

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г.
ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геоморфологии и геоэкологии

Абразионные процессы на берегах Волгоградского водохранилища (на
примере Ровенского района)

АВТОРЕФЕРАТ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ

студента 4 курса 422 группы _____
направления (специальности) 05.03.02 География
_____ географического факультета
_____ Кресина Ярослава Николаевича

Научный руководитель
доцент, к. с.-х. н., доцент
должность, уч. степень, уч. звание


подпись, дата

В.А. Гусев
инициалы, фамилия

Зав. кафедрой
к. с.-х. н., доцент
должность, уч. степень, уч. звание


подпись, дата

В.А. Гусев
инициалы, фамилия

Саратов 2019

Введение. С момента возникновения любого типа водоёмов, будь то, река, море или океан, водный объект по-разному воздействовал на прибрежную зону, перерабатывая материал, которым сложен берег. В настоящее время выделяют несколько типов абразии, распространенных на нашей планете. Морские и речные абразии несколько различаются друг от друга. Но особому изучению с хозяйственной точки зрения подлежат участки с речной абразией.

Огромную роль в развитии городов с древности играли реки. В последние 60-70 лет возросло влияние водохранилищ на прибрежную зону, постройка которых очень пагубно сказывается на не укрепленных участках берега. В Саратовской области самой крупной рекой считается Волга. В пределах нашей области на реке построены Саратовское и Волгоградское водохранилище, которые оказывают значительное влияние на берег. Изучение береговых зон остается актуальным и в наши дни.

Цель работы: выявление особенностей, факторов и условий образования абразионных процессов в пределах Ровенского района Саратовской области.

Задачи исследования:

- раскрытие понятия абразионного процесса и условия развития;
- рассмотрение влияния водохранилищ на активизацию процесса;
- определение опасных абразионных участков в пределах Саратовской области и изучение прибрежной зоны в Ровенском районе;
- исследование абразионного участка на примере с. Новопривольное;
- создание рекомендации по берегоукреплению участка.

Методы исследования: метод анализа и синтеза, дешифрирование космических снимков, картографический, описательный.

Структура дипломной работы: дипломная работа состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованных источников и приложений.

Бакалаврская работа состоит из 3 глав. В первой главе дается общая характеристика основных понятий, видов и форм абразионных процессов.

Вторая глава – влияние деятельности водохранилищ на активизацию переработки берегов в пределах Волги и Саратовской области. В третьей главе показаны результаты исследования прибрежной территории Ровенского района и абразионного участка с. Новопривольное.

Основное содержание работы. Разрушение берега происходит под действием следующих факторов: гидравлического удара волн; многочисленных ударов обломков горных пород волнами и химического воздействия воды на горные породы. Разрушительную деятельность вод называют абразией.

При наличии крутого склона и значительных глубин высокие волны достигают береговой полосы и обладают большой разрушительной силой. Быстрее всего разрушаются прибрежные территории. В океанах при сильном шторме сила удара волн может достигать 40 т/м^2 , что приводит не только к разрушению берегов, но и к обрушению целых масс горных пород. Процесс разрушения берега, сопровождаемый рассеиванием кинетической энергии волнового или прибойного потока, называется *механической абразией*. Разрушение берега, возникающее в результате химического воздействия воды на прибрежные породы, называют *химической абразией*.

Кроме того, при определенных климатических условиях разрушение берега может происходить в процессе рассеивания тепловой энергии и теплообмена воды и слагающих берег пород. Этот тип абразии называется *термической абразией*.

Из названных типов важнейшей и наиболее распространенной является механическая абразия.

Общегеографические факторы, в частности, климатическая зональность и ряд связанных с ней условий, существенно влияют на проявление и интенсивность абразионных процессов.

В особенности это влияние сказывается на проявлении термоабразии, поскольку последняя в силу приуроченности льдистых пород к полярным зонам возможна только в пределах этих зон.

С другой стороны, становится ясным, что рассмотрение абразионного процесса невозможно без учета литологических условий, самым существенным образом влияющих на абразионный процесс и определение типа абразии.

Результаты абразии обычно больше бросаются в глаза, чем менее приметные и более медленные изменения, обусловленные процессами аккумуляции. В некоторых местах развитие абразионных процессов связано с деятельностью человека.

Водохранилище, как условие образования абразионных процессов.

С древности многие водохранилища создавались для орошения сельскохозяйственных земель. В настоящее время водохранилища используются в качестве речного транспорта, для промышленного водоснабжения, а также для получения электроэнергии. Создание водохранилищ и их использование имеет огромное значение для хозяйственной деятельности человека и в наши дни. При возникновении водохранилищ, в первую очередь, видоизменяется береговая линия того водоема, на котором было построено данное водохранилище. В первые годы после заполнения водохранилищ, берег отступает в сторону водоема, иногда имея катастрофические цифры. Так после заполнения, берег может отступить на 20, и даже на 50 метров [6].

Абразия на крупнейших водохранилищах Волги. На реке Волга расположена каскад крупных водохранилищ. Всего на реке существуют 10 водохранилищ: *Верхневолжское* (1943), *Иваньковское* (1937), *Рыбинское* (1941), *Угличское* (1939), *Горьковское* (1955), *Костромское* (1956), *Чебоксарское* (1980), *Куйбышевское* (1957), *Саратовское* (1968), *Волгоградское* (1961).

На побережьях каждого водохранилища процессы переработки берегов оказывают негативное воздействие в виде потерь в земельном фонде или уничтожении целых населенных пунктов на побережьях [19].

Так на территории Рыбинского водохранилища абразии подвержено около 35 % всей береговой линии (871 км из 2460 км), а интенсивность отступления берегов составляет около 0,9-1,1 метров в год.

Горьковское водохранилище подвержено абразии в большей степени. Разрушению подвержено около 65 % территории. Интенсивность разрушения в среднем составляет 1,3- 1,5 метров в год.

Максимальные значения разрушения берегов достигают в пределах Куйбышевского водохранилища. Береговая линия длиной 1530 км испытывают разрушение, годовая интенсивность которой составляет от 2,5 – 4 метров [20].

Абразионные процессы на берегах Волгоградского водохранилища на примере Ровенского района. Ровенский район расположен на самом юге Саратовской области, в юго-западной части левобережья реки Волга и был образован 7 сентября 1941 года. Административный центр – поселок городского типа Ровное. Расстояние от города Саратов до поселка Ровное 104 км. Обзорная карта на Ровенский район представлена в приложении В.

Ровенский район граничит на севере с Энгельским районом, на западе по реке Волга с Красноармейским районом, на юге с Волгоградской областью, а на востоке с Краснокутским районом. Площадь района составляет 2145 километров квадратных. Рельеф на территории – равнинный. Абсолютные высоты на всем протяжении района меняются с 20 до 85 метров. Наивысшая точка находится в 3 км к северо-западу от села Кривояр. Наименьшая высота – 11 метров, урез воды Волги.

Горные породы, представлены четвертичной системой. В западной прибрежной части района преобладают аллювиальные пески и суглинки, морские глины, хвалынские шоколадные. Центральная часть района сложена в основном аллювиальными песками и глинами. Восточная часть района представлена неогеновой системой сырцовыми глинами и сырцовыми песками.

Климат на территории Ровенского района резко континентальный – засушливый. Средняя температура июля + 21 °С , средняя температура января – 16°С. Среднее годовое количество осадков 300-385 мм.

Прибрежная зона в пределах Ровенского района. Протяженность береговой линии Ровенского района составляет около 92 км. На всей территории протяженность самых опасных участков, которые не имеют ни технических, ни естественных укреплений в виде деревьев составляет около 14,2 км. Территории, на которых происходит менее интенсивная переработка берегов, благодаря искусственным и естественным насаждениям деревьев и кустарниковой растительности составляет около 35,9 км. Всего укреплено техническими сооружениями около 8,5 км береговой линии.

Основными укрепленными населенными пунктами являются: п. Ровное, с. Новопривольное, с. Привольное. Берега п.Ровное и с. Привольное укреплены бетонными плитами. В пределах берега села Новопривольное береговая линия укреплена крупным щебнем.

В результате дешифрирования космоснимков в программе Google Earth Pro была исследована береговая линия Ровенского района и выделены основные участки, подверженные абразионным процессам. По полученным результатам была построена карта.

Абразионный участок села Новопривольное. Исследуемый участок находится на севере в 170 метрах от населенного пункта села Новопривольное. Протяженность участка составляет 420 метров. Данная территория была выбрана, как сопряженный участок с укрепленной береговой линией села Новопривольное, которая наглядно дает увидеть, как отступает береговая бровка, по сравнению с укрепленным участком.

Выезд на исследуемый участок проводился 19 мая 2019 года.

На участке было заложено 5 основных точек, на которых были произведены замеры. Точка 1 находится в южной части исследуемого участка. На рисунке 3.4 показана данная точка. Высота над уровнем моря 25,4 метра. Расстояние до уреза воды 9,8 метров. Высота клифа составляет

10,7 метра. Точка № 2 находится в 40 метрах на север от Точки № 1. Высота над уровнем моря составляет – 26,5 метров. Высота клифа 11,7 метров. Расстояние до уреза воды – 6,5 метров. Берег сложен суглинками и песком. Высота залегания суглинков около 3,5 метров. Ниже расположен слой песка, который частично перекрыт суглинками. Точка № 3 расположена на 80 метров севернее предыдущей точки. Высота точки – 27 метров над уровнем моря. Высота стенки срыва – 12,1 метров. Расстояние до уреза воды – 6,8 метров. Это самая высокая точка исследуемого участка. Точка под № 4 была заложена в 143 метрах на север от точки № 3 и изображена на рисунке 3.7. Высота территории над уровнем моря – 24 метра. Высота абразионного уступа равна 9,9 метров. Расстояние до уреза воды – 13,7 метров. Последняя точка № 5 расположена в 150 метрах севернее от точки № 4. В результате замеров производимых на данной точке были получены следующие данные. Высота над уровнем моря – 19 метров. Высота абразионного уступа – 7,1 метр. Расстояние до уреза воды 24,3 метра.

Рекомендации по берегоукреплению в пределах исследуемого участка. По полученным данным с исследуемого участка было выявлено, что основные абразионные процессы возникают в результате повышения уровня воды в пределах Волгоградского водохранилища. Основными факторами размыва является уровенно-ветровой режим и состав горных пород. В пределах села Новопривольное в 2005-2006 годах были проведены работы по укреплению берега. Берег был укреплен крупным щебнем, что прекратило развитие абразии.

На исследуемом участке необходимо провести мероприятия по укреплению берега. Каменная наброска в прибрежной части абразионного склона прекратила бы процесс размывания берега, как это было с более южными участками села Новопривольное.

Альтернативным методом укрепления берегов, будет создание пляжной зоны в прибереговой части абразионного склона, что значительно бы снизило отступление берегов. В надводной части склона, необходимо

произвести посадку древесных растительных насаждений, которые будут значительно укреплять берег своей корневой системой, что замедлит процессы развития абразии на данной территории.

Заключение. В результате проводимых исследований стало известно, что большинство участков Саратовской области подвержены процессам абразии и в настоящее время. Участок в Ровенском районе наглядно показал, что процессы абразии на левобережье Волгоградского водохранилища довольно распространенное явления и имеют ряд особенностей, отличных от правобережья.

В ходе работы были проведены следующие исследования:

- изучены основные виды и формы рельефа абразии;
- определены влияния водохранилищ на береговую зону;
- выявлены факторы и условия образования переработки берегов в пределах Саратовской области;
- исследована береговая линия в пределах Ровенского района (на примере участка села Новопривольное);
- дана рекомендация по укреплению берега в пределах Ровенского района и исследуемого участка.

Полученные данные по исследованию территории Ровенского района отражают современную картину геоэкологического состояния береговой зоны левого берега Волгоградского водохранилища. Из-за малого количества данных по исследуемому участку было невозможным создание карт динамики береговой линии.

Неисследованные вовремя территории приводят к печальным последствиям: размыву строений, кладбищ и потери земельных угодий. Поэтому необходимы постоянные наблюдения в пределах подобных участков.

Колебания уровня воды в водохранилище и состав легкоразмываемых горных пород объясняет столь широкое распространение переформирования берегов.

Существует множество методик способных прекратить процессы абразии на всем побережье. Известно, что крупные населенные пункты уже давно укреплены бетонными плитами, что способствовало прекращению размыва и переработки берегов на их территории. На некоторых территориях в пределах Саратовского водохранилища были созданы пляжные участки, которые задерживали темпы абразии, но со временем искусственно регулируемый уровень Волги повторно размывает пляжные участки. Эффективны против абразии и габионные конструкции, которые редко используются в пределах нашей области.

Важным аспектом проведения мероприятий по укреплению берегов является их финансирование. Многие населенные пункты нашей области не имеют достаточное количество денежных средств для осуществления мероприятий по укреплению берегов бетонными плитами или каменной насыпью, поэтому в данной работе были предложены рекомендации наиболее оптимального экономического варианта укрепления берегов.

Список использованных источников

1 Рычагов, Г. И Общая геоморфология: учебник. - 3-е изд., перераб. и доп. / Г.И. Рычагов. – М.: Изд-во Московского ун-та: Наука, 2006. – 416 с., илл. - (Классический университетский учебник).

2 Баранова, А.И. Изучение физико-геологических процессов на побережьях и берегах водохранилищ по аэроснимкам: методическое пособие / А.И. Баранова. – Изд-во «Наука» Ленинградское отделение, 1967. – 277 с.

3 Щукин И.С. Общая геоморфология / Щукин И.С. – М.: Изд-во МГУ, 1964. Т 1. – 615 с.

4 Данные об абразии [Электронный ресурс]: Статья о процессах. URL: http://ru.vestnik.udsu.ru/files/originsl_articles/vuu_07_11_08.pdf (дата обращения 10.11.2018). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

5 Зенкович, В.П. Основы учения о развитии морских берегов / В.П. Зенкович. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 72 с.

6 Ташлыкова Т.А., Лукьянова Е.А. Переработка береговой зоны Усть-Илимского водохранилища / Т.А. Ташлыкова, Е.А. Лукьянова. – Иркутск: изд-во ИрГТУ, 2012 – С. 5

7 Научно – популярная энциклопедия [Электронный ресурс]: Данные о водохранилищах. URL: <https://water-rf.ru/a895> (дата обращения 11.10.2018). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

8 Михайлов, В.Н., Добровольский, А.Д., Добролюбов, С. А. Гидрология. – 2 изд.испр. – М.: Высш.шк.,2007. – 463 с.: ил.

9 Маккавеев Н.И. Эрозионные и русловые процессы: Вып. 4. Под редакцией профессора Р.С Чалова. – М.: МГУ. 2005. – 349 с.; илл.

10 Нурекское водохранилище [Электронный ресурс]: Наша планета. URL: <https://prostomila.livejournal.com/12528.html> (дата обращения 16.11.2018). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

11 Особенности абиотических экосистем озер и водохранилищ [Электронный ресурс]: Классификация водохранилищ. URL: <http://textarchive.ru/c-2771306.html> (Дата обращения 16.11.2018). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

12 Красноярская ГЭС [Электронный ресурс]: Красноярское водохранилище. URL: <https://annataliya.livejournal.com/345527.html> (дата обращения 16.11.2018). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

13 Эйсселмер [Электронный ресурс]: Озеро, созданное людьми. URL: <http://asonov.com/goroda-i-strany/ejsselmer-ozero-sozdannoe-lyudmi.html> (дата обращения 16.11.2018). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

14 Водохранилища и их воздействие на окружающую среду, монография. – М.: Наука, 1986. – 365 с.

15 Иконников, Л.Б. Формирование берегов водохранилища / Л.Б. Иконников. – М.: Наука, 1972. – 95 с.

16 Золотарева, Г.С., Соколова, Д.С. Опыт и методика изучения гидрогеологических и инженерно-геологических условий крупных водохранилищ / Г.С. Золотарева, Д.С. Соколова. – М.: изд-во Московского ун-та, 1959. – 176 с.

17 Печоркин, И.А., Гайнанов, Ш.Х. Переработка берегов водохранилищ, сложенных песчано-глинистыми и карбонатными породами / И.А. Печоркин, Ш.Х. Гайнанов. – Пермь: изд-во Перм. гос. ун-та, 2008. – 96 с.

18 Хабидов, А.Ш. Динамика береговой зоны крупных водохранилищ / А.Ш. Хабидов. – Новосибирск: изд-во СО РАН, 1999. – 104 с.

19 Широков, В.М. Особенности формирования берегов равнинных водохранилищ / В.М. Широков // Инженерная география. – М.: [б.и.], 1989. – С. 117-124.

20 Назаров, Н.Н., Переработка берегов равнинных водохранилищ России на современной стадии развития / Н.Н. Назаров. Пермь: изд-во Перм. гос. ун-та, 2005. – С. 12-19.

21 Матарзин, Ю.М., Богословский, Б.Б., Мацкевич, И.К. Формирование водохранилищ и их влияние на природу и хозяйство / Ю.М. Матарзин, Б.Б. Богословский, И.К. Мацкевич. – Пермь: изд-во Перм. гос. ун-та, 1981. – 96 с.

22 Абакумова, Н.М., Говорухина, Д.М., Иовлев, В.П. Экзогенные геологические процессы / Н.М. Абакумова, Д.М. Говорухина, В.П. Иовлев // Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Приволжского федерального округа Российской Федерации (Саратовская область): Территориальный центр Государственного мониторинга геологической среды при Саратовской гидрогеологической экспедиции ФГУПП «Волгагеология», 2007. – 146 с.

23 Учебно-краеведческий атлас Саратовской области [Карты] / сост. и подгот. к изд. Науч.-внедренческим образовательным центром геоинформ. технологий геогр. фак. Саратовского гос. ун-та им. Н. Г. Чернышевского (СГУ); отв. ред. В.З. Макаров, А.Н. Чумаченко и др. – Саратов: Изд-во СГУ,

2013. – 1 атл. (143 с.): цв., карты, текст, табл., диагр., граф., профили, разрезы, ил.; 23х33 см. 1000 экз.

24 Саратовская область [Электронный ресурс]: Карта Саратовской области. URL: <https://spacereal.ru/karta-saratovskoj-oblasti-podrobnaya/> (дата обращения 23.02.2019). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

25 Геологическая библиотека [Электронный ресурс]: Геологическая карта СССР. Серия Нижневолжская. URL: <http://www.geokniga.org/maps/10201> (дата обращения 10.04.2019). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

26 Территория п. Ровное [Электронный ресурс]: Ровенский район. URL: <https://www.google.ru/maps/preview> (дата обращения 14.04.2019). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.

27 Исследуемый участок [Электронный ресурс]: Google Планета Земля. URL: <https://www.google.ru/intl/ru/earth/download/gep/agree.html> (дата обращения 27.04.2019). – Загл. с экрана. – Яз. Рус.