

Опыт Беларуси по борьбе с наводнениями

Михаил Калинин

**Международный семинар по
адаптации водных ресурсов
к изменениям климата**

**1-2 июля 2008 г.
Амстердам**



Классификация наводнений

Согласно принятой в Беларуси классификации наводнений по их размерам и приносимому ущербу все наводнения разделены на 4 группы.

I – небольшие наводнения – повторяемостью 1 раз в 5 – 8 лет при обеспеченности максимальных уровней воды 11 – 20 %. Наводнения бывают при условии, когда один из формирующих факторов по своей величине выше средних многолетних значений на 15 – 20 %.

II – большие наводнения – повторяемостью 1 раз в 10 – 50 лет при обеспеченности максимальных уровней воды 2 – 10 %. Наводнения бывают при условии, когда ряд формирующих факторов по своей величине выше средних многолетних значений на 25 – 100 %.

III – выдающиеся наводнения – повторяемостью 1 раз в 55 – 100 лет, при обеспеченности максимальных уровней воды 1 – 2 %. Наводнения бывают при условиях, когда формирующие их факторы по своей величине в несколько раз превышают средние многолетние значения.

IV – катастрофические наводнения – повторяемостью 1 раз в 100 – 200 лет и реже. Обеспеченность максимальных уровней менее 1 %. Наводнения бывают при сочетании максимальных значений формирующих их факторов, по величине превышающих средние многолетние значения не менее, чем в 1,5 – 3 раза и, как правило, одновременно распространяющиеся на большой территории.

Частота наводнений

Катастрофические и выдающиеся наводнения в Беларуси наблюдались:

в 1845 г. на реке Припять – (масштаб явления: один раз в 600 лет)

в 1931 г. на реках Западная Двина,

Днепр, Березина, Сож (масштаб явления: 1 раз в 300 лет)

в 1958 г. на реках Неман и Щара

Выдающиеся половодья и наводнения прошли на:

р. Западная Двина -	в 1878, 1929, 1941, 1951, 1956 гг.,
р. Неман –	1886, 1931 гг.,
р. Мухавец –	1974, 1979 гг.,
рр. Днепр, Березина –	1908, 1956, 1958 гг.,
р. Сож –	1956, 1958, 1962, 1970 гг.,
р. Припять –	1888, 1895, 1900, 1932, 1958, 1974, 1979, 1999 гг.

Наводнения и паводки

Наиболее ощутимы последствия наводнений на Полесье. Это связано с равнинным низинным рельефом местности, а также малой врезанностью рек и как следствие малыми уклонами и малой пропускной способностью русел рек.

Повышенная вероятность паводков, особенно катастрофических, тяжёлые экономические и социальные их последствия дают основания относить значительную часть Полесья к территории с часто повторяющимися чрезвычайными ситуациями.

По числу жертв и ущербу, причинённому обществу, наводнения занимают первое место среди стихийных бедствий. Поэтому защита территорий от наводнений является важнейшей социально-экономической и хозяйственной проблемой республики.

Наводнения и паводки

Наиболее частые и сильные наводнения во время весеннего половодья наблюдаются на р. Припять и ее притоках. При их разливе возможно подтопление прибрежных районов Пинска и Давид-Городка, а также до 50 % населенных пунктов и сельхозугодий Столинского, Лунинецкого, Ивановского и Пинского районов Брестской области, до 80 % населенных пунктов и сельхозугодий Житковичского, Петриковского, Мозырского, Наровлянского, Хойникского, Калинковичского, Лельчицкого районов Гомельской области, а также прибрежных районов гг. Речицы, Турова, Петрикова и Мозыря.

Паводки на р. Неман подтапливают прибрежные территории гг. Слоним, Мосты и Столбцы, а также населенных пунктов и сельхозугодий Лидского, Новогрудского, Дятловского, Слонимского и Гродненского районов. При разливах Березины подтапливаются прибрежные территории гг. Борисова, Бобруйска, Березино, Светлогорска и населенных пунктов, а также сельхозугодий Борисовского, Березинского, Бобруйского и Светлогорского районов. Река Западная Двина во время паводков затапливает прибрежные территории гг. Сураж, Витебск, Улла, Полоцк, а также населенных пунктов Шумилинского, Бешенковского и Шарковшинского районов.

Наводнения и паводки

В последнее время наводнения, приносящие огромный материальный ущерб, случаются раз в 4 – 5 лет. Под водой оказалось 400 тыс. га земель, было повреждено и выведено из строя 640 км линий электропередач без энергии на длительный период остались 674 населенных пункта, 453 животноводческие фермы, было разрушено 246 км автомобильных дорог, затоплено 2,8 тыс. домов. Только от наводнений 1974 г. прямой ущерб в Полесской зоне составил 173 млн руб. в ценах 1991 г.

Значительный ущерб принёс и летний паводок 1993 г. В зоне затоплений на длительный период оказались более 10 тыс. домов, в которых проживало 40 тыс. человек, около 200 тыс. га посевов зерновых, более 30 тыс. га посевов картофеля и других культур, повреждено более 200 км автомобильных дорог, 10 мостов, 150 участков линий электропередач, обесточены 400 населенных пунктов и 160 животноводческих ферм. Экономический ущерб в результате паводка без экологического ущерба и затрат на нормализацию санитарно–эпидемиологической обстановки в пострадавших районах составил более 200 млрд. рублей в ценах 1993 г.

Там, где подобные паводки проходят систематически, они приносят невосполнимые утраты для экономики хозяйств расположенных в пойменных зонах, в первую очередь на территории Пинского, Столинского и Лунинецкого районов.

Трансграничные реки

На юге республики паводковая ситуация усугубляется за счёт отсутствия графика пропуска максимальных расходов и использования имеющихся водохранилищ с соседней Украиной.

В водосборе рр. Горынь и Стырь, берущих своё начало с территории Украины и впадающих в р. Припять на территории Белорусского Полесья расположено пять крупных водохранилищ, общей полезной ёмкостью 1695 млн м³. Заполнение и сработка этих водохранилищ напрямую связана с уровнем режимом р. Горынь в районе гг. Столин и Давид-Городка. Необходима увязка графика пропуска паводковых вод между двумя государствами (Беларусью и Украиной).

Практика ликвидации чрезвычайных ситуаций при наводнениях и паводках

Работы по борьбе с наводнениями и по ликвидации их последствий условно делятся на *три этапа*

Первый этап:

- прогноз стихийного бедствия и организация работ, по снижению возможных чрезвычайных ситуаций;
- оповещение органов и подразделений по чрезвычайным ситуациям (ОПЧС), руководителей учреждений, объектов народного хозяйства, членов комиссии по чрезвычайным ситуациям (КЧС), командиров воинских частей, населения, анализ возможной обстановки;
- проведение подготовительных мероприятий по снижению возможных потерь и ущерба (обваловка различных сооружений, укрепление дамб, мостов, плотин), приведение в готовность аварийно-спасательной и инженерной техники, уточнение расчета сил и средств на возможную эвакуацию, определение маршрутов эвакуации, организация взаимодействия.

Второй этап:

- проведение мероприятий по спасению населения; укреплению гидротехнических сооружений; наведение переправ; эвакуация в незатопленные районы детских и лечебных учреждений, населения, сельскохозяйственных животных; вывоз материальных и культурных ценностей; поиск и спасение людей и животных;
- жизнеобеспечение населения: снабжение имуществом и продуктами пострадавших; восстановление поврежденных систем водо-, тепло-, электроснабжения и связи; восстановление железных и автомобильных дорог и мостов.

Третий этап:

- восстановление жилищного фонда;
- ввод в строй объектов социальной сферы, сетей тепло- и энергоснабжения;
- уборка сохранившегося урожая;
- восстановление коммуникаций (дорог и мостов).

Примеры ликвидации чрезвычайных ситуаций при наводнениях и паводках

Типичные работы Министерства ЧС, связанные с последним наводнением.

В Дрогичинском районе:

- ликвидирован прорыв дамбы на Жировском канале, в точке его выхода из озера «Белое» (ликвидирована угроза затоплений д.д. Малиновка, Сварынь, Великий Лес);**
- выполнены дополнительные укрепления 3 дамб обводных каналов со стороны Украины и д. Повить Кобринского района предотвратили затопление д.д. Рожное, Радостово.**

В Лунинецком районе:

в течении 6 суток произведена подсыпка дороги Любань-Остров-Намокрово, что обеспечило сообщение с д. Намокрово и д. Острога;

выполнена подсыпка дамб в районе д. Гряды, Лахва, Запросье, что предотвратило затопление дд. Намокрово, Острова, Мокрого, Лутевекь, Синкевичи, Ситница, Лахва;

выполнен подъем отметок четырех улиц путем подсыпки в д. Лахва, что предотвратило затопление всей деревни (из 634 дворов, подтоплено только 79 дворов).

В Столинском районе:

в зоне подтопления паводковыми и талыми водами оказалось 27 населенных пунктов, но благодаря умелым действиям всех служб и правильной организации не допущено подтопления более 15 деревень;

не допущено разрушения мостов в дд. Рубель и Коротичи, где производилось разрушение льда экскаватором и проводились взрывные работы.

Примеры ликвидации чрезвычайных ситуаций при наводнениях и паводках

На всех гидросооружениях во время паводка было организовано круглосуточное наблюдение. Благодаря принятым мерам прорыв произошел только на отдельных водозадерживающих сооружениях на протяжении не более 0,7 км на разных объектах.

Для предотвращения разрушения гидротехнических сооружений, мостов, дамб, труб-регуляторов, переездов, дорог было перевезено и уложено десятки тысяч метров кубических грунта, более 6000 тысяч мешков с песком, сотни кубических метров щебня и гравия. Поврежденные 1,5 км автодорог отремонтированы.

В подтопленных населенных пунктах не допущено разрушение жилых домов и хозяйственных построек. Благодаря своевременно вызванным двум буксирам и катеру из Пинского судоремонтного завода не допущены заторы и сильный подъем воды на реке Горынь. Льдом не повреждены здания и коммуникации.

Последствия катастрофических наводнений показали неотложность осуществления специальных противопаводковых мероприятий в пойме р. Припять.

Уроки на будущее

Прогнозируемое потепление климата и неизбежный рост хозяйственного освоения речных долин, в связи с ростом населения, несомненно, приведут к увеличению повторяемости и разрушительной силы наводнений. Поэтому необходимо усилить научно-исследовательские, организационные и практические работы, направленные на уменьшение ущербов от наводнений. Предотвращение стихийных бедствий в 50 – 70 раз уменьшит затраты на ликвидацию последствий наводнений.

Анализ структуры сложившейся системы защиты от наводнений в пойме р. Припять, опыта её эксплуатации, итогов прохождения половодья 1999 г. показывает, что применение чисто инженерных способов не обеспечивает существенное снижение ущербов от наводнений при эффективном использовании пойменных территорий.

Необходимо сочетать инженерные методы защиты (регулирование стока водохранилищами, строительство дамб обвалования приречных территорий, спрямление и углубление речного русла в целях ускорения стока паводковых вод, строительство каналов для отвода вод в естественные понижения рельефа, подсыпка территорий и др.) с неинженерными. К последним относится разработка экономических и юридических норм с учетом особенностей использования паводкоопасных территорий. К ним в первую очередь принадлежат: ограничение или полное запрещение таких видов хозяйственной деятельности, в результате которых возможно усиление наводнений, а также расширение мероприятий, направленных на создание условий, ведущих к уменьшению стока. Кроме того, должны выбираться и осуществляться такие виды хозяйственной деятельности, которым при затоплении будет нанесен наименьший ущерб.

Инженерные сооружения по защите земель и хозяйственных объектов должны быть надежны, и вместе с тем их строительство должно вызывать минимальные нарушения природной среды.

Уроки на будущее

При разработке противопаводковых мероприятий следует рассматривать весь водосбор, а не его отдельные участки, поскольку локальные противопаводковые мероприятия, не учитывающие всю ситуацию прохождения паводка в долине реки, могут не только не дать экономического эффекта, но и существенно ухудшить ситуацию в целом и привести в результате к еще большему ущербу от наводнения.

При хозяйственном освоении паводкоопасных территорий в долинах рек следует проводить детальные технико-экологические исследования, с целью выявления путей получения максимально возможного экономического эффекта от освоения этих территорий и вместе с тем сведение к минимуму возможного ущерба от наводнений.

Решение этого вопроса невозможно без разработки и дальнейшего совершенствования методики расчета как прямых, так и косвенных ущербов от наводнений. Объективное определение ущерба от наводнений имеет важнейшее значение для правильного выбора стратегии и тактики борьбы с этим стихийным бедствием. Точная оценка потерь фактических и возможных как в период, так и после наводнения позволяет выбрать оптимальный вариант мероприятий по предотвращению и ликвидации нарушений и ущербов, вызываемых наводнениями. Определение ущербов очень важно, в частности, для оценки экологической целесообразности и эффективности систем инженерной защиты, а также страхования населения и юридических лиц.

Гибкая программа по страхованию от наводнений, сочетающая как обязательные, так и добровольные его формы может быть лучшим инструментом по регулированию землепользования на паводкоопасных территориях.

Уроки на будущее

Необходим учет речного стока по большому количеству отдельных притоков (со стороны Украины) и с ограниченными гидрологическими наблюдениями непосредственно на границе. Открытые, после наводнения 1999 г., новые посты гидрологических наблюдений: на р. Стырь – Ладорож, р. Цна – Кожан-Городок, р. Словечна – Новая Рудня не могут в полной мере решить эту задачу.

Большое внимание следует уделять заблаговременному информированию населения о возможности наводнения, разъяснению вероятных его последствий и мерах, которые следует предпринимать в случае затопления строений и сооружений. В паводкоопасных районах должна быть развернута пропаганда знаний о наводнениях. Все государственные структуры, а также каждый житель должны ясно представлять, что им надлежит делать до, в период и после наводнения.

Должны быть осуществлены четкое районирование и картирование пойм с нанесением границ половодий и паводков различной водообеспеченности. С учетом вида хозяйственного использования территории рекомендуется выделить зоны с 20 %-ной обеспеченностью паводке для сельскохозяйственных угодий, 5 %-ной – для строений в сельской местности, 1 %-ной – для городских территорий и 0,3 %-ной – для железных дорог.

Особое внимание необходимо обратить на влияние искусственного изменения условий формирования максимального стока на гидрологические и гидравлические параметры стока, прогнозирование масштабов наводнений и выработку стратегии управления, позволяющей минимизировать отрицательные последствия наводнений, определение путей эффективного использования пойменных территорий, потенциал которых достаточно высок.

Уроки на будущее

В области изучения и борьбы наводнениями с учетом изменения климата первоочередными задачами являются:

выполнение районирования и картирования пойм с нанесением границ наводнений различной водообеспеченности, с учетом вида хозяйственного использования территории;

разработка математической модели и создание соответствующих баз данных для прогнозирования наводнений;

разработка противопаводковых мероприятий в долинах рек с учетом всего водосбора;

определение видов хозяйственной деятельности, которым при затоплении будет нанесен минимальный ущерб;

создание надежных инженерных сооружений по защите сельскохозяйственных земель и хозяйственных объектов с минимальными нарушениями природных биогеоценозов;

оптимизированное сочетание инженерных методов защиты населенных пунктов и сельскохозяйственных угодий с неинженерными (экономическими и юридическими). Создание гибкой программы по страхованию от наводнений, сочетающую как обязательные, так и добровольные формы;

разработка системы оповещения населения о времени наступления наводнения, о максимально возможных отметках его уровня и продолжительности;

разработка единой методики учета последствий от наводнений и подсчета причиняемого ими ущерба, а также учета ущерба, наносимого здоровью людей в период наводнений и после них.

Практические действия

Исходя из мирового и отечественного опыта в качестве основы стратегии, направленной на защиту и снижение ущербов от наводнений в связи с изменениями климата в Республике Беларусь, необходимо:

- разработать единую государственную политику в области борьбы с наводнениями, механизмов ее реализации, определить задачи и ответственность всех уровней государственной власти, разграничить полномочия, создать систему финансового обеспечения противопаводковых мероприятий;
- создать и развить механизм регулирования хозяйственного использования территорий, подверженных затоплениям, включающий административные и экономические меры;
- осуществить комплексные инженерно-технические мероприятия и обеспечить их надежность;
- совершенствовать систему мониторинга и прогнозировать наводнения. Восстановить и расширить сеть гидрометеонаблюдений;
- развить научно-техническое, информационное, нормативно-правовое и кадровое обеспечение противопаводковых мероприятий;

Практические действия - продолжение

- совершенствовать и укреплять международное сотрудничество, в первую очередь в бассейнах трансграничных рек, т. к. меры по предупреждению наводнений, пропуску и снижению ущербов от них должны разрабатываться с учетом особенностей всего района водосбора, независимо от государственных границ. Межгосударственное сотрудничество необходимо, как минимум, на уровне министерств и других административных органов и ведомств, занимающихся вопросами водохозяйственной деятельности, регионального планирования, сельского и лесного хозяйства, транспорта, сохранения природы, здравоохранения.

Межгосударственные органы должны совместно разработать долгосрочную стратегию предупреждения наводнений и защиты от них, которая охватывала бы весь трансграничный речной бассейн и всю его водную систему. Это позволило бы составить совместный план действия, содержащий все меры по управлению риском и снижению его для здоровья и материального ущерба, уменьшению масштабов наводнений, созданию и совершенствованию эффективности прогнозов и оповещения о надвигающейся угрозе затопления, разработать соответствующие меры, порядок и сроки их осуществления совершенствовать международное сотрудничество, в первую очередь в бассейнах трансграничных рек.