

## **РИСКИ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

К.А. Козлов, ГУ МЧС России по Хабаровскому краю, г. Хабаровск

А.Н. Луценко, д-р. техн. наук, доцент ДВГУПС, г. Хабаровск

Разрушительная деятельность объектов техносферы, постоянно ухудшающаяся экологическая обстановка окружающей среды, хаотичное протекание необратимых биологических процессов в природе, являются основополагающими факторами в вопросах экономического и социального развития нашего государства на мировой арене. Решение подобных вопросов глобального характера — это залог здоровья нации и процветания экономики государства. Любые действия или бездействия, которые влекут в своей основе угрозу национальной безопасности заслуживают пристального внимания, изучения, принятия кардинальных решений и действенных мер. Опасные природные явления гидрологического происхождения, к которым относятся заторы и зажоры, половодья, высокие и низкие уровни воды, паводки, сели и лавины, цунами и наводнения, всегда препятствовали людям с древних времен. Но если раньше эти стихийные бедствия были крайне редкими, то в последние несколько столетий, особенно под конец 20 века, частота возникновения и размеры причиняемого ими ущерба сильно возросли. Абсолютно во всем мире, включая и Россию, прослеживается тенденция значительного роста ущербов от опасных явлений гидрологического происхождения, вызванная неразумным ведением хозяйства в долинах рек, усилением их хозяйственного освоения и потеплением атмосферного климата.

Ключевые слова: наводнение; затопление; подтопления; половодье; паводки; завальные (подпрудные) озера; затор.

## **ISKS OF HYDROLOGICAL EMERGENCIES**

K.A. Kozlov, Moscow State Administration of Russia for the Khabarovsk Territory,  
g. Khabarovsk.

A.N. Lutsenko, Dr. Technical Sciences, Associate Professor, G.M. Khabarovsk

The destructive activities of technosphere facilities, the constantly deteriorating environmental situation, the chaotic course of irreversible biological processes in nature are fundamental factors in the economic and social development of our state on the world stage. Solving such issues of a global nature is a guarantee of the health of the nation and the prosperity of the state's economy. Any actions or omissions that entail a threat to national security at its core deserve close attention, study, drastic decisions and effective measures. Dangerous natural phenomena of hydrological origin, which include congestion and clamps, floods, high and low water levels, floods, mudflows and avalanches, tsunamis and floods, have always prevented people from ancient times. But if earlier these natural disasters were extremely rare, then in the last few centuries, especially at the end of the 20th century, the frequency and size of the damage caused by them increased greatly. Absolutely all over the world, including Russia, there is a tendency for a significant increase in damage from dangerous phenomena of hydrological origin, caused by unreasonable farming in river valleys, increasing their economic development and warming of the atmospheric climate.

Keywords: flooding; flooding; flooding; high water; floods; zaval (subthoracic) lakes; congestion.

Для комплексного анализа вопросов, связанных с темой исследования необходимо иметь полное представление об основных понятиях и определениях, являющихся неотъемлемой частью объекта исследования. Чтобы дать оценку проблематики, изложенной в работе, рассмотрим ключевые понятия гидрологических чрезвычайных ситуаций.

Наводнение определяется как «затопление водой местности в пределах речной долины и населенных пунктов, расположенных выше ежегодно затопляемой поймы, вследствие обильного и сосредоточенного притока воды в результате снеготаяния или дождей или вследствие загромождения русла льдом (весной) или шугой (осенью). К особому типу относятся наводнения, вызываемые ветровым нагоном воды в устьях рек» [1]. Из этого определения

следует, что любой выход воды на пойму следует трактовать как наводнение, независимо от последствий.

Однако со временем многие стали обращать внимание на то, что сущностью наводнений, в отличие от естественных разливов рек, является наличие ущерба. То есть мероприятия по защите от наводнений должны быть ориентированы, прежде всего, на уменьшение наносимого ими ущерба, а не только на защиту от затопления [2,3,4].

Таким образом, в настоящий момент под наводнением понимается затопление местности в результате подъема уровня воды в реках, озерах, морях из-за дождей, бурного таяния снегов, ветрового нагона воды на побережье и других причин, которое наносит урон здоровью людей и даже приводит к их гибели, а также причиняет материальный ущерб [5].

Если наводнение, то есть затопление, связано с поведением поверхностных вод, то повышение уровня подземных вод и увлажнение грунтов зоны аэрации (той части земной коры, которая отделяет грунтовые воды от поверхности земли) называется подтоплением.

Подтопления приводят к нарушению хозяйственной деятельности на данной территории, изменению физических и физико-химических свойств подземных вод, преобразованию почвогрунтов, видового состава, структуры и продуктивности растительного покрова и трансформации мест обитания животных [6].

В мировой практике наводнение, как правило, имеют в виду временное затопление поверхности земли, обычно не покрытой водой [7]. Таким образом, при оценке последствий стихийных бедствий к наводнениям относят не только речные явления, но и затопление местности в результате сильных дождей, схода селей, повреждения систем водоснабжения и др.

Сбор сведений о больших наводнениях осуществляет обсерватория наводнений при Дартмутском колледже, основанная в 1993 г. (Dartmouth Flood Observatory, с 2010 г. действует при Университете Колорадо). По состоянию на 2022 г. в архиве обсерватории находятся сведения более чем 5000 наводнениях

за период с восьмидесятых [8].

Во многих государствах мира наводнения являются главной природной угрозой для жизни людей и экономики. Им подвержены как развитые, так и развивающиеся страны. В XX веке во время наводнений погибло около 10 млн. человек. Наиболее паводкоопасными регионами мира являются Дальний Восток, Юго-Восточная Азия, Центральная Азия и Южная Америка, где наводнения связаны с обильными осадками. Достаточно часто наводнения происходят также в Восточной Европе, в Северной и Центральной Америке, в странах Карибского бассейна, в Западной и Восточной Африке [9].

Около 800 млн. человек (то есть 10% мирового населения) в настоящее время живут в районах, подверженных наводнениям 70 млн. людей (более 1% от общей численности населения) страдают от наводнений каждый год [10]. За 1985–2022 гг. ущерб от наводнений в мире составил около 1,98 трлн. долл. (46,2 млрд. долл./год).

При этом следует отметить, что в целом показатели ущерба являются заниженными.

Это обусловлено не только отсутствием данных о последствиях большинства наводнений, но и длительной процедурой оценки ущерба. Например, по данным Дартмутской обсерватории, ущерб от цунами в Индийском океане в декабре 2004 г. составил 2 млрд. долл., в то время как только помощь мирового сообщества пострадавшим государствам превысила 14 млрд. долл. [11].

Величина среднегодового ущерба значительно возрастает после катастрофических событий: материальные потери от трех крупнейших за последние 30 лет наводнений (в Китае 1998 г., ураган Катрина 2005 г. в США и цунами 2011 г. в Японии) составили более 40% от общемирового ущерба за этот период. В ряде случаев наводнения характеризуются большим числом погибших.

В настоящее время обусловленная наводнениями смертность стабилизировалась и даже несколько снизилась. Но мировая тенденция в

значительной степени определяется данными по густонаселенному Китаю, без учета которых показатель смертности от наводнений в мире продолжает расти [10].

Наиболее распространенными причинами наводнений являются таяние снега, выпадение обильных дождей и ливней, прорыв озер завального и моренного типов и разрушение плотин. Кроме того, наводнения случаются в результате образования заторов, зажоров и заломов, а также прохождения селей и цунами. Рассмотрим все эти причины по порядку.

С весенним снеготаянием связано половодье - это достаточно продолжительное возрастание стока реки (то есть объема воды, проходящего через определенное место в единицу времени), регулярно повторяющееся в один и тот же период года. Во время весеннего половодья на большинстве рек западной части России проходит до 60–90% их годового стока, тогда как в реках восточной части страны сильнее выражен дождевой сток. На высоту весеннего половодья влияет множество факторов: запас воды в снежном покрове, атмосферные осадки в данный период, влажность почвы к началу снеготаяния, глубина промерзания почвы, наличие под снегом ледяной корки, интенсивность снеготаяния и др.

Отдельно можно выделить растянутое половодье ледникового питания, а также «летнее половодье» дальневосточного типа (невысокое растянутое весеннее половодье с паводками муссонного происхождения) [17].

Паводки это сравнительно кратковременные подъемы воды в реках, вызванные дождями и ливнями. Паводки могут повторяться несколько раз в год и часто проходят волнами, следующими одна за другой, в зависимости от количества выпавших осадков.

Дождевые паводки являются главной причиной затопления пойм на Дальнем Востоке, в Забайкалье и на северо-востоке Сибири. В то же время максимальные расходы и уровни воды, вызванные самыми обильными дождями (случающимися один раз в 100 лет и реже) на малых реках и в пределах других территорий практически повсеместно превышают

соответствующие показатели весеннего половодья обеспеченностью 0,01% (то есть с повторяемостью около одного раза в 100 лет).

Основными факторами, влияющими на высоту дождевых паводков, являются интенсивность и продолжительность осадков, увлажненность речного бассейна, запасы воды в русловой сети и др.

Разрушение плотин сопровождается возникновением волн прорыва, движущихся с огромной скоростью. Высокая разрушительная способность этих волн, а также внезапность аварий приводят к тому, что такие наводнения являются особо опасными и характеризуются большими ущербами и гибелью людей. Основными причинами аварий на плотинах, по разным источникам, являются следующие: недостаточная пропускная способность водосбросных устройств (ответственна за 25–35% аварий в мире); разрушение оснований плотин в результате суффозии, фильтрации, просадок, сдвигов и т. д. (25–40%); использование некачественных материалов и нарушение технологии строительства (10–15%); несвоевременность или отсутствие прогнозов, землетрясения, военные действия и др. (20–30%).

Отдельно стоит отметить, что зачастую к этим событиям ведет неудовлетворительное качество подготовки проектов строительства плотин, например занижение показателей максимальных расходов воды, которые ложатся в основу расчета водосбросных отверстий. В таких случаях не обеспечивается пропуск половодий и паводков редкой повторяемости (то есть особенно обильных), что приводит к переполнению водохранилищ, снижению несущей способности основания, размыву тел плотин и их разрушению [18].

Завальные (подпрудные) озера возникают в результате схода оползней или перекрытия русла горных рек обвалами горных пород. Моренные озера образуются при заполнении котловин талой водой или перекрытии русла реки сходом ледника.

В обоих случаях существует опасность неконтролируемого прорыва массы воды в нижележащие области. По статистическим данным, такие события в мире случаются 10–15 раз в год [20].

Затор представляет собой скопление льда в русле, стесняющее течение реки и вызывающее подъем уровня воды в этом месте и на некотором участке выше него.

В большинстве случаев заторы образуются в период весеннего половодья, но могут служить и самостоятельными причинами наводнений [4]. Сходными событиями являются зажоры (когда в период замерзания рек внутриводный рыхлый лед закупоривает пространство между дном и нижней границей уже сформировавшегося ледяного покрова) и заломы (скопление в русле реки деревьев, принесенных течением).

Сель — это временный поток смеси воды и большого количества обломков горных пород, от глинистых частиц до крупных камней и глыб, внезапно возникающий в руслах горных рек и на крутых склонах. Селевые потоки формируются в результате ливней, интенсивного таяния снега, землетрясений, извержений вулканов и обрушения в русло большого количества горных пород. При движении сель представляет собой сплошной поток грязи, камней и воды[22].

Ветровой нагон — подъем уровня воды в устьях рек, впадающих в моря, а также на берегах больших озер и водохранилищ, вызванный воздействием ветра на водную поверхность.

Цунами — это длинные волны, порождаемые мощным воздействием, таким как подводное землетрясение, оползень и вулканическое извержение, на всю толщу воды в океане или другом водоеме.

Охрана земель от наводнений представляет собой комплексный институт, включающий взаимосвязанные нормы земельного, экологического, градостроительного законодательства, регулирующие деятельность органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц в сфере предупреждения, предотвращения деградации земель в результате негативного воздействия наводнений природного (или техногенного характера) и направленные на ликвидацию



последствий этих явлений, в том числе на восстановление продуктивных земель, воспроизводство и повышение плодородия почв, сохранение их возможности использования в качестве пространственного базиса. За последние годы на федеральном уровне принято значительное количество различных нормативно-правовых актов, имеющих непосредственное отношение к проблеме обеспечения безопасности и защиты населения и территорий от наводнений. Основными из них являются:

Конституция Российской Федерации

Водный кодекс РФ от 03.06.2006 № 74-ФЗ;

Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. N 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера";

Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»;

Федеральный закон «Об охране окружающей природной среды» от 10 января 2002 г. №7-ФЗ;

Постановление Правительства РФ от 18.04.2014 N 360 (ред. от 17.08.2022) "О зонах затопления, подтопления"

Постановление Правительства РФ от 30 декабря 2003 года № 794 "О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций"

Постановление Правительства РФ от 21 мая 2007 г. N 304 "О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"

Постановление Правительства РФ от 4 сентября 2003 г. N 547 "О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"

Постановление Правительства РФ от 27.02.1999 N 237 (ред. от 21.08.2014) "Об утверждении Положения об эксплуатации гидротехнического сооружения и обеспечении безопасности гидротехнического сооружения, разрешение на строительство и эксплуатацию которого аннулировано (в том числе



гидротехнического сооружения, находящегося в аварийном состоянии), гидротехнического сооружения, которое не имеет собственника или собственник которого неизвестен либо от права собственности на которое собственник отказался"

Постановление Правительства РФ от 24 марта 1997 г. N 334 "О Порядке сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"

В соответствии с Федеральным законом Правительство Российской Федерации:

- обеспечивает безопасность гидротехнических сооружений, находящихся в федеральной собственности, а также безопасность гидротехнических сооружений в составе предприятий, входящих в федеральную энергетическую систему;

- разрабатывает и реализует государственную политику в области безопасности гидротехнических сооружений;

- разрабатывает и реализует федеральные программы обеспечения безопасности гидротехнических сооружений;

- организует государственный надзор за безопасностью гидротехнических сооружений.

В соответствии с Федеральным законом руководители органов местного самоуправления муниципальных образований самостоятельно:

- а) осуществляют подготовку и содержание в готовности необходимых сил и средств для защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обучение населения способам защиты и действиям в этих ситуациях;

- б) принимают решения о проведении эвакуационных мероприятий в чрезвычайных ситуациях и организуют их проведение;

- в) осуществляют в установленном порядке сбор и обмен информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, обеспечивают своевременное оповещение и информирование населения, в том

числе с использованием специализированных технических средств оповещения и информирования населения в местах массового пребывания людей, об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

г) осуществляют финансирование мероприятий в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций;

д) создают резервы финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;

е) организуют и проводят аварийно-спасательные и другие неотложные работы, а также поддерживают общественный порядок при их проведении, при недостаточности собственных сил и средств обращаются за помощью к органам исполнительной власти субъектов РФ;

ж) содействуют устойчивому функционированию организаций в чрезвычайных ситуациях;

з) создают при органах местного самоуправления, постоянно действующие органы управления, специально уполномоченные на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций. Органы местного самоуправления муниципальных образований содействуют федеральному органу исполнительной власти, уполномоченному на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, в предоставлении участков для установки и (или) в установке специализированных технических средств оповещения и информирования населения в местах массового пребывания людей, а также в предоставлении имеющихся технических устройств для распространения продукции средств массовой информации, выделении эфирного времени в целях своевременного оповещения и информирования населения о чрезвычайных ситуациях и подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций.

Исчерпывающий перечень полномочий руководителей органов местного самоуправления и объем проводимых мероприятий по защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций с учетом местной специфики определяется муниципальными правовыми актами. Муниципальные правовые

акты не должны противоречить Конституции Российской Федерации, федеральным конституционным законам, другим федеральным законам и иным нормативным правовым актам Российской Федерации, а также конституциям (уставам), законам, иным нормативным правовым актам субъектов Российской Федерации. Для реализации полномочий по участию в предупреждении и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций необходимо принять нормативные правовые акты органов местного самоуправления, предусматривающие:

- создание резерва финансовых и материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- создание при органах местного самоуправления постоянно действующего органа управления, специально уполномоченного на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (на территориях, отнесенных к группам по гражданской обороне, муниципальных образованиях «муниципальный район», «городской округ», «городское поселение»), назначение в органе местного самоуправления уполномоченного на решение задач в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций (в муниципальных образованиях «сельское поселение»);

- порядок обучения населения способам защиты при чрезвычайных ситуациях;

- создание координационного органа единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций - комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности органа местного самоуправления;

- создание органов повседневного управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций - единой дежурно-диспетчерской службы муниципальных образований (кроме сельских поселений);

- своевременное оповещение и информирование населения об угрозе возникновения или о возникновении чрезвычайных ситуаций;

- подготовку и содержание в готовности необходимых сил и средств для защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

## Литература

1. Чеботарев, А.И. Гидрологический словарь [Книга] / А.И. Чеботарев. — Л.: Гидрометеиздат, 1978.
2. Черняев, А.М. Защита от наводнений. Концептуально-стратегические принципы и программа действий [Книга] / А.М. Черняев, А.М. Асонов, В.В. Напримеров, Н.Б. Прохорова, А.В. Шаликовский. — Екатеринбург: ФГУП РосНИИВХ, 1994.
3. Гинко, С.С. Катастрофы на берегах рек [Книга] / С.С. Гинко. — Л.: [б.н.], 1977.
4. Нежиховский, Р.А. Наводнения на реках и озерах [Книга] / Р.А. Нежиховский. — Л.: Гидрометеиздат, 1988.
5. Стихийное бедствие [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия. — [https://ru.wikipedia.org/wiki/Стихийное\\_бедствие](https://ru.wikipedia.org/wiki/Стихийное_бедствие). (Дата обращения: 26.05.2016.)
6. СНиП 2.06.15–85 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления [Книга]. — М.: Госстрой СССР, 1986.
7. European Parliament // Directive 2007/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2007 on the assessment and management of flood risks. — 2007.
8. Brakenridge G.R. Global Active Archive of Large Flood Events

[Электронный ресурс] // Dartmouth

Flood Observatory. University of Colorado. — 2016. — 15.01.2016. —  
[http://floodobservatory.](http://floodobservatory.colorado.edu/Archives/index.html)

[colorado.edu/Archives/index.html](http://floodobservatory.colorado.edu/Archives/index.html). (Дата обращения: 26.05.2016.)

9. Борщ, С.В. Наводнения [Раздел книги] / С.В. Борщ, А.Е. Асарин, М.В. Болгов, А.Я. Полунин

// Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем.

— М.: Росгидромет, 2012.

10. Kundzewicz Z.W. Shinjiro Kanae, Sonia I. Seneviratne et al. Flood risk and climate change: global

and regional perspectives [Журнал] // Hydrological Sciences Journal. — [б.м.]: Hydrological

Sciences Journal, 2014. — 59 (1). — с. 1–28.

11. 2004 Indian Ocean earthquake and tsunami [Электронный ресурс] // Wikipedia, the free encyclopedia. —

[http://en.wikipedia.org/wiki/2004\\_Indian\\_Ocean\\_earthquake\\_and\\_tsunami](http://en.wikipedia.org/wiki/2004_Indian_Ocean_earthquake_and_tsunami).

(Дата обращения: 26.05.2016.)

12. Шаликовский, А.В. Управление риском наводнений в мире и в Российской Федерации

[Журнал] / А.В. Шаликовский, К.А. Курганович // Вестник Забайкальского государственного

университета. — 2012. — 5. — с. 21–31.

13. Распоряжение Правительства РФ от 27.08.2009 № 1235-р (ред. от 17.04.2012) «Об утверждении

Водной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года» [Электронный ресурс]

// КонсультантПлюс. — 2009. —

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_91329/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_91329/).

(Дата обращения: 26.05.2016.)

g Вернуться к содержанию 181

14. Воробьев, Ю.Л. Катастрофические наводнения начала XXI века: уроки и выводы [Книга] /

Ю.Л. Воробьев, В.А. Акимов, Ю.И. Соколов. — М.: ООО «ДЭКС-ПРЕСС», 2003.

15. Решетин, Е. Статистика страха. Катастрофы [Электронный ресурс] / Е. Решетин,

С. Киселева // Панорама страхования. — 2001. — 1 (16). —

<http://www.raexpert.ru/editions/>

panorama2001-1/part1. (Дата обращения: 26.05.2016.)

16. Добровольский, С.Г. Характеристика наводнений на территории России по природным

и социально-экономическим параметрам [Журнал] / С.Г. Добровольский, М.Н. Истомина

// Водные ресурсы. — 2009. — 5: Т. 36. — с. 515–531.

17. Зайков, Б.Д. Высокие половодья и паводки на реках СССР за историческое время [Книга] /

Б.Д. Зайков. — Л.: Гидрометеиздат, 1954.

18. Авакян, А.Б. Природные и антропогенные причины наводнений [Журнал] / А.Б. Авакян,

М.Н. Истомина // Стратегия гражданской защиты: проблемы и исследования. — 2013. — 1: Т. 3.

19. Таратунин, А.А. Наводнения на территории Российской Федерации [Книга] /

ред. Н.И. Коронкевич. — Екатеринбург: Изд-во РосНИИВХ, 2008.

20. Завальные озера [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия. —

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D>

0%BD%D1%8B%D0%B5\_%D0%BE%D0%B7%D1%91%D1%80%D0%B0

(Дата обращения:

26.05.2016.)