

*Чрезвычайные ситуации
метеорологического характера*



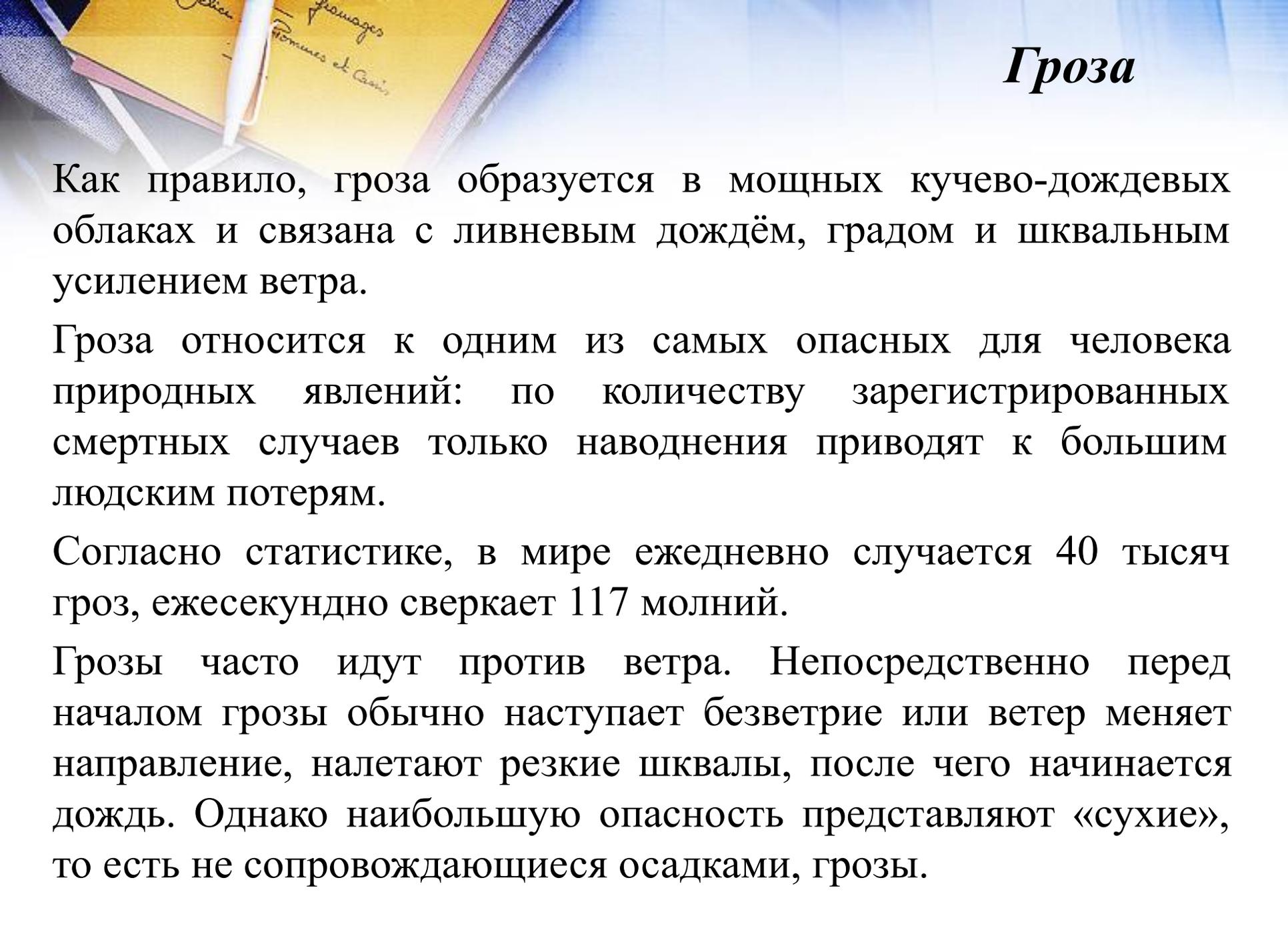
Опасные метеорологические явления



Гроза

= атмосферное явление, при котором внутри облаков или между облаком и земной поверхностью возникают электрические разряды - *молнии*, сопровождаемые *громом*.





Гроза

Как правило, гроза образуется в мощных кучево-дождевых облаках и связана с ливневым дождём, градом и шквальным усилением ветра.

Гроза относится к одним из самых опасных для человека природных явлений: по количеству зарегистрированных смертных случаев только наводнения приводят к большим людским потерям.

Согласно статистике, в мире ежедневно случается 40 тысяч гроз, ежесекундно сверкает 117 молний.

Грозы часто идут против ветра. Непосредственно перед началом грозы обычно наступает безветрие или ветер меняет направление, налетают резкие шквалы, после чего начинается дождь. Однако наибольшую опасность представляют «сухие», то есть не сопровождающиеся осадками, грозы.



Во время грозы следует:

- в лесу укрываться среди невысоких деревьев с густыми кронами;
- в горах и на открытой местности прятаться в яме, канаве или в овраге;
- все крупные металлические предметы сложить в 15-20 м. от себя;
- укрывшись от грозы, сесть, подогнув под себя ноги и опустив голову на согнутые в коленях ноги, ступни ног соединить вместе;
- под себя подложить, полиэтиленовый пакет, ветки или лапник, камни, одежду и т.д. изолируясь от почвы;
- в пути группе рассредоточиться, идти по одному, не спеша;
- в укрытии переодеться в сухую одежду, в крайнем случае, тщательно выжать мокрую.



Во время грозы нельзя:

- укрываться возле одиноких деревьев или деревьев, выступающих над другими;
- прислоняться или прикасаться к скалам и отвесным стенам;
- останавливаться на опушках леса, больших полянах;
- идти или останавливаться возле водоемов и в местах, где течет вода;
- прятаться под скальными навесами;
- бегать, суетиться, передвигаться плотной группой;
- находиться в мокрой одежде и обуви;
- оставаться на возвышенностях;
- находиться возле водотоков, в расщелинах и трещинах.



ВЕТРЫ являются причиной многих стихийных бедствий.

Причина ветров – неравномерный нагрев различных областей вращающейся Земли.

Разрушительное действие ветра зависит от его силы, опасность для человека, животных, окружающей среды представляет сильный ветер.

Сильный ветер - это движение воздуха относительно земной поверхности со скоростью свыше 14 м/с. При дальнейшем усилении ветра возникают бури, ураганы, шквалы, смерчи.



УРАГАН

Ураган – ветер разрушительной силы и значительной продолжительности.

Возникает внезапно в областях с резким перепадом атмосферного давления.

Скорость урагана достигает 30 м/с и более.

По своему пагубному воздействию ураган может сравниться с землетрясением. Это объясняется тем, что ураганы несут в себе колоссальную энергию, ее количество, выделяемое средним по мощности ураганом в течение одного часа, можно сравнить с энергией ядерного взрыва.



УРАГАН

Ураган может захватить территорию в диаметре до нескольких сотен километров и способен перемещаться на тысячи километров.

При этом ураганный ветер разрушает прочные и сносит легкие строения, опустошает засеянные поля, обрывает провода и валит столбы линий электропередачи и связи, повреждает транспортные магистрали и мосты, ломает и вырывает с корнями деревья, повреждает и топит суда, вызывает аварии на коммунально-энергетических сетях. Бывали случаи, когда ураганный ветер сбрасывал с рельсов поезда и валил фабричные трубы.

Часто ураганы сопровождаются ливневыми дождями, которые вызывают наводнения.



Механизм образования урагана

- Ураган возникает, если *поступающий тёплый влажный воздух приходит в соприкосновение с областью холодного воздуха большого объёма*, при этом область соприкосновения имеет значительную протяжённость.
- В результате *процесс смешения воздушных масс и выделения тепла* происходит в протяжённом объёме.
- *Фронт урагана проходит по линии соприкосновений с поверхностью земли и перемещается в направлении, поперечном его средней линии.*
- С обеих сторон этой линии происходит *втягивание холодного воздуха*,двигающегося над поверхностью земли с большой скоростью.



Механизм образования урагана

- При прохождении фронта происходит *интенсивное перемешивание* *холодного воздуха*, изначально находившегося над поверхностью земли, *и пришедшего теплого воздуха*, при этом *осадки значительные и интенсивные*.
- После прохождения фронта *температура воздуха заметно повышается*.
- И в случае смерча, и в случае урагана, разрушения возникают вследствие локального выделения значительной энергии, накопленной при образовании водяного пара, а исходным источником энергии является излучение солнца.



БУРЯ –
разновидность
урагана.

Скорость ветра при
буре *не много меньше*
скорости урагана (до
25-30 м/с).

Убытки и разрушения от
бурь существенно
меньше, чем от
ураганов. Иногда
сильную бурю называют
штормом.

И.К. Айвазовский «Буря»



ПЫЛЕВЫЕ БУРИ

Сильные пыльные бури - перенос больших количеств пыли или песка над поверхностью земли ветром со средней скоростью не менее 15 м/с, ухудшение видимости до 100 м и менее.

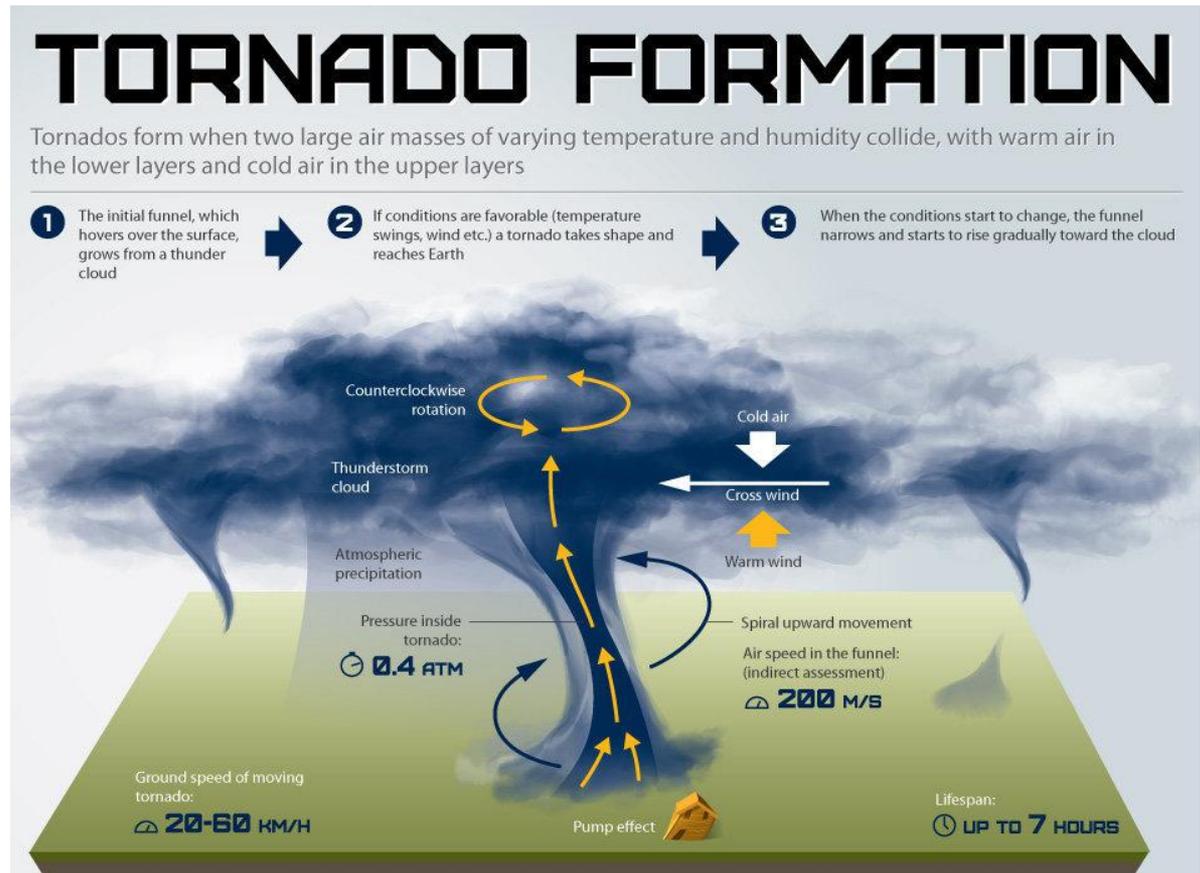
Возникновение пыльных бурь обусловлено воздействием сильного ветра на иссушенную поверхность почвы, что приводит к переносу большого количества пыли или песка.



Смерчи (торнадо)

СМЕРЧ (или **ТОРНАДО** от исп. *tornado* «смерч») - сильный маломасштабный атмосферный вихрь диаметром до 1000 м, 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, в котором воздух вращается со скоростью до 100 м/с, обладающий большой разрушительной силой.



Смерчи (торнадо)

Смерч - *восходящий вихрь*, состоящий из чрезвычайно быстро вращающегося воздуха, смешанного с частицами влаги, песка, пыли и других взвесей. На местности он передвигается в виде темного столба крутящегося воздуха диаметром от нескольких десятков до нескольких сотен метров.



Смерчи (торнадо)

Во внутренней полости смерча давление всегда пониженное, поэтому туда засасываются любые предметы, оказавшиеся на его пути. *Средняя скорость движения смерча 50-60 км/ч*, при его приближении слышится оглушительный гул.

Сильные смерчи проходят десятки километров и срывают крыши, вырывают с корнями деревья, поднимают на воздух автомобили, разбрасывают телеграфные столбы, разрушают дома. Оповещение об угрозе осуществляется путем *подачи сигнала «Внимание всем» сиреной* и последующей речевой информацией.



Смерчи (торнадо)

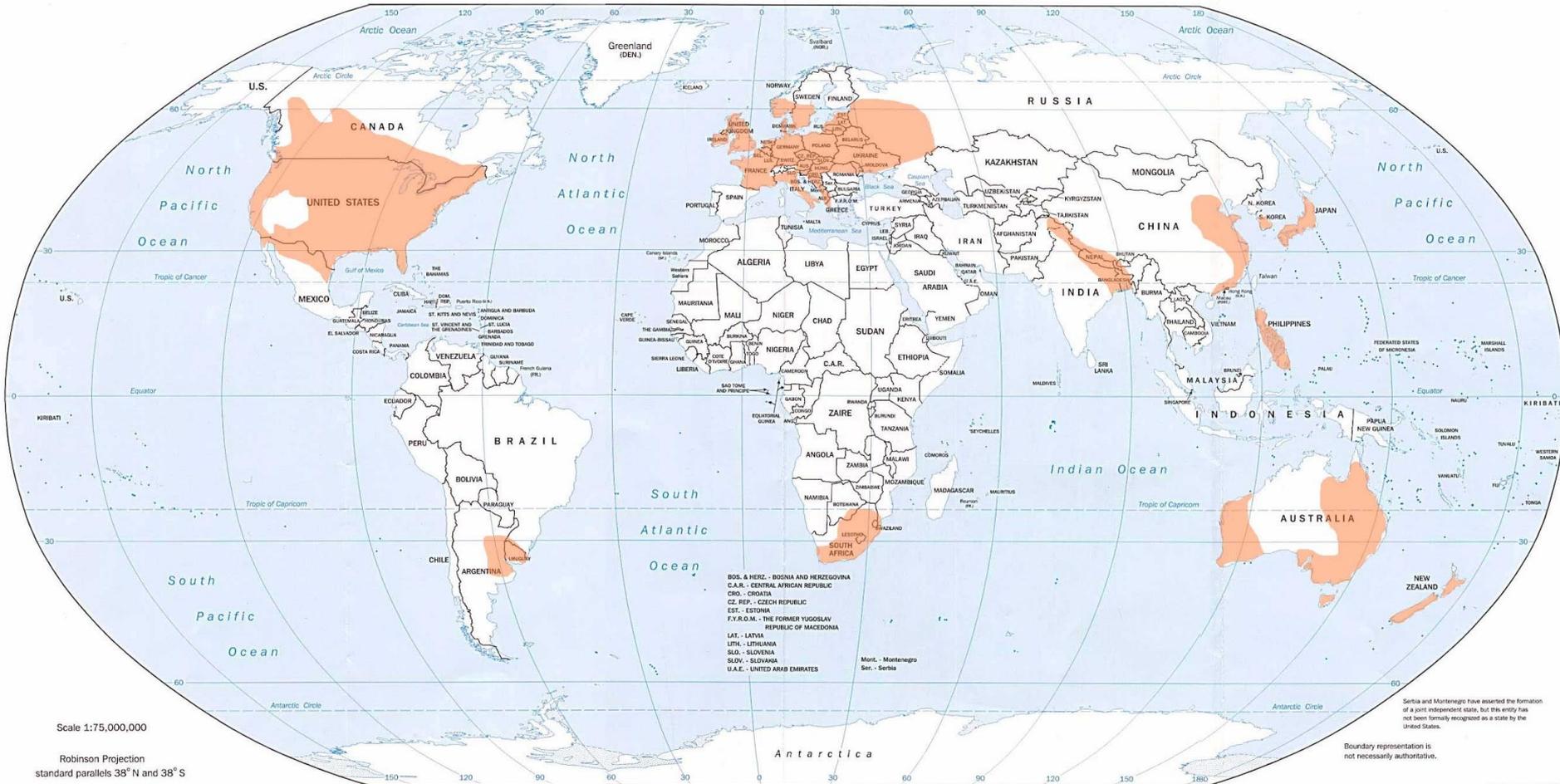


Смерчи происходят на всей планете.

Наиболее часто: **США, Австралии и Северо-Восточной Африке**. Каждый год в США происходит порядка тысячи торнадо. Максимальное количество – *Оклахома-Сити* (там зафиксированных торнадо произошло более сотни).

На территории России смерчи отмечаются в **Центральном районе, Поволжье, Урале, Сибири, Забайкалье, Кавказском побережье**.

Территории, где могут образоваться смерчи





Механизм образования смерча

Развитие смерча из облака отличает его от некоторых внешне подобных и также различных по природе явлений, например смерче-вихрей и пыльных (песчаных) вихрей.

Обычно поперечный диаметр воронки смерча в нижнем сечении составляет 300-400 м, 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 опускается, а снаружи поднимается, быстро вращаясь, создаётся область сильно разреженного воздуха. Разрежение настолько значительно, что замкнутые наполненные газом предметы, в том числе здания, могут взорваться изнутри из-за разности давлений. Это явление усиливает разрушения от смерча, затрудняет определение параметров в нём.



Механизм образования смерча

В зависимости от интенсивности вихря скорость течения в нём может варьироваться. Считается, что она превышает 18 м/с и может достигать 1300 км/ч.

Смерч перемещается вместе с порождающим его облаком. Это движение может давать скорости в десятки км/ч, обычно 20-60 км/ч.

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.*

Воронку, не соприкасаясь с землёй, может окутывать **ФУТЛЯР**. Сливаясь, каскад, футляр и материнское облако создают иллюзию более широкой, чем есть на самом деле, смерчевой воронки.

Каскад и футляр смерча



Каскад (облако пыли и обломков)



Смерч с футляром

Механизм образования смерча

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.





Причины смерчей

Причины образования смерчей полностью недостаточно изучены до сих пор.

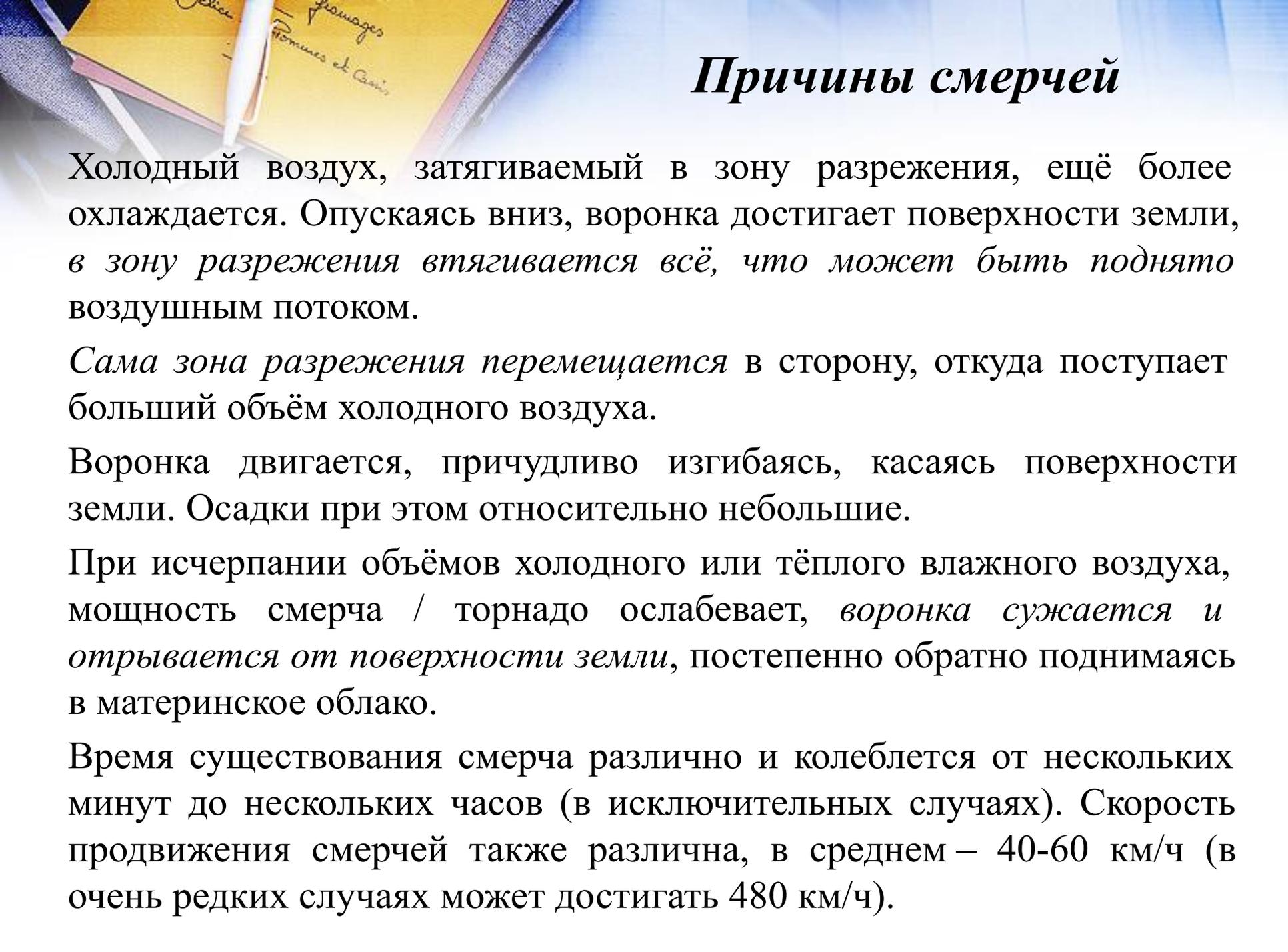
Смерч может возникнуть при поступлении тёплого воздуха, насыщенного водяным паром, когда *происходит соприкосновение тёплого влажного с холодным сухим «куполom»*, образовавшимся над холодными участками поверхности земли (моря).

В месте соприкосновения *происходит конденсация водяного пара*, при этом образуются дождевые капли и *выделяется тепло, локально нагревающее воздух*.

Нагретый воздух устремляется вверх, создавая *зону разрежения*.

В эту зону разрежения *втягивается близлежащий теплый влажный воздух облака и нижележащий холодный воздух*, что приводит к лавинообразному развитию процесса и *выделению значительной энергии*.

В результате этого *образуется характерная воронка*.

The background of the slide features a stack of books and a white pen. The top book is yellow with handwritten text in French, including 'Lettres', 'Fragments', and 'Monsieur et Madame'. The books are stacked on a light blue surface.

Причины смерчей

Холодный воздух, затягиваемый в зону разрежения, ещё более охлаждается. Опускаясь вниз, воронка достигает поверхности земли, *в зону разрежения втягивается всё, что может быть поднято воздушным потоком.*

Сама зона разрежения перемещается в сторону, откуда поступает больший объём холодного воздуха.

Воронка двигается, причудливо изгибаясь, касаясь поверхности земли. Осадки при этом относительно небольшие.

При исчерпании объёмов холодного или тёплого влажного воздуха, мощность смерча / торнадо ослабевает, *воронка сужается и отрывается от поверхности земли*, постепенно обратно поднимаясь в материнское облако.

Время существования смерча различно и колеблется от нескольких минут до нескольких часов (в исключительных случаях). Скорость продвижения смерчей также различна, в среднем – 40-60 км/ч (в очень редких случаях может достигать 480 км/ч).

Классификация смерчей

1. Бичеподобные: 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.



Классификация смерчей

2. Распльвчатые:

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



Классификация смерчей

3. 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.

Классификация смерчей

4. Огненные: обычные смерчи, порождаемые облаком, образованным в результате сильного пожара или извержения вулкана. Именно такие смерчи впервые были искусственно созданы человеком (опыты Дж. Дессена, 1962) в Сахаре, которые продолжались в 1960-1962 гг.). «Впитывают» в себя языки пламени, которые вытягиваются к материнскому облаку, образуя огненный смерч. Может разносить пожар на десятки километров. Бывают бичеподобными. Не могут быть расплывчатыми (огонь не находится под давлением, как у бичеподобных смерчей).



Классификация смерчей

5. Водяные: смерчи, которые образовались над поверхностью океанов, морей, в редком случае озёр. Они «впитывают» в себя волны и воду, образовывая, в некоторых случаях, водовороты, которые вытягиваются к материнскому облаку, образуя водный смерч. Бывают бичеподобными. Так же как и огненные, не могут быть расплывчатыми (вода не находится под давлением, как у бичеподобных смерчей).



Классификация смерчей

6. Земляные: эти смерчи очень редкие, образуются во время разрушительных катаклизмов или оползней, иногда землетрясений выше 7 баллов по шкале Рихтера, очень высокие перепады давления, сильно разрежен воздух. Бичеподобный смерч расположен «морковкой» (толстой частью) к земле, внутри

плотной воронки, тонкая струйка земли внутри, «вторая оболочка» из земляной жижи (если оползень). В случае с землетрясениями поднимает камни, что очень опасно.



Классификация смерчей

7. Снежные:

это снежные
торнадо во время
сильной метели.





Оценка разрушительности смерча

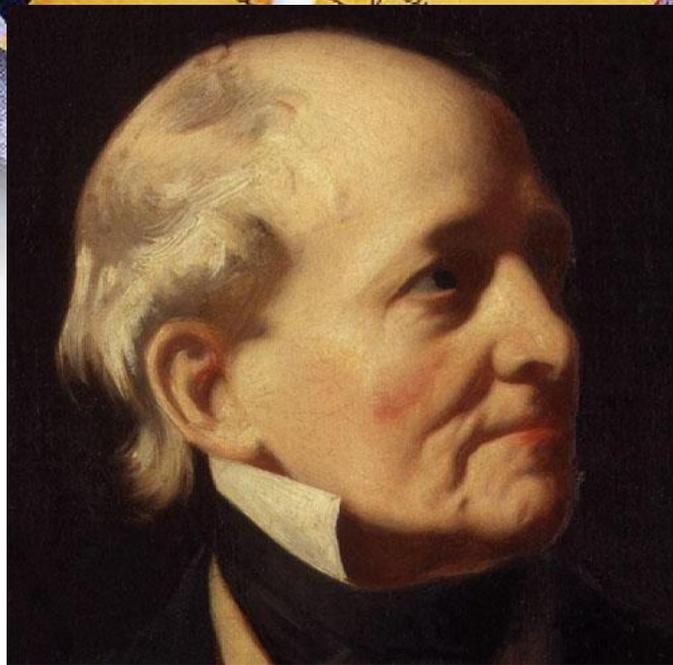
1. ШКАЛА БОФОРТА – двенадцатибалльная шкала, принятая Всемирной метеорологической организацией для приближенной оценки скорости ветра по его воздействию на наземные предметы или по волнению в открытом море.

Средняя скорость ветра указывается *на стандартной высоте 10 м над открытой ровной поверхностью.*

Шкала разработана английским адмиралом Фрэнсисом Бофортом в 1806 г. С 1874 г. принята для использования в международной синоптической практике. Первоначально в ней не указывалась скорость ветра (добавлена в 1926 г.).

В 1955 году, чтобы различать ураганные ветра разной силы, Бюро погоды США расширило шкалу до 17 баллов.

Высота волн в шкале приведена для открытого океана, а не прибрежной зоны.



Фрэнсис Бофорт (*Francis Beaufort*),
Ирландия, 1774-1857,
английский адмирал, военный гидрограф и
картограф

Шкала Бофорта

Баллы Бофорта	Название	Сред. скорость ветра, м/с	Сред. скорость ветра, км/ч	Сред. скорость ветра, узлов	на суше	на море
0	Штиль	0–0,2	< 1	0–1	Безветрие. Дым поднимается вертикально, листья деревьев неподвижны	Зеркально гладкое море
1	Тихий	0,3–1,5	1–5	1–3	Направление ветра заметно по отношению дыма, но не по флюгеру	Рябь, пены на гребнях волн нет. Высота волн до 0,1 м

Баллы Бофорта	Название	Сред. скорость ветра, м/с	Сред. скорост ь ветра, км/ч	Сред. скорость ветра, узлов	на суше	на море
2	Лёгкий	1,6–3,3	6–11	4–6	Движение ветра ощущается лицом, шелестят листья, приводится в движение флюгер	Короткие волны максимальной высотой до 0,3 м, гребни не опрокидываются и кажутся стекловидными
3	Слабый	3,4–5,4	12–19	7–10	Листья и тонкие ветви деревьев всё время колыхнутся, ветер развеивает лёгкие флаги	Короткие, хорошо выраженные волны. Гребни, опрокидываясь, образуют стекловидную пену. Изредка образуются маленькие барашки. Средняя высота волн 0,6 м
4	Умеренный	5,5–7,9	20–28	11–16	Ветер поднимает пыль и мусор, приводит в движение тонкие ветви деревьев	Волны удлиненные, барашки видны во многих местах. Максимальная высота волн до 1,5 м

Шкала Бофорта

Баллы Бофорта	Название	Сред. скорость ветра, м/с	Сред. скорость ветра, км/ч	Сред. скорость ветра, узлов	на суше	на море
5	Свежий	8,0–10,7	29–38	17–21	Качаются тонкие стволы деревьев, движение ветра ощущается рукой	Хорошо развитые в длину, но не крупные волны, максимальная высота волн 2,5 м, средняя – 2 м. Повсюду видны белые барашки (в отдельных случаях образуются брызги)
6	Сильный	10,8–13,8	39–49	22–27	Качаются толстые сучья деревьев, гудят телеграфные провода	Начинают образовываться крупные волны. Белые пенистые гребни занимают значительные площади, вероятны брызги. Максимальная высота волн – до 4 м, средняя – 3 м

Шкала Бофорта

Баллы Бофорта	Название	Сред. скорость ветра, м/с	Сред. скорость ветра, км/ч	Сред. скорость ветра, узлов	на суше	на море
7	Крепкий	13,9–17,1	50–61	28–33	Качаются стволы деревьев	Волны громоздятся, гребни волн срываются, пена ложится полосами по ветру. Максимальная высота волн до 5,5 м
8	Очень крепкий	17,2–20,7	62–74	34–40	Ветер ломает сучья деревьев, идти против ветра очень трудно	Умеренно высокие длинные волны. По краям гребней начинают взлетать брызги. Полосы пены ложатся рядами по направлению ветра. Максимальная высота волн до 7,5 м, средняя – 5,5 м

Шкала Бофорта

Баллы Бофорта	Название	Сред. скорость ветра, м/с	Сред. скорость ветра, км/ч	Сред. скорость ветра, узлов	на суше	на море
9	Шторм	20,8–24,4	75–88	41–47	Небольшие повреждения, ветер начинает разрушать крыши зданий	Высокие волны (максимальная высота – 10 м, средняя – 7 м). Пена широкими плотными полосами ложится по ветру. Гребни волн начинают опрокидываться и рассыпаться в брызги, которые ухудшают видимость
10	Сильный шторм	24,5–28,4	89–102	48–55	Значительные разрушения строений, ветер вырывает деревья с корнем	Очень высокие волны (максимальная высота – 12,5 м, средняя – 9 м) с длинными загибающимися вниз гребнями. Образующаяся пена выдувается ветром большими хлопьями в виде густых белых полос. Поверхность моря белая от пены. Сильный грохот волн подобен ударам



Шкала Бофорта

Баллы Бофорта	Название	Сред. скорость ветра, м/с	Сред. скорость ветра, км/ч	Сред. скорость ветра, узлов	на суше	на море
11	Жестокий шторм	28,5–32,6	103–117	56–63	Большие разрушения на значительном пространстве. Наблюдается очень редко.	Видимость плохая. Исключительно высокие волны (максимальная высота – до 16 м, средняя – 11,5 м). Суда небольшого и среднего размера временами скрываются из вида. Море всё покрыто длинными белыми хлопьями пены, располагающимися по ветру. Края волн повсюду сдуваются в пену



Шкала Бофорта

Баллы Бофорта	Название	Сред. скорость ветра, м/с	Сред. скорость ветра, км/ч	Сред. скорость ветра, узлов	на суше	на море
12	Ураган	> 32,6	> 117	> 64	Огромные разрушения, серьезно повреждены здания, строения и дома, деревья вырваны с корнями, растительность уничтожена. Случай очень редкий.	Исключительно плохая видимость. Воздух наполнен пеной и брызгами. Всё море покрыто полосами пены



Оценка разрушительности смерча

2. ШКАЛА ФУДЗИТЫ – Шкала Фудзиты-Пирсона или F-шкала, введена профессором Теодором Фудзитой в 1971 г. для классификации торнадо.

Шкала состоит из 13 категорий: от F_0 до F_{12} .

При этом интервал между F_0 и F_1 соответствует 11-му и 12-му баллам по шкале Бофорта.

Категории торнадо от F_6 до F_{12} были введены в качестве теоретических, и вне зависимости от скорости ветра в торнадо, даже если она превышает 512 км/ч, максимальная присваиваемая категория в любом случае будет F_5 . Наиболее часто встречаются смерчи категории F_1 и F_2 . Реже – более высоких категорий. Теоретическая скорость смерча шкалы F_{12} равна скорости звука.

Максимальную скорость ветра наиболее мощных торнадо трудно измерить: ведь вблизи него не уцелеет ни один метеорологический прибор.



*Теодор Фудзита (Theodore Tetsuya Fujita),
1920-1998, Япония, метеоролог*

Шкала Фудзиты

Категория	Скорость ветра		Частота	Характеристика
	м/с	км/ч		
F0	18-32,5	64-116	38,9%	<i>Штормовой.</i> Повреждает дымовые трубы и телевизионные вышки, ломает старые деревья, сносит вывески.
F1	32,5-50	117-180	35,6 %	<i>Умеренный.</i> Срывает крышу с домов, сносит с фундамента передвижные дома, перемещает автомобили.
F2	50-70	181-253	19,4 %	<i>Значительный.</i> Срывает крыши с домов, разрушает передвижные дома, вырывает с корнем крупные деревья, выбивает окна.

Шкала Фудзиты

Категория			Частота	Характеристика
	м/с	км/ч		
F3	70-92,5	254-332	4,9 %	Сильный. Срывает крыши с домов и ломает некоторые стены, опрокидывает поезда, вырывает с корнем большинство деревьев, поднимает в воздух тяжёлые автомобили.
F4	92,5-116,5	333-418	1,1 %	Разрушительный. Поднимает в воздух лёгкие дома, частично или полностью разрушает прочные дома, переносит на значительное расстояние автомобили.
F5	116,5-142,5	419-512	менее 0,1 %	Невероятный. Сносит с фундамента прочные дома и переносит их на значительные расстояния, срывает асфальт, переносит тяжёлые автомобили на расстояние более 100 метров.
F6–F12	свыше 142,5	свыше 512	менее 0.001%	Апокалиптический. Категории с F6 по F12 являются теоретическими. Разрушения от торнадо категории F6 и более высоких категорий почти не отличить от тех, которые нанёс бы F5, так как большинство разрушений нанесёт периферия вихря, ещё до того, как ветер силы F6 дойдёт до территории разрушений.

Шкала ураганов Саффира-Симпсона

- шкала для измерения потенциального ущерба от ураганов, разработанная *Гербертом Саффиром* (1917-2007) и *Робертом Симпсоном* (1912-2014) в начале 1970-х гг. Используется начиная с 1973 г.

Она основывается на скорости ветра и включает оценку штормовых волн в каждой из 5 категорий.





Шкала ураганов Саффира-Симпсона

Минимальный (33-43 м/с) - повреждены деревья и кустарники. Небольшие повреждения пирсов, некоторые небольшие суда на стоянке сорваны с якорей.

Умеренный (42-50 м/с) - значительные повреждения деревьев и кустарников; некоторые деревья повалены, сильно повреждены сборные домики. Значительные повреждения пирсов и пристаней для яхт, небольшие суда на стоянке сорваны с якорей.

Значительный (50-58 м/с) - повалены большие деревья, сборные домики разрушены, у отдельных небольших зданий повреждены окна, двери и крыши. Сильные наводнения вдоль береговой линии; небольшие здания на берегу разрушены.



Шкала ураганов Саффира-Симпсона

Огромный (58-70 м/с) - деревья, кустарники и рекламные щиты повалены, сборные домики разрушены до основания, сильно повреждены окна, двери и крыши. Затоплены участки, находящиеся на высоте до 3 м над уровнем моря; наводнения распространяются на 10 км вглубь суши; ущерб от волн и переносимых ими обломков.

Катастрофический (более 70 м/с) - все деревья, кустарники и рекламные щиты повалены, многие здания серьёзно повреждены; некоторые здания разрушены полностью; сборные домики снесены. Сильный ущерб причинён нижним этажам зданий на высоте до 4,6 м над уровнем моря в зоне, простирающейся на 45,7 км вглубь суши; необходимы массовые эвакуации населения с прибрежных территорий.

Статистика наиболее крупных смерчей

1) Рекорд самого сильного смерча по скорости ветра, занесенный в Книгу рекордов Гиннеса был зафиксирован в США в городке Вичита фоллс (*Wichita Falls*) штата Техас 2 апреля 1958 г.

Максимальная скорость ветра составила 450 км/ч.

Такой смерч относят к категории разрушительных F4 (по Фуджито).



Статистика наиболее крупных смерчей

2) Рекордом времени существования смерча можно считать **Мэттунский смерч**, который **26 мая 1917 года** за **7 часов 20 минут** прошёл по территории США **500 км**, убив **110 человек**. Ширина расплывчатой воронки этого смерча составляла **0,4-1 км**, внутри неё была видна бичеподобная воронка.



Статистика наиболее крупных смерчей

3) Другим знаменитым случаем является смерч Трех Штатов (*Tristate tornado*), который **18 марта 1925 г.** прошёл через штаты *Миссури, Иллинойс и Индиана*, проделав путь в 352 км за 3,5 часа на скорости 117 км/ч. Диаметр его расплывчатой воронки колебался от 800 м до 1,6 км. Разрушительный и длительный смерч. Погибло *350 человек*, были ранены около *2 тысяч*. Убытки составили 40 млн. долларов. За этот год в результате смерчей в США погибли 689 человек.



Статистика наиболее крупных смерчей

4) Один из сильнейших торнадо обрушился на северную и северо-западе части *Вичита Фоллс* (штат *Техаса*) **3 апреля 1964 г.**



7 человек погибло,
более 100 были ранены.
Ущерб составил 15 млн.
долларов.

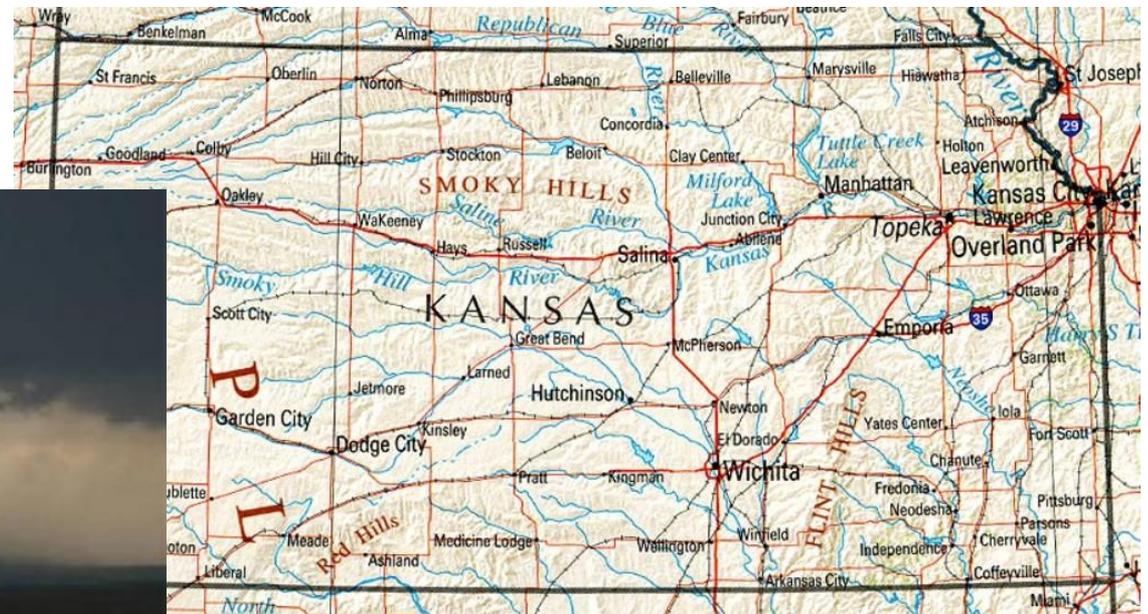
Статистика наиболее крупных смерчей

5) Другой торнадо ударил южным районам *Вичита Фоллс* **10 апреля 1979** вечером («Грозный вторник»). Несмотря на то, что людей предупредили заранее, - *45 человек погибли* (25 из них находились в транспортных средствах) и *1800 были ранены*, так как многие как раз ехали с работы и находились в дороге. В результате *20 тысяч человек остались без крова*, ущерб составил **400 млн. долл.**



Статистика наиболее крупных смерчей

6) В **1879** г. 2 смерча полностью разрушили городок *Ирвинг* с *300 жителями* (штат Канзас в США). Мост из стали длиной *75 м* оторвался от земли и полностью скрутился в комок.



Статистика наиболее крупных смерчей

7) 3 и 4 апреля 1974 г. в провинции *Онтарио (Канада)* были зафиксированы наиболее обширные вспышки торнадо, - 148 в течение *18 часов*. Супер-вспышка огромной интенсивности образовала *более сотни смерчей*, прошла по всей большей части штатов США, и привела к *гибели более 300 человек*.



Статистика наиболее крупных смерчей

8) В результате торнадо в *Бангладеш* (Daultipur-Salturia) **26 апреля 1989 г.** жертвами стало *около 1300 человек.*



Статистика наиболее крупных смерчей

Наиболее часты смерчи во *Флориде* (май-сентябрь), - тут они происходят почти ежедневно.

В 1935 г. в одном из смерчей была зафиксирована скорость ветра до 500 км/ч.

В Англии самые сильные смерчи были зарегистрированы в 1091 г. в Лондоне и 14 декабря 1810 г. в Портсмуте, гр. Гэмпшир (8 баллов).





Действие населения во время сильного ветра, бури, смерча

Действия при получении информации о надвигающемся урагане, буре или смерче - следует внимательно выслушать инструкции органа управления по делам ГОЧС, в которых будет сообщено предполагаемое время, сила урагана и рекомендации по правилам поведения.

При получении штормового предупреждения необходимо немедленно приступить **к проведению предупредительных работ:**

- укрепить недостаточно прочные конструкции, закрыть двери, слуховые отверстия и чердачные помещения, окна обшить досками или закрыть щитами, а стекла заклеить полосками бумаги или ткани, или, если есть такая возможность, вынуть;



Действие населения во время сильного ветра, бури, смерча

- для того чтобы уравновесить наружное и внутреннее давление в здании двери и окна с подветренной стороны целесообразно открыть и закрепить их в этом положении;
- с крыш, балконов, лоджий и подоконников необходимо убрать вещи, которые при падении могут нанести травмы людям; предметы, находящиеся во дворах, необходимо закрепить или занести в помещение;
- целесообразно также позаботиться об аварийных светильниках – электрических фонарях, керосиновых лампах, свечах. Рекомендуется также создать запасы воды, пищи и медикаментов, особенно перевязочных материалов;
- погасить огонь в печах, проверить состояние электровыключателей, газовых и водопроводных кранов;



Действие населения во время сильного ветра, бури, смерча

- занять заранее подготовленные места в зданиях и укрытиях (в случае смерчей – только в подвальных помещениях и в подземных сооружениях). В помещении нужно выбрать наиболее безопасное место – в средней части дома, в коридорах, на первом этаже. Для защиты от ранений осколками стекла рекомендуется использовать встроенные шкафы, прочную мебель и матрасы.

Самым безопасным местом во время бури, урагана или смерча являются *убежища, подвалы и погреба*.

Если ураган или смерч застал вас на открытой местности - лучше всего найти *любое естественное углубление в земле* (канаву, яму, овраг или любую выемку), лечь на дно углубления и плотно прижаться к земле.



Действие населения во время сильного ветра, бури, смерча

Покинуть транспорт (не зависимо от того, в каком бы вы не находились) и *укрыться в ближайшем подвале, убежище или углублении.*

Принять меры по *защите от ливневых осадков и крупного града*, т.к. ураганы ими часто сопровождаются.

НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:



- находиться на мостах, а также в непосредственной близости от объектов, использующих в своем производстве ядовитые сильнодействующие и легковоспламеняющиеся вещества;
- укрываться под отдельно стоящими деревьями, столбами, близко подходить к опорам линий электропередач;



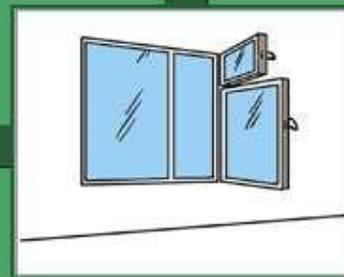
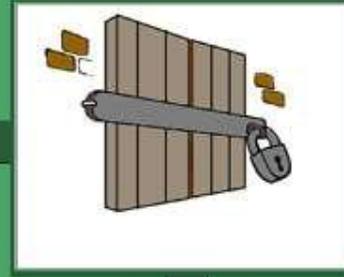
НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- находиться вблизи зданий, с которых порывами ветра сдувает черепицу, шифер и другие предметы;
- не стоять возле окон;
- если ветер утих, не рекомендуется выходить на улицу сразу (через несколько минут порывы ветра могут возобновиться).

После получения сообщения о стабилизации обстановки
выходить из дома следует осторожно, необходимо осмотреться – нет ли нависающих предметов и частей конструкций, оборванных электропроводов т.к. не исключена вероятность того, что они находятся под напряжением.

- 
- Без крайней необходимости не заходите в поврежденные здания, но если такая необходимость возникла, то делать это нужно осторожно, убедившись в отсутствии значительных повреждений лестниц, перекрытий и стен, очагов пожара, разрывов электропроводов, нельзя пользоваться лифтами.
 - Огонь нельзя зажигать до тех пор, пока не будет уверенности, что обошлось без утечки газа. На улице держитесь подальше от зданий, столбов, высоких заборов и т.д.

Основными видами поражения людей при ураганах, бурях и смерчах являются закрытые травмы различных областей тела, ушибы, переломы, сотрясения головного мозга, ранения, сопровождающиеся кровотечением.





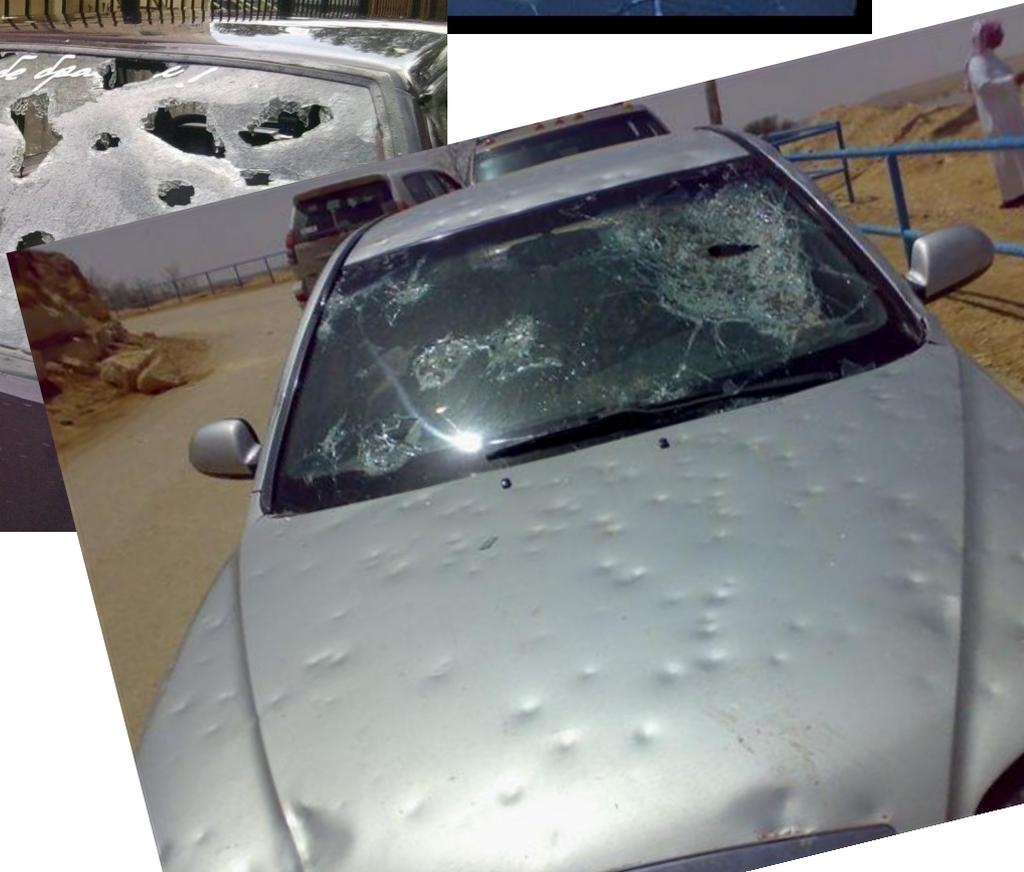
Другие виды ЧС метеорологического характера

КРУПНЫЙ ГРАД - осадки в виде сферических частиц или кусочков льда *диаметром от 5 до 50 мм, иногда больше,* выпадающие изолированно или в виде неправильных комплексов. Градины состоят только из прозрачного льда или из ряда слоев прозрачного толщиной не менее 1 мм, чередующихся с полупрозрачными слоями. Выпадение града наблюдается обычно *при сильных грозах.* Опасным считается град с диаметром градин 20 мм и более.

Причиной появления града являются капельки дождя, которые, проходя через слои холодного воздуха поднимаются, а затем опускаются, все сильнее замерзая и превращаясь в твердые ледяные шарики. Иногда они довольно долго вращаются вверх-вниз, покрываясь все более толстым слоем льда и снега и увеличивая объем градины.

Крупный град





Крупный град

Один из крупнейших градов XX-го столетия зафиксирован **11 мая 1929 г. в Индии**. Многие градины весили *около килограмма* и достигали в *диаметре 13 см*. Такой град - настоящее бедствие для людей, животных и растений - ведь падая с большой высоты, крупная градина развивает грандиозную скорость. Град шел не *более 15 минут*. Градобитие так же быстро закончилось, как и началось. Вся пострадавшая местность была подобна полю военного сражения.



Другие виды ЧС метеорологического характера

ЛИВЕНЬ - количество ожидаемых осадков 30 мм и более за 1 час и менее. Наблюдается поток воды, затопление территории, дождевой паводок. Размыв почвы, дорог, возникновение текучего состояния почвы.

Повреждение сельскохозяйственных культур, затруднения в работе транспорта и проведении наружных работ. Подмыв берегов рек; возникновение оползней, сход селей, лавин.



Другие виды ЧС метеорологического характера

ОЧЕНЬ СИЛЬНЫЙ СНЕГОПАД - выпадение осадков за 12 часов не менее 20 мм и более в зимнее время.

Такие снегопады могут продолжаться непрерывно сутки, двое и более, усугубляя опасность этого явления.

При сильных снегопадах затрудняется работа автомобильного и железнодорожного транспорта, обрываются провода линий связи и ЛЭП.





Другие виды ЧС метеорологического характера

СИЛЬНАЯ МЕТЕЛЬ (буран, вьюга) - перенос снега над поверхностью земли сильным ветром, возможно, в сочетании с выпадением снега, приводящим к ухудшению видимости и заносу транспортных магистралей, средняя скорость ветра 15 м/с и более и видимость 500 м и менее, на побережье арктических и дальневосточных морей 20 м/с и более, продолжительностью 12 часов и более. Различают поземок, низовую и общую метель. При поземке и низовой метели происходит перераспределение ранее выпавшего снега, при общей метели, наряду с перераспределением, происходит выпадение снега из облаков. Их опасность для населения заключается в заносах дорог, населенных пунктов и отдельных зданий.

Другие виды ЧС метеорологического характера

Сильные метели причиняют значительный ущерб железнодорожному и автомобильному транспорту, где плохая видимость и сильные снежные заносы создают значительные трудности в их эксплуатации. Метели нарушают нормальную работу авиации, затрудняя взлет и посадку самолетов.





Другие виды ЧС метеорологического характера

СИЛЬНЫЙ МОРОЗ - низкая минимальная температура воздуха в течение продолжительного времени. Минимальная температура воздуха не менее 35 градусов в течение 3 суток и более для Европейской территории; минус 50°С и ниже для районов Сибири и Дальнего Востока в течение 5 сут. и более.





**НАЛИПАНИЕ
МОКРОГО СНЕГА** и
сложные отложения
приводят к возникновению
чрезвычайных ситуаций,
связанных с повреждением
(обрывом) линий связи и

электропередач в населенных пунктах, нарушениями в системе ЖКХ, работе дорожно-коммунальных служб и транспорта, нарушениями функционирования объектов жизнеобеспечения, а также увеличением количества ДТП на трассах местного и федерального значения. Диаметр отложения льда на проводах 20 мм и более, для сложного отложения и налипания мокрого снега 35 мм и более.



Действие населения во время сильной метели

- Лишь в исключительных случаях выходите из зданий.
- Запрещается выходить в одиночку. Сообщите членам семьи или соседям, куда Вы идете и когда вернетесь.
- В автомобиле можно двигаться только по большим дорогам и шоссе. При выходе из машины не отходите от нее за пределы видимости.
- Остановившись на дороге, подайте сигнал тревоги прерывистыми гудками, повесьте яркую ткань на антенну, ждите помощи в автомобиле. При этом можно оставить мотор включённым, приоткрыв стекло для обеспечения вентиляции и предотвращения отравления угарным газом. Если Вас покидают силы, ищите укрытие и оставайтесь в нём.



Другие виды ЧС метеорологического характера

СИЛЬНЫЙ ГОЛОЛЁД вызывается выпадением жидких переохлажденных осадков - дождя или мороси - на поверхность почвы, растений или искусственных сооружений (таких, как мачты и провода линий электропередачи, например).

Он может возникнуть при отрицательной температуре воздуха, сопровождающейся плотным туманом.

Если осадки интенсивны и длительны, происходит опасное нарастание льда, под тяжестью которого ломаются ветви деревьев, обрываются провода, гнутся и падают высокие металлические конструкции.

Другие виды ЧС метеорологического характера

СИЛЬНЫЙ ГОЛОЛЁД. Покрытые ледяной коркой поверхности мостовых и тротуаров при гололеде становятся причиной многочисленных травм, а также аварий, перебоев в работе линий связи, энергоснабжения.





Действия населения во время гололеда (гололедицы)

- Передвигайтесь осторожно, не торопясь, наступая на всю подошву. При этом ноги должны быть слегка расслаблены, руки свободны.
- Пожилым людям рекомендуется использовать трость с резиновым наконечником или с заостренными шипами.
- Если Вы поскользнулись, присядьте, чтобы снизить высоту падения. В момент падения постарайтесь сгруппироваться, и, перекатившись, смягчить удар о землю.
- Гололед зачастую сопровождается обледенением. В этом случае особое внимание обращайте на провода линий электропередач, контактных сетей электротранспорта.
- Если Вы увидели оборванные провода, сообщите администрации населенного пункта о месте обрыва.



Другие виды ЧС метеорологического характера

СИЛЬНАЯ ЖАРА - характеризуется превышением среднеплюсовой температуры окружающего воздуха на 10 и более градусов в течение нескольких дней.

Опасность заключается в тепловом перегревании человека, то есть угрозе повышения температуры его тела выше $37,1^{\circ}\text{C}$ или *теплонарушении* - приближении температуры тела к $38,8^{\circ}\text{C}$.

Тепловое критическое состояние наступает при длительном и (или) сильном перегревании, способном привести к тепловому удару или нарушению сердечной деятельности.

Симптомами перегревания являются: *покраснения кожи, сухость слизистых оболочек, сильная жажда.* В дальнейшем возможна *потеря сознания, остановка сердца и дыхания.*

Другие виды ЧС метеорологического характера

ЗАСУХА – значительный по сравнению с нормой недостаток осадков в течение длительного времени весной и летом, при повышенных температурах воздуха, в результате чего иссякают запасы влаги в почвы и создаются неблагоприятные условия для нормального развития растений.





Действия населения во время засухи (при сильной жаре)

- Избегайте воздействия повышенной температуры.
- Носите светлую воздухопроницаемую одежду (желательно из хлопка) с головным убором.
- Помните, что обожженная кожа перестает выделять пот и охлаждаться.
- Передвигайтесь не спеша, старайтесь чаще находиться в тени.
- Не употребляйте пиво и другие алкогольные напитки.
- При тепловом поражении немедленно перейдите в тень, на ветер или примите душ, медленно выпейте много воды. Постарайтесь охладить свое тело, чтобы избежать теплового удара.
- В случае потери сознания кем-то из окружающих, проведите реанимационные мероприятия (делайте массаж сердца и искусственное дыхание).

Другие виды ЧС метеорологического характера

СИЛЬНЫЙ ТУМАН - помутнение воздуха, вызванное взвешенными каплями воды, с видимостью не более 50 м, в течение 12 часов и более.





Другие виды ЧС метеорологического характера

Сильные туманы наблюдаются чаще в холодную половину года, когда после значительных похолоданий начинается устойчивый вынос тепла с юга на предварительно охлажденную подстилающую поверхность.

Туманы, вызывая ухудшение видимости, создают существенные помехи в работе всех видов транспорта, снижая скорость поездов, останавливая движение на автострадах.

Установлено, что темные тела в тумане кажутся ближе, а светлые – дальше.



Действия при поездке в сильном тумане

1. Днем необходимо включить ближний, а лучше дальний свет и противотуманные фары. Ночью дальний свет включать не рекомендуется, т.к. он «прорезает» туман, делая его максимально густым. Ближнего света в сильном тумане вполне достаточно.
2. Включить задний противотуманный фонарь.
3. Ночью необходимо держаться ближе к центру дороги, а днем – к обочине.
4. Как правило, ночью лучшим способом движения является по направлению разметки.
5. Если дорога не знакома – лучшими помощниками будут знаки. По ним можно понять, когда дорога расширяется, когда сужается, где опасный поворот, а где развилка.
6. Желательно не останавливаться даже на обочине (на дороге вовсе запрещено!), надо найти съезд или более широкую обочину. Никогда не выключать ближний свет и габаритные огни.



Другие виды ЧС *метеорологического характера*

ЗАМОРОЗКИ В ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД - понижение температуры воздуха или поверхности почвы ниже 0°C при положительной среднесуточной температуре в период активной вегетации сельскохозяйственных культур. Приводит к их повреждению и наносит огромный ущерб сельскому хозяйству.



*Чрезвычайные ситуации
метеорологического характера*

