянием снега и ледников в горах и выпадением обильных дождей. Только за последние 50 лет пойма Кубани затапливалась 46 раз. В связи с исключительной ценностью кубанских земель более чем за столетний период в бассейне выполнены большие объемы работ по обвалованию. Общая протяженность дамб достигла 900 км. Дамбами защищается территория площадью 6,5 тыс. км<sup>2</sup> с населением более 300 тыс. человек.

Однако высокие половодья и паводки вызывают трудности с эксплуатацией системы обвалования. В связи с разрушением дамб на отдельных участках системы затопления подвергаются значительные территории. Одной из главных причин такого положения являлись трудно предсказуемые заторы льда в весенний период. С вводом в эксплуатацию Краснодарского водохранилища появилась надежда, что проблема с заторами льда решена в связи с регулированием расходов воды во время весеннего ледохода.

На тех участках речных бассейнов, где создание развитых систем обвалования нецелесообразно в силу хозяйственных особенностей территории, для защиты от наводнений потенциально плодородных земель применяется локальное обвалование земель с механическим водоотведением – по принципу польдера.

Необходимость и экономическая целесообразность строительства польдеров определяется ценностью сельскохозяйственных угодий, режимом затопления поймы, объемами требуемых капиталовложений и стоимостью эксплуатации. Широкое распространение получило строительство отдельных польдерных систем, единичная площадь которых колеблется от нескольких десятков до нескольких тысяч гектаров.

В зависимости от высотного и планового расположения пойменных земель, планируемого сельскохозяйственного использования, режимов половодий и паводков строятся не затапливаемые и затапливаемые (летние) польдерные системы. Высота дамб у не затапливаемых польдерных систем определяется из расчета уровней воды 1%-ной обеспеченности. Насосные станции на таких польдерах начинают работать с первых оттепелей, откачивая сток, образующийся непосредственно на обвалованной территории, т.к. талая вода не может удаляться самотеком. На таких польдерах обычно выращивают овощи, зерновые, пропашные культуры, а также многолетние и однолетние травы. Такой характер использования земель требует более глубокого понижения уровней грунтовых вод.

На сравнительно небольших реках в качестве одного из методов защиты от затопления прилегающих пойменных территорий используется метод повышения пропускной способности русла реки путем его регулирования (расчистка, углубление, расширение, спрямление). Этот метод широко применяется в мелиорации для регулирования рек-водоприемников в целях отвода поверхностных и грунтовых вод с мелиорируемых территорий.

Подсыпка земли для повышения отметок поверхности территории в качестве метода защиты от наводнений применяется почти исключительно при необходимости размещения отдельных объектов, которые в силу сложившихся обстоятельств необходимо на них разместить. Особенно широко этот метод практикуется при расширении и застройке новых городских территорий.

Все противопаводковые мероприятия, в зависимости от защищаемых объектов, проектируются на гидрологические условия определенной расчетной обеспеченности. Однако они полной гарантии не дают. В связи с этим предусматриваются специальные мероприятия, которые могут обеспечить сохранность системы защиты и локализацию аварийных ситуаций.

В условиях системы обвалования локализация аварийных ситуаций достигается за счет разделения обвалованной территории поперечными дамбами, которые препятствуют затоплению больших площадей защищаемых территорий в случае локального прорыва фронта защиты.

Важными элементами в составе мероприятий, обеспечивающих безаварийную эксплуатацию системы обвалования, являются резервные противоаварийные пойменные емкости на обвалованной территории. Указанные емкости представляют собой обвалованные участки поймы, затопление которых предусматривается в случае возникновения аварийной ситуации из-за угрозы перелива воды через гребни дамб на ответственных участках обвалования. В качестве резервных противопаводковых емкостей предусматривается использование менее ценных в хозяйственном отношении обвалованных территорий.

Сброс воды в эти резервные емкости в критический момент позволяет произвести срезку уровня в междамбовом пространстве на контролируемых территориях и предотвратить таким образом разрушения обвалования в нежелательных местах.

Обеспечение безаварийного функционирования инженерных систем и сооружений защиты является главнейшим принципом борьбы с наводнениями. На защищенных территориях происходит интенсивное развитие хозяйства и накопление ценностей. Аварии на защитных сооружениях сопряжены с исключительно большими материальными ущербами человеческими жертвами. Особенно это касается сегодняшнего времени, когда из-за низкого финансирования в негодность пришла примерно половина гидротехнических сооружений.

Сегодня система наблюдения и предупреждения паводковых ситуаций на таких реках, как Кубань и Терек, практически отсутствует. Реки и каналы, другие водоемы заилены и годами не расчищались. Берегоукрепительные мероприятия проводились от случая к случаю. Многие гидротехнические сооружения в неудовлетворительном и даже аварийном состоянии. А вся беда в том, что у водохозяйственного комплекса более десяти лет нет единого хозяина. Сегодня 18 тысяч гидросооружений юга страны находятся под надзором пяти министерств Российской Федерации.

Участившиеся чрезвычайные ситуации на водохозяйственных объектах, проводимые надзорными органами обследования гидросооружений, свидетельствуют о снижении надежности и физической устойчивости силовых элементов плотин и иного оборудования.

С ликвидацией Минводхоза огромное хозяйство этого ведомства осталось фактически без надзора. Все объекты поделили между собой РАО «ЕЭС России», Минприроды России, Минтранс России, Минсельхоз России, Минатом России, региональные и местные органы власти, отдельные предприятия.

Электростанции, приносящие хорошие доходы, достались в основном РАО «ЕЭС России». Как правило, самые аварийные ГЭС остались на балансе у самых бедных – регионов, местных органов власти и обанкротившихся предприятий. Собственники 300 ГЭС, которые находятся в аварийном состоянии, до сих пор не установлены.

Следует отметить, что кроме плотин и дамб, которые в случае разрушения могут затопить населенные пункты, есть еще тысячи отстойников – небольших закрытых водоемов с химическими и радиоактивными отходами. Попадание этих объектов под паводок может привести к утечке опасной смеси в реки и погубить в них все живое, а заодно лишит население питьевой воды.

Яркий пример такого сценария произошел в начале 2000 года, когда наводнение в Румынии смыло в реку Тису несколько отстойников химических заводов с сильными ядами(цианидами), после чего в притоке Дуная погибло все живое.

В первую очередь необходимо начать с создания системы эффективных собственников водохранных и гидротехнических сооружений. Для этого необходимо разработать порядок ускоренного лишения прав собственности владельца сооружения в случае, если он не смог обеспечить его безопасную эксплуатацию. А чтобы лихорадочно не искать деньги на восстановление объекта в случае аварии, необходимо задействовать механизм страхования гражданской ответственности собственника за причинение вреда в результате аварии, а также обязательное резервирование средств на ремонт.

Организационно-технические способы защиты: Большая часть территорий, подвергающихся периодическим затоплениям, практически не может быть обеспечена инженерными системами защиты.

В этих условиях для незащищенных территорий исключительную важность приобретают неинженерные, предупредительные, способы защиты от наводнений.

Таковыми направлениями защиты являются:

- развитие программы страхования от наводнений;
- контроль за хозяйственным использованием опасных зон;
- организация оперативного оповещения и информирования органов управления и населения об опасности наводнения;
- разработка и оперативное осуществление планов эвакуации людей и материальных ценностей из угрожаемых районов;
- организация регулярных гидрометеорологических наблюдений;
- мониторинг и прогноз развития паводковых процессов;
- вынос объектов из зон периодического затопления;
- организация координации и эффективного управления защитой от наводнений в речном бассейне.

Как свидетельствуют современные природные, экологические и социально-экономические показатели, для большинства речных бассейнов характерно бессистемное и нерациональное размещение самых различных по назначению объектов.

При хозяйственном освоении паводкоопасных территорий, как в долинах рек, так и на морских побережьях, необходимо проводить детальные экономические и экологические исследования. Их цель – выявление путей получения максимально возможного экономического эффекта от освоения этих территорий и вместе с тем сведение к минимуму возможного ущерба от наводнений.

Далее, ограничение или полное запрещение таких видов хозяйственной деятельности, в результате которых возможно усиление наводнений (лесосводка и др.), а также расширение мероприятий, направленных на создание условий, ведущих к уменьшению стока. Кроме того, на паводкоопасных территориях должны осуществляться лишь такие виды хозяйственной деятельности, которым при затоплении будет нанесен наименьший ущерб.

Должно проводиться четкое районирование и картирование пойм с нанесением границ паводков различной обеспеченности. С учетом вида хозяйственного использования территории ученые рекомендуют выделить зоны с 20 % обеспеченностью паводка (для сельскохозяйственных угодий), 5 % обеспеченностью (для строений в сельской местности), 1 % обеспеченностью для городских территорий и 0,3 % обеспеченностью для железных дорог.

Должна существовать четко разработанная и постоянно готовая к работе система по прогнозированию паводков и по оповещению населения о времени наступления наводнения, о максимально возможных отметках его уровня и продолжительности. Прогнозирование паводков и половодий должно осуществляться на основе развития широкой, хорошо оснащенной современными приборами службы наблюдений за гидрометеорологической обстановкой.

Наилучшим инструментом по регулированию землепользования на паводкоопасных территориях может быть гибкая программа по страхованию от наводнений, сочетающая как обязательное, так и добровольное страхование.

#### **Заключение**

Основной принцип этой программы должен заключаться в следующем: в случае принятия рационального, с позиций противопаводковой защиты, минимизации последствий стихийного бедствия, вида использования территории, страхователю выплачивается существенно большая страховая сумма, чем в случае игнорирования им соответствующих рекомендаций и норм.

#### **Литература.**

1. Федянин В.И. Организация и ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций природного характера: учеб. пособие/ В.И. Федянин, Ю.Е. Проскурников. Воронеж: ГОУВПО «Воронежский государственный технический университет», 2006. Ч. 1. 469 с.
2. Современные технологии защиты и спасения / Под общ. ред. Р.Х. Цаликова; МЧС России. – М.: Деловой экспресс, 2007. – 288 с.
3. Воробьев Ю. Л., Акимов В. А., Соколов Ю. И. Катастрофические наводнения начала XXI века: уроки и выводы. – М.: ООО «ДЭКС-ПРЕСС», 2003. – 352 с.