

Прогнозирование экологической обстановки при возможной аварии или катастрофе на ГЭС

ВолгГАСУ

Новиков Д. В.

ПБ-1-10

Гидроэлектростанция



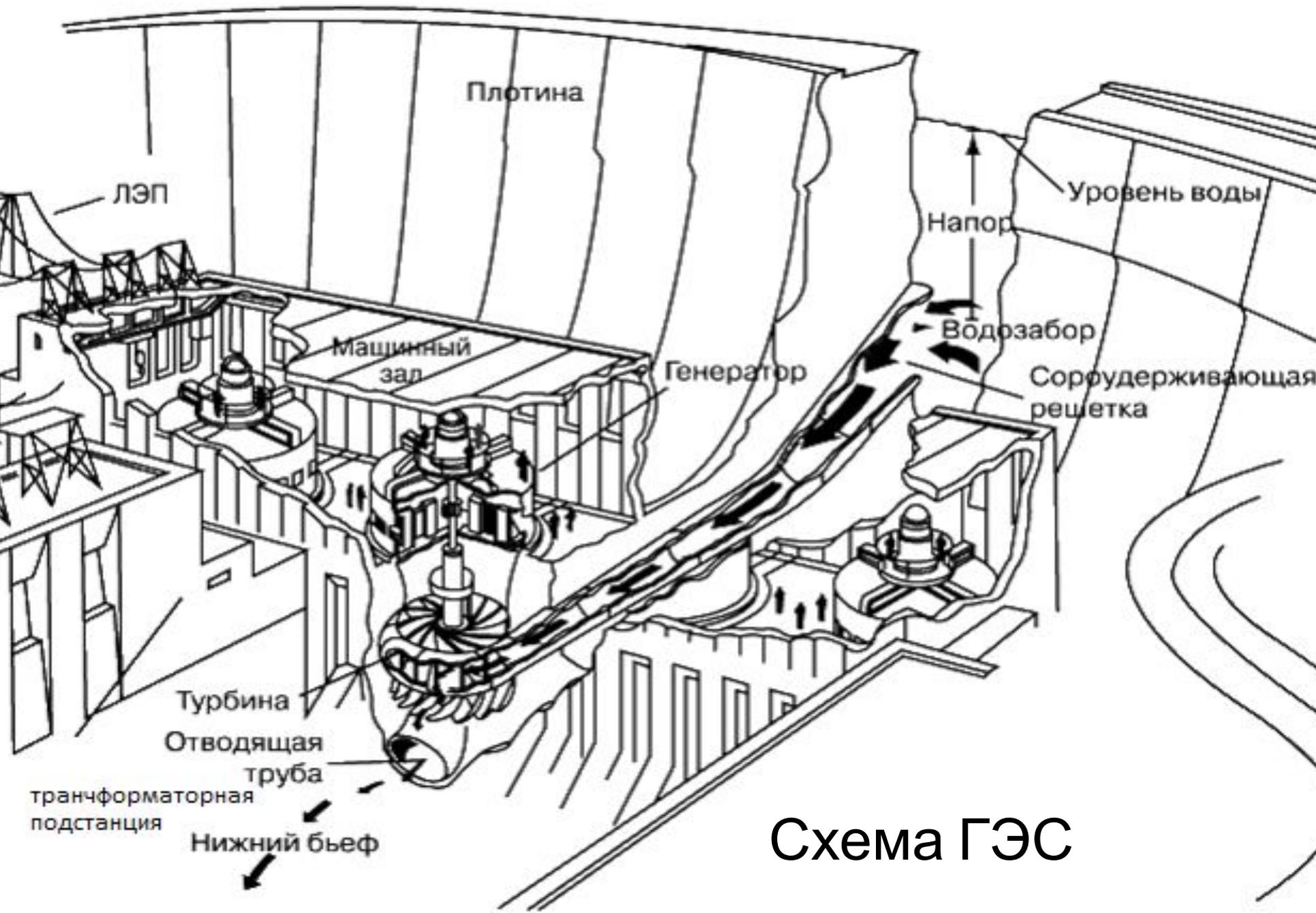
- Гидроэлектростанция (ГЭС) — электростанция, в качестве источника энергии использующая энергию водного потока. Гидроэлектростанции обычно строят на реках, сооружая плотины и водохранилища.
- Для эффективного производства электроэнергии на ГЭС необходимы два основных фактора: гарантированная обеспеченность водой круглый год и возможно большие уклоны реки, благоприятствуют гидростроительству каньоновобразные виды рельефа.

Гидроэнергетика в мире

На 2006 год гидроэнергетика обеспечивает производство до 88 % возобновляемой и до 20 % всей электроэнергии в мире, установленная гидроэнергетическая мощность достигает 777 ГВт.

Абсолютным лидером по выработке гидроэнергии на душу населения является Исландия. Кроме неё этот показатель наиболее высок в Норвегии (доля ГЭС в суммарной выработке — 98 %), Канаде и Швеции. В Парагвае 100 % производимой энергии вырабатывается на гидроэлектростанциях.

Наиболее активное гидростроительство на начало 2000-х ведёт Китай, для которого гидроэнергия является основным потенциальным источником энергии. В этой стране размещено до половины малых гидроэлектростанций мира, а также крупнейшая ГЭС мира «Три ущелья» на реке Янцзы и строящийся крупнейший по мощности каскад ГЭС. Ещё более крупная ГЭС «Гранд Инга» мощностью 39 ГВт планируется к сооружению международным консорциумом на реке Конго в Демократической Республике Конго (бывший

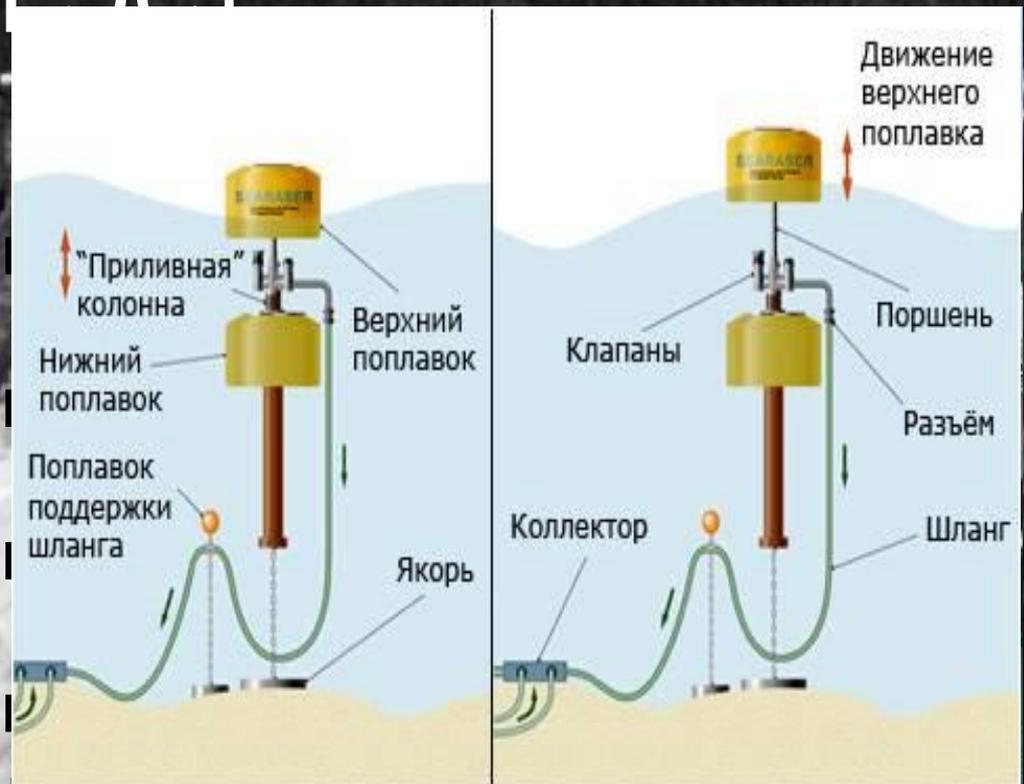


Принцип работы ГЭС

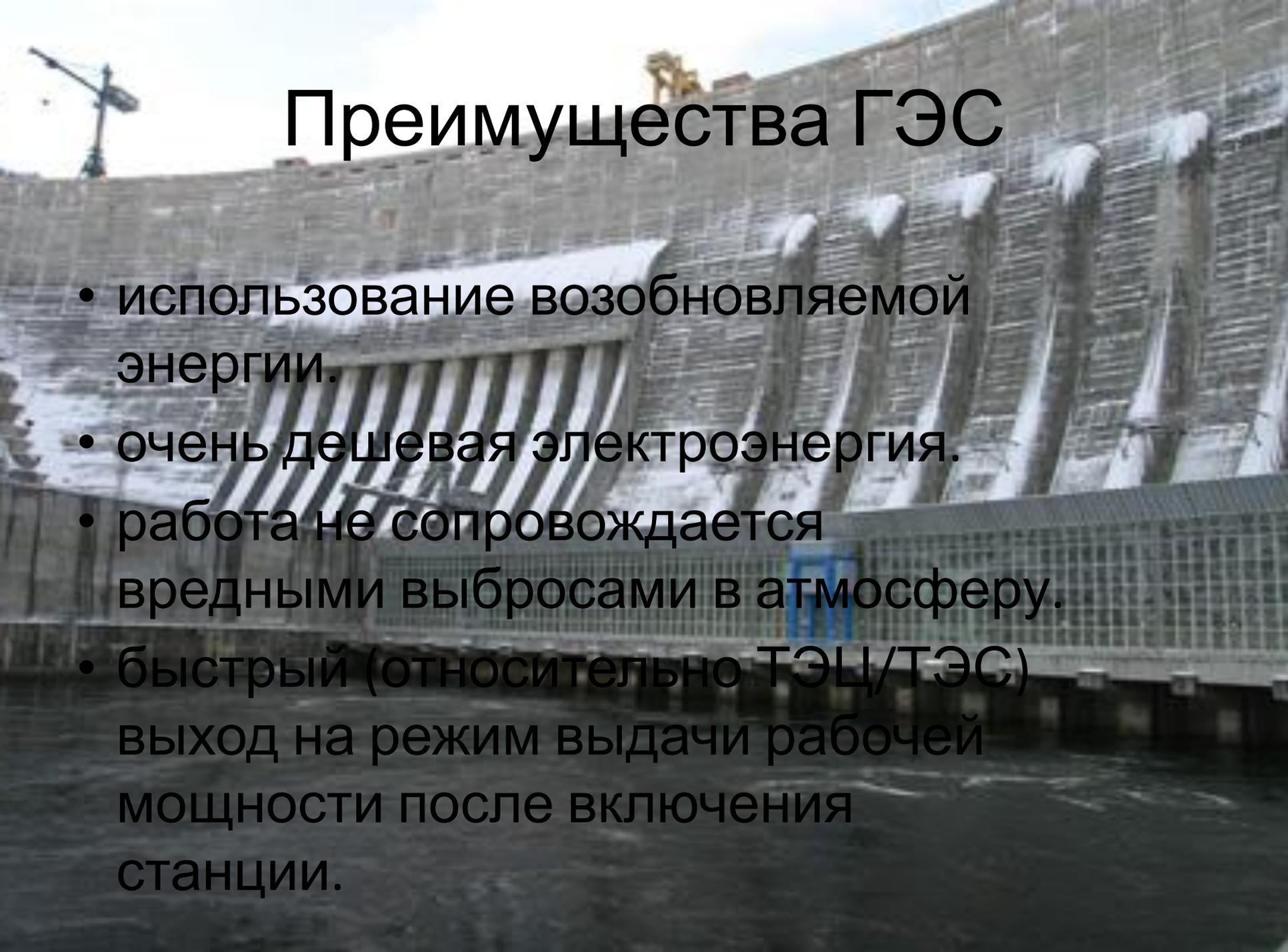
- Плотина создает подпор воды в водохранилище, обеспечивающем постоянный подвод энергии. Вода истекает через водозабор, уровнем которого определяется скорость течения. Поток воды, вращая турбину, приводит во вращение электрогенератор. По высоковольтным ЛЭП электроэнергия передается на распределительные подстанции.

Гидроэлектрические станции (ГЭС)

- Плотинные гидроэлектростанции
- Русловые гидроэлектростанции
- Приплотинные гидроэлектростанции
- Деривационные гидроэлектростанции
- Гидроаккумулирующие электростанции
- Приливные электростанции
- Волновые электростанции и на морских течениях



Преимущества ГЭС

The background image shows a large concrete dam with several spillways. Water is visible flowing through the spillways, creating white foam. A crane is visible on the left side of the dam. The sky is overcast.

- использование возобновляемой энергии.
- очень дешевая электроэнергия.
- работа не сопровождается вредными выбросами в атмосферу.
- быстрый (относительно ТЭЦ/ТЭС) выход на режим выдачи рабочей мощности после включения станции.

Недостатки ГЭС

- затопление пахотных земель
- строительство ведется там, где есть большие запасы энергии воды
- на горных реках опасны из-за высокой сейсмичности районов
- сокращенные и нерегулируемые попуски воды из водохранилищ по 10-15 дней приводят к перестройке уникальных пойменных экосистем по всему руслу рек, как следствие, загрязнение рек, сокращение трофических цепей, снижение численности рыб, элиминация беспозвоночных водных животных, повышение агрессивности компонентов гнуса (мошки) из-за недоедания на личиночных стадиях, исчезновение мест гнездования многих видов перелетных птиц, недостаточное увлажнение пойменной почвы, негативные растительные сукцессии (обеднение фитомассы), сокращение потока биогенных веществ в океаны.

Крупнейшие аварии

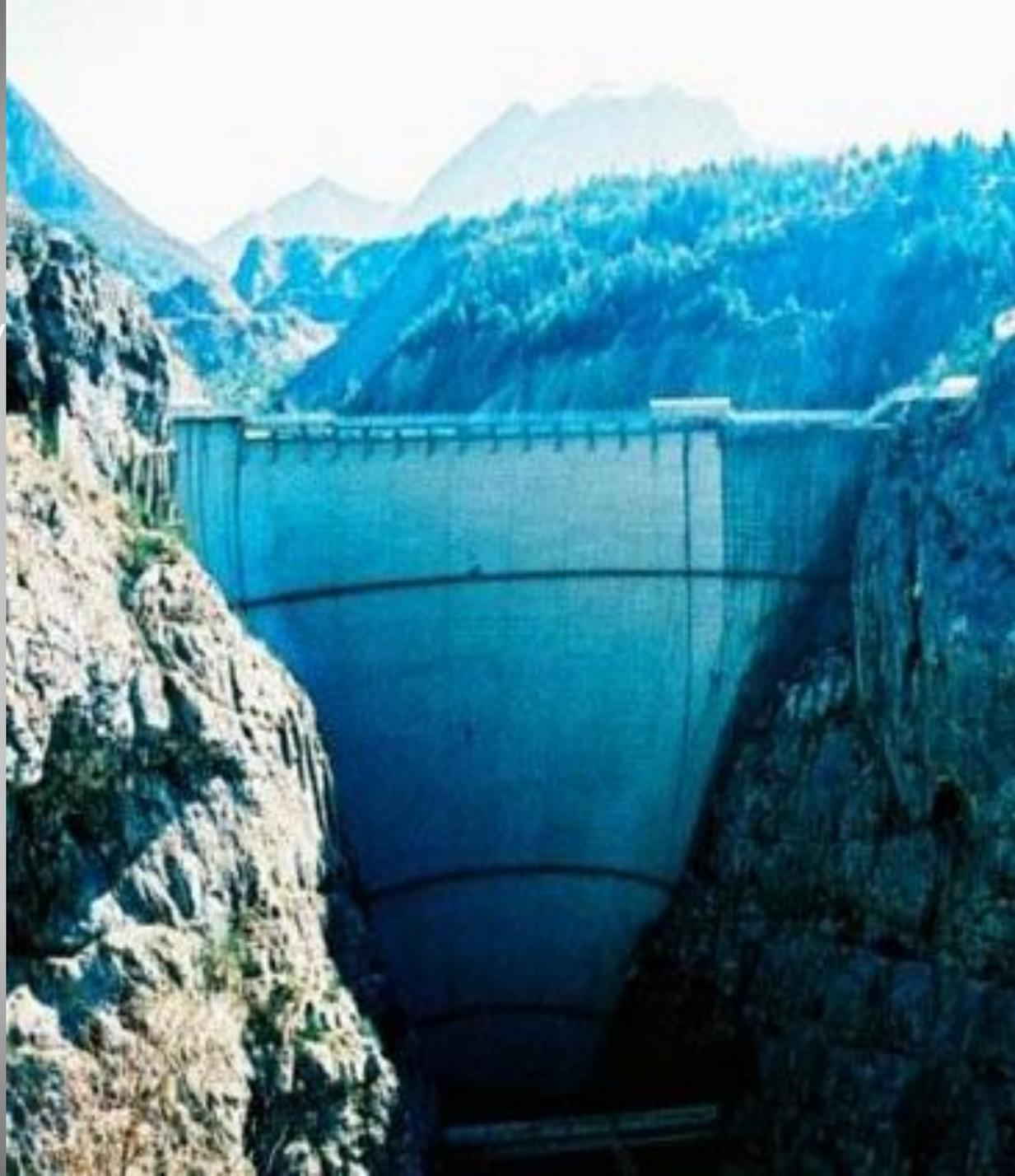


Крупнейшей аварией за всю историю ГЭС является прорыв плотины китайского водохранилища Баньцяо на реке Жухэ в провинции Хэнань в 1975 году



Плотина Вайонт

9 октября 1963 года около 22:35 по Гринвичу здесь произошла одна из самых крупных аварий в истории гидротехнического строительства, унесшая жизни, по разным оценкам, от 2 до 3 тысяч человек.



Плотина Вайонт,
современный вид.
С этого ракурса
видны верхние
60—70 м бетонной
кладки плотины.
При аварии слой
перелива воды
доходил до верхней
части фотографии



Авария на Саяно-Шушенской ГЭС

В 8:13 местного времени 17 августа 2009 года на Саяно-Шушенской ГЭС произошла тяжёлая авария. Находившийся в работе гидроагрегат № 2 внезапно разрушился и был выброшен напором воды со своего места.

В результате аварии погибло 75 человек.

В результате попадания в Енисей турбинного масла был нанесён экологический ущерб.



ВЛИЯНИЕ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

- Все гидроэлектростанции наносят колоссальный ущерб рыбному промыслу.
- Водохранилища повышают влажность воздуха, способствуют изменению ветрового режима в прибрежной зоне, а также температурный и ледяной режим водостока. . Это приводит к изменению природных условий, что сказывается на хозяйственной деятельности населения и жизни животных.

Мероприятия которые необходимо выполнять при строительстве и эксплуатации ГЭС

- Производство работ по строительству ГЭС следует проектировать с минимальным экологическим ущербом природе. При разработке необходимо рационально выбирать карьер, месторасположение дорог и т.д. По завершения строительства должны быть проведены работы по рекультивации нарушения земель и озеленение территории. Наиболее эффективным природоохранным мероприятием является инженерная защита. Строительство дамб сокращает территорию затопления земель, сохраняя её для сельскохозяйственного использования; уменьшает площадь мелководий; сохраняет естественные природные комплексы; улучшает санитарные условия водохранилища. Если строительство дамбы экономически не оправдалось, то мелководья можно использовать для разведения птиц или других хозяйственных нужд.