

Министерство образования и науки РФ  
ФБОУ ВПО «Череповецкий государственный университет»  
Гуманитарный институт

Дисциплина: БЖД

# СМЕРЧ



Череповец

Выполнили  
Студенты 1 курса  
Дневного отделения  
Группы 2С-110  
Специальности 040201  
Лукина Л.А

## Название ЧС и ее характеристика

Смерч (синонимы – торнадо, тромб, мезо-ураган) – это очень сильный вращающийся вихрь с размерами по горизонтали менее 50 км и по вертикали менее 10 км, обладающий ураганными скоростями ветра более 33 м/с. Форма смерчей может быть многообразной – колонна, конус, бокал, бочка, бичеподобная веревка, песочные часы, рога «дьявола» и т.п., но чаще всего смерчи имеют форму вращающегося хобота, трубы или воронки, свисающей из материнского облака (отсюда и их названия: tromb – по французски труба и tornado – по испански вращающийся).

Е, Д, А, Б, В, Г, З, Ж.



## Территория РФ подверженная этой ЧС



## Классификация данной ЧС

### Классификация смерчей

#### Бичеподобные

Это наиболее распространённый тип смерчей. Воронка выглядит гладкой, тонкой, может быть весьма извилистой. Длина воронки значительно превосходит её радиус. Слабые смерчи и опускающиеся на воду смерчевые воронки, как правило, являются бичеподобными смерчами.

#### Распывчатые

Выглядят как лохматые, вращающиеся, достигающие земли облака. Иногда диаметр такого смерча даже превосходит его высоту. Все воронки большого диаметра (более 0,5 км) являются распывчатыми. Обычно это очень мощные вихри, часто составные. Наносят огромный ущерб ввиду больших размеров и очень высокой скорости ветра.

# \* Виды смерчей:

По происхождению

- Невидимые
- Водяные
- Огненные

По строению

- Плотные
- Расплывчатые

По времени действия

- Короткого действия
- Длинного действия
- Ураганные вихри

## Классификация данной ЧС

### **Классификация смерчей**

#### **Составные**

Могут состоять из двух и более отдельных тромбов вокруг главного центрального смерча. Подобные торнадо могут быть практически любой мощности, однако, чаще всего это очень мощные смерчи. Они наносят значительный ущерб на обширных территориях.

#### **Огненный смерч**

Это обычные смерчи, порождаемые облаком, образованным в результате сильного пожара или извержения вулкана. Именно такие смерчи впервые были искусственно созданы человеком (опыты Дж. Дессена (Dessens, 1962) в Сахаре, которые продолжались в 1960—1962 гг.)

## Причины данной ЧС, условия и факторы, способствующие возникновению данной ЧС

**смерч** — атмосферный вихрь, возникающий в кучево-дождевом (грозовом) облаке и распространяющийся вниз, часто до самой поверхности земли, в виде облачного рукава или хобота диаметром в десятки и сотни метров<sup>[1]</sup>. Развитие смерча из облака отличает его от некоторых внешне подобных и также отличных по природе явлений, например смерче-вихрей и пыльных (песчаных) вихрей. Обычно поперечный диаметр воронки смерча в нижнем сечении составляет 300—400 м<sup>[2]</sup>, хотя, если смерч касается поверхности воды, эта величина может составлять всего 20—30 м, а при прохождении воронки над сушей может достигать 1,5—3 км. Внутри воронки воздух поднимается, быстро вращаясь, создаётся область сильно разреженного воздуха. Разрежение настолько значительно, что замкнутые наполненные газом предметы, в том числе здания, взрываются изнутри из-за разности давлений. Это явление усиливает разрушения от смерча, затрудняет определение параметров в нем. Определение скорости движения воздуха в воронке до сих пор представляет серьёзную проблему. В основном оценки этой величины известны из косвенных наблюдений. В зависимости от интенсивности вихря скорость течения в нем может варьироваться. Считается, что она превышает 18 м/с и может, по некоторым косвенным оценкам, достигать 1300 км/ч. Сам смерч перемещается вместе с порождающим его облаком. Это движение может давать скорости в десятки км/ч, обычно 20—60 км/ч. Подсчитано, что энергия обычного смерча радиусом 1 км и средней скоростью 70 м/с сравнима с энергией атомной бомбы подобной той, которую взорвали в США во время

## Причины данной ЧС, условия и факторы, способствующие возникновению данной ЧС

В месте контакта основания смерчевой воронки с поверхностью земли или воды может возникать *каскад* — облако или столб пыли, обломков и поднятых с земли предметов или водяных брызг. При формировании смерча наблюдатель видит, как навстречу опускающейся с неба воронке с земли поднимается каскад, который затем охватывает нижнюю часть воронки. Термин происходит от того, что обломки, поднявшись до некоторой незначительной высоты, не могут уже удерживаться потоком воздуха и падают на землю. Воронку, не касаясь с землёй, может окутывать *футляр*. Сливаясь, каскад, футляр и материнское облако создают иллюзию более широкой, чем есть на самом деле, смерчевой воронки.

Иногда вихрь, образовавшийся на море, называют смерчем, а на суше — торнадо. Атмосферные вихри, аналогичные смерчам, но образующиеся в [Европе](#), называют тромбами. Но чаще все эти три понятия рассматриваются как [синонимы](#).





# \* Поражающие факторы и последствия смерчей



## Опасные и поражающие факторы данной ЧС

Основными поражающими факторами смерча являются скоростной напор ветра и разрежение воздуха внутри смерча.

Скоростной напор характеризуется давлением скоростного напора (кгс/см<sup>2</sup>), а разрежение воздуха внутри смерча - давлением разрежения (кгс/см<sup>2</sup>). В общем случае поражающее действие смерчей описывается только с учетом скорости воздушного потока (ветра).

В очаге поражения смерчем происходит разрушение зданий и сооружений, опрокидывание и разрушение транспортных средств, вырывание с корнем деревьев, поражение *людей* и животных, а также перенос на достаточно большие расстояния различных предметов, **людей** и животных. На пути движения смерч всасывает в себя небольшие озера и другие водоемы вместе с населяющей их флорой и фауной, которые переносятся затем на большие расстояния и выпадают на землю вместе с дождем.

Разрушение зданий и сооружений возникает вследствие подъема и отбрасывания предметов, больших давлений сжатия и разрежения, взрывания, раздробления, раздавливания, раскалывания и других воздействий

## Действия по предупреждению данной ЧС

Даже несмотря на то, что смерчи и ураганы быстро и опасно “нападают” на население, их скорость, разрушительность и территорию сегодня легко спрогнозировать. Следовательно, можно ввести комплекс мероприятий по предупреждению населения о возникающей угрозе. Ведь порой разрушающие последствия от ураганов и бурь ничуть не меньше, чем у землетрясений. Разбушевавшиеся воздушные массы могут мощно и на огромной скорости внезапно ударить. А если население не проинформировано, последствия будут катастрофическими.

Все мероприятия по возможности предотвращения неожиданных последствий делятся на предупредительные и защитные.

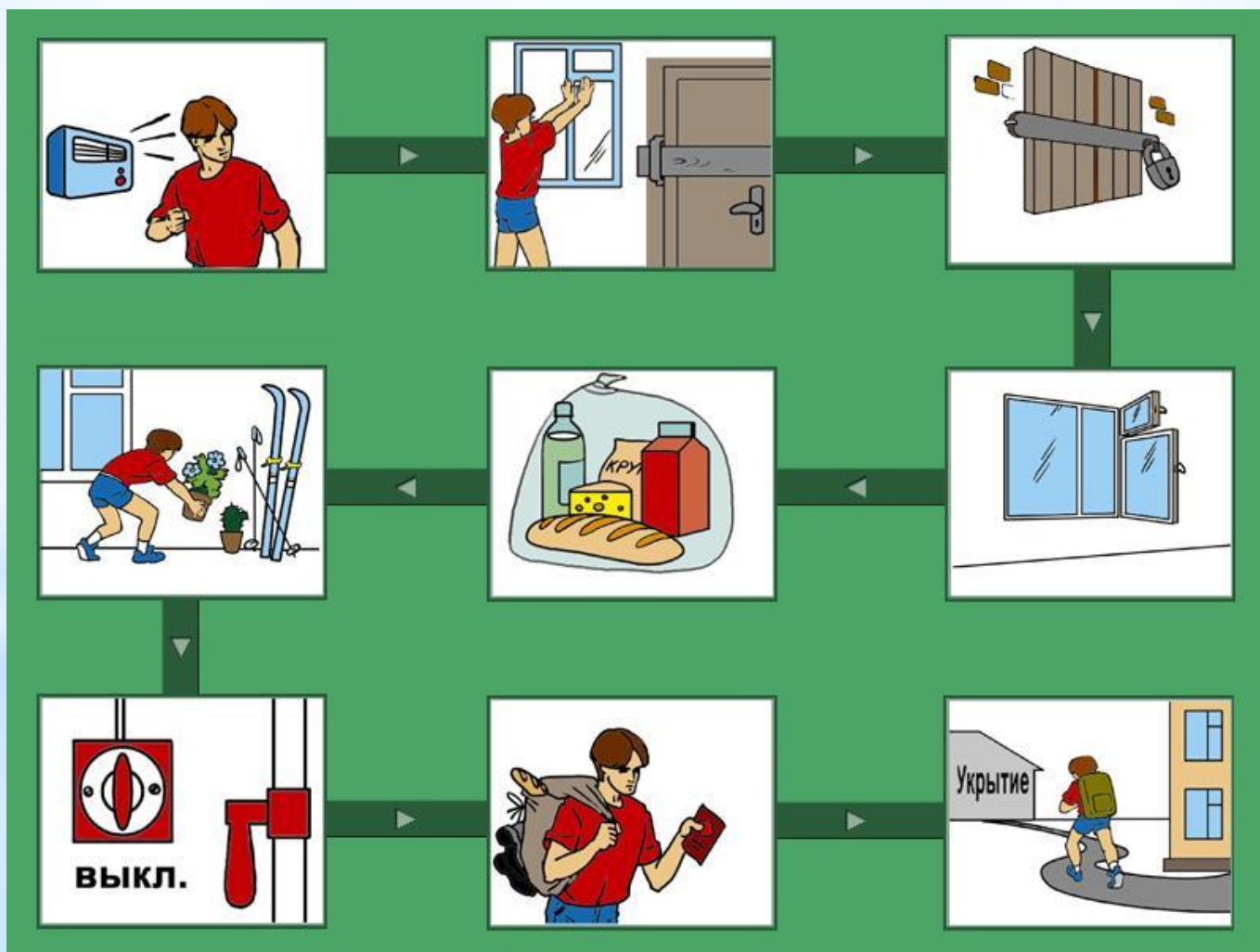
Предупредительные работы реализуются задолго до начала действия бури или урагана для защиты от возможного последствия. Эти работы рассчитаны на продолжительное время для возможности подготовки населения, армии, техники. К ним относятся: ведение земляных работ в месте возможного урагана или смерча; материальная и психологическая подготовка населения и спасательных служб; усиление строений, наиболее подверженных к разрушению ветром; демонтаж старых и ветхих строений; составление четкого плана временной эвакуации людей во время урагана.

## Действия по предупреждению данной ЧС

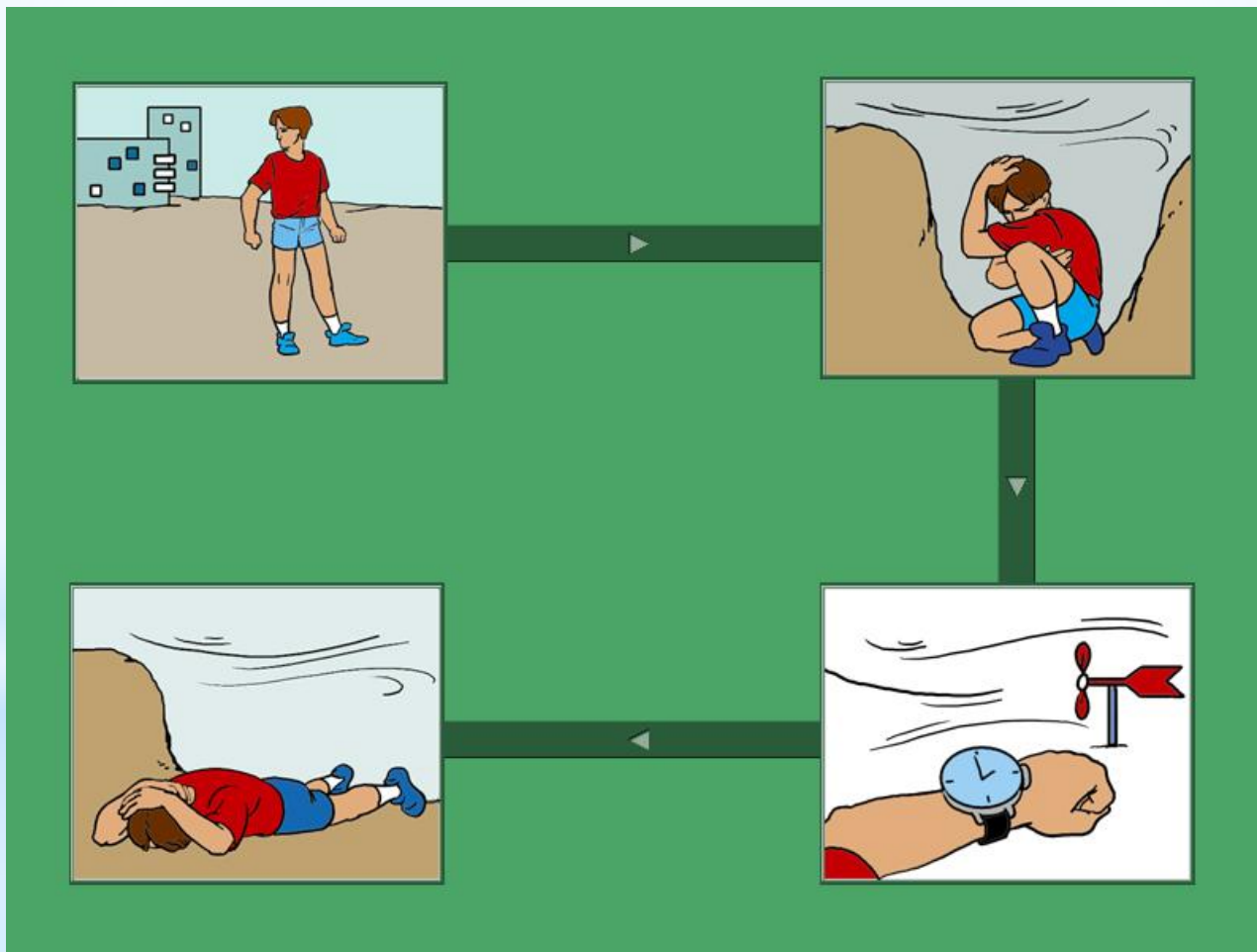
Защитные мероприятия направлены на конкретные действия, которые должны выполняться после озвучивания штормового предупреждения. Это приблизительное прогнозирование времени и территории "пролегания" урагана или смерча и возможные последствия; быстрая мобилизация населения и персонала спасательных служб для избегания человеческих жертв; подготовка убежищ и подвалов для эвакуации людей и ценных вещей (чтобы заранее предупредить мародерство и возможные преступления); заблаговременная подготовка к возможным восстановительным работам на случай разрушений или нестандартных ситуаций во время урагана или бури.

Особое внимание следует обратить на оперативность при возможных будущих работах по расчистке завалов на дорогах, автострадах, железнодорожных путях. Так же требуют внимания линии электропередачи, телефонные линии для возможной связи после прошедшего урагана (бури, смерча). Все мероприятия снизят возможные последствия в виде разрушений и гибели жителей.

# Алгоритм действий в случае внезапного возникновения урагана, бури, смерча



# Алгоритм действий в случае внезапного возникновения урагана, бури, смерча



## Действия людей оказавшихся в данной ЧС

### При внезапном смерче

Чтобы предотвратить ущерб поражающими факторами стихии, проявите наибольшую готовность заранее. При опасности прохождения урагана необходимо укрыться в ближайшем защитном сооружении или использовать для укрытия станции метро, подвальные помещения, тоннели, подземные переходы, котлованы строящихся зданий.

**Если Вы оказались на открытой местности**, лучше всего использовать придорожные кюветы, железнодорожные насыпи, балки, лощины, укрыться в канаве, яме, овраге, любой выемке, лечь на дно и плотно прижаться к земле.

#### **В доме:**

Находясь в доме закройте форточки, створки, опустите жалюзи, снимите с подоконников цветы, вазы, украшения, занавесьте окна и отойдите от окон. Остерегайтесь ранения стеклами и другими разлетающимися предметами.

Займите относительно безопасное место (лучше - как можно быстрее спуститься в подвал). Относительно безопасны: ниши, дверные проемы, встроенные шкафы. Пользоваться электрическими приборами можно только после того, как они будут просушены и проверены.

#### **На улице:**

Опасайтесь поврежденных и поваленных деревьев, раскачивающихся ставен, вывесок, транспарантов. Если буря сопровождается грозой, избегайте поражения электрическими разрядами.

-бегите от зданий, башен в любое укрытие,

-переждав порыв ветра, укройтесь в более надежном месте.

## Действия людей оказавшихся в данной ЧС

**При урагане, буре, смерче опасно:**

- **Находиться на возвышенных местах, мостах, около трубопроводов, линий электропередач,**
- **вблизи столбов и мачт, объектов с ядовитыми и легковоспламеняющимися веществами.**
- **Укрываться под деревьями, за щитами рекламы, ветхими заборами.**
- **Заходить в поврежденные здания. В доме пользоваться электроприборами, газовыми плитами.**
- **Прикасаться к оборванным электропроводам, трубам центрального отопления, газо и водоснабжения.**
  
- **Вблизи столбов и мачт, объектов с ядовитыми и легковоспламеняющимися веществами.**
  
- **Укрываться под деревьями, за рекламными щитами , ветхими постройками и заборами.**
  
- **Заходить в поврежденные здания.**
  
- **В доме пользоваться электроприборами, газовыми плитами.**



## Действия людей оказавшихся в данной ЧС

После урагана, бури, смерча:

- Будьте осторожны, обходя оборванные провода.
- Опасайтесь поваленных деревьев, раскачивающихся ставен, вывесок, транспарантов,
- Утечки газа в доме, нарушений в электросети (до проверки пользуйтесь электрическими фонарями).
- Пользоваться электроприборами можно только после того, как они будут просушены и проверены.
- Если буря сопровождается грозой, избегайте поражения электрическими разрядами.

**1) Перед вами набор бытовых приборов:**

- а) утюг;
- б) газовая плита;
- в) телевизор;
- г) пылесос;

**Принцип работы одного из них напоминает принцип действия смерча. Что это за прибор?**

**2) Лучшей защитой от смерча являются:**

- а) подвальные помещения;
- б) мосты;
- в) большие деревья;
- г) будки на автобусных остановках;
- д) подземные сооружения.



**3) Что нужно сделать при заблаговременном оповещении об угрозе бурь, ураганов, смерчей? Разместите указанные ниже действия в логической последовательности:**

а) уберите с подоконников, балконов и лоджий вещи, которые могут быть подхвачены воздушным потоком;

б) откройте окна и двери с подветренной стороны (для выравнивания внутреннего давления);

в) с наветренной стороны оклейте стекла окон бумагой, окна защитите ставнями или щитами;

г) закройте и укрепите чердачные люки и вентиляционные отверстия;

д) отключите газ, воду, электричество и погасите огонь в печи;

е) включите телевизор, радио и выслушайте рекомендации;

ж) выйдите из дома, укройтесь в подвале или защитном сооружении;

з) приготовьте запасы продуктов питания и питьевой воды.

# Ответы

1) Г

2) А,Д

3) е;д;а;б;в;г;з;ж.

