

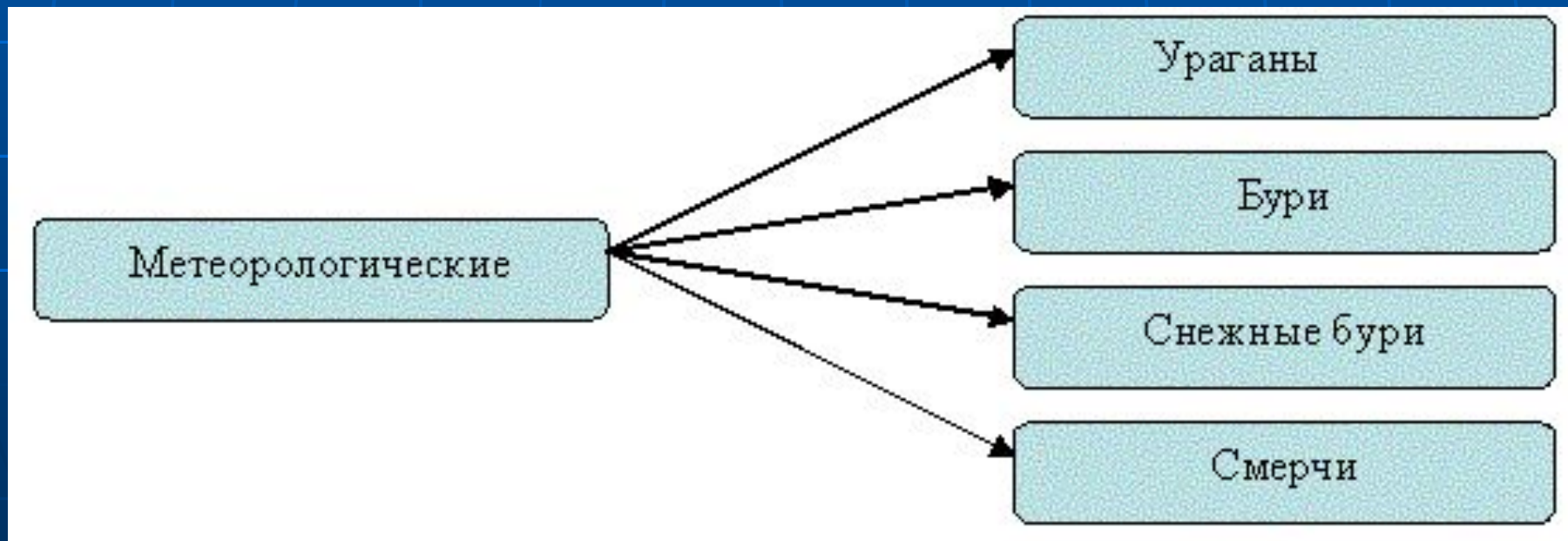
строительная академия  
Факультет строительных технологий,  
инфраструктуры и менеджмента

Лекция 14  
Атмосферные и гидросферные  
природные опасности

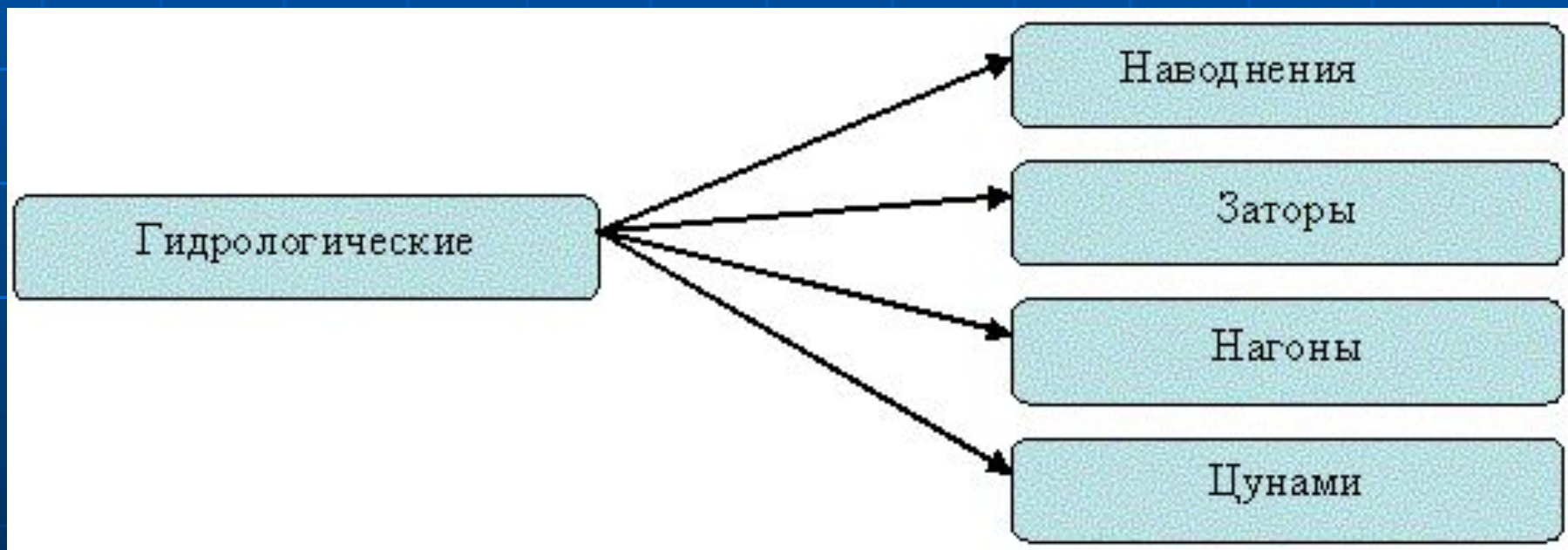
Ассоц.проф. Жараспаева Г.Ж.

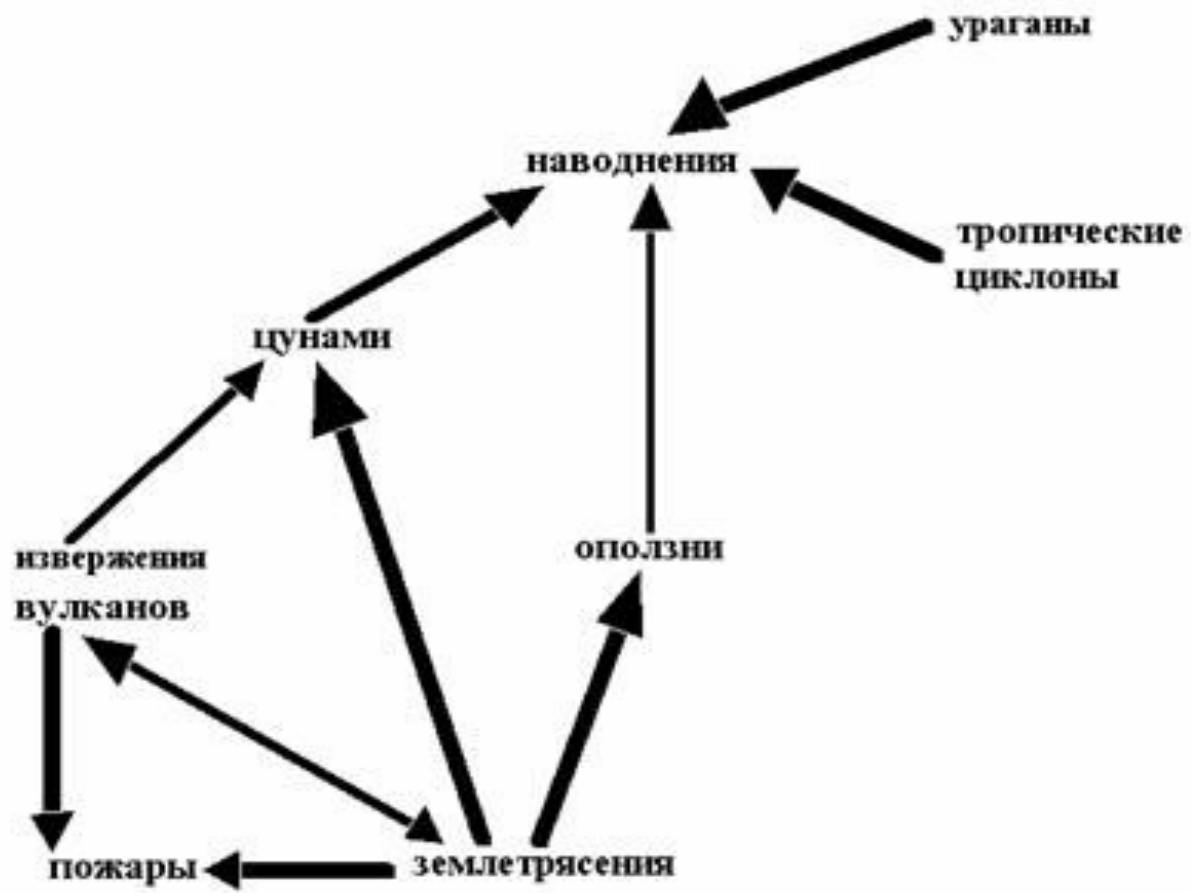
Алматы 2015

# Метеорологические природные опасности



# Гидрологические природные опасности





Стрелками изображено направление природных процессов  
чем стрелка жирнее, тем эта зависимость очевиднее

# Метеорологические стихийные бедствия

- Все они подразделяются на бедствия, вызываемые:
- ветром, в т. ч. бурей, ураганом, смерчем (при скорости 25 м/сек и более, для арктических и дальневосточных морей- 30 м/сек и более);
- сильным дождем (при количестве осадков 50 мм и более в течении 12 час. и менее, а в горных, селевых и ливне опасных районах — 30 мм и более за 12 час и менее);
- крупным градом (при диаметре градин 20 мм и более);
- сильным снегопадом (при количестве осадков 20 мм и более за 12 час и менее);
- сильными метелями (скорость ветра 15 м/сек и более);
- пыльными бурями;
- заморозками (при понижении температуры воздуха в вегетационный период на поверхности почвы ниже 0 оС);
- сильными морозами или сильной жарой.

# Ураган

- **Ураган** - ветер большой разрушительной силы и значительной продолжительности, скорость которого равна 32 м/с и более (12 баллов по шкале Бофорта).

Ураганы возникают в любое время года и более часто с июля по октябрь.

- **Самая важная характеристика** - скорость ветра.
- Средняя продолжительность урагана 9-12 дней. Ширина урагана иногда достигает 1000 км. Ураган является одной из самых мощных сил стихии. Это объясняется тем, что они несут в себе колоссальную энергию. Ее количество, выделяемое в течение часа, равно энергии ядерного взрыва в 36 Мгт.
- **Поражающие факторы**: обрывает провода, срывает крыши, опрокидывает деревья, телефонные столбы, дороги, мосты, верхние этажи зданий. Травмы получают, в основном, от ударов летящих предметов, реже - под обломками строений. Ураганы, как правило, сопровождаются ливневыми дождями, приводящими к наводнениям.

# Наименование режимов в зависимости от скорости ветра

Баллы	Скорость ветра (миля/ч)	Наименование ветрового режима	Признаки
0	0-1	Затишье	Дым идет прямо
1	2-3	Легкий ветерок	Дым изгибается
2	4-7	Легкий бриз	Листья шевелятся
3	8-12	Слабый бриз	Листья двигаются
4	13-18	Умеренный бриз	Листья и пыль летят
5	19-24	Свежий бриз	Тонкие деревья качаются
6	25-31	Сильный бриз	Качаются толстые ветки
7	32-38	Сильный ветер	Стволы деревьев изгибаются
8	39-46	Буря	Ветви ломаются
9	47-54	Сильная буря	Черепича и трубы срываются
10	55-63	Полная буря	Деревья вырываются с корнем
11	64-75	Шторм	Везде повреждения
12	Более 75	Ураган	Большие разрушения



# Буря

- **Буря** - ветер, скорость которого достигает 15-20 м/с.  
Убытки и разрушения от бурь существенно меньше, чем от ураганов. Иногда сильную бурю называют штормом.
  - Продолжительность бури - от нескольких часов до нескольких суток.
  - Ширина - от десятков до нескольких сотен километров.
  - Поражающие факторы - те же, что и урагана.
  - **Снежная буря** характеризуется значительной скоростью ветра, что способствует зимой перемещению по воздуху огромных масс снега.
  - Продолжительность - от нескольких часов до нескольких суток.
  - Ширина - несколько десятков километров.
- Снежные бури большой силы бывают на равнинных местах России в степной части Сибири.



# Смерч

- **Смерч** - воронкообразный вихрь.
  - Диаметр воронки - от нескольких метров до 2 км.
  - Вращательная скорость (против часовой стрелки) до 100 м/с.
  - Скорость перемещения 35-60 м/с.
  - Время существования смерча от нескольких минут до нескольких часов.
- **Смерч** - как насос, засасывающий и поднимающий в облако различные, сравнительно небольшие предметы. Попадая в вихревое кольцо, они поддерживаются в нем и переносятся на десятки километров.
- Поражающие факторы и меры защиты от смерча такие же, как и при урагане.

# Гидрологические стихийные бедствия

- Эти природные явления подразделяются на бедствия, вызываемые:
- высоким уровнем воды — наводнение, при котором происходит затопление пониженных частей городов и других населенных пунктов, посевов сельскохозяйственных культур, повреждение промышленных и транспортных объектов;
- низким уровнем воды, когда нарушается судоходство, водоснабжение городов и народнохозяйственных объектов, строительных систем;
- селями (при прорыве завальных и моренных озер, угрожающих населенным пунктам, дорожным и другим сооружениям);
- ранним ледоставом и появлением льда на судоходных водоемах.
- Сюда же несколько условно мы относим и морские гидрологические явления: цунами, сильные волнения на морях и океанах, тропические циклоны (тайфуны), напор льдов и интенсивный их дрейф.

- Град - вид атмосферных осадков, состоящий из сферических частиц или кусочков льда размером от 5 до 55 мм, а иногда и больше, размером до 130 мм и массой около 1 кг. Отличают от снежной крупы - ледяных непрозрачных крупинок белого цвета, размером от 2 до 5 мм, хрупких и легко размельчающихся. Град выпадает при сильных грозах в теплое время года.
- Зародыши градин образуются в переохлажденном облаке за счет случайного замерзания отдельных капель. В дальнейшем такие зародыши могут вырасти до значительных размеров благодаря намерзанию сталкивающихся с ними переохлажденных капель. Град наносит большой ущерб сельскому хозяйству, уничтожая посевы, виноградники и т.д.

**Туман** - скопление продуктов конденсации водяного пара (мелких капель воды, кристаллов льда или их смеси) в приземном слое атмосферы.

Туман вызывает заметное уменьшение видимости.

Основными причинами образования тумана являются снижение температуры воздуха до точки росы и ниже и увеличение влажности воздуха. Образует изморозь и гололедицу. Оказывает влияние на свойства среды - возможность сорбирования воды вегетативными органами, обламывание ветвей после замерзания льда на побегах и т. п.

- **Молния** - гигантский электрический искровой разряд в атмосфере, проявляющийся обычно яркой вспышкой света и сопровождающим ее громом. Наиболее часто молния возникает в кучево-дождевых облаках, когда они называются грозовыми. Обычно наблюдаются линейные молнии.
- Для возникновения молнии необходимо, чтобы в относительно малом объеме облака образовалось электрическое поле с напряженностью, достаточной для начала электрического разряда, а в значительной части облака существовало бы поле со средней напряженностью, достаточной для поддержания начавшегося разряда. В молнии электрическая энергия облака превращается в тепловую. Прохождение молнии сопровождается изменениями электрических и магнитных полей и радиоизлучением. Вероятность поражения объекта молнией растет по мере увеличения его высоты и с увеличением электропроводимости почвы на поверхности или на некоторой глубине (на этих факторах основано действие громоотвода). Основной вид - шаровая молния - светящийся сфероид, обладающий большой удельной энергией, образующийся нередко вслед за ударом линейной молнии. Длительность существования шаровой молнии от нескольких секунд до нескольких минут, а исчезновение молнии может сопровождаться взрывом, вызывающим разрушения. Шаровая молния может быть причиной тяжелых поражений и гибели людей. Прямые удары молнии в высоковольтные линии электропередачи вызывают электрические разряды и приводят к коротким замыканиям. Попадание молнии в самолет может привести к разрушениям элементов конструкции, нарушению работы радиоаппаратуры и навигационных приборов, ослеплению и поражению экипажа. При ударе молнии в дерево разряд может поразить находящихся около него людей

**Гололедица** - обледенение дорог, затрудняющее передвижение людей. Повышает опасность дорожно-транспортных происшествий, падение людей на скользких поверхностях становится причиной травм в зимнее время. Гололедные нагрузки опасны для воздушных линий электропередач.

Возникает опасность при проведении работ на льду водоемов и рек. Допустимая толщина плотного слоя льда для человека в походном снаряжении при температуре воздуха ниже минус  $t^{\circ}\text{C}$  - не менее 10 сантиметров

# Наводнение

**Наводнение** - это затопление водой местности, прилегающей к реке, озеру или водохранилищу, которое причиняет материальный ущерб, наносит ущерб здоровью населения и приводит к гибели людей.

**По размерам ущерба наводнения делятся на 4 группы:**

**низкие (малые) наводнения** (1 раз в 5-10 лет), затопляется 10% сельскохозяйственных угодий.

**высокие наводнения** (1 раз в 20-25 лет) - значительное затопление, нарушается хозяйственная деятельность, эвакуация населения.

**выдающиеся наводнения** (1 раз в 50-100 лет) - охватывают целые речные бассейны, парализуют хозяйственную деятельность. Массовая эвакуация.

**катастрофические наводнения** (1 раз в 100-200 лет) - затопление огромных территорий. Хозяйственная деятельность полностью парализуется. Случаи гибели людей.

**Поражающие факторы** - совместное воздействие волн, ливневых осадков вызывают значительный размыв побережья, что приводит к разрушению зданий и сооружений, размыву железнодорожных путей и автомобильных дорог, аварии на коммунально-энергетических путях, уничтожению посевов и другой растительности, жертвам среди населения и гибели животных.

После спада воды проседают здания и земля, начинаются оползни и обвалы.



# Нагон

- **Нагон** - это подъем уровня воды, вызванный воздействием ветра на водную поверхность. Такие явления случаются в морских устьях крупных рек, а также на больших озерах и водохранилищах.
- Главным условием возникновения служит сильный и продолжительный ветер, который характерен для глубоких циклонов, его скорость достигает 25 м/с.
- Чем крупнее водоем и чем меньше его глубина, тем больших размеров достигают нагоны.



Причиной наводнений и оползней стали сильные тропические ливни. Нынешнее наводнение стало самой тяжелой

Наводнение в провинции Сычуань стало самым сильным за всю историю наблюдений



Начало наводнения в городе Мияко, Япония, 11 марта 2011

# Цунами

- **Цунами** - это длинные волны, возникающие в результате подводных землетрясений, а также вулканических извержений или оползней на морском дне.
- Их источник находится на дне океана.
- **Длина волны** 40-100 км
- **Скорость движения** от 100 до 1000 км/ч
- **Цунамеопасные районы:** Курилы, Камчатка, Сахалин, побережье Тихого океана.
- **Цунами классифицируются по 5-балльной шкале:**
  - 1 балл - очень слабое (фиксируется только приборами)
  - 2 балла - слабое (замечают только специалисты)
  - 3 балла - среднее (отмечают все, плоское побережье затопляется, легкие суда могут оказаться на берегу)
  - 4 балла - сильное (прибрежные постройки повреждаются, крупные парусные суда и небольшие моторные суда выбрасываются на берег, а затем снова смываются в море)
  - 5 баллов - очень сильное (прибрежные территории затоплены. Волноломы и молы сильно повреждены. Крупные суда выброшены на берег. Имеются человеческие жертвы)