

ЛИТОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОБЕРЕЖИЙ НЕКОТОРЫХ ОЗЕР ЮЖНОГО УРАЛА И ЗАУРАЛЬЯ*

Аннотация. Выявлены особенности геоморфологического строения берегов девяти озер Южного Урала и Зауралья. Основные элементы прибрежной геоморфологии: зона заплеска, береговой вал, приозерная терраса. Литолого-геоморфологическое строение побережий озер района исследования позволяет с определенной степенью точности выявить динамику развития озерных геосистем.

Ключевые слова: озера, береговые комплексы, голоцен, цикл увлажнения, литолого-геоморфологический профиль.

Цикличность в развитии – закономерность существования географических объектов, признанная широким кругом ученых (Андреева, 1973; Веклич, 1990, Величко, 1994 и др.). Не являются исключением озерные геосистемы, чутко реагирующие на изменения природных условий в районе собственной локализации. Реакцией водоемов являются, прежде всего, изменения уровня воды и, как следствие, преобразование уже существующих и формирование новых геоморфологических особенностей озерных побережий (Общие закономерности..., 1986).

Хозяйственное развитие привело к интенсивному освоению побережий и приозерных территории Южного Урала и Зауралья.

На естественные колебания уровня озер не обращали должного внимания, так как данный процесс не оказывал негативного влияния на ведение хозяйства. В связи с этим в очередной маловодный период 1965 – 1998 гг., по периодичности совпавший с данными исследований М.А.Андреевой (1973), произошло интенсивное освоение берегов и размещение на них сельскохозяйственных, рекреационных и иных инфраструктурных объектов, а также многочисленных частных коттеджей. С 1999г. началось устойчивое повышение уровня озер, в результате которого значительная часть вышеназванных объектов оказалась затоплена. В 2008 г. на многих озерах района исследования проявился спад уровней даже в многоводный весенний период, что послужило поводом для возобновления строительных работ на побережьях, мотивируемым окончанием многоводной фазы. Однако, данное снижение уровня воды может носить временный характер ввиду цикличности в динамике изменений уровней южноуральских озер. Поэтому необходимы физико-географические исследования эволюции озер в целом и истории развития их побережий в частности.

Научные изыскания по данной теме проводились лабораторией эколого-лимнологических исследований Лимнологического-Экологического Центра (ЛЭЦ) ГОУ ВПО «ЧГПУ» в течение шести лет. Работа базируется на основании материалов изучения побережий нескольких озер Южного Урала и Зауралья: Чебаркуль, Еловое, Тургойак, Б.Теренкуль, Б.Кременкуль, Уфимское, Увильды, Теренкуль (Увильдинский), Терень-Куль.

Исследованные озера лежат в пределах восточного склона Южного Урала и Зауральской равнины. Эта территория в геоморфологическом плане представляет собой сочетание зоны кряжа с субмеридионально простирающимися низкогорными массивами и зоны Зауральского плато (Ландшафтный фактор..., 1978). В зоне кряжа водоемы имеют крутые и изрезанные берега, в пределах пенеплена береговые линии сглажены. Берега

* © Диянова О.П.

озер, расположенных на Зауральском плато, имеют незначительную крутизну и отличаются минимальной изрезанностью.

Решение хозяйственных проблем рационального прибрежного природопользования невозможно без выявления закономерностей развития побережий озер района исследования, способов расшифровки и трактовки литолого-геоморфологических особенностей строения их берегов. В связи с вышеизложенным, цель работы – выявление литолого-геоморфологических особенностей берегов озерных геосистем Южного Урала и Зауралья.

Сведения по данной теме в доступных авторам источниках литературы очень скудны, что свидетельствует о крайне низкой изученности литолого-геоморфологических особенностей берегов озер исследуемой территории и обуславливает научную новизну темы. Отечественными учеными вопросы строения побережий озер начали разрабатываться в 40-х годах XX века, когда были предложены формулы расчета волнового воздействия на формирования элементов береговых комплексах (Общие закономерности..., 1986). В мировой практике восстановление истории развития озерных геосистем производилось по данным спорово-пыльцевого, диатомового и гранулометрического анализа донных отложений (Davidova, 1978; Khomutova, 1995 и др.), которые, в сравнении с литолого-геоморфологическим методом, характеризуются значительно большими финансовыми затратами. Анализ литологии и геоморфологии озерных берегов – быстрый, относительно дешевый и достаточно эффективный способ профилактики геоэкологических проблем и экспресс-прогноза дальнейшего развития изучаемых водоемов.

В период исследований построено 7 картосхем размещения береговых комплексов исследуемых озер по всей береговой линии. Заложено 11 литолого-геоморфологических разрезов на 10 озерах Южного Урала и Зауралья (средняя глубина разрезов 1,7 м, длина 7,5 м, ширина 1 м), относящихся, по лимнологическому районированию М.А. Андреевой (1973), к Восточно-Уральскому и Восточно-Предгорному районам (рис. 1). На всех литолого-геоморфологических разрезах произведен пробоотбор слоев на гранулометрических анализ.

Под береговой линией понимается, в одних случаях, граница воды и суши (действительно имеющая вид линии), в других случаях береговая линия (комплекс) – это территория (полоса), ограниченная с одной стороны урезом воды и распространяющаяся до окончания зоны влияния озера на прилегающую территорию (История озер..., 1995). В данной работе сделан акцент на второй вариант вышеприведенного понятия.



Рис. 1. Фрагмент карты гидрологического районирования Среднего и Южного Урала (по Андреевой, 1973)

Геоморфологической единицей озерного побережья района исследования нами принята зона активного берега (ЗАБ), под которой понимается стандартный береговой комплекс (рис.2), включающий в себя приозерную террасу и береговой вал. Среди ЗАБ необходимо выделять современную (активную на современном этапе развития озера) и древние ЗАБ, которые были и могут стать вновь активными при повышении уровня озера.

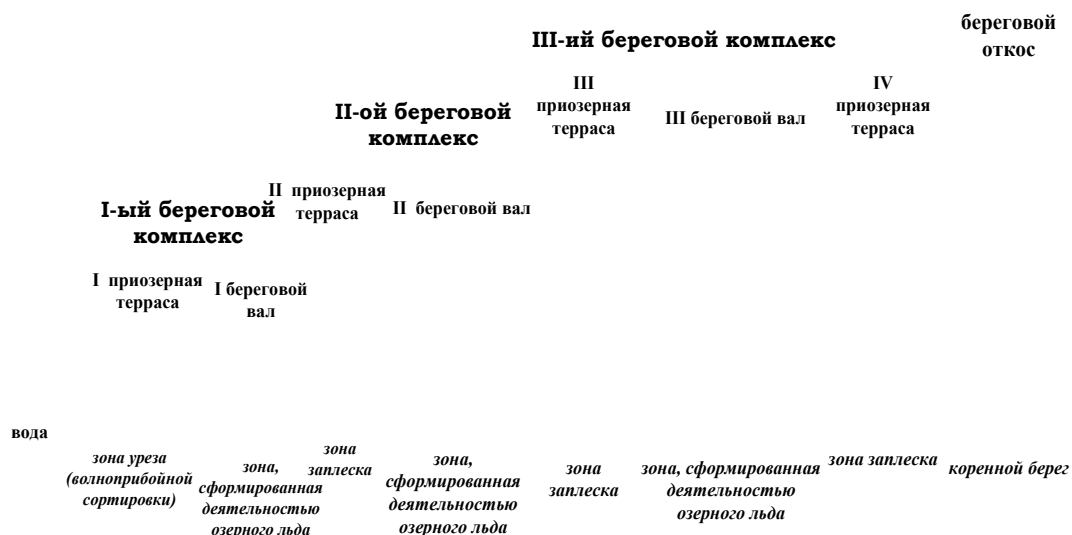


Рис. 2. Схема типичного строения побережья исследуемых озер

Активность берега здесь понимается не в сиюминутном, а в историческом и генетическом аспектах: данный комплекс форм рельефа

Мнения исследователей данной формы рельефа о происхождении ЗАБ вообще и береговых валов в частности, неоднозначны. Некоторые исследователи (Зенкович, 1962; Дружинин, 1970) считают, что береговые валы формируются при существующем длительное время постоянном уровне воды. В ЗАБ одновременно могут формироваться несколько геоморфологически выраженных линий: в зоне заплеска формируются аккумулятивные береговые валы, в зоне уреза – абразионная терраса. Длительное сохранение уровня зеркала озера приводит к формированию профиля равновесия береговой зоны, при котором новые формы рельефа практически не образуются, старые почти не изменяются. И только при повышении или понижении уровня вод равновесие нарушается и начинается процесс «развития», в определенной степени циклический (Общие закономерности..., 1986).

Иначе трактует образование береговых валов известный географ А.Гумбольдт (1915), выдвинувший так называемую ледовую теорию образования береговых валов на побережьях озер Южного Урала. По его мнению, причиной наличия исследуемых форм рельефа на берегах озер Южного Урала является деятельность льда, перемещаемого во время таяния волнами озера к берегам и формирующего береговые валы вдоль береговой линии озер.

Важное значение для восстановления истории развития озера имеет определение абсолютного возраста береговых комплексов. Для этих целей нами предложена методика сопряжения данных анализа геоморфологического строения побережья, проведенного нами, и вещественного состава донных отложений (Davidova, 1978; Хомутова, 1995), на основании которых уже описана палеогеография семи озер района исследования.

По данным анализа вещественного состава донных отложений, абсолютный возраст озер составляет 8 – 12,5 тыс. лет (Ландшафтный фактор..., 1978; История озер..., 1995). На протяжении истории развития водоемов выявлены эпохи значительного изменения увлажнения района исследования в голоцене, что отражалось на изменении уровня озер. Максимальной водности южноуральские озера достигли в век атлантики голоцена (Davidova, 1978; Хомутова, 1995), после чего констатируется устойчивое снижение увлажнения. Следовательно, все ранее сформированные береговые комплексы были либо затоплены, либо разрушены абразией. Однако именно тогда сформировались самые высокие от современного уреза воды береговые валы.

В настоящее время на озерах Южного Урала и Зауралья, как правило, прослеживается 2-4 береговых комплекса различной мощности (табл. 1). Предположительно, самому высокому от уреза воды береговому комплексу, сформированному в период максимальной для данной территории водности (век атлантики (АТ) эпохи голоцена) 4,5 – 8 тыс. лет, нижележащему – 2,5 – 4,5 тыс. лет (время его формирования – суббореал SB), следующему – 2,5 тыс. лет назад (век субатлантики (SA) голоцена). Самые близкие к урезу воды ЗАБ сформировались менее 2,5 тыс. лет назад и до настоящего времени продолжают свое развитие.

Таблица 1

Высота серий береговых линий обследованных озер

№	Озеро	Высота разных береговых комплексов от уреза, м			
		современные ЗАБ		древние ЗАБ	
		ЗАБ-1	ЗАБ-2	ЗАБ-3	ЗАБ-4
1	Чебаркуль	0 – 0,06	0,2	0,3 – 0,4	0,5 – 0,6
2	Еловое	0 – 0,1	0,1 – 0,2	0,2 – 0,3	0,5
3	Уфимское	0 – 0,45	0,45 – 0,9	-	-
4	Увильды	0 – 0,6	0,7 – 1,1	1,2 – 2,6	2,7 – 4,0
5	Б.Теренкуль	0 – 1,5	2,0	3,0 – 4,0	-
6	Теренкуль (Увильдинский)	0 – 0,5	0,5 – 1,1	-	-
7	Тургояк	0 – 0,95	1,0 – 2,1	1,1	-
8	Б.Кременкуль	0 – 1,0	1,0 – 2,15	-	-
9	Терень-Куль	0 – 0,85	0,85 – 1,1	1,1 – 1,35	1,35 – 2,05
Амплитуда ЗАБ		1,1	1,5	2,0	1,8
Время развития ЗАБ*		0-1тыс.	2-2,5тыс.	3-4,5тыс.	4,5-8тыс.

* - предположительное время развития зоны активного берега (вал+терраса)

Источником информации о цикличности истории развития озер могут служить литолого-геоморфологические разрезы их береговых линий, представляющие собой своеобразную «летопись» озерных геосистем. Сопоставление соотношения дневных форм рельефа побережий с погребенными позволяет сделать вывод об их малой связи.

Во время полевого сезона 2006г. выполнен литолого-геоморфологический разрез юго-восточного берега оз.Б. Теренкуль (рис.3). Место для заложения разреза выбиралось с учетом выраженности геоморфологических структур побережья (комплекс береговых валов и приозерных террас), при наличии относительно возвышенных участков, по которым во время высокого стояния воды (атлантика голоцена) проходила береговая линия.

нам период она имеет максимальные показатели, о чем свидетельствуют частота смены слоев и коренное различие их вещественного состава.

Если учесть, что по анализируемому литолого-геоморфологическому разрезу оз.Б.Теренкуль можно проследить около 40 этапов в развитии озера, а самым старым образованиям около 4 тыс. лет (Ландшафтный фактор..., 1978), то каждый период в среднем длился около 100 – 120 лет (в зависимости от вещественного состава конкретного слоя).

В геоморфологии побережий озер выделяется несколько ЗАБ разного возраста (в том числе погребенных). Дневной рельеф ЗАБ практически не связан с погребенным, представленным сериями зон древнеактивного берега, в которых выделяются приозерные террасы, береговые валы и их отдельные фрагменты.

Основной особенностью литологии каждой ЗАБ является наличие несортированного ядра экзарационного происхождения, составляющего береговой вал. Передовые и тыловые (по отношению к валу) террасы характеризуются чередованием крупно- и мелкообломочного материала. Береговой вал – рубеж в экзарационной деятельности льда: крупнообломочный материал «выстроен» в линию по простирацию вала.

Таким образом, особенности литолого-геоморфологического строения побережий некоторых южноуральских и зауральских озер позволяют с определенной степенью точности выявить этапы развития исследуемых водоемов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Правительства Челябинской области, проекты №07/МО5/С, 05/МО6/С, 35/МО7/А, 001.05.04-08.БХ, а также Ректората ГОУ ВПО «ЧГПУ», проект №УГ-04/05/С.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Андреева М.А. Озера Среднего и Южного Урала / М.А.Андреева. – Челябинск, 1973. – 270 с.
2. Веклич М.Ф. Основы палеоландшафтоведения / М.Ф.Веклич. – Киев, 1990. – 192 с.
3. Величко А.А. Палеогеографический подход к анализу состояния природной среды и прогнозу ее развития. // Палеогеографическая основа современных ландшафтов. – М.: Наука, 1994. – С. 5-8.
4. Гумбольдт А. Центральная Азия: Исследования о цепях гор и по сравнит. климатологии. Т. 1 / Под ред. проф. Д. А. Анучина; Пер. с фр. П.И. Бороздича; Вступ. ст. проф. Д.А. Анучина, В.А. Обручева. – М., 1915. – С. 197-256.
5. Дерягин В.В. Палеогеографическая реконструкция природных условий деятельности металлургов бронзового века в окрестностях озера Большой Теренкуль / В.В. Дерягин // Вестник ЧГПУ. Серия 4. Естественные науки. – Челябинск, 2005. – Вып. 7. – С. 270-283.
6. Диянова О.П. История развития озер восточного склона Южного Урала на временных срезах голоцена (на примере оз.Б. Теренкуль) / О.П. Диянова // Сборник статей VII Международной научно-практической конференции «Экология и безопасность жизнедеятельности» (МК-56-7) . – Пенза, 2007. – С. 66-67.
7. Дружинин Г.В. Основные черты геоморфологии береговых валов оз.Шалкар / Г.В.Дружинин // Озера семиаридной зоны СССР. Внутривековая изменчивость состояния озер Казахстана – Ленинград: Наука, 1970. – с.75 – 91.
8. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов / В.П.Зенкович. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 710 с.
9. История озер севера Азии. (Серия: История озер СССР). – СПб., 1995. – 288 с.
10. Ландшафтный фактор в формировании гидрологии озер Южного Урала. – Л.: Наука, 1978. – 248 с.
11. Общие закономерности возникновения и развития озер. Методы изучения истории озер. (Серия: История озер СССР). – Л., 1986. – 254 с.
12. Хомутова В.И. Южный Урал. Озеро Увильды / В.И.Хомутова, М.А.Андреева, Н.Н.Давыдова, И.Ю.Неустроева, В.Ю.Радаева, Д.А.Субетто // История озер Севера Азии. – СПб.: Наука, 1995. – С. 22-40.
13. Davidova N. Bottom sediments of Big Kisegach Lake and its paleolimnology / N. Davidova, V. Drabkova, L. Yakovleva, V. Khomutova, L. Sergeeva // Pol., Asch. Hydrobiol., 1978. V.25. № 1/2. – P. 95-97.
14. Khomutova V.I. The significance of zonal, regional and local vegetation elements in lacustrine pollen spectra / V.I. Khomutova. - Grana 34, 1995. – P. 246-250.

O. Diyanova, V. Deryagin

LITHOLOGIC-GEOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE SOME LAKES SOUTH URALS AND THE TRANS-URAL

Abstract. We find geomorphological structure characteristics of 9 lakes is shores in South Ural and trans-Ural. Base elements of coastal geomorphologic: splash zone, coast billow, lake-side terrace. Lithologic-geomorphological structure of the lakes is shore allow to expose development of lakes geosystems in dynamics.

Key words: lake, coast complexes, Holocene, cycle of moistening, litologic- geomorphological profile.