

# 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 <sup>2</sup> 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

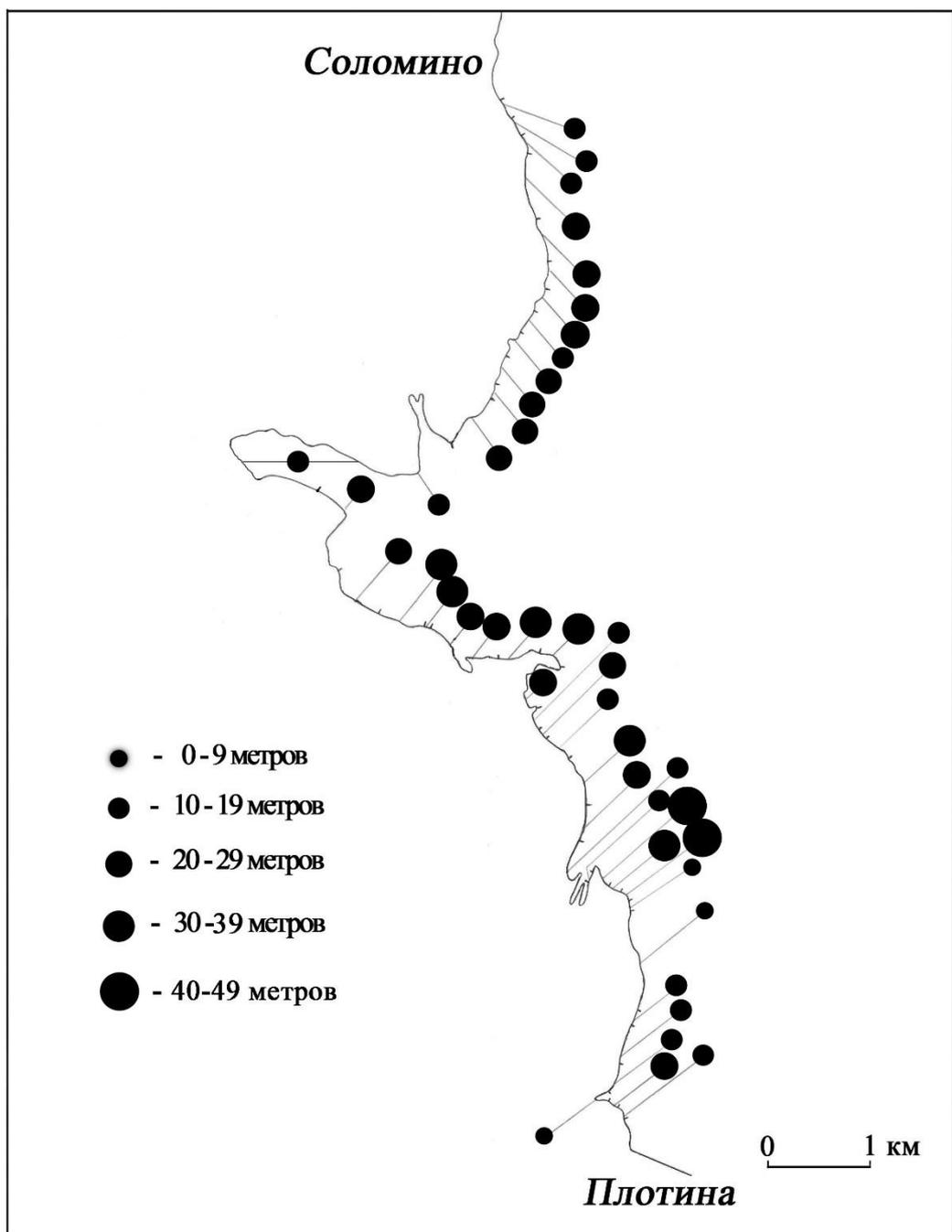
1) Общая схема процесса переработки берегов- приспособление речных склонов к новым гидрогеологическим условиям с целью создания лучших условий для рассеяния энергии волн.

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
		Химический состав 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.