

Природные явления

НАВОДНЕНИЯ



Наводнения периодически наблюдаются на большинстве рек нашей страны и занимают первое место в ряду стихийных бедствий по повторяемости, площади распространения и суммарному среднему годовому материальному ущербу.

НАВОДНЕНИЕМ называют затопление водой значительной местности в результате подъема уровня воды в реке, водохранилище, озере или море, вызванное обильным притоком воды в период снеготаяния или ливней, ветровых нагонов, при заторах, зажорах, прорывах плотин.

В зависимости от причин возникновения различаются шесть основных типов наводнений.

- **Половодье** — относительно продолжительный подъем уровня воды в реках, вызываемый обычно весенним таянием снега на равнинах и горах или дождевыми осадками; его следствием является затопление низких участков местности.
 - **Паводок** — сравнительно кратковременный подъем уровня воды в реке, вызываемый обильными дождями, ливнями, иногда быстрым таянием снега при зимних оттепелях.
 - **Затор** — нагромождение льдин во время весеннего ледохода в сужениях и излучинах русла реки, стесняющее течение и вызывающее подъем уровня воды в месте скопления льда и некоторых участках выше него.
 - **Зажор** — скопление рыхлого ледового материала во время ледостава (в начале зимы) в сужениях и излучинах русла реки, вызывающее подъем уровня воды на некоторых участках выше него.
 - **Ветровой нагон** — подъем уровня воды, вызванный воздействием ветра на водную поверхность, случающийся обычно в морских устьях крупных рек, а также на ветренном берегу больших озер, водохранилищ и морей. Часто подъем воды при веировом нагоне сочетается с прорывом дамб и плотин.
 - **Наводнения при прорывах плотин** — это интенсивный, обычно значительный подъем уровня воды в реке (водотоке), вызванный прорывом плотины, дамбы, или естественной природной преграды в горных районах при оползнях, обвалах горных пород, движении ледников и других экстремальных явлениях.
-
-



- Основным поражающим фактором наводнения является поток воды , характеризующийся высокими уровнями, а при прорывах плотин и паводках — также значительными скоростями течения.

Дополнительными поражающими факторами при заторах являются навалы больших масс льда и их давление на береговые сооружения, а также низкая температура воды.

По повторяемости, размерам (масштабам) и наносимому суммарному ущербу наводнения делятся на четыре группы:

- **Низкие (малые) наводнения** наблюдаются в основном на равнинных реках и имеют повторяемость примерно один раз в 5-10 лет; при их возникновении затопляются сельскохозяйственные угодья, расположенные в поймах. Эти наводнения наносят сравнительно небольшой материальный ущерб и почти не нарушают ритма жизни населения.
 - **Высокие наводнения** сопровождаются значительным затоплением территорий и охватывают большие земельные участки речных долин и низин. Они существенно нарушают хозяйственный и бытовой уклад населения, вызывают необходимость частичной эвакуации людей и животных, наносят ощутимый материальный ущерб. Происходят один раз в 20-25 лет.
 - **Выдающиеся наводнения** охватывают целые речные бассейны, парализуют хозяйственную деятельность и нарушают бытовой уклад населения на больших территориях, наносят большой материальный ущерб. Вызывают необходимость массовой эвакуации населения и материальных средств и проведения специальных мер по защите наиболее важных хозяйственных объектов. Происходят один раз в 50-100 лет.
 - При **катастрофических наводнениях** затапливаются значительные территории в пределах одной или нескольких речных систем. Такие наводнения приводят к гибели людей и огромным материальным потерям. Они происходят один раз в 100-200 лет.
-

Немного истории

Об одном из самых величайших из известных наводнений рассказывается в Книге Бытия. Здесь, по видимому, в гиперболической форме отражены все события, произошедшие за 3000 лет до н.э. В то время река Евфрат затопила обширную территорию, включая город Ур, находившийся в южной части Месопотамии. Разрушения, причиненные рекой, были настолько сильными, что память о них передавалась из поколения в поколение и вошла в одну из книг Библии.



- Наиболее значительные наводнения наблюдаются на реках дождевого и ледникового питания, а особенно опасные — при сочетании этих двух факторов. В пределах России преобладают наводнения, вызванные половодьем или паводками (около 70-80% всех случаев).

Наводнение характеризуется основными параметрами водного режима реки — уровнем и расходом воды, а также объемом наводнения. Уровень воды отсчитывается от нуля поста или ординара.



- **Ноль поста** — высота плоскости воды в реке (озере, водохранилище) над условной горизонтальной поверхностью сравнения.
- **Ординар** — среднее положение уровня воды за много лет наблюдений.
- **Расходом воды** называется количество воды (сток воды), протекающий через замыкающий створ реки за секунду ($m^3/сек$).
- **Объем наводнения** измеряется в $млн.м^3$ и определяется посредством умножения суммы средних суточных расходов воды за паводье (паводок) на коэффициент 0,0864 (число млн сек в сутках)

В практике используются и другие характеристики наводнения.



- **Площадь затопления** — размеры покрытой водой и прилегающей к реке местности.
- **Продолжительность затопления** — время с момента выхода воды на пойму и до входа реки в русло.
- **Скорость подъема уровня воды** — величина, характеризующая прирост уровня воды и процесса наводнения за определенное время по отношению к первоначальному уровню.

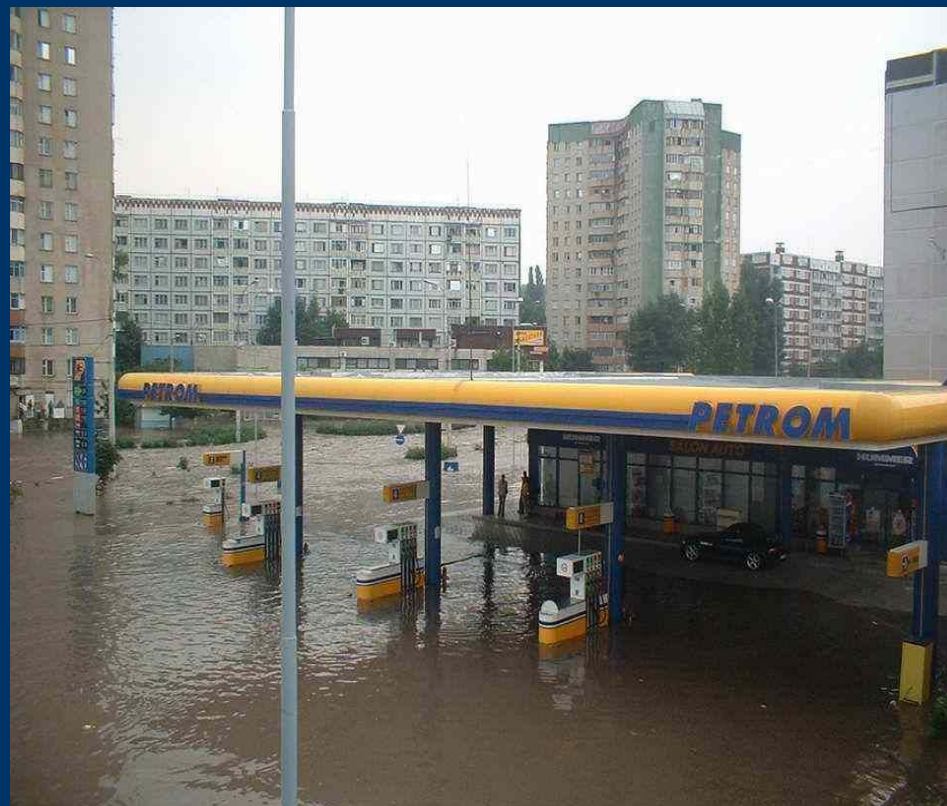
Подумай и ответь: От каких факторов зависит величина максимального уровня и максимального расхода воды при весеннем половодье?

- Запасы воды в снежном покрове (снегозапасы) перед началом весеннего таяния;
 - Количество атмосферных осадков в период снеготаяния и половодья;
 - Осенне-земное увлажнение почвы к началу снеготаяния:
 - глубина промерзания почвы к началу снеготаяния;
 - наличие и толщина ледяной корки на почве:
 - интенсивности снеготаяния;
 - сочетание половодья крупных притоков бассейна;
 - озерность, заболоченность и лесистость бассейна.
-
-

Последствия наводнений.

При наводнении происходит быстрый подъем воды, затопление или подтопление прилегающей местности.

- **Затопление** — покрытие окружающей местности слоем воды, заливающим дворы, улицы населенного пункта и первые этажи зданий.
- **Подтопление** — проникновение воды в подвалы зданий через канализационную сеть (при сообщении канализации с рекой), по разного рода канавам и траншеям, а также из-за значительного подпора грунтовых вод.



Подумай и ответь.

Назови отрицательные последствия затопления населенных пунктов, сооружений, коммуникаций, сельхоз угодий, природных комплексов, хозяйства и населения.

- Гибель людей;
 - Гибель сельскохозяйственных и диких животных;
 - Разрушение и повреждение зданий, сооружений, коммуникаций;
 - Утрата (повреждение) культурных и материальных ценностей;
 - Вынужденное прерывание хозяйственной деятельности;
 - Гибель урожая;
 - Смыв и затапливание плодородного слоя почвы,
 - Изменение ландшафта.
-
-

Вторичные последствия наводнений:

- Утрата прочности различного рода сооружений в результате размыва и подмыва;
 - Перенос водой вылившихся вредных веществ и загрязнение ими обширных территорий;
 - Осложнение санитарно-эпидемиологической обстановки,
 - Заболачивание местности;
 - Оползни, обвалы, аварии на транспорте и промышленных объектах.
-
-

Масштабы последствий



- Зависят от продолжительности стояния опасных уровней воды, скорости водного потока, площади затопления, сезона, плотности населения и интенсивности хозяйственной деятельности на затопленной местности, наличия защитных гидротехнических сооружений и конкретных мер подготовки к наводнению, уровня подготовки руководящего состава, персонала предприятий и организаций, аварийно-спасательных сил.

Материальный и финансовый ущерб от наводнения

- Материальный ущерб от наводнения оценивается количеством единиц, разрушенных, поврежденных, вышедших из строя объектов и предметов.
- Финансовый ущерб оценивается в денежном выражении.



Подумай и ответь.

Что относится к прямому, а что к косвенному материальному ущербу?

Прямой ущерб

- Повреждение и разрушение зданий и сооружений, автомобильных и железных дорог, линий электропередач и связи, мелиоративных систем;
- Гибель скота и урожая сельхоз культур;
- Уничтожение и порча сырья, топлива, продуктов питания, кормов, удобрений;
- Затраты на временную эвакуацию населения и перевозку материальных ценностей в незатапливаемые места;
- Смыв плодородного слоя почвы и занесение почвы песком, глиной и камнями.

Косвенный ущерб

- Затраты на приобретение и доставку продуктов питания, одежды, медикаментов, стройматериалов и техники, кормов для скота;
- Сокращение выработки промышленной и сельхоз продукции и замедление темпов развития народного хозяйства;
- Ухудшение условий жизни местного населения;
- Невозможность рационального использования территории, подверженной затоплениям;
- Увеличение амортизационных расходов на содержание зданий и производственных помещений;
- Повышенный износ капитальных зданий и сооружений, периодически подвергающихся затоплениям.

Спасибо за урок!

До свидания!

