РЕЧНЫЕ РАЗЛИВЫ: ПРИЧИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ

RIVER SPILLS: CAUSES AND PREVENTION MECHANISMS

УДК 632.123.1

Козлова Наталья Денисовна, Студент магистратуры, 2 курс, факультет «Энергомашиностроение», Московский Государственный Технический Университет имени Н.Э. Баумана, Россия, г. Москва

Kozlova Natalia Denisovna, leshurr@mail.ru

Аннотация

Статья посвящена одной из самых разрушительных чрезвычайных ситуаций современного мира – наводнениям. В работе рассматриваются причины возникновения речных разливов, паводков и половодий, их признаки и характеристики. Отдельно уделено внимание видам наводнений в зависимости от нанесенного материального ущерба и площади затопления. Также сделан вывод, что основополагающим условием организации защиты от опасных факторов и последствий наводнений является прогнозирование. В статье рассмотрены предупредительные защитные мероприятия, которые по характеру воздействия на стихию их подразделяют на экстенсивные и интенсивные. В заключении работы сделаны выводы по предотвращению разрушительных последствий наводнений.

Annotation

The article is devoted to one of the most destructive emergencies of the modern world – floods. The paper considers the causes of river flooding, their signs and

characteristics. Special attention is paid to the types of floods, depending on the material damage and the area of flooding. It is also concluded that forecasting is a fundamental condition for organizing flood protection. The article considers preventive protective measures, which, according to the nature of their impact on the elements, are divided into extensive and intensive. In conclusion there are ways of devastating consequences of floods prevention.

Ключевые слова: наводнение, чрезвычайная ситуация, жертвы, ликвидация, прогнозирование, ущерб.

Keywords: flood, emergency, victims, liquidation, forecasting, damage.

В последние десятилетия мы все чаще слышим о возникновении различных ситуаций чрезвычайного характера. Практически треть из них составляют чрезвычайные ситуации природного характера. Наиболее широко распространенными являются ураганы (28%), землетрясения (24%), наводнения (19%) и лесные пожары (15%) [1].

Наводнения принадлежат к одним из самых разрушительных природных явлений. В результате действия различных причин и процессов они происходят на всех континентах земного шара [2]. Наводнения приводят к уничтожению сельскохозяйственных угодий, животных, разрушению домов и переправ, эпидемиям и человеческим жертвам.

Стоит отметить, что практически 90% причин возникновения наводнений и разливов – это сезонные паводки, а также аварии на гидротехнических сооружениях. Ежегодно в России происходит от 35 до 70 кризисных наводнений. Согласно предоставленным данным Росгидромета, данным стихийным бедствиям подвержены 500 тысяч квадратных километров, катастрофическим наводнениям – около 150 тысяч квадратных километров, на территории которых расположены сотни населенных пунктов, хозяйственные объекты, а также более чем 6 млн га сельских угодий.

Половодье происходит по причине продолжительного притока воды. Приток может быть обусловлен следующими факторами:

- весеннее таяние снега на равнинах;
- летнее таяние снега и ледников в горах;
- обильные осадки.

Половодье – наибольшая в году водность реки, когда проходит значительная часть годового стока (до 75%), затопляется пойма, а иногда и низкие террасы. Половодье – такая фаза водного режима реки, которая повторяется из года в год в рассматриваемых климатических условиях и тот же сезон. Эта фаза вызывается снеготаянием или одновременным таянием снега и ледников, сильными осадками и характеризуется:

- наибольшей водностью;
- высоким и длительным подъемом уровня воды.

Половодья, вызванные весенним таянием снежных покровов, характерны для большей части равнинных рек, которые в свою очередь делятся на две группы:

- реки с преобладанием весеннего стока (Волга, Урал);
- реки с преобладанием летнего стока (Анадырь), характерны для рек Средней Азии, Кавказа, Альп, а вызванные летними муссонными дождями, характерны для рек Юго-Восточной Азии.

Паводок – резкий и кратковременный подъем уровня воды в реке, увеличение расхода воды, возникающее в результате обильных дождей, интенсивного таяния снега, ледников, залповых сбросов воды из водохранилищ [3]. Продолжительность паводка может составлять от нескольких часов до нескольких суток. В отличие от половодья паводок случается в любое время года и не является периодическим явлением. Половодье может быть образовано следующими друг за другом паводками. Критический паводок в свою очередь может спровоцировать наводнение, которое характеризуется интенсивным затоплением большой территории водой выше ежегодных уровней. Чаще всего наводнения происходят вследствие разлива рек при обильном снеготаянии и сильных осадках.

Затопление населенных пунктов, сооружений и коммуникаций, сельскохозяйственных угодий в результате воздействия воды и сильного течения несет собой значительные негативные последствия.

Интенсивные разливы рек приводят к человеческим и животным жертвам, разрушению или повреждению жилых массивов и коммуникаций, материальному ущербу, гибели урожая, смыву плодородных почв и изменению ландшафта. Вторичными последствиями наводнений является утрата прочности различного рода сооружений в результате размыва и подмыва, перенос водой вылившихся из поврежденных вредных веществ и загрязнение ими обширных территорий, осложнение санитарно-эпидемической обстановки, заболачивание местности, а также оползни, обвалы, аварии на транспорте и промышленных объектах [4].

В зависимости от нанесенного материального ущерба и площади затопления наводнения бывают низкими, высокими, выдающимися, катастрофическими [5]. Характеристики видов наводнения представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Виды наводнения и их характеристики

Вид наводнения	Характеристика
Низкие (малые) наводнения	Характерны для равнинных рек. Их периодичность – один раз в 10 – 15 лет. При этом заливается водой не более 10% земель, расположенных в низких местах. Как правило, низкие наводнения не связаны со значительными материальными потерями и человеческими жертвами.
Высокие (большие) наводнения	приводят к затоплению больших площадей в долинах рек, что связано с необходимостью частичной эвакуации населения и материальных ценностей. Высокие наводнения происходят один раз в 20 – 25 лет и наносят значительный материальный и моральный ущерб, затапливая примерно 15% сельскохозяйственных угодий.

Выдающиеся наводнения	Характеризуются охватом целых речных бассейнов, нанесением большого материального и морального ущерба, нарушением хозяйственной деятельности в городах и сельских районах, необходимостью проведения массовых эвакуационных мероприятий из зоны затопления, защиты важных народнохозяйственных объектов. Выдающиеся наводнения повторяются один раз в 50 – 100 лет и затапливают до 70% сельхозугодий [6].
Катастрофические наводнения	Характеризуются затоплением обширных территорий в пределах одной или нескольких речных систем, временным прекращением производственно-хозяйственной деятельности, изменением жизненного уклада населения, огромными материальными убытками и человеческими жертвами. Катастрофические наводнения повторяются один раз в 100 – 200 лет и затапливают более 70% сельхозугодий, города, населенные пункты, промышленные предприятия, дороги, коммуникации [6].

Таким образом, можно сделать вывод, что основополагающим условием организации защиты от опасных факторов и последствий наводнений является прогнозирование. На сегодняшний день для прогнозирования наводнений используется гидрологический прогноз. В прогнозе указывают: время наступления какого-либо водного режима реки, ожидаемы максимальный уровень половодья, вероятность затора, продолжительность стояния высоких уровней воды и другое.

Прогнозы можно разделить на две группы: краткосрочные (до 10-12 суток) и долгосрочные (от 1-4 месяцев и более). Также прогнозы могут быть локальными или территориальными.

Основываясь на прогнозах, проводятся и предупредительные защитные мероприятия. По характеру воздействия на стихию их подразделяют на экстенсивные и интенсивные (Таблица 2).

Таблица 2 – Виды предупредительных защитных мероприятий

Интенсивные мероприятия	Экстенсивные мероприятия
регулирование стока рек	перенос объектов из зоны затопления
ограждение территорий дамбами	проведение защитных мероприятий в период паводка
увеличение пропускной способности речного русла	эвакуация населения и перенос материальных ценностей из затапливаемых зон
повышение отметок защищаемой территории	ликвидация последствий чрезвычайной ситуации

Подводя итог, следует отметить, что наводнения являются одним из самых разрушительных и смертоносных стихийных бедствий. Во избежание человеческих жертв, материального ущерба следует соблюдать и совершенствовать прогнозирование наводнений, а так же их предупреждение и ликвидацию.

Литература

1. Авакян А.Б., Истомина М.Н. Природные и антропогенные причины наводнений // Информационный сборник. М.: ЦСИ ГЗ МЧС России. 2001. №8. С. 53-70.
2. Сообщения пресс-службы МЧС России. Министерства РФ по делам Гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям, и ликвидации последствий стихийных бедствий. [Электронный ресурс]. URL: http://www.mchs.gov.ru (дата обращения: 29.03.2021).

3. Виноградов Ю.Б. Гляциальные прорывные паводки и селевые потоки. Л.: Гидрометеоиздат, 1977. 155с.
4. Козодаев А.С., Таранов Р.А., Ксенофонтов Б.С., Воропаева А.А., Виноградов М.С., Петрова Е.В., Иванов М.В., «О возможностях предотвращения подтопления и затопления территорий», Безопасность жизнедеятельности. 2014. №8. С. 21-25.
5. Никишов В.И., «От гидравлики открытых потоков – к гидромеханике речных систем», Прикладна гідромеханіка. 2007. N 2-3. С. 103-121.
6. Мандыч А.Ф. Наводнения и их типы // Известия АН. Сер. Географическая. 2002. №2. С. 23-32.

Literature

1. Avakyan A. B., Istomina M. N. Natural and anthropogenic causes of floods / / Information collection. Moscow: CSI GZ EMERCOM of Russia. 2001. No. 8. P. 53-70.
2. Messages of the press service of the EMERCOM of Russia. Ministry of the Russian Federation for Civil Defense and Emergency Situations, and Elimination of Consequences of Natural Disasters. [Electronic resource]. URL: http://www.mchs.gov.ru (accessed: 29.03.2021).
3. Vinogradov Yu. B. Glacial breakthrough floods and mudflows. L.: Gidrometeoizdat, 1977. 155p.
4. The Kozodaev, A. S., rams R. A., Ksenofontov B. S., Voropaeva, A. A., Vinogradov M. S., Petrova E. V., Ivanov M. V., "On the prevention of flooding and flooding of the territories," the Safety. 2014 № 8. P. 21-25.
5. Nikishov, V. I., "From the hydraulics of open flows to the fluid mechanics of river systems", the Application tomehane. 2007. N 2-3. P. 103-121.
6. Mandich A. F. Floods and their types // Izvestiya AN. Ser. Geographical. 2002. No. 2. P. 23-32.