

УДК 551.3

Я. М. Биланчин, канд. географ. наук, доц., **А. Б. Муркалов**, асп.,**М. В. Адобовская**, асп., **Е. А. Городецкий**, студ.Одесский национальный университет им. И. И. Мечникова,
кафедра почвоведения и географии почв,

ул. Дворянская, 2, Одесса, 65026, Украина

ГЕОМОРФОЛОГИЯ И ТЕНДЕНЦИИ СОВРЕМЕННОЙ ДИНАМИКИ БЕРЕГОВ ОЗЕРА ЯЛПУГ

Изложены результаты экспедиционно-полевого изучения летом 2001 года геоморфологии берегов и геоморфологических процессов в береговой зоне озера Ялпуг. Проведены геоморфологические исследования и картографирование берегов и геоморфологических процессов в береговой зоне, картографирование современной береговой линии (границы берег-вода) озера. Установлены тенденции современной динамики береговой зоны и берегов озера.

Ключевые слова: береговая зона, озеро Ялпуг, геоморфологические процессы, динамика берегов

Изучение геоморфологии берегов и геоморфологических процессов в береговой зоне (БЗ) озер и других крупных водоемов, тенденций их современной динамики весьма важно и совершенно необходимо при хозяйственном освоении водных объектов. Это обусловлено, в первую очередь, тем, что БЗ, как природная «контактная» полоса на границе суши и озера (водного объекта), является зоной концентрации повышенной энергии, а, следовательно, и энергетического напряжения в условиях взаимодействия четырех ландшафтных сфер [2, 5] при активном воздействии антропогенного фактора. Здесь наиболее динамично зарождаются и протекают специфические геоморфологические процессы (абразии, аккумуляции, эрозии, оползнеобразования и др.), формирующие геоморфологический облик берегов и БЗ в целом, тенденции современной динамики. Весьма важна также роль БЗ как своеобразного седиментационного фильтра на пути материала с суши в озеро.

Геоморфологические исследования в БЗ озера Ялпуг нами проведены летом 2001 года в рамках программы экспедиционно-полевых работ и при финансовой поддержке проекта ЕС-Тасис WW SCRE 1/№ 1 «Придунайские озера: устойчивое восстановление и сохранение естественного состояния и экосистем». Основная цель научно-исследовательских работ по настоящему заданию – получение базовой информации о геоморфологии берегов и геоморфологических процессах в БЗ, их картографирование и определение тенденций современной динамики, составление карты современной береговой линии озера.

Озеро Ялпуг – самое крупное по площади среди придунайских пресноводных озер лиманного типа в низовье Дуная. Представляет собой затопленное устье одноименного левого притока Дуная – р. Ялпуг [1, 4]. Вытянуто с юга на север по прадолине этой реки, переходя в верховьи в ее современную пойму. Длина озера 39 км, ширина в его южной части до 5-6 км, северной — 1–2 км, средняя около 4 км. Преобладают глубины порядка 3 м, максимальная по результатам батиметрической съемки летом 2001 г. под руководством доцента кафедры общей и морской геологии ОНУ И. А. Сучкова – 5,3 м в районе с. Коса. При абсолютной отметке озера 2,43 м площадь его водного зеркала 153,0 км². В настоящее время озеро находится в режиме водохранилища, высокие уровни его наблюдаются в апреле-июне, минимальные – в декабре-феврале. Годовая амплитуда колебания уровня до 3 м.

Долина лимана-озера Ялпуг глубоко врезана в водосборное плато. В результате восточные и западные берега озера, особенно в его южной и средней части крутые, часто обрывистые, при высоком уровне озера подвергаются абразии. В средней и северной части озера берега усложнены оползнями. В северной же части озера коренные берега на отдельных участках выположены и освоены под сады, виноградники, огороды. Практически на всем протяжении БЗ озера усложнена оврагами, эрозионными промоинами различной глубины. Локально прослеживаются фрагменты террас. Прибрежная мелководная полоса озера шириной на различных участках от 20–50 до 100–300 м покрыта зарослями водно-болотной растительности (тростник, камыш, ирис болотный и др).

Долина озера, включая его БЗ, представляет собой сложное сочетание различных форм современного и древнего долинно-террасовосклонового рельефа, сформировавшегося в периоды высокой водности Дуная и его притоков [3, 4]. Усложняют его образования гравитационной морфоскульптуры – оползни, обвалы, осыпи. Возникновению их в разные периоды формирования благоприятствует глубинная эрозия и волновая абразия, вскрывающие водоносные горизонты на склонах БЗ озера. Овраги довольно глубокие, часто с висячими устьями, что свидетельствует о преобладании процессов волновой абразии над процессами эрозионного разрушения берегов. Современные процессы привели к «оживлению» ряда древних форм рельефа и генерации на их теле современных. Так, древние речные террасы в настоящее время активно абрадируются и подвергаются эрозионному расчленению. Иные формы древнего рельефа в настоящее время также весьма активно изменяются под действием протекающих геоморфологических процессов. В результате география форм рельефа и типов берегов озера, развитие геоморфологических процессов в его БЗ довольно закономерны и имеют определенное узкорегionalное значение. На составленной нами геоморфологической карте-схеме района исследований отражены основные формы рельефа, границы их распространения,

ареалы развития и проявления геоморфологических процессов. Среди форм рельефа на карте выделяются:

— гравитационные: осы, конусы обвальные и осыпные, оползни, оползневые впадины;

— формы рельефа, созданные деятельностью текущей воды: балки, овраги, промоины, ложбины, лоцины, конусы выноса, эрозионные останцы;

— формы рельефа, созданные волноприбойной деятельностью озера: абразионные уступы, аккумулятивные формы – пляжи, пересыпи, косы, террасы;

— формы сложного генезиса, формирующиеся под совокупным влиянием нескольких процессов.

Проведенные исследования показали, что берега озера (как и его БЗ) сформировались в результате длительного историко-геологического развития и являются типичными ингрессионными – т. е. сформировавшимися при поднятии уровня. При этом древние речные террасы разного гипсометрического уровня резко выдвинулись в озеро, сформировав очаги концентрации волновой энергии. Изменения положения уровня также привели к активизации оползневых подвижек в результате смены режима разгрузки грунтовых вод. Активизировались эрозионные процессы в результате смены базиса эрозии. В немалой степени берега озера изменяются в результате антропогенного воздействия (строительство гидротехнических сооружений и карьеров, террасирование, земледельческое и лесомелиоративное освоение склонов и др.). По результатам выполненных нами геоморфологических исследований в БЗ проведена типизация берегов (таблица) и составлена карта-схема типов берегов озера Ялпуг (рисунок). Были выделены и изучены пять групп типов берегов, сформированных (формирующихся) в условиях доминирования волновых, денудационных, потамогенных, биогенных и техногенных процессов и факторов.

Абразионно-обвальный тип берегов формируется под влиянием волновых движений воды и их взаимодействия с берегом, в результате чего происходит волновая подрезка берега и углубление подводного склона. Приурочены к высоким древним речным террасам, сложным лессами и аллювиальными песчано-галечниковыми отложениями, формирующими выступы (мысы) береговой линии, на которых происходит концентрация волновой энергии. Высота абразионно-обвальных клифов варьирует на разных участках от 10 – 15 до 25 – 35 м.

Абразионно-оползневой тип берегов морфологически представляет собой комплекс абразионных и оползневых форм рельефа. На поперечном профиле чередуются оползневые террасы (от 2 до 4, шириной от 3-8 до 20-25 м), переработанные эрозией, у подножия оползневых тел формируются пляжи и невысокие клифы-уступы размыва. Механизм развития оползневых берегов достаточно сложен и цикличен: волновая подрезка подножия оползня вызывает нарушение устойчивости берега, происходит оползание по водоупорам вышележащих слоев насыщенных водой. Берег достигает устойчивости за счет пригрузки

оползших к их подножию масс породы. Эти скопления вновь перерабатываются волнами до тех пор, пока не происходит очередная подвижка. У подножия оползня, в нижней части уступа размыва, формируются пляжи, от параметров которых зависит скорость размыва основания оползня волнами.

Таблица

Типизация берегов озера Ялпуг

Типы берегов	Современные формы рельефа	Реликтовые формы рельефа	Геоморфологические процессы их формирования	Участки распространения
I Волновые				
1 Абразионно-обваль-ный	Абразионные, абразионно-обвальные клифы и вторичные микроформы	Формы «нейтральной» абразии — береговые склоны, древние осыпи	Абразия	Район сел Коса, Озерное, Плавни
2 Абразионно-оползневой	Оползневые амфитеатры, цирки, клифы	Древние оползневые тела, отмершие клифы	Оползни	Район сел Коса, Озерное, Котловина, Виноградовка, г.Болград
3 Аккумулятивный	Пересыпи, косы	—	Аккумуляция, смещение	Район сел Оксамитное, Криничное, Озерное, Плавни, Владичень
II Денудационные				
1 Берега эрозионно-расчлененные	Овраги, конусы выноса временных водотоков, клифы	Отмершие овраги, древние конусы выноса, клифы	Эрозия, абразия	Район сел Владичень — Виноградовка, Криничное
III Потамогенные				
1 Дельтовые	Дельтовые, волновые, полигенетические валы, бары	—	Аккумуляция	Верховье озера Ялпуг
IV Биогенные				
1 Фитогенные	Аккумулятивные террасы сложного генезиса	—	Аккумуляция и другие процессы	Повсеместно фрагментарно, наиболее типичные в верховье и низовье озера
V Техногенные				
1 Антропогенные	Гидротехнические сооружения, пляжи, карьеры, террасированные уступы	—	Техногенно-антропогенного преобразования	Район сел Озерное, Плавни, Новосельское, Н.-Некрасовка, Тополиное, г.Болград

Аккумулятивные берега в виде многочисленных пересыпей, кос, пляжей сформировались благодаря вдольбереговому переносу материала, поступающего со смежных абрадируемых клифов, а также с подводного склона.

Денудационные (эрозионно-расчлененные) берега формируются в условиях совместного проявления эрозионных и гравитационных про-

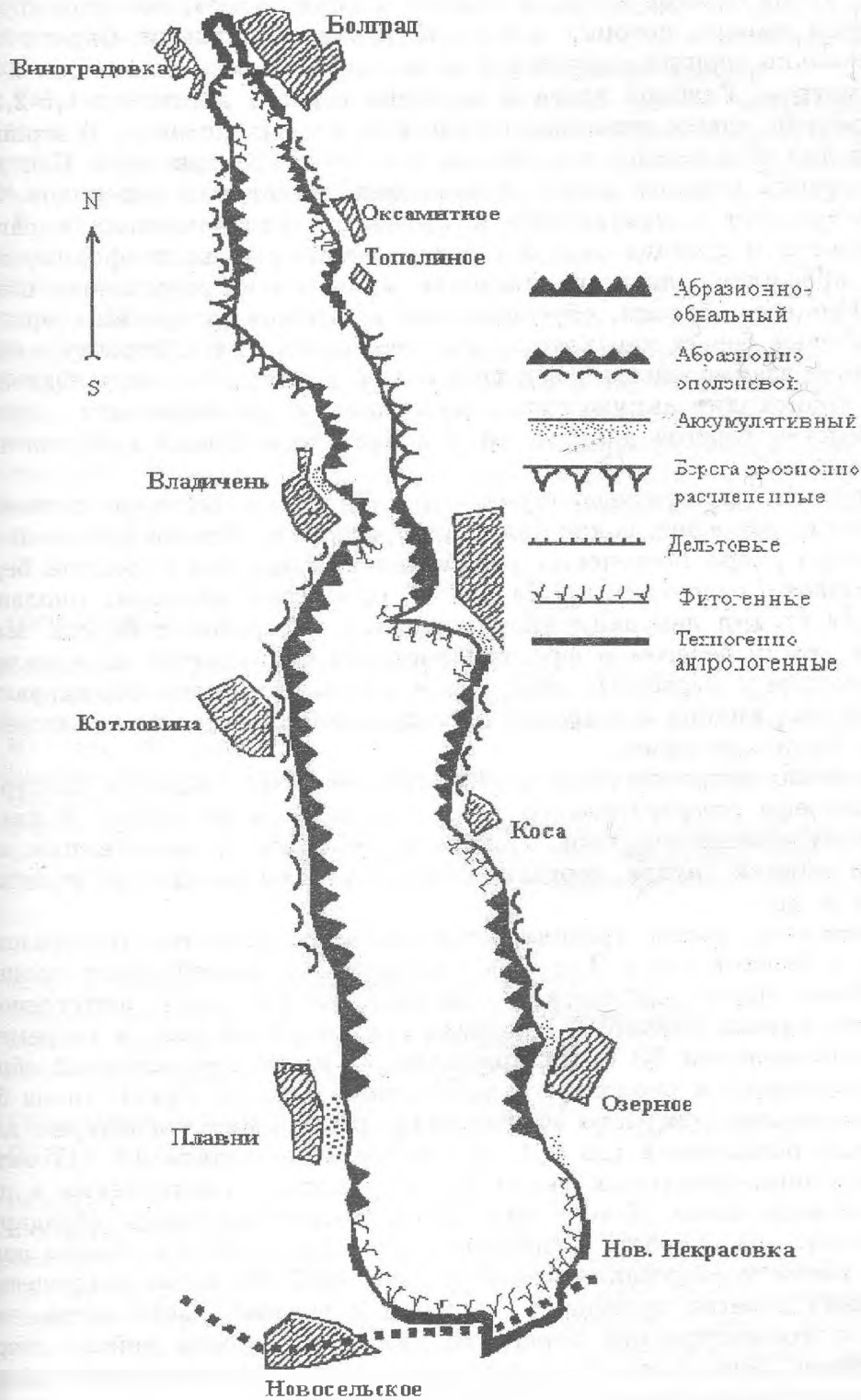


Рис. Типы берегов озера Ялпуг

цессов. Устья оврагов выходят обычно к линии уреза, где формируются конусы выноса, которые и перерабатываются волнами. Овраги имеют несколько вершин округлой или овальной формы, диаметром 2-3 и более метров. Глубина вреза в вершине оврагов достигает 1,5-2,5 и более метров, стены отвесные, со следами водных потоков. В вершине оврагов дно обнаженное, в низовьях – частично задерновано. Поперечный профиль оврагов четко не выражен, имеет ряд перепадов. Это свидетельствует о чрезвычайной активности современных оврагов. Встречаются и древние овраги с задернованным дном и сформировавшимся профилем, однако их изучение указывает на современное оживление процессов эрозии, обусловленное колебаниями уровня озера.

Дельтовые берега характерны для верховья озера и формируются в результате взаимодействия вод впадающей р. Ялпуг и озера. Одновременно происходит аккумуляция материала и формирование дельты. Большинство берегов данного типа в настоящее время антропогенно преобразовано.

Биогенные (фитогенные) берега представлены в БЗ озера повсеместно в виде зарослей водно-болотных растений. Фронт растений на мелководьях озера постепенно расширяется, защищая коренной берег от волнового разрушения. На смену процессам абразии, оползней приходит стадия денудационно-эрозионной переработки берега. Мелководье между берегом и фронтом растений заполняется материалом, поступающим с береговых склонов, в результате здесь формируются своеобразные низкие и широкие аккумулятивные террасы полигенетического происхождения.

Техногенно-антропогенные берега представлены широким спектром форм рельефа антропогенного происхождения в БЗ озера. В числе их — искусственные пляжи, инженерно-технические сооружения, карьеры и выемки грунта, террасированные уступы на крутых участках склонов и др.

В настоящее время продолжают развиваться процессы развития-преобразования БЗ и берегов озера Ялпуг, в основном под воздействием процессов абразии, эрозии, оползневых подвижек, аккумуляции, фитогенного и антропогенного факторов. Наиболее существенная роль в современном преобразовании БЗ озера принадлежит процессам волновой абразии, эрозионного и оползневого разрушения берегов. Среди типов берегов наибольшие скорости абразионного разрушения характерны для абразионно-оползневых (до 0,2 – 0,3 м/год в последние 15 – 17 лет), для абразионно-обвальных типов берегов скорость разрушения в целом несколько ниже. Дело в том, что с увеличением массы абрадируемого материала скорость разрушения-отступления берега обычно снижается. Наши исследования показали, что наиболее активно процессы разрушения берегов протекают в южной и средней части озера, что связано с конфигурацией береговой линии. В данном районе озеро расширяется, береговая линия выровнена. Это благоприятствует формированию и разгону ветровых волн, воздействующих на берега. В северной же части озера из-за его незначительной ширины и извили-

тости береговой линии волны не могут активно воздействовать на берега. Кроме этого, существенную роль в снижении скорости разрушения берегов здесь играет также фитогенный фактор.

Таким образом, БЗ озера Ялпуг условно можно подразделить на северную динамически относительно стабильную, южную и среднюю часть с активным развитием в настоящее время геоморфологических процессов и активной дифференциацией осадочного материала.

В целом же, как свидетельствуют результаты наших геоморфологических исследований, констатируется тенденция к постепенному снижению интенсивности (вплоть до полного затухания на отдельных участках БЗ озера) абразионных, оползневых, а, возможно, и эрозионных процессов. При этом активизируются процессы денудации, способствующие выколаживанию береговых клифов. По-видимому, процессно-геоморфологическая ситуация в БЗ озера постепенно приходит в состояние динамического равновесия с формированием устойчивого геоморфологического профиля берегов и береговой линии, что способствует равномерному распределению и гашению энергии ветровых волн и гравитационных процессов.

Литература

1. *Владимирова К. С., Зеров К. К.* Физико-географический очерк придунайских лиманов // Дунай и придунайские водоемы в пределах СССР. — К.: Изд-во АН УССР, 1961. — С. 185 – 193.
2. *Кизевальтер Д. С., Раскатов Г. И., Рыжова А. А.* Геоморфология и четвертичная геология. — М.: Недра, 1981. — 215 с.
3. *Лимнологические исследования Дуная*/Отв. редактор А. В.Топачевский — К.: Наук. думка, 1969. — 471 с.
4. *Природа Одесской области. Ресурсы, их рациональное использование и охрана*/Под ред. проф. Г. И. Швевса, доц. Ю. А. Амброз — Киев-Одесса: Вища школа, 1979. — 144 с.
5. *Шуйський Ю. Д.* Типи берегів Світового океану. — Одеса: Астропринт, 2000. — 480 с.

Я. М. Біланчин, О. Б. Муркалов, М. В. Адобовська, Є. А. Городецький
Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
кафедра ґрунтознавства і географії ґрунтів,
вул. Дворянська, 2, Одеса, 65026, Україна

ГЕОМОРФОЛОГІЯ І ТЕНДЕНЦІЇ СУЧАСНОЇ ДИНАМІКИ БЕРЕГІВ ОЗЕРА ЯЛПУХ

Резюме

Викладені результати експедиційно-польового вивчення влітку 2001 року геоморфології берегів і геоморфологічних процесів у береговій зоні озера Ялпуг. Проведені геоморфологічні дослідження та картографування берегів і геоморфологічних процесів у береговій зоні, картографування сучасної берегової лінії (границі берег-вода) озера. Встановлені тенденції сучасної динаміки берегової зони та берегів озера.

Ключові слова: берегова зона, озеро Ялпуг, геоморфологічні процеси, динаміка берегів.

Ya. M. Bilanchyn, A. B. Murkalov, M. V. Adobovskaya , E. A. Gorodetskiy
Odessa National Mechnikov University,
Department of Soil Science and Soil Geography,
Dvoryanskaya St., 2, Odessa, 65026, Ukraine

**GEOMORPHOLOGY AND TENDENCIES IN MODERN DYNAMICS
COASTS OF THE LAKE YALPUG BANKS**

Summary

The results of studies of the Lake Yalpug banks' geomorphological processes done during field surveys in summer 2001 are presented. The studies and mapping of the banks and geomorphological processes in the littoral zone, mapping of modern bank line (boundary between bank and water) of the lake were done. The tendencies of modern dynamics of the littoral and the banks are revealed.

Key words: littoral zone, bank of Lake Yalpug, geomorphological processes, dynamics of littoral.