An aerial photograph of a large concrete dam with a spillway, situated in a lush green valley. A large reservoir is visible behind the dam, surrounded by dense forests and rolling hills under a blue sky with scattered clouds. The text is overlaid on the upper portion of the image.

**Водный режим
водохранилищ. Их
влияние на речной сток
и окружающую среду.**

**Выполнила: Будаева Н.
ИЕ-23.**

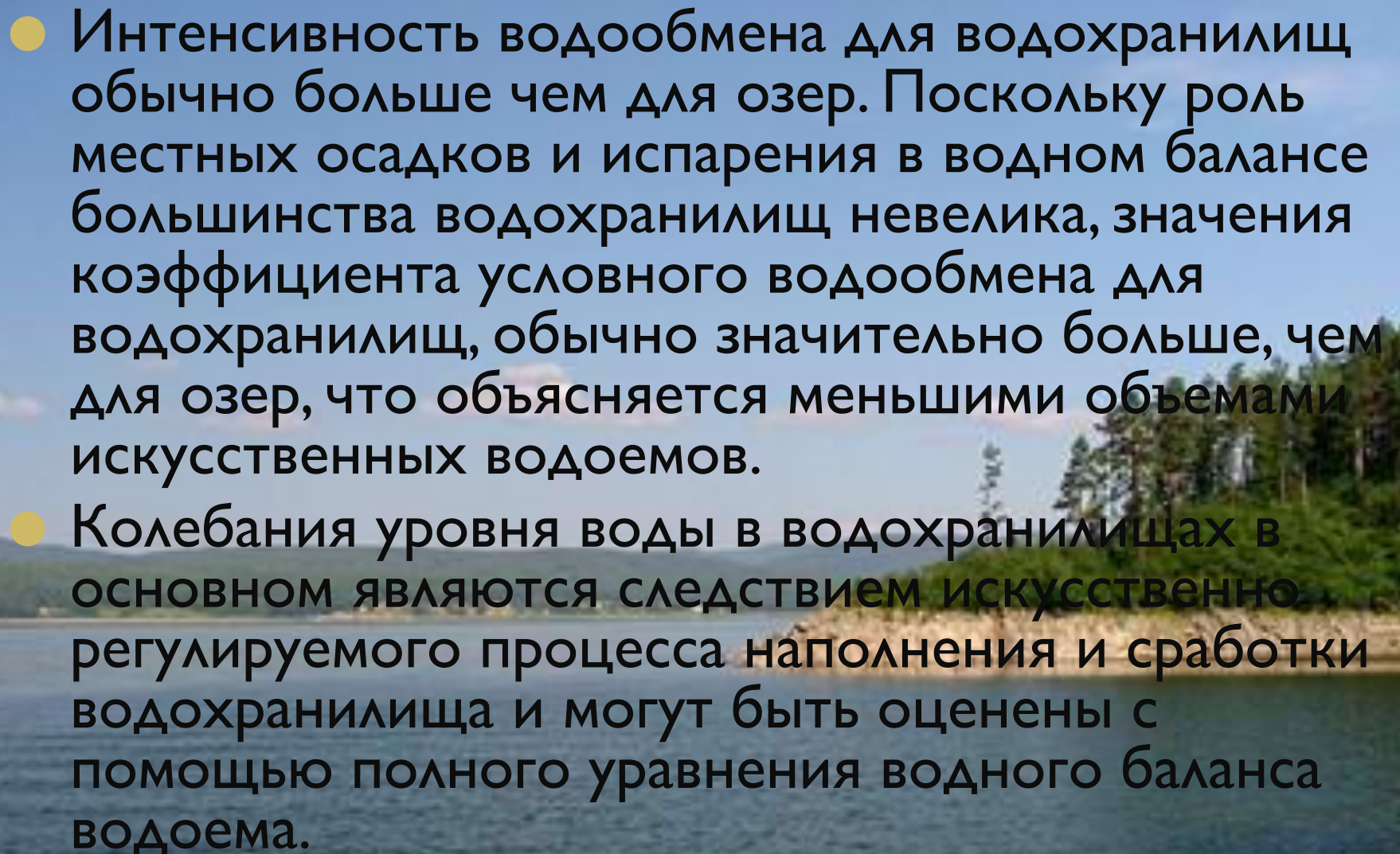
● **Водохранилище** — искусственный (рукотворный) водоем, образованный, как правило, в долине реки водоподпорными сооружениями для накопления и хранения воды в целях её использования в народном хозяйстве.



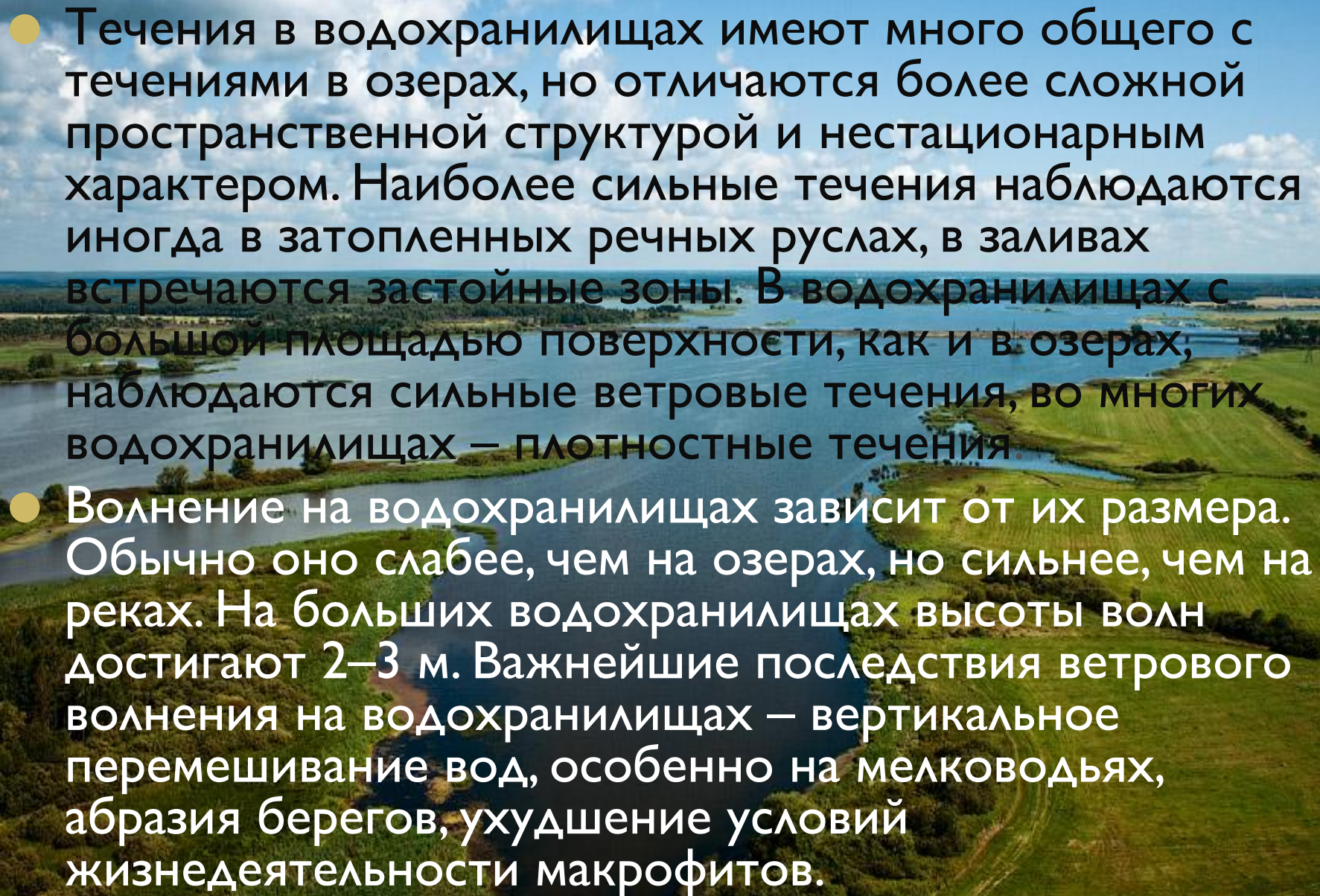
- Водный баланс водохранилищ, так же как и водный баланс озер, может быть охарактеризован уравнением:
- $x + y_{пр} + y_{сбр} + z_{конд} + w_{пр} = y_{ст} + y_{вдзб} + z_{исп} + w_{ст} \pm D_u$
- в среднем для многолетнего периода — уравнением:
-
- $X_{оз} + Y_{пр} = Y_{ст} + Z_{оз}$.

- **Характерная черта структуры водного баланса водохранилищ – преобладание притока речных вод в приходной и преобладание стока вод в расходной части уравнения водного баланса. На долю осадков в большинстве случаев приходится лишь 2-3% прихода вод, на долю испарения – обычно не более 10% расхода вод. Основная причина этого – весьма большие значения величины удельного водосбора для большинства водохранилищ.**

- Для водохранилищ, расположенных в условиях избыточного и достаточного увлажнения, ниже водохранилища происходит некоторое увеличение речного стока. Наоборот, в условиях недостаточного увлажнения происходит уменьшение речного стока, при этом в водохранилищах теряется часть стока, тем больше, чем больше величина $Z_{вдхр}$ - $X_{вдхр}$ и площадь водохранилища.

- 
- Интенсивность водообмена для водохранилищ обычно больше чем для озер. Поскольку роль местных осадков и испарения в водном балансе большинства водохранилищ невелика, значения коэффициента условного водообмена для водохранилищ, обычно значительно больше, чем для озер, что объясняется меньшими объемами искусственных водоемов.
 - Колебания уровня воды в водохранилищах в основном являются следствием искусственно регулируемого процесса наполнения и сработки водохранилища и могут быть оценены с помощью полного уравнения водного баланса водоема.

- В период наполнения, обычно во время половодья и паводка на реке, уровень воды в водохранилище может подняться на значительную величину (иногда от уровня мертвого объема до нормального подпорного уровня). На такую же величину уровень снижается в период сработки водохранилища. В равнинных водохранилищах величина сезонных колебаний уровня составляет обычно 5-7 м, на горных 50-80 м, т. е. она значительно больше, чем на озерах. Велика на водохранилищах и интенсивность сезонных повышений и понижений уровня воды. Существенно меньшие по величине колебания уровня сопутствуют недельному и суточному режиму наполнения и сработки водохранилищ. Наибольшие колебания уровня свойственны нижней зоне водохранилища, в зоне переменного подпора изменения уровня сходны с речными.

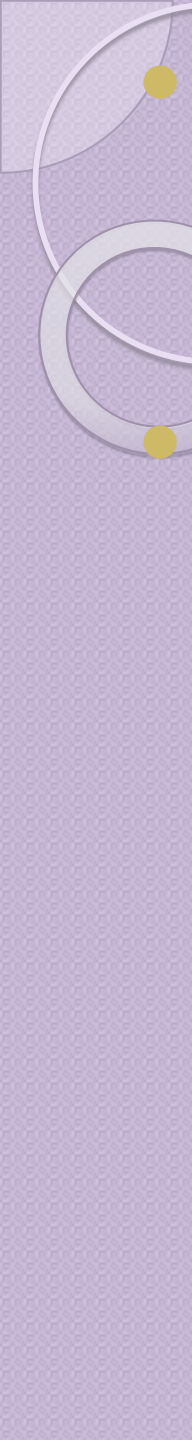
- 
- Течения в водохранилищах имеют много общего с течениями в озерах, но отличаются более сложной пространственной структурой и нестационарным характером. Наиболее сильные течения наблюдаются иногда в затопленных речных руслах, в заливах встречаются застойные зоны. В водохранилищах с большой площадью поверхности, как и в озерах, наблюдаются сильные ветровые течения, во многих водохранилищах – плотностные течения.
 - Волнение на водохранилищах зависит от их размера. Обычно оно слабее, чем на озерах, но сильнее, чем на реках. На больших водохранилищах высоты волн достигают 2–3 м. Важнейшие последствия ветрового волнения на водохранилищах – вертикальное перемешивание вод, особенно на мелководьях, абразия берегов, ухудшение условий жизнедеятельности макрофитов.

Влияние водохранилищ на окружающую среду

- Так же как и озера, водохранилища замедляют водообмен в гидрографической сети речных бассейнов. Сооружение водохранилищ привело к увеличению объема вод суши приблизительно на 6,6 тыс. км³ и замедлению водообмена приблизительно в 4-5 раз. Так, если в естественном состоянии период условного водообмена в реках земного шара составлял в среднем около 19 сут, то в результате сооружения водохранилищ он увеличился, по расчетам Г. П. Калинина и Ю. М. Матарзина, к 1960 г. – до 40 сут, к 1970 г. – до 64 сут, к 1980 г. – до 99 сут (в 5,2 раза). Наиболее сильно замедлился водообмен в речных системах Азии (в 14 раз) и Европы (в 7 раз).

- Сооружение водохранилищ всегда ведет к уменьшению как стока воды вследствие дополнительных потерь на испарение с поверхности водоема, так и стока наносов, биогенных и органических веществ вследствие их накопления в водоеме. В результате сооружения водохранилища возрастает поверхность, покрытая водой; поскольку испарение с водной поверхности всегда больше, чем с поверхности суши, потери на испарение также возрастают.

- В условиях избыточного увлажнения испарение с водной поверхности ненамного превышает испарение с поверхности суши. Поэтому при избыточном увлажнении сооружение водохранилищ практически не сказывается на уменьшении стока рек.
- В то же время водохранилища служат мощными поглотителями биогенных и загрязняющих веществ благодаря процессам деструкции, осаждения и биоседиментации. Однако, по мнению К. К. Эдельштейна (1998), это положительное воздействие водохранилищ качество воды может быть реализовано лишь при правильном режиме эксплуатации водохранилища, при условии ограничения антропогенной нагрузки на качество воды и принятии природоохранных мер на водосборе водоема. В некоторых случаях потребуются и реконструкция самого водохранилища.



- Уменьшение стока наносов рек вследствие их отложения в водохранилищах может вызвать нарушение баланса наносов в устьях рек и стимулировать частичное волновое разрушение морского края дельты, как это уже произошло в устье Нила после возведении Высотной Асуанской плотины и создания водохранилища.

- Наиболее сильное воздействие водохранилища на речной сток и природные условия долины реки ниже водохранилища связано регулирующим эффектом водохранилищ. По оценкам М. И. Львовича, сооружение водохранилищ привело к увеличению на 27% устойчивого меженного речного стока на земном шаре. Ниже водохранилищ полностью преобразуется водный режим рек, изменяются характер заливания поймы, русловые процессы, режим устьев рек и т. д. В зоне недостаточного увлажнения воздействие водохранилищ приводит к осыханию речных пойм и дельт, что может нанести серьезный ущерб хозяйству. Осушение пойм в зоне избыточного увлажнения – явление положительное, способствующее их хозяйственному освоению, а повышенный сток ниже водохранилищ в летнюю межень – мелиорации пойм и обеспечению на них устойчивого земледелия с весны до осени.

- **Таким образом,** водохранилища оказывают довольно сложное и неоднозначное воздействие и на режим рек, и на природные условия сопредельных территорий. Давая несомненный положительный экономический эффект, они нередко вызывают и весьма негативные экологические последствия. Все это требует, чтобы при проектировании водохранилищ более внимательно учитывался весь комплекс гидрологических, физико-географических, социально-экономических и экологических аспектов. Возникает необходимость и в экологическом прогнозе, который невозможен без помощи гидрологии.
- Важное значение при этом имеют мероприятия, осуществляемые в процессе создания и эксплуатации водохранилища с целью предотвращения нежелательных последствий и максимального использования положительного эффекта от создания водохранилищ. К таким мероприятиям относятся: инженерная защита от затопления территорий и объектов (населенных пунктов, сельскохозяйственных угодий, предприятий, мостов и т. д.); переселение жителей, перенос предприятий, дорог ; очистка ложа водохранилища от леса и кустарников, создание водоохраных зон; восстановление лесных, рыбных, охотничьих и других ресурсов; транспортное, рыбохозяйственное, рекреационное и другое освоение водоема; инженерно обустройство акватории и береговой зоны водохранилища.

A photograph of a large concrete dam with water cascading over it. The dam is made of grey concrete and has several spillways. The water is white and turbulent as it falls. The background shows a hazy sky and some distant hills. Overlaid on the image is large, bold, red text.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!!!**