



**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

---

**Отчет по ИДЗ**  
по дисциплине «Опасные природные процессы»  
Часть № 2  
**Опасные природные процессы в атмосфере**

Вариант - №2

Томск – 2023 г.

## **Вопросы:**

1. Шкала для оценки силы (скорости) ветра в баллах.
2. Перечислите основные показатели, определяющие поражающее действие ураганов и бурь.
3. Что такое смерч и как он образуется?
4. Назовите поражающие факторы снежной бури.
5. Последствия снежных заносов

## **Ответы:**

### **1. Шкала для оценки силы (скорости) ветра в баллах.**

Шкала Бофорта - условная шкала для визуальной оценки и записи силы (скорости) ветра в баллах. Первоначально, была разработана английским адмиралом Френсисом Бофортом в 1806 г. для определения силы ветра по характеру её проявления на море. С 1874 г. данная классификация принята для повсеместного (на суше и на море) использования в международной синоптической практике. В последующие годы менялась и уточнялась. За ноль баллов было принято состояние полного штиля на море. Изначально система была тринадцатилетняя (0-12 bft, по шкале Бофорта). В 1946г. шкалу увеличили до семнадцатилетней (0-17). Сила ветра в шкале определяется по взаимодействию ветра с различными предметами. В последние годы, силу ветра, чаще, оценивают по скорости, измеряемой в метрах в секунду - у земной поверхности, на высоте порядка 10м над открытой, ровной поверхностью.

### **2. Перечислите основные показатели, определяющие поражающее действие ураганов и бурь.**

Основным показателем, определяющим разрушающее действие ураганов, бурь и смерчей, является скоростной напор воздушных масс, обуславливающий силу динамического удара и обладающий метательным действием. Ураганный ветер повреждает прочные и сносит легкие строения, обрывает провода линий электропередач и связи, опустошает поля, ломает и вырывает с корнями деревья. Людям, попавшим в зону урагана, поражение наносится за счет их переброски по воздуху (швыряния), ударов летящими предметами, ударов и придавливания обрушившимися конструкциями. Разрушающиеся под действием ураганов постройки придавливают находящихся в них людей. В итоге люди гибнут, получают травмы различной тяжести и контузии. Возможные разрушения зданий и сооружений при ураганах и смерчах подразделяют на полные, сильные и слабые.

### **3. Что такое смерч и как он образуется?**

В основном смерчи возникают в грозовых тучах. Они представляют собой атмосферные вихри, которые протянулись с небес на землю. Массы воздуха находятся в постоянном движении, формируют собой воронку, затягивающую любой объект на своем пути. Внутренними потоками торнадо притягивается к поверхности, наружные же поднимаются ввысь. Таким образом, внутри смерча воздух сильно разряжен.

Смерчи – это атмосферные вихри, развивающиеся в грозовых и кучевых тучах. Потоки ветра быстро опускаются на землю большим столбом. Ширина столба у основания может быть диаметром до 400 метров. Иногда наземные торнадо могут быть шириной до трех километров, на воде же, как правило, не более 40 метров.

Для того, чтобы сформировать этот мощный вихрь, необходимы совершенно особые погодные условия. Для этого требуется столкновение двух потоков воздуха, холодного и теплого, подходящие для этого условия создаются в теплых широтах, при условии наличия крупных равнин, на которых потоки воздуха разгоняются, не встречая препятствий. Оптимальные условия для формирования смерча возникают во время гроз, когда выпадают обильные осадки. Сильные дождевые потоки могут скрыть от глаз процесс формирования воронки, тогда смерч, или как его еще называют торнадо становится еще более опасным явлением, потому как появляется совершенно неожиданно. Давление наверху и внизу смерча сильно разнится. Именно по этой причине вещи, попавшие в эпицентр, просто разрывает на части. Смерчи возникают из-за встречи теплого влажного и холодного сухого воздуха. Когда они сталкиваются, начинается активное выделение тепла, разогретые потоки воздуха стремятся вверх, образуется большая разряженная область. В разряженную атмосферу внутри торнадо начинают затягиваться внешние объекты вместе с теплым и холодным воздухом. Постепенно формируется своеобразная воронка. В данной воронке воздух движется на огромных скоростях. Он может развивать скорость до 1300 км/час. Как правило, вихри движутся на скорости примерно 60 км/час, однако некоторые гиганты прошлого передвигались со скоростью до 500 км/час.

### **4. Назовите поражающие факторы снежной бури.**

Снежная буря - одна из разновидностей урагана, характеризуется значительными скоростями ветра, что способствует перемещению по воздуху огромных масс снега, имеет сравнительно узкую полосу действия (до нескольких десятков километров). Во время бури резко ухудшается видимость, может прерваться транспортное сообщение как внутригородское, так и междугородное. Продолжительность бури колеблется от нескольких часов до нескольких суток. Отличительным свойством снежных бурь является их низкая температура. При снежных бурях происходят снежные заносы, метели, пурга

или вьюга В результате снежных бурь создаются условия для обледенения; линии электропередач, линии связи, кровли зданий, различного рода опоры и конструкции, дороги и мосты покрываются льдом или мокрым снегом, что нередко вызывает их разрушение. Гололедные образования затрудняют движение автомобильного транспорта и пешеходов. Основным поражающим фактором таких стихийных бедствий является воздействие низкой температуры на организм человека, вызывающие обморожение, а иногда и замерзание. Из-за сильного ветра, деревья могут быть вырваны с корнем. Нередко последствием снежных бурь является гибель крупного рогатого скота и разрушение сельскохозяйственных угодий.

## **5. Последствия снежных заносов**

Слой снега толщиной 5–10 см существенно затрудняет движение на автодорогах.

Слой снега 20–30 см – вызывает значительную задержку движения автотранспорта и железнодорожного транспорта, увеличивает в 2 раза количество аварий.

Слой снега более 30 см почти полностью парализует (вызывает остановку) движение автомобильного транспорта и поездов, приводит к закрытию автодорог и аэропортов, школ, обрыв ЛЭП и линии связи, электроснабжения, теплоснабжения, обрушению крыш домов.