

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчет**

по лабораторной работе №3 «Наводнение»  
по дисциплине «**Безопасность жизнедеятельности**»

Авторы: Фадеев А. В.

Факультет: ИТиП

Группа: М3202

Преподаватель: Новиков Б.Ю.



**УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

Санкт-Петербург, 2021

## **Цель работы:**

Определить комплекс мер для спасения людей и имущества от наводнений и их возможных последствий.

### **1. Гидродинамическая авария:**

Согласно данным из <https://72.mchs.gov.ru/deyatelnost/poleznaya-informaciya/rekomendacii-naseleniyu/pamyatki-broshyury/chs-tehnogennogo-haraktera/gidrodinamicheskie-avarii> – Гидродинамическая авария это чрезвычайное событие, связанное с выходом из строя (разрушением) гидротехнического сооружения или его части, и неуправляемым перемещением больших масс воды, несущих разрушения и затопления обширных территорий. К основным потенциально опасным гидротехническим сооружениям относятся плотины, водозаборные и водосборные сооружения (шлюзы).

Основными характеристиками гидродинамической аварии являются неконтролируемое движение колоссальных объемов жидкости, приводящих к разрушениям и затоплению прилегающих территорий, гибели людей и животных, образование высокой и быстрой волны прорыва.

9 октября 1963 года около 22:39 по Гринвичу в Италии (плотина Вайонт) произошла одна из самых крупных аварий в истории гидротехнического строительства, унесшая жизни, по разным оценкам, от 2 до 3 тысяч человек. В чашу водохранилища за 45 секунд обрушился горный массив длиной 2 км, площадью 2 км<sup>2</sup> и объёмом около 0,2—0,3 км<sup>3</sup>, который до этого находился в состоянии незначительной подвижности. Чаша водохранилища оказалась заполненной горной породой до высоты 175 м над уровнем воды. Оползень вызвал перелив воды через гребень плотины объёмом более 50 млн м<sup>3</sup> слоем 150—250 м (по разным источникам). Водяной вал, прошедший со скоростью 8—12 м/с по нижележащим территориям, имел высоту до 90 м. Было разрушено несколько сёл и деревень, погибли их жители. С момента возникновения оползня до полного разрушения объектов в нижнем бьефе прошло всего 4 минуты. Оползень, постепенно приходящий в движение, местами до 30 см/сутки, удавалось останавливать путём сброса воды с плотины, уровень вод спадал и движение останавливалось. Горные инженеры, обследовавшие оползень, не учли тот важный факт, что камень в массе горных пород был прослоен глиной, которая действовала как смазка и способствовала движению. Для прогнозирования последствий возможных катастроф, проводилось моделирование процесса обрушения, не предсказавшее опасных последствий. Высота волны, полученная при моделировании, составила 20—25 м. Непосредственно перед катастрофой уровень воды в водохранилище был сброшен на 25 метров. Никто не беспокоился о возможной опасности, все были уверены в предсказанных результатах. Основными причинами, вызвавшими оползень, считаются: поднятие горизонта грунтовых вод в долине, вызванное строительством

плотины; продолжительные дожди летом 1963 года. Плотина устояла, хотя и испытала нагрузку, в несколько раз превысившую расчетную. На уровне гребня было смыто лишь около 1 метра бетона. Всего за семь минут вода произвела следующие разрушения: волна полностью разрушила пять деревень в долине реки Пьяве (Вилланова, Лонгароне, Пираджо, Ривальта и Фаз), а также подвергла серьезным разрушением ещё несколько населенных пунктов. В потоках грязи, камней и воды погибло от 1900 до 2500 человек (некоторые источники говорят о 3000 жертв).

Основные характеристики гидродинамической аварии и ее последствия – прорыва плотины Вайонт:

№ п/п	Характеристики	Последствия
1.	Затопление	Водяной вал, прошедший со скоростью 8—12 м/с по нижележащим территориям, имел высоту до 90 м
2.	Жертвы	от 2х до 3х тысяч человек
3.	Разрушения	волна полностью разрушила пять деревень в долине реки Пьяве (Вилланова, Лонгароне, Пираджо, Ривальта и Фаз), а также подвергла серьезным разрушением ещё несколько населенных пунктов

#### **Действия населения при гидродинамической аварии:**

Хорошим способом массового оповещения населения о наводнении является такой сигнал гражданской обороны как угроза катастрофического затопления, который заключается в том, что диктор объявляет: «ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! Граждане! Опасность катастрофического затопления! Опасность катастрофического затопления! и далее идет обращение к гражданам о порядке их действия». Эти слова повторяются диктором в течение 5 мин с интервалом 30 сек.

Также для массового оповещения населения могут использоваться телевизор, интернет, проводное вещание, гудки предприятий, уличные громкоговорители.

Для индивидуального оповещения населения подходят такие способы как сообщения от МСНС и другие смс-рассылки.

Если при внезапном наступлении катастрофического затопления люди находятся в здании, то людям нужно срочно занять ближайшее возвышенное место (верхние этажи зданий).

Если при внезапном наступлении катастрофического затопления люди находятся на улице, тогда ради спасения люди могут забраться на ближайшее высокое дерево.

Сигнал спасателям можно подать следующим образом: в светлое время суток – вывесить из окна флаг из яркой ткани, в тёмное время – вывесить из окна фонарь.

В случае нахождения в воде человеку следует отталкивать от себя острые тела, снять с себя тяжелую одежду и обувь, вплавь или с помощью подручных средств выбираться на сухое место, лучше всего на дорогу или дамбу, по которым можно добраться до незатопленной территории. При приближении волны прорыва необходимо нырнуть в глубину у основания волны, так можно избежать удара волны.

Для того, чтобы удержаться на плаву можно использовать различные плавсредства (лодки, плоты из бревен и других плавучих материалов, бочки, щиты, двери, обломки деревянных заборов, столбы, автомобильные камеры и другие).

Для пешего передвижения по затопленной местности можно использовать специальное оборудование (резиновые сапоги, водоотталкивающую одежду) и аккуратно передвигаться по бродам.

При катастрофическом затоплении населению могут грозить такие дополнительные опасности как аспирация воды, пребывание в холодной воде, нервно-психологическое перенапряжение.

Для защиты от этих опасностей людям следует стараться не брать в рот воду (если вода пресная, а она всасывается быстро, то изменится поверхностное натяжение альвеол, а вот если вода морская, то её аспирация может привести к гиповолемии), как можно быстрее выйти на сушу и просушиться всевозможными средствами, а так же не паниковать, а спокойно, но незамедлительно принимать нужные меры.

При своевременном оповещении об угрозе катастрофического затопления и при наличии достаточного количества времени людям следует безотлагательно, в установленном порядке выходить (выезжать) из опасной зоны в назначенный безопасный район или на возвышенные участки местности. Взять с собой только самые необходимые вещи: пакет с документами (паспорт - обязательно, но лучше взять все необходимые документы, такие как полис, снилс, прописку и другие), деньгами, медицинскую аптечку, трехдневный запас продуктов (консервы, копчености,

концентраты, твёрдые сыры, сухое печенье), постельное бельё и туалетные принадлежности, комплект верхней одежды и обуви, фонарь, батарейки, подручные спасательные средства (надувные матрасы, подушки).

Вещи в эвакуацию лучше упаковать следующим образом: Сложить все в чемоданы (сумки, рюкзаки). Документы и другие предметы первой необходимости (деньги, медицинская аптечка) упаковать в водонепроницаемые пакеты. Продукты нужно упаковать в герметичные пакеты. Если же таких не нашлось, то стараться защищать продукты от проникновения влаги. Часть имущества, которое требуется сохранить от затопления, но нельзя взять с собой, перенести на чердак, верхние этажи здания, деревья и т.д.

При этом перед эвакуацией, чтобы уменьшить возможный ущерб, следует подготовить свой дом к наводнению следующим образом: Немедленно отключить электроснабжение, газ, очень плотно закрыть все окна, двери, вентиляционные и другие отверстия. Если есть время — закрыть окна и двери первого этажа досками (щитами).

Перед входом в здание, которое ранее подвергалось затоплению, следует проверить отсутствие значительных повреждений перекрытий и стен. Проветрить здание для удаления накопившихся газов. Остерегаться падения каких-либо предметов, порванных и провисших электрических проводов. При осмотре внутренних помещений следует использовать электрические фонари на батарейках. Не использовать источники открытого огня до полного проветривания помещения и проверки исправности системы газоснабжения. Проверить исправность электропроводки, труб газоснабжения, водопровода и канализации. Пользоваться ими разрешается только после заключения специалистов об исправности и пригодности к работе. Просушить помещение, открыв все двери и окна. Убрать грязь с пола и стен, откачать воду из подвалов. Обеззаразить загрязненную посуду, столовые приборы, поверхность мебели. Не употреблять пищевые продукты, которые находились в контакте с водой.

Перечень вещей для эвакуации:

- 1) Документы (паспорт в первую очередь)
- 2) Деньги
- 3) Медицинская аптечка
- 4) Трёхдневный запас продуктов (консервы, копчености, концентраты, твёрдые сыры, сухое печенье)
- 5) Постельное бельё
- 6) Туалетные принадлежности

- 7) Комплект верхней одежды и обуви
- 8) Фонарь
- 9) Батарейки
- 10) Подручные спасательные средства (надувные матрасы, подушки)

## 2. Коммунальная авария:

Согласно данным из  
<https://base.garant.ru/12172032/741609f9002bd54a24e5c49cb5af953b/> – авария это опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению или повреждению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, нарушению производственного или транспортного процесса, нанесению ущерба окружающей среде;

Коммунальная авария — авария, вызывающая сбой в обеспечении населения жилищно-коммунальными услугами. Как правило, является следствием прорыва трубопровода, обеспечивающего подачу воды и тепла.

Основными характеристиками коммунальной аварии являются повреждения или выход из строя систем коммунального водоснабжения, канализации или отдельных сооружений, оборудования, устройств, повлекшие прекращение либо снижение объемов водопотребления и водоотведения, качества питьевой воды или причинение ущерба окружающей среде, имуществу, здоровью населения.

Коммунальная авария случилась сегодня, 23 сентября, в микрорайоне Бывалово в Вологде, сообщает ИА "Вологда Регион".

Как рассказали нашему информагентству в пресс-служба администрации Вологды, в 11.50 произошел прорыв трубы системы водоснабжения возле дома по улице Казакова, 6.

Здесь прорвало трубу диаметром 150 мм.

В результате аварии остались без воды жители ряда домов.

Основные характеристики коммунальной аварии и её последствия – коммунальная авария в микрорайоне Бывалово в Вологде:

№ п/п	Характеристики	Последствия
1.	Разлив	Нет
2.	Отсутствие водоснабжения	Да

3.	Пострадавшие	Нет
4.	Ущерб имуществу	Нет

### **Действия населения при коммунальной аварии:**

Для массового оповещения населения о разливе могут использоваться радио , интернет , уличные громкоговорители

Для индивидуального оповещения населения подходят такие способы как сообщения от МСНС и другие смс-рассылки

Место коммунальной аварии (ремонтных работ) может быть отмечено следующим образом: знак «ремонтные работы» , либо может стоять большая машина аварийной службы со знаком, запрещающим въезд на территорию аварии.

При коммунальной аварии населению могут грозить такие опасности как пожар (если не было электричества и потом появилось, когда никого не было дома) , отключение центрального парового отопления. Для защиты от пожара людям следует немедленно обесточить все электробытовые приборы, выдернуть вилки из розеток, чтобы во время отсутствия при внезапном включении электричества не произошел пожар. При отключении отопления людям следует для обогрева помещения использовать электрообогреватели не самодельного, а только заводского изготовления. В противном случае высока вероятность пожара или выхода из строя системы электроснабжения. Помнить, что отопление квартиры с помощью газовой или электрической плиты может привести к трагедии. Для сохранения в помещении тепла заделать щели в окнах и балконных дверях, завесить их одеялами или коврами. Разместить всех членов семьи в одной комнате, временно закрыв остальные. Одеться теплее и примите профилактические лекарственные препараты от ОРЗ и гриппа.

В рассматриваемой ситуации могут возникнуть такие бытовые сложности как приготовление пищи и употребление воды. Если отключилось электричество, то для преодоления возникших бытовых сложностей люди должны для приготовления пищи в помещении использовать только устройства заводского изготовления: примус, керогаз, керосинку, «Шмель» и др. При их отсутствии воспользоваться разведенным на улице костром. Используя для освещения квартиры хозяйственные свечи и сухой спирт, соблюдать предельную осторожность. При отсутствии воды людям следует для приготовления пищи использовать имеющуюся в продаже питьевую воду и воздержаться от употребления воды из родников и других открытых водоемов до получения заключения о ее безопасности. Так же помнить, что кипячение воды разрушает большинство вредных биологических примесей. Для очистки воды можно использовать бытовые фильтры, отстаивать ее в

течение суток в открытой емкости, положив на дно серебряную ложку или монету. Эффективен и способ очистки воды «вымораживанием». Для «вымораживания» нужно поставить емкость с водой в морозильную камеру холодильника. При начале замерзания снять верхнюю корочку льда, после замерзания воды наполовину – слить остатки жидкости, а воду, образовавшуюся при таянии полученного льда, использовать в пищу.

Вынужденная эвакуация населения возможна при следующих неблагоприятных обстоятельствах: аварии на тепловых сетях, а также отказ котельных в зимнее время года. Это приводит к невозможности проживания населения в не отапливаемых помещениях.

### **Выводы:**

Принципиальные различия между гидродинамической и коммунальной авариями заключаются в следующем: Гидродинамические аварии более масштабные, они гораздо сильнее влияют на окружающую среду, влекут за собой намного большее количество жертв, а также имеют гораздо большие зоны затопления и большую скорость разрушения.

При гидродинамической аварии возникают такие последствия, которых не может быть при коммунальной аварии, например: большая скорость разрушений зданий, колоссальный экологический ущерб.

Автор работы считает, что наилучшими действиями для самостоятельного спасения при гидродинамической аварии будут немедленная эвакуация в зону незатопленной территории, а если наводнение застало врасплох, то как можно быстрее занять безопасное возвышенное место, а главное - не поддаваться панике.

По мнению автора работы при коммунальной аварии наилучшими действиями будут обесточивание всех электроприборов, закрытие всех кранов при отсутствии воды, немедленный уход после этих действий из квартиры. И опять же, самое главное - не поддаваться панике.



Источники:

- <https://72.mchs.gov.ru/deyatelnost/poleznaya-informaciya/rekomendacii-naseleniyu/pamyatki-broshyury/chs-tehnogennogo-haraktera/gidrodinamicheskiye-avarii>
- <https://fishki.net/3022445-10-samyh-razrushitelnyh-proryvov-damb-v-mire.html>
- <https://40.mchs.gov.ru/deyatelnost/poleznaya-informaciya/rekomendacii-naseleniyu/pamyatki/chrezvychaynye-situacii-prirodnogo-haraktera/deystviya-pri-gidrodinamicheskoy-avarii>
- <https://fireman.club/statyi-polzovateley/gidrodinamicheskiye-avarii/>
- <https://kushva.midural.ru/article/show/id/1118>
- <https://base.garant.ru/12172032/741609f9002bd54a24e5c49cb5af953b/>
- <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1382236>
- <https://vologdaregion.ru/news/2021/9/23/v-vologde-iz-za-avarii-na-setyah-v-byvalovo-ostalis-bez-vody-doma-na-treh-ulicah7>
- <https://ktonanovenkogo.ru/voprosy-i-otvety/avariya-chto-eto-takoe-vidy-otlichiya-ot-katastrof.html>