Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

**РЕФЕРАТ**

на тему

«Наводнения»

Выполнил: Горощеня Владислав, III курс, 4 группа факультета ИТ

Преподаватель: Каврус Иван Владимирович

Минск 2023

1. **Определение, сущность, физическая, химическая, биологическая природа наводнений**

Наводнение – это сильное затопление значительных земельных территорий в результате подъёма уровня воды в реках, озёрах, водохранилищах, а также в результате приливной волны или цунами, причиняющее материальный ущерб и наносящее урон здоровью людей и животных. Непосредственный материальный ущерб включает в себя повреждение и разрушение жилых и производственных зданий, автомобильных и железных дорог, линий электропередач и связи, мелиоративных систем, гибели скота и урожая сельскохозяйственных культур, порче и уничтожении сырья, топлива, продуктов питания, кормов, удобрений и т.п. Важно также отметить, что наводнения могут сопровождаться пожарами или разрывами водопроводных канализационных труб и подземных электрических, телевизионных, телеграфных кабелей, а также приводить к таким эпидемиям и болезням, как дизентерия, малярия, ввиду загрязнения питьевой воды. Наводнения занимают в мире первое место по числу создаваемых ими стихийных бедствий и второе-третье место по числу жертв. Они могут возникать внезапно и продолжаться от нескольких часов до 2 – 3 недель.

Основными факторами, влияющими на наводнения, являются:

* Интенсивность дождей и количество выпадающих осадков: значительные осадки могут вызвать быстрое повышение уровня воды в реках;
* Рельеф и гидрография: плоские и низинные районы более подвержены наводнениям, поскольку они плохо отводят воду. Реки с большим количеством притоков также могут привести к наводнениям;
* Запруды и плотины: неправильное использование и обслуживание закрытий водохранилищ может привести к опасному накоплению воды;
* Антропогенные вмешательства: изменение природного стока рек и дренажных систем, включая строительство дамб, каналов и дренажных систем, может увеличить риск наводнения;
* Разрушение природной обороны: природные барьеры, такие как песчаные дюны и мангровые заросли, могут смягчать воздействие наводнений, однако их разрушение или уничтожение может усилить наводнения.

Физическая природа наводнений связана с балансом между поступающими и оттекающими водными потоками. Когда количество поступающей воды превышает способность водоемов отводить их, происходит накопление воды, что приводит к наводнениям. Они могут иметь серьёзные последствия, и поэтому понимание физической природы наводнений может помочь в разработке стратегий предотвращения и облегчения их последствий.

Химическая природа, в первую очередь, связана с количеством выпавших осадков, которые могут накапливаться в ущельях и речных долинах, что усиливает возможность наводнений. Помимо этого, при наводнениях вода может смешаться с другими химическими веществами, захватывая с собой загрязнения с химических заводов или же складов и образовывая опасные химические соединения. Немало важно, при наводнениях происходит эрозия почв, т.е. плородный слой почвы смывается водой, что негативно может сказаться на развитии сельского хозяйства.

1. **Происхождение, причины, следствия возникновения**

Происхождение и причины наводнения взаимосвязаны между собой и включают в себя такие факторы как:

* обильные и продолжительные осадки;
* быстрое таяние снежного покрова;
* действие волн цунами (в основном, на восточных и юго – восточных побережьях);
* выход подземных волн на поверхность;
* повышение русла реки;
* прорыв плотины;
* таяние снежного покрова.

Также выделяют несколько видов наводнений:

* половодье – подъём уровня воды в реке, вызванный таянием снега, которое периодически повторяется и характеризуется затоплением низких берегов;
* паводок – резкий уровень подъёма уровня воды в реке, причиной которого являются обильные осадки;
* нагонные – наводнения в результате действия сильных ветров в устьях рек.

Подъём уровня воды может происходить в результате затора или зажора. Заторы происходит в случае перекрытия льдинами русла реки в узком месте, т.е. происходят во время ледостава в конце зимы – начале весны, а зажоры – ледяные пробки в узком месте реки, образующиеся ранней зимой, т.е. во время ледостава.

1. **Масштабность, актуальность для Республики Беларусь и в мире**

Наводнения встречаются на всех материках. По масштабности наводнения можно разделить на следующие категории:

* Низкие (малые) наводнения. Наблюдаются в основном на равнинных реках и повторяются примерно один раз в 5—10 лет. При этом затопляется менее 10 % сельхозугодий, расположенных в низинных местах. Такие наводнения наносят незначительный материальный ущерб и почти не нарушают ритма жизни населения.
* Высокие наводнения. Сопровождаются значительным затоплением, охватывают сравнительно большие участки местности, существенно нарушают хозяйственную деятельность и установленный ритм жизни. Иногда приходится временно эвакуировать население. Материальный и моральный ущерб значительны. Происходят один раз в 20—25 лет.
* Выдающиеся наводнения. Они охватывают целые речные бассейны, парализуя хозяйственную деятельность, нанося большой материальный и моральный ущерб. Очень часто приходится прибегать к массовой эвакуации населения и материальных ценностей. Повторяются примерно один раз в 50—100 лет.
* Катастрофические наводнения. Вызывают затопления громадных территорий в пределах одной или нескольких речных систем. Хозяйственная деятельность полностью парализуется. Резко изменяется жизненный уклад населения. Материальный ущерб огромен. Наблюдаются случаи гибели людей. Случаются один раз в 100—200 лет и реже.

Для оценки актуальности наводнений в мире, в 2022 году было проведено исследование с использованием данных о наводнениях на основе рельефа местности и гидрографических моделей последнего поколения. Данный список включает абсолютную численность населения, подверженного риску наводнений и процентную долю населения в каждой стране. В лидерах оказались Нидерланды с показателем риска наводнения 58.7%, после идёт Бангладеш (57.5%), на третьем - Вьетнам (46.0%).

На территории Республики Беларусь выделяют 17 выдающихся наводнений: в бассейнах Нёмана (1886, 1931), реки Мухавец (1974, 1979), Днепра, Березины и Сож (1908, 1931, 1956, 1958, 1970), Припяти (1888, 1895, 1931, 1932, 1958, 1974, 1979, 1999) и Западной Двины (1878, 1929, 1951, 1956).

1. **Методики оценки наводнения**

Оценка наводнения - это процесс определения степени возможных угроз и потенциального воздействия наводнения на конкретную территорию. Существуют различные методики оценки наводнения, которые могут быть использованы для определения потенциальных рисков и принятия соответствующих мер по предотвращению и уменьшению негативного воздействия наводнений. Ниже приведены некоторые распространенные методики оценки наводнения:

* Гидрологическое моделирование: Это методика, которая использует математические и статистические модели для предсказания поведения рек и расчета уровней наводнения. Она основывается на анализе гидрологических данных и позволяет оценить потенциальный объем воды, скорость распространения и высоту уровня наводнения.
* Рельеф и гидрография: плоские и низинные районы более подвержены наводнениям, поскольку они плохо отводят воду. Реки с большим количеством притоков также могут привести к наводнениям;
* Геоморфологическое исследование: Этот метод заключается в изучении геоморфологических особенностей территории, которые могут влиять на распространение наводнения. Исследование включает анализ типов почвы, рельефа, паводковой активности в прошлом и других факторов, которые могут повлиять на возникновение наводнения.
* Антропогенные вмешательства: изменение природного стока рек и дренажных систем, включая строительство дамб, каналов и дренажных систем, может увеличить риск наводнения;
* Сценарные анализы: Этот метод предполагает разработку и анализ различных сценариев наводнения для определенных территорий. Сценарные анализы могут включать изменение климатических условий, уровней паводков и других факторов в зависимости от различных ситуаций. Это позволяет оценить различные уровни угроз и разработать соответствующие меры предосторожности.
* Картографические исследования: Этот метод заключается в анализе карт и географических данных для определения уязвимых территорий и потенциальных мест наводнения. Картографические исследования могут включать определение рисковых зон, водоотводных систем, топографической информации и других факторов, которые могут быть связаны с наводнениями.

Это лишь некоторые из множества методик оценки наводнения, и каждая из них имеет свои особенности и применимость в зависимости от конкретной ситуации. Важно учитывать, что оценка наводнения должна основываться на достоверных данных, чтобы обеспечить эффективное реагирование и минимизацию рисков.

1. **Меры безопасности, правила поведения при наводнении**

Жители зон регулярно повторяющихся наводнений должны быть заранее проинформированы об этой опасности, обучены и подготовлены к действиям при угрозе и во время наводнения. С получением прогноза наводнения осуществляется оповещение населения через сеть радио-те­левизионного вещания. В сообщении об угрозе наводнения, кроме гидрометеоданных, указываются ожидаемое время затопления, границы затапливаемой по прогнозу территории, порядок действий населения тех или иных населенных пунк­тов при наводнении, в том числе и порядок эвакуации.

Все граждане перед эвакуацией для защиты своего дома (квартиры) и имущества должны выполнить следующие опе­рации:

* отключить воду, газ и электричество;
* потушить горящие печи отопления;
* перенести на верхние этажи зданий (чердаки) ценные предметы и вещи;
* убрать в безопасные места сельскохозяйственный инвентарь;
* обить (при необходимости) окна и двери первых этажей домов досками или фанерой.

При получении предупреждения о начале эвакуации эва­куируемый должен быстро собрать и взять с собой:

* паспорт и другие необходимые документы, помещенные в непромокаемый пакет;
* деньги и ценности;
* медицинскую аптечку;
* комплект верхней одежды и обуви по сезону;
* постельное белье и туалетные принадлежности;
* трехдневный запас продуктов питания.

Всем эвакуируемым необходимо прибыть к установленно­му сроку на эвакуационный пункт для регистрации и отправ­ки в безопасный район. В зависимости от сложившейся об­становки эвакуация населения проводится специально выделенным для этих целей транспортом или пешком. По прибытии в конечный пункт эвакуации проводится регистрация и организуется отправка эвакуируемых в места размещения временного проживания.

При внезапном наводнении необходимо как можно быст­рее занять ближайшее безопасное возвышенное место и быть готовым к организованной эвакуации по воде с помощью различных плавсредств или пешком по бродам. В такой об­становке не следует поддаваться панике, надо не терять са­мообладания и принять меры, позволяющие спасателям свое­временно обнаружить наличие людей, отрезанных водой и нуждающихся в помощи. В светлое время суток это достига­ется вывешиванием на высоком месте белого или цветного полотнища, а в ночное время — подачей световых сигналов.

До прибытия помощи люди, оказавшиеся в зоне затопления, должны оставаться на верхних этажах и крышах зданий, деревьях и других возвышенных местах. В безопасных местах следует находиться до тех пор, пока не спадет вода и не минует опасность наводнения. Обычно пребывание людей в зоне затопления длится до спада воды или прихода помощи со стороны спасателей, име­ющих надежные средства эвакуации в безопасный район. Самоэвакуация населения на незатопленную территорию проводится в случаях неоходимости оказания неотложно ме­дицинской помощи пострадавшим, израсходования или от­сутствия продуктов питания, угрозе ухудшения обстановки или в случае утраты уверенности в получении помощи со сто­роны. Для самоэвакуации по воде применяются личные лодки или катера, плоты из бревен и других подручных мате­риалов.

После спада воды следует остерегаться порванных и про­висших электрических проводов. Информацию об этих повреждениях, а также о разрушении водопроводных, газовых или канализационных магистралей немедленно сообщить в соответствующие коммунальные службы и организации. Попавшие в воду продукты категорически запрещается приме­нять в пищу до проведения проверки представителями сани­тарной инспекции. Запасы питьевой воды перед употреблением должны быть проверены, а имеющиеся колодцы с питье­вой водой осушены путем выкачивания из них загрязненной воды.

Перед входом в дом следует убедиться, что их конструкции не претерпели явных раз­рушений и не представляют опасности для осмотра. Прежде чем войти в помещение, необходимо его проветрить, открыв входные двери или окна. При осмотре здания не рекомендуется применять спички или светильники в качестве источника све­та из-за возможного присутствия газа в воздухе, а исполь­зовать для этих целей электрические фонари на батарейках. До проверки специалистами состояния электрической сети нельзя пользоваться источниками электроэнергии для освещения или иных нужд. Просушку зданий следует производить путем открывания всех дверей и окон с одновременной уборкой всего влажного мусора и избыточной влаги.

1. **Последствия, влияние на экосистему и экономику**

Стремительно наступающий поток воды повреждает дорожное полотно, инфраструктурные объекты, жилые и промышленные постройки. Затопление уничтожает достопримечательности, объекты, имеющие материальную и культурную ценность. Из-за подмыва фундамента здания переходят в категорию аварийных. Нарушаются и разрываются линии электропередач, трубопроводы.

Аграрии от наводнения страдают не меньше. Гибель культурных растений и скота негативно сказывается на продовольственном обеспечении. Поток воды может смыть плодородный пласт грунта, покрыть угодья толстым слоем ила, из-за чего земля утрачивает сельскохозяйственную пригодность. При затоплении хранилищ пестицидов, ядохимикатов в водных источниках, используемых для питья, могут оказаться токсины.

Ландшафты после сильного наводнения неузнаваемо меняются. Затопление деформирует рельеф, изменяет речное русло или озерный котлован по форме и вглубь, заболачивает большие площади. Гибнет дикая флора и фауна.

Но самое страшное последствие затопления – гибель населения. Причем люди могут погибнуть не только от основного поражающего фактора – потока воды, но и от принесенной им инфекции.

1. **Способы предотвращения, профилактика**

К индивидуальным мерам профилактики наводнений можно отнести следующие:

* возведение капитальных строений, способных выдержать удары волн; обучение всех членов семьи плаванию; наличие лодок (обычной и надувной);
* знакомство с топографически возвышенными точками в близкорасположенной местности;
* знание способов и форм оповещения о приближающемся стихийном бедствии;
* обваловывание мешками с землей, земляным валом жилого дома и др.

Лицам, имеющим лодки, нужно принять меры по увеличению их плавучести. Наиболее безопасна лодка, по краю которой с наружной стороны навешен надувной кранец («чулок», набитый надутыми футбольными камерами, пенопластом, пластиковыми бутылками), прикрученный к борту через каждые 30…40 см прочной веревкой. Благодаря кранцу лодку гораздо труднее перевернуть. Даже если забираться в лодку со стороны борта, ее невозможно утопить: полная воды, она будет держаться на поверхности. В крайнем случае можно спастись предметами, обладающими положительной плавучестью — на связанных друг с другом мешках, набитых пластиковыми бутылками, фляжками, канистрами, полыми детскими игрушками, резиновыми мячами, автомобильными камерами и т. п.

При наводнениях экстренно восстанавливают подъездные пути и мосты, доставляют пострадавшим питание и одежду, возводят дополнительные насыпи, водоотводные каналы и дамбы, заделывают бреши и размывы в существующих дамбах, спасают производственное оборудование, ликвидируют повреждения коммунально-энергетических сетей, проводят работы по краткосрочному восстановлению зданий и сооружений. После схода воды следует остерегаться порванных и провисших электрических проводов, поврежденных газовых магистралей. Перед входом в дом необходимо убедиться, что его конструкция не расшаталась под ударами водной стихии. Найденные в воде продукты для приготовления пищи использовать нельзя, равно как и саму паводковую воду. При отсутствии воды следует вычерпать до дна ближайший грунтовый колодец и дождаться, когда он заполнится вновь почвенной водой.

Наводнение в определенной степени поддается прогнозированию, что позволяет заблаговременно спланировать и осуществить комплекс предупредительных мер и тем самым создать благоприятные условия для ведения спасательных работ.

Основными способами защиты населения от поражающих факторов наводнений и катастрофических затоплений являются эвакуация населения из затапливаемых районов, размещение людей на незатапливаемых участках местности и верхних этажах неразрушаемых зданий и сооружений, проведение в короткие сроки аварийно-спасательных работ и мероприятий по усилению гидротехнических защитных сооружений, а также других неотложных работ.

Главная цель аварийно-спасательных работ в условиях наводнений и катастрофических затоплений — поиск, оказание помощи и спасение людей, оказавшихся в зоне затопления, в возможно короткие сроки, обеспечивающие их выживание в условиях складывающейся обстановки.

Основными требованиями к организации и проведению аварийноспасательных и других неотложных работ в условиях наводнений и катастрофических затоплений являются:

* организация и проведение указанных работ в пределах всей зоны затопления и в зоне возможного затопления в короткие сроки, обеспечивающие выживание пострадавших, а также снижение материального ущерба;
* применение соответствующих сложившейся обстановке, обеспечивающих наиболее полное и эффективное использование возможностей спасательных сил и средств, безопасность спасателей и пострадавших способов спасения пострадавших, а также способов защиты людей и объектов.

Успех проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в условиях наводнений и катастрофического затопления достигается:

* проведением планомерной и заблаговременной подготовки органов управления и подразделений войск гражданской обороны, поисковоспасательных отрядов и служб к ведению аварийно-спасательных и других неотложных работ в условиях наводнений и катастрофических затоплений с учетом риска их возникновения и характера возможной обстановки;
* быстрым реагированием на возникновение угрозы и непосредственно бедствия, проведением в готовность и выдвижением необходимых сил и средств, организацией эффективной разведки и развертывания системы управления;
* всесторонней оценкой обстановки, принятием обоснованного решения на выполнение поставленной задачи, организацией действий подразделений соответственно их предназначению, возможностям и сложившейся обстановке;
* созданием необходимой группировки сил, организацией ввода ее на участки (секторы) и объекты работ, организацией согласованных действий разведки, спасательных подразделений, медицинских сил и средств и подразделений обеспечения в ходе выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работ;
* непрерывным ведением аварийно-спасательных и других неотложных работ до полного их завершения;
* применением эффективных способов и технологий поиска и спасения пострадавших, а также способов защиты населения и хозяйственных объектов;
* непрерывным и твердым управлением действиями подразделений, формирований и служб;
* неуклонным выполнением требований безопасности ведения работ в зоне затопления;
* организацией эффективного медицинского обеспечения;
* организацией и поддержанием эффективного обеспечения ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ.

Спасательные работы в условиях наводнений и катастрофических затоплений включают:

* поиск пострадавших;
* обеспечение доступа спасателей к пострадавшим и их спасение;
* оказание пострадавшим первой медицинской помощи;
* эвакуацию пострадавших из зоны опасности.

Неотложные аварийные работы в условиях наводнений и катастрофических затоплений предполагают:

* укрепление (возведение) ограждающих дамб и валов;
* возведение водоотводных каналов;
* ликвидацию заторов и зажоров;
* оборудование причалов для спасательных средств;
* проведение мероприятий по защите и восстановлению дорожных сооружений;
* восстановление энергоснабжения;
* локализацию источников вторичных поражающих факторов.

Инженерное обеспечение организуется и осуществляется в целях создания подразделениям условий для полного и своевременного выполнения поставленных задач в зоне затопления, повреждения и разрушения дорог и дорожных сооружений. Вести спасательные работы необходимо с использованием различных видов плавучих средств. Осуществляются мероприятия по локализации затопления местности и другие неотложные мероприятия по защите населения и хозяйственных объектов.

Инженерное обеспечение в этих условиях включает:

* инженерную разведку зоны затопления, участков и объектов ведения спасательных работ в зоне затопления, дорог и дорожных сооружений, а также состояния гидротехнических сооружений;
* оборудование и содержание причалов и мест погрузки и выгрузки пострадавшего населения;
* обеспечение спасательных работ необходимыми плавучими средствами и средствами спасения;
* восстановление по временным схемам и содержание дорог и дорожных сооружений;
* очистку воды и оборудование источников водоснабжения;
* наводку и содержание переправ (при необходимости).

1. **Ликвидация последствий наводнений**

Основное направление борьбы с наводнениями состоит в уменьшении максимального расхода воды в реке путем перераспределения стока во времени (посадка лесозащитных полос, распашка земли поперек склонов, сохранение прибрежных водоохранительных полос растительности, террасирование склонов и т.д.). Для ликвидации опасности образования заторов производится спрямление, расчистка и углубление отдельных участков русла реки, а также разрушение льда взрывами за 10-15 дней до ее вскрытия. Заторы льда при толщине его скоплений не более 3-4 м также ликвидируются с помощью речных ледоколов. Определенный эффект дает также устройство прудов, запаней и других емкостей в логах, балках и оврагах для перехвата талых и дождевых вод. Для средних и крупных рек единственное радикальное средство – это регулирование паводочного стока с помощью водохранилищ.

**Список литературных источников**

1. Наводнение — Студопедия (studopedia.ru) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studopedia.ru/6\_55275\_navodnenie.html?ysclid=lmtcyva3ym970073080 – Дата доступа: 17.09.2023
2. Наводнение: причины, последствия, виды, правила поведения, защита населения (prirodainfo.ru) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://prirodainfo.ru/gidrosfera/navodnenie?ysclid=lmtls247vx783136398 – Дата доступа: 17.09.2023
3. История наводнений в Беларуси за все время наблюдения (sputnik.by) [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://sputnik.by/20230408/tri-katastroficheskikh-navodneniya-bylo-v-belarusi-1074135440.html?ysclid=lmtcdp1zjr876635554 – Дата доступа: 19.09.2023
4. Власова О.С. Основы защиты окружающей среды [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://studfile.net/preview/5908868/ - Дата доступа: 20.09.2023