

Переработка берегов водохранилищ

Переработка и переформирование берегов

- Под **переработкой берегов**, по предположению Н.В.Коломенского, следует понимать отступление берегов искусственных водоемов в глубь суши вследствие волнового воздействия.
- Под **переформированием берегов водохранилищ** подразумевается их разрушение в результате проявления комплекса экзогенных геологических процессов, обусловленных созданием и эксплуатацией водохранилищ.

Пораженность и среднемноголетняя интенсивность переработки берегов водохранилищ России

| Водохранилище | Протяженность, км | | Пораженность переработкой, % | Интенсивность | | |
|---------------|-------------------|---------------------|------------------------------|---------------|--------|-----------------------------|
| | Береговой линии | Разрушаемых берегов | | М/год | Га/год | н 10 ² Га/км год |
| Рыбинское | 2460 | 871 | 35 | 0,9 | 83,6 | 3,4 |
| Горьковское | 2170 | 1403 | 65 | 1,3 | 183,8 | 8,4 |
| Камское | 1166 | 591 | 51 | 1,2 | 70,9 | 6,0 |
| Воткинское | 972 | 378 | 38 | 1,1 | 42,3 | 4,4 |
| Куйбышевское | 2030 | 1530 | 75 | 2,4 | 379,4 | 18,7 |
| Саратовское | 962 | 676 | 70 | 2,2 | 151,4 | 15,7 |
| Волгоградское | 1416 | 1014 | 72 | 1,8 | 179,4 | 12,6 |
| Цимлянское | 912 | 165 | 18 | 1,6 | 27,0 | 3,0 |



Берега водоемов являются, как правило, местами наиболее интенсивного хозяйственного освоения, поэтому большое значение при проектировании приобретает предстоящий процесс переработки берегов.

Достоверный прогноз его результатов необходим для решения вопросов о новом землепользовании, выносе строений и различных инженерных сооружений за пределы возможного берегообрушения, осуществления берегоукрепительных мероприятий.



Актуальность изучения процесса переработки берегов была впервые обозначена основоположником отечественной инженерной геологии академиком Ф.П. Саверенским в 1935 г. при строительстве Днепровской гидроэлектростанции им. В.И. Ленина.

В исследование этого процесса внесли свой вклад ученые разного профиля- С.Л. Вендров, В.В. Дмитриев, В.К. Епишин Г.С. Золотарёв, Е.Г. Качугин, Н.В. Коломенский и др. Ими были разработаны теоретические основы процесса переработки берегов водохранилищ.

Основные положения учения о динамике берегов водохранилищ

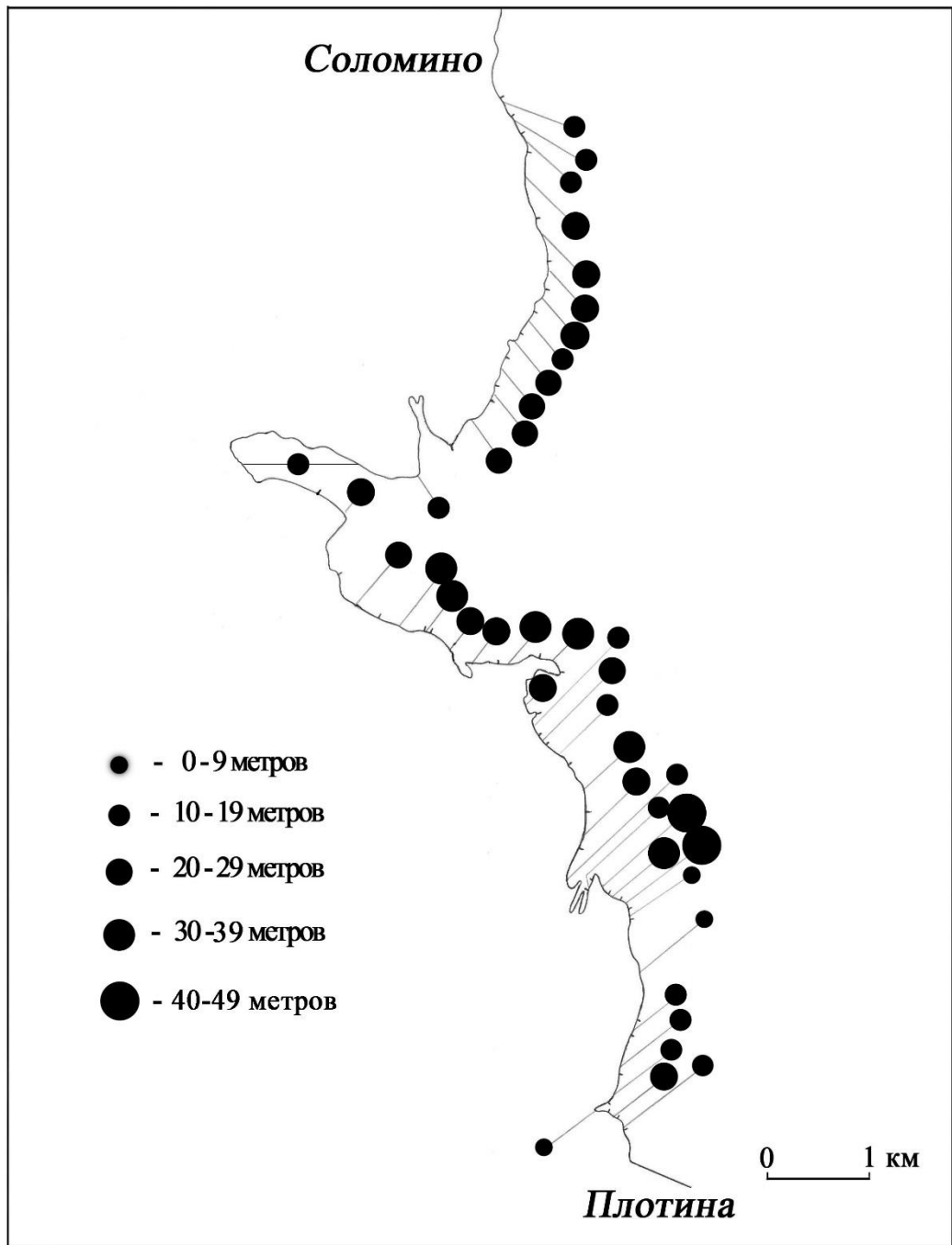
1) Общая схема процесса переработки берегов- приспособление речных склонов к новым гидрогеологическим условиям с целью создания лучших условий для рассеяния энергии волн.

2) Образование новых форм рельефа происходит под воздействием многочисленных внешних и внутренних факторов, в различных геолого- геоморфологических условиях.

Основные причины процесса переработки берегов

| | | |
|------------|--------------------|---|
| Внутренние | Гидрогеологические | Величина подпора и положение уровня грунтовых вод |
| | | Водопроявления на склонах |
| | | Химического состава подземных вод |
| Внешние | Гидродинамические | Волновой режим |
| | | Уровневый режим |
| | | Течения |
| | | Поток насосов |
| | | Сгонно-нагонные явления |
| | Климатические | Температурный режим |
| | | Ветровой режим |
| | | Режим атмосферных осадков |
| | | Ледовый режим |
| | Прочие | Растительность |
| | | Судовое волнение |
| | | Хозяйственная деятельность человека |
| | | |

Принципиальное отличие процесса абразии берегов естественных водоёмов от переработки берегов водохранилищ заключается в том, что абразия развивается в геологическое время, а переработка- в физическое.



При переработке берегов водохранилищ во взаимодействие с поверхностной гидросферой вступает полоса суши, которая ни морфологически, ни структурно не подготовлена к восприятию волновой энергии и энергии вдольбереговых течений.

Это обуславливает более высокую интенсивность процесса переработки по отношению к процессу абразии. Важнейшим процессом, определяющим интенсивность процесса переработки берегов, являются колебания уровня воды водохранилища.

Большую роль в процессе переработки берегов водохранилищ играют течения, которые формируют поток насосов и при значительных скоростях участвуют в размыве берега, особенно в зонах выклинивания напора.

При исследовании процесса переработки берегов водохранилищ многие ученые отмечают влияние судового волнения. Разница между судовыми и ветровыми волнами заключается, прежде всего, в их размерах. Второй отличительной особенностью этих волн является продолжительность их воздействия на берегу. Третье отличие ветровых и судовых волн связано с их длиной и крутизной

Формирование береговой зоны водохранилища происходит под влиянием ветрового волнения. Действие ветровых волн на водохранилищах по механизму аналогично морским волнам. Основное отличие волнового режима на водохранилищах и морях-масштаб волн.

Основные условия процесса переработки берегов

| | |
|----------------------------|---|
| Геологические условия | Состав пород |
| | Состояние пород |
| | Условия залегания пород |
| | Неотектонические особенности |
| | Экзогеодинамические условия |
| Геоморфологические условия | Морфология и морфометрия подводного рельефа |
| | Морфология и морфометрия надводного рельефа |
| | Конфигурация береговой линии |

Основные положения учения о динамике берегов водохранилищ

3) Роль причин и условий меняется во времени.

Процесс переработки протекает по-разному в трёх гидрогеологических зонах водохранилища- приплотинной, средней и верховой, а также в различных природных зонах.

Процесс переработки берегов протекает в две стадии- неустановившегося и квазиустановившегося режима.

На первой стадии размыв осуществляется в основном за счет ударно- механического, динамического воздействия волн. На второй стадии энергия волнения в значительной степени гасится на уже сформированной прибрежной отмели, и размыв пород происходит путем смывающе- взвешивающего действия воды.

Приуроченность водохранилищ к природным зонам

| Зоны | Названия водохранилищ |
|-----------|---|
| Первая | Рыбинское, Горьковское, Камское, Куйбышевское, Киевское |
| Вторая | Куйбышевское, Кременчугское, Днепродзержинское |
| Третья | Каховское, Цимлянское, Волгоградское |
| Четвертая | Волгоградское (южная часть) |

Основные положения учения о динамике берегов водохранилищ

4) Процесс переработки берегов – пространственно-временной, содержащий подчиненные составные подпроцессы. Он может протекать по трем схемам:

- Волновая переработка- осуществляется при доминантном значении абразии и заключается в повторении циклов переработки.
- Неволовая переработка- денудация склонов под влиянием выветривания, оползней, просадок и тп.
- Комбинированная

5) Формирующиеся в процессе переработки прибрежные отмели обуславливают постепенное уменьшение её интенсивности.

В настоящее время существуют более 20 методов прогноза переработки берегов. Для их систематизации необходима классификация по следующим признакам: условия применения, принципы прогнозирования и сроки прогнозирования

В районах развития процессов переработки берегов следует дополнительно устанавливать о отражать в техническом отчете:

- Основные регионально-геологические и зонально-климатические факторы и условия развития процесса переработки берегов;
- Ведущие берегоформирующие процессы на территории проектируемого строительства и на прилегающем побережье;
- Качественную и количественную характеристику факторов переработки берегов;
- Прогноз переработки берегов в пространстве и во времени в ненарушенных природных условиях, а также в процессе строительства и эксплуатации проектируемого объекта;
- Рекомендации для принятия проектных решений по инженерной защите берегов.