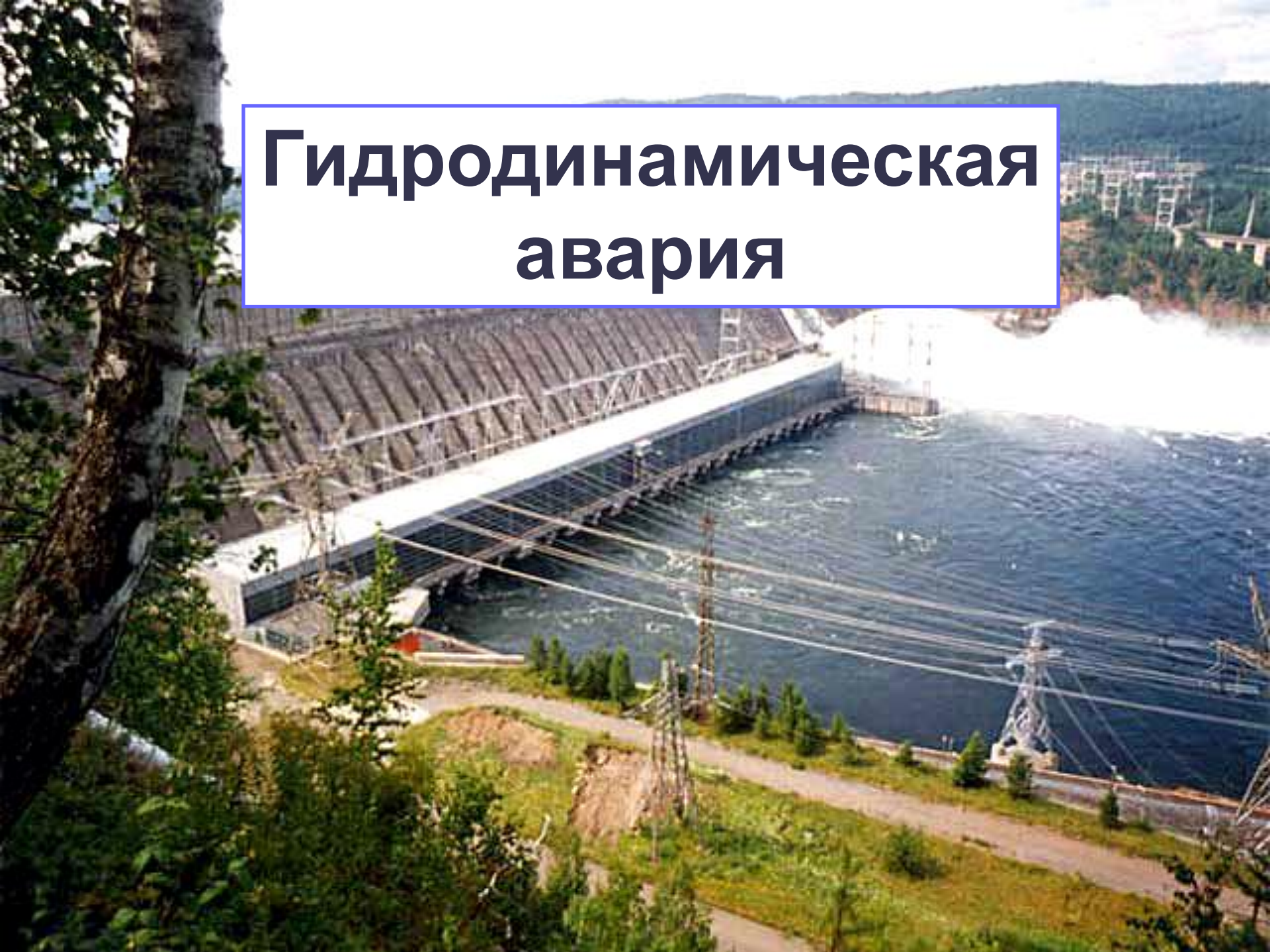
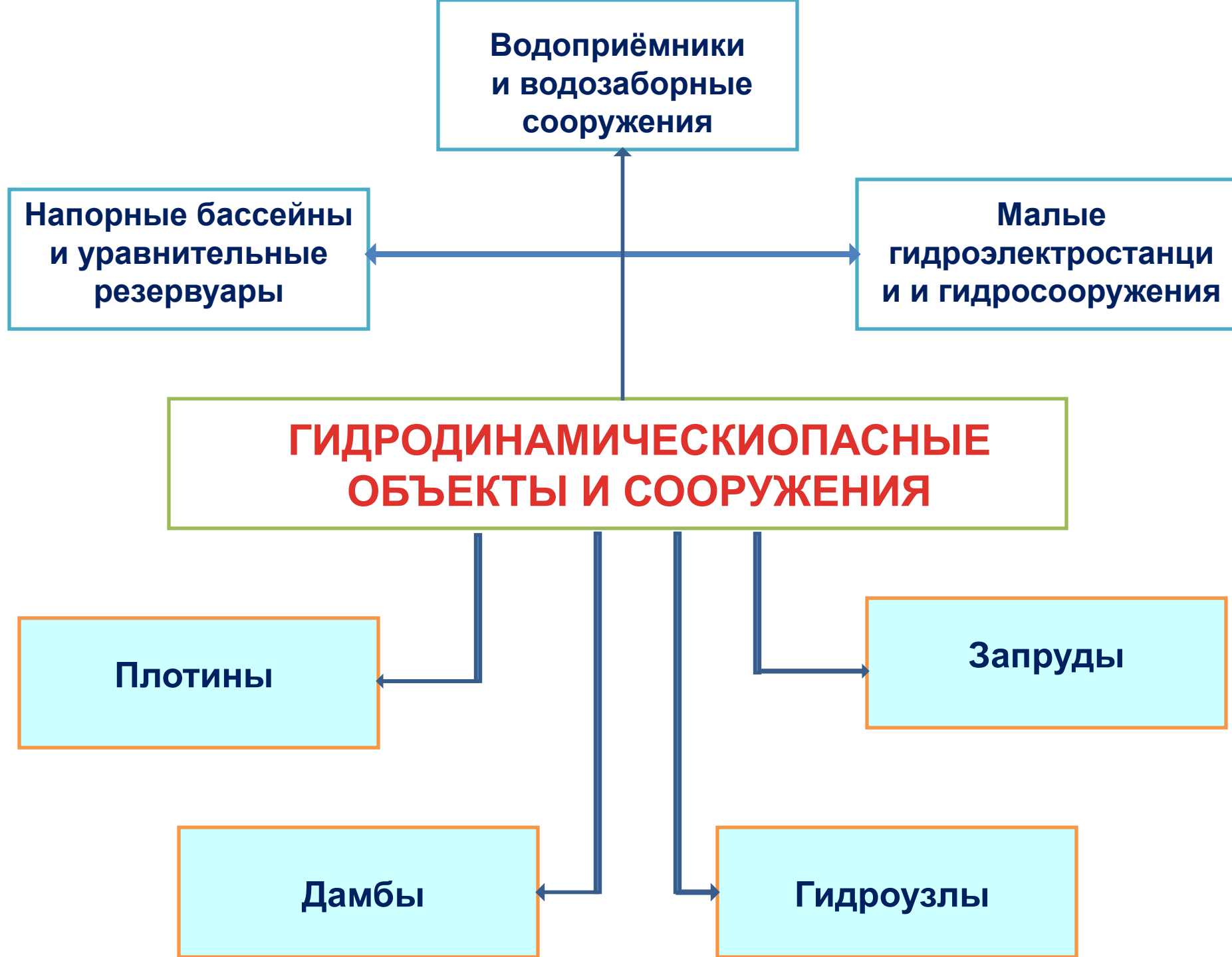
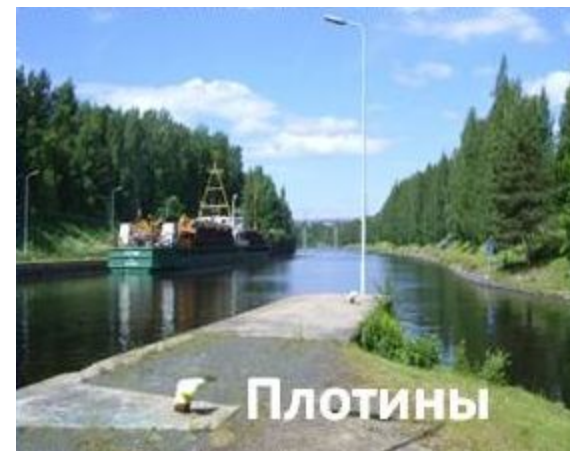


Гидродинамическая авария





Гидротехнические сооружения



Гидродинамически опасный объект (ГОО) – сооружение или естественное образование, создающее разницу уровней воды до и после него. ГОО относятся гидротехнические сооружения напорного фронта и естественные плотины.

Потенциально опасные гидротехнические сооружения:

- плотины
- водозаборные и водосбросовые сооружения и шлюзы.

Для гидродинамической аварии характерно неуправляемое перемещение больших масс воды, несущих разрушения и затопление обширных территорий.

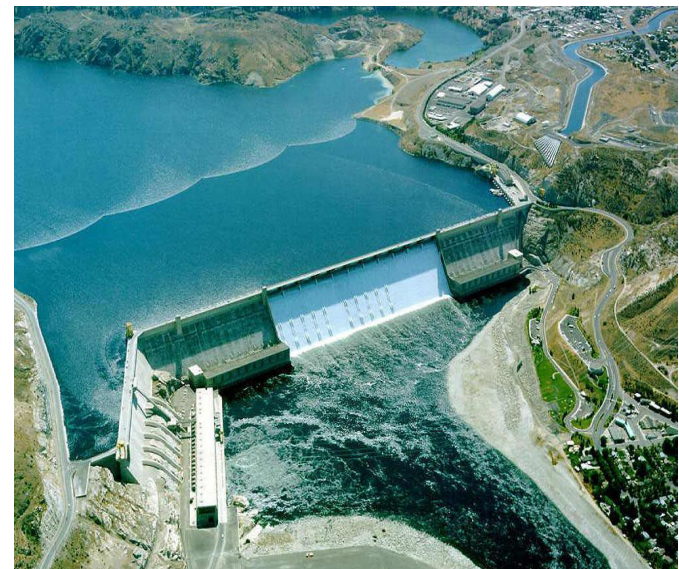
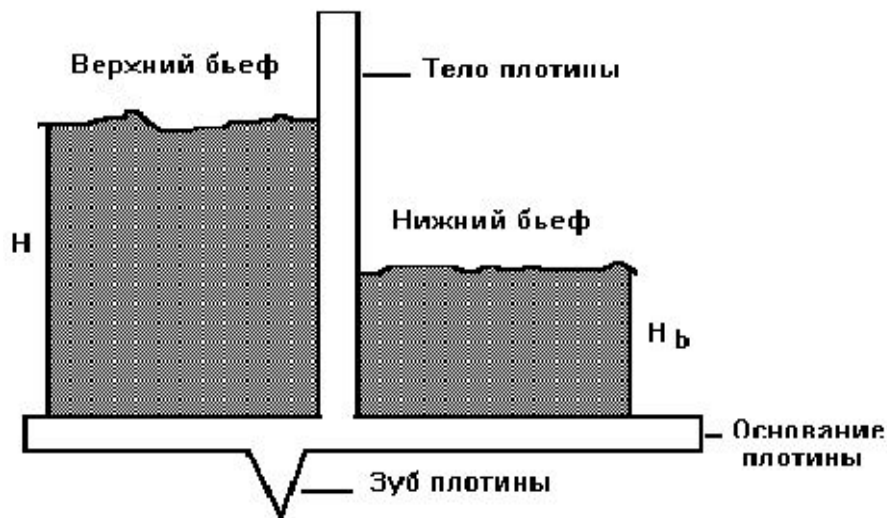


При прорыве плотины в ней образуется проран, от размеров которого зависят объём и скорость падения вод верхнего бьефа в нижний бьеф и параметры волны прорыва.

Плотины

Плотины - гидротехнические сооружения (искусственные плотины) или природные образования (естественные плотины), ограничивающие сток, создающие водохранилища и разницу уровней воды по руслу реки.

Основным следствием прорыва плотины при гидродинамических авариях является катастрофическое затопление местности, заключающееся в стремительном затоплении волной прорыва ниже расположенной местности и возникновением наводнения.



Водозаборное сооружение.

Это

гидротехническое сооружение для забора воды из источника питания (реки, озера, подземного источника) с целью использования ее для нужд гидроэнергетики, водоснабжения или орошения полей.



Водосбросовые сооружения. Это гидротехнические сооружения, предназначенные для сброса излишней (паводковой) воды из водохранилища, а также пропуска воды в нижний бьеф. (**Бьеф** - часть водоема, реки, канала).

Верхний бьеф расположен по течению выше водонапорного сооружения (плотины, шлюза), нижний бьеф - ниже водонапорного сооружения.)



Гидродинамическая авария

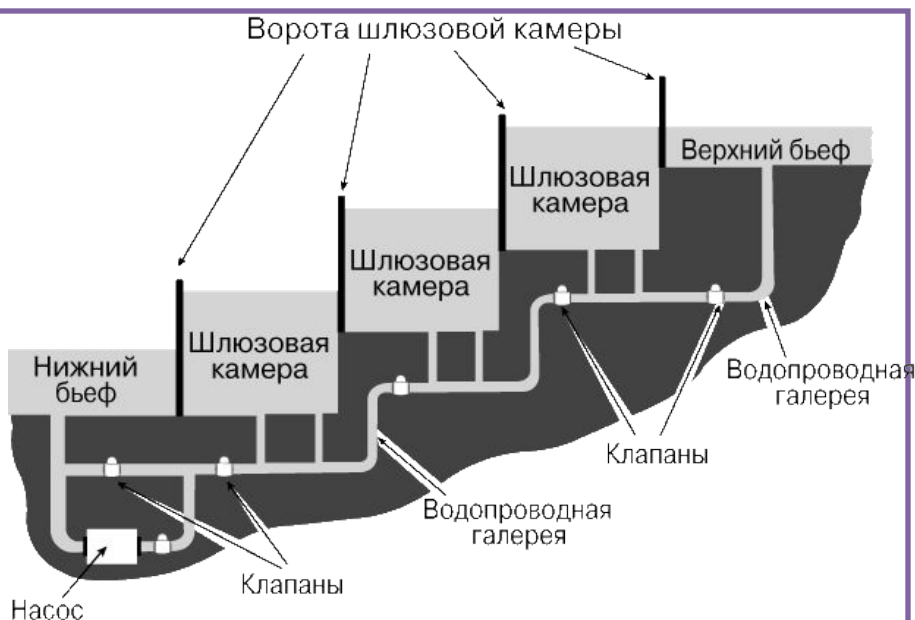
Гидродинамическая авария - это чрезвычайное событие, связанное с выводом из строя (разрушением) гидротехнического сооружения или его части и неуправляемым перемещением больших масс воды, несущих разрушения и затопление обширных территорий.



Шлюз

Это сеть сооружений для подъема или опускания судов с одного уровня воды (реки, канала) на другой.

Гидродинамические аварии на этих сооружениях приводят к катастрофическим последствиям, так как располагаются они, как правило, выше крупных населенных пунктов.



Причины гидродинамической аварии:

- ▣ **природные явления или стихийные бедствия** (землетрясения, обвалы, оползни, паводки, размыв грунтов, ураганы и т.п.)
- ▣ **техногенные факторы** (разрушение конструкций сооружения).
- ▣ **эксплуатационно-технические аварии.**
- ▣ **конструктивные дефекты или ошибки проектирования**, (нарушение режима водосбора и др.).
- ▣ **в ЧС военного времени** – современные средства поражения (ССП) и террористические акты.

Последствиями гидродинамических аварий являются:

- повреждение и разрушение гидроузлов и кратковременное или долговременное прекращение выполнения ими своих функций;
- поражение людей и разрушение сооружений **волной прорыва**, образующейся в результате разрушения гидротехнического сооружения, имеющей высоту от 2 до 12 м и скорость движения от 3 до 25 км/ч (для горных районов – до 100 км/ч);
- катастрофическое затопление обширных территорий слоем воды от 0,5 до 10 м и

Последствия гидродинамических аварий

- Гидродинамические аварии могут привести к **катастрофическому затоплению** обширных территорий, городов и сёл, объектов экономики, к **массовой гибели людей**.
- Общие **потери населения** могут достигать ночью **90 %**, а днём – **60 %**.
- В зонах катастрофического затопления могут разрушаться системы водоснабжения, канализации, сливных коммуникаций, места сбора мусора.
- В результате нечистоты, мусор и отбросы загрязняют зоны затопления и распространяются вниз по течению. Возрастает опасность возникновения и распространения **инфекционных заболеваний**.

Саяно-Шушенская ГЭС



ЗОНЫ КРИТИЧЕСКОГО ЗАТОПЛЕНИЯ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



населенные
пункты



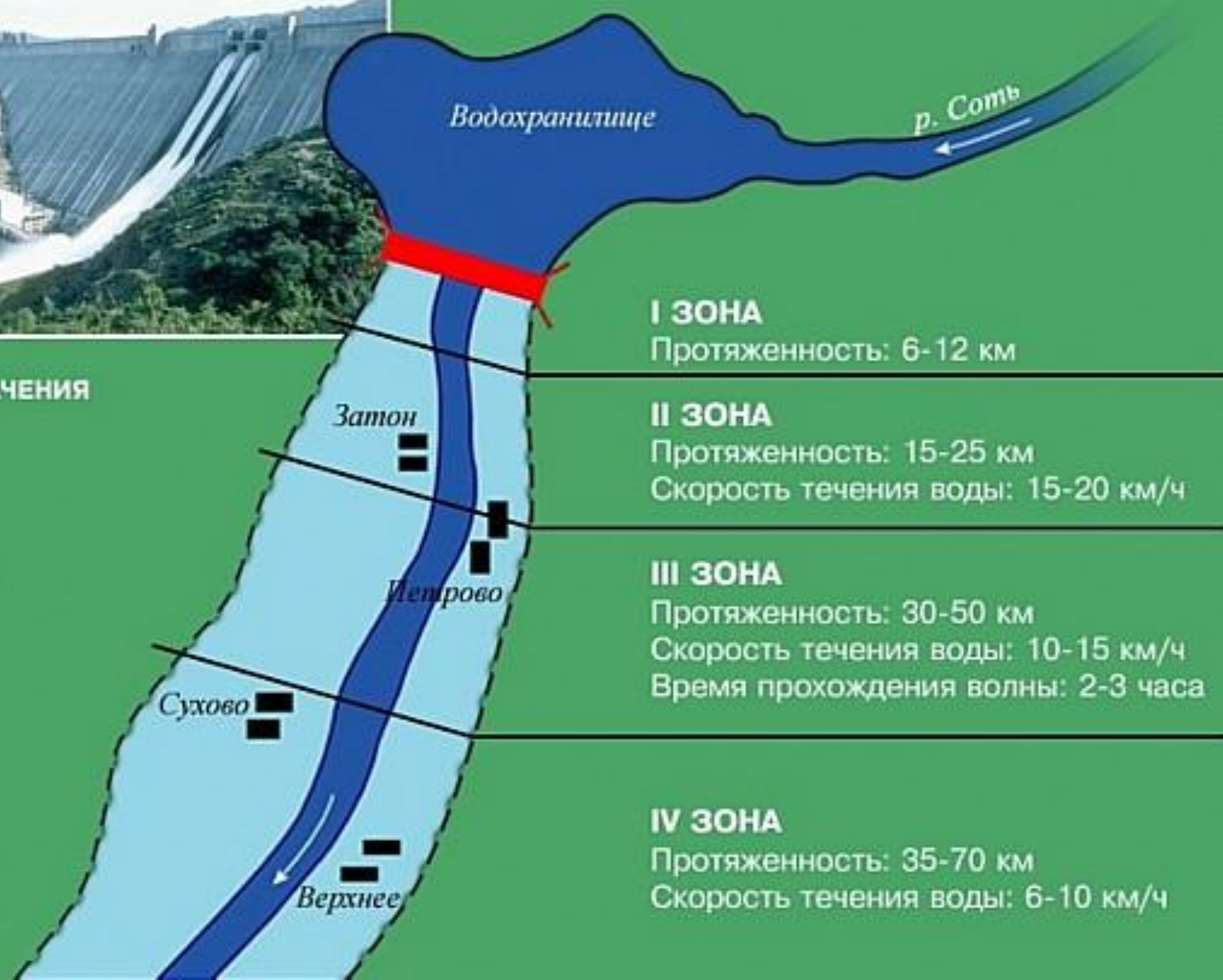
направление
течения реки



дамба



зона
затопления



Водохранилище

р. Соть

I ЗОНА

Протяженность: 6-12 км

II ЗОНА

Протяженность: 15-25 км

Скорость течения воды: 15-20 км/ч

III ЗОНА

Протяженность: 30-50 км

Скорость течения воды: 10-15 км/ч

Время прохождения волны: 2-3 часа

IV ЗОНА

Протяженность: 35-70 км

Скорость течения воды: 6-10 км/ч

Затон

Петрово

Сухово

Верхнее

Правила безопасного поведения при угрозе гидродинамической аварии



ВКЛЮЧИТЕ ТЕЛЕВИЗОР,
РАДИО, ВЫСЛУШАЙТЕ
СООБЩЕНИЕ



ОТКЛЮЧИТЕ ВОДУ, ГАЗ,
ЭЛЕКТРИЧЕСТВО,
ПОГАСИТЕ ОГОНЬ
В ПЕЧИ



ЗАПАСИТЕ ПИЩУ
И ВОДУ В ГЕРМЕТИЧНОЙ
ТАРЕ



УКРЕПИТЕ (ЗАБЕЙТЕ)
ОКНА, ДВЕРИ НИЖНИХ
ЭТАЖЕЙ



ИДИТЕ НА ЭВАКУАЦИ-
ОННЫЙ ПУНКТ



ВОЗЬМИТЕ НЕОБХО-
ДИМЫЕ ВЕЩИ
И ДОКУМЕНТЫ



ПЕРЕНЕСИТЕ НА ВЕРХ-
НИЕ ЭТАЖИ ЦЕННЫЕ
ВЕЩИ

Правила безопасного поведения во время гидродинамической аварии

ДО ПРИБЫТИЯ ПОМОЩИ:



ЭВАКУИРУЙТЕСЬ
В БЛИЖАЙШЕЕ
БЕЗОПАСНОЕ МЕСТО



ОСТАВАЙТЕСЬ ТАМ
ДО СХОДА ВОДЫ



ПОДАВАЙТЕ СИГНАЛЫ:
ДНЕМ — БЕЛЫМ ИЛИ ЦВЕТ
ПОЛОТНИЩЕМ
НОЧЬЮ — ФОНАРИКОМ

ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ САМОЭВАКУАЦИИ:



ЭВАКУИРУЙТЕСЬ,
КОГДА ВОДА ДОСТИГЛА
ОТМЕТКИ ВАШЕГО



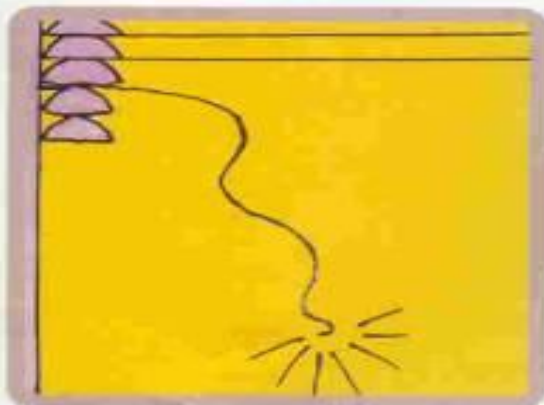
ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПЛОТ
ИЗ ПОДРУЧНЫХ
СРЕДСТВ



БЫСТРО ЗАЙМИТЕ
БЛИЖАЙШЕЕ ВОЗ-
ВЫШЕННОЕ МЕСТО



Правила безопасного поведения после гидродинамической аварии



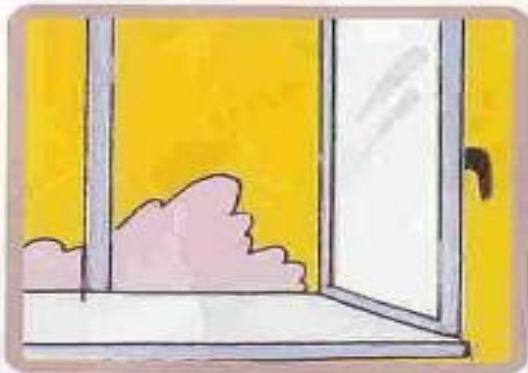
**ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ
ПОРВАННЫХ И ПРО-
ВИСШИХ ЭЛЕКТРО-
ПРОВОДОВ**



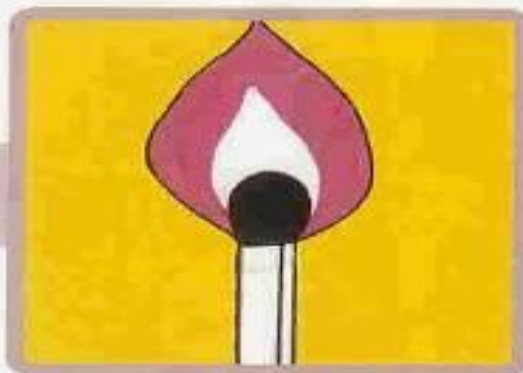
**НЕ УПОТРЕБЛЯЙТЕ
ПРОДУКТЫ, ПОПАВШИЕ
В ВОДУ**



**НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ
ВОДУ ДО САНИТАРНОЙ
ПРОВЕРКИ**



**ОТКРОЙТЕ ДВЕРИ
И ОКНА ДЛЯ ПРОВЕТ-
РИВАНИЯ**



**НЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ
ОТКРЫТЫМ ОГНЕМ
ДО ПОЛНОГО
ПРОВЕТРИВАНИЯ**



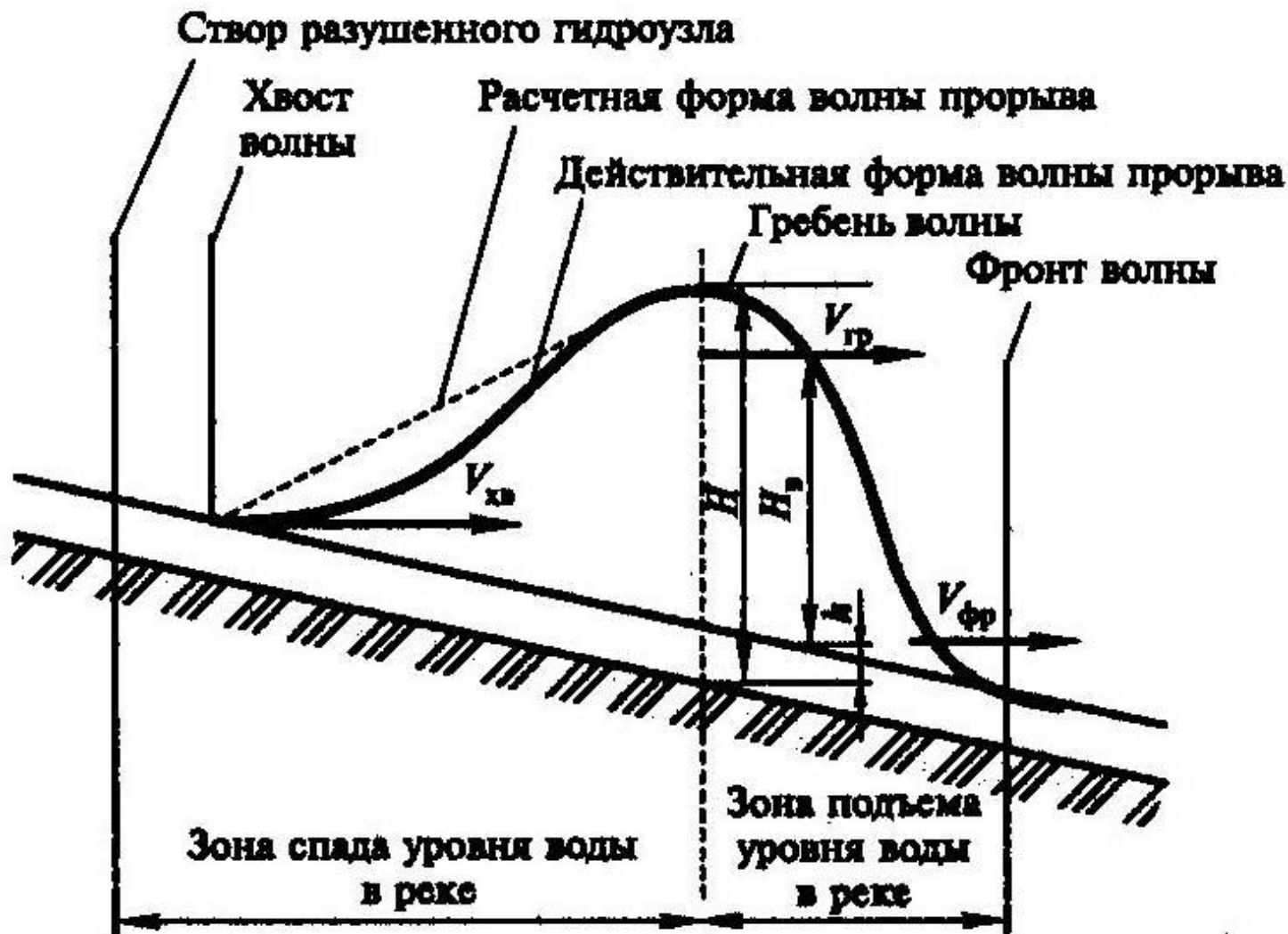
**НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ ОСВЕЩЕ-
НИЕ И ЭЛЕКТРОПРИБОРЫ
ДО ПРОВЕРКИ ЭЛЕКТРО-
СЕТЕЙ**

***Протекание
гидродинамических
аварий***

Волна прорыва – волна, образующаяся во фронте устремляющегося в пролом потока воды, имеющая, как правило, значительную высоту гребня и скорость движения и обладающая большой разрушительной силой. Она образуется при одновременном наложении двух процессов: падения водохранилища из верхнего в нижний бьеф, порождающего волну, и резкого увеличения объёмов воды в месте падения, что вызывает переток воды из одного места в другое, где уровень воды ниже.

Разрушительное действие волны прорыва является результатом:

- резкого изменения уровня воды в нижнем и верхнем бьефах;
- непосредственного воздействия массы воды, перемещающейся с большой скоростью;
- изменения прочностных характеристик грунта в основании сооружения вследствие фильтрации и насыщения его водой;
- размыва и перемещения больших масс грунта;
- перемещения и с большими скоростями обломков разрушенных зданий и сооружений и их таранного воздействия.



Схематичный продольный разрез волны прорыва

Начало волны называется **фронтом волны**, который перемещаясь с большой скоростью, выдвигается вперёд. Фронт волны может быть очень крутым при перемещении больших волн на участках, близки к разрушенному гидроузлу, и относительно пологим – на больших расстояниях от гидроузла.

Зона наибольшей высоты волны называется **гребнем волны**, который двигается, как правило, медленнее, чем её фронт. Еще медленнее движется конец волны – **хвост волны**. Вследствие различия скоростей этих трёх характерных точек волна постепенно растягивается по длине реки, соответственно уменьшая свою высоту и увеличивая длительность прохождения.