

**ФИЗИЧЕСКАЯ
ГЕОГРАФИЯ
ПРИИССЫККУЛЬЯ**

**ИЗДАТЕЛЬСТВО „ИЛИМ“
Фрунзе 1970**

Большое значение в изучении геоморфологии берегов озера Иссык-Кульской котловины имеет изучение геоморфологических процессов на берегах озера.

В. Н. Корогаев

РАИОНИРОВАНИЕ И ОЧЕРК ГЕОМОРФОЛОГИИ ИССЫК-КУЛЬСКОГО ПОБЕРЕЖЬЯ

Вопросы физико-географического районирования, в частности районирования берегов морей, крупных озер и водохранилищ, освещены в ряде работ отечественных и зарубежных исследователей (Шукин, 1947; Зенкович, 1958; Леонтьев, 1955, 1961; Леонтьев, Халилов, 1965; Ионин, 1955; Ионин, Каплин, Медведев, 1964; Лымарев, 1959, 1967; Mc. Gill, 1958; и др.). Большинство из них считает, что районирование берегов должно ставить своей целью «попытку выявления именных знаний основных закономерностей динамики и морфологии берегов и истории их развития, а также решения вопроса о пространственном размещении берегоформирующих факторов и процессов». Одни исследователи в основу районирования ставят геотектонический принцип (Зенкович, Ионин), другие в известной мере учитывают и влияние ландшафтно-климатических условий (Леонтьев, Лымарев).

Несомненным остается одно — разделение побережий на таксonomicкие категории (область, район и т. п.) производится с учетом конкретных главнейших из которых являются следующие: основные закономерности эволюции побережья, морфология береговой зоны, геологические условия и климат.

При выделении наиболее крупных категорий районирования Иссык-Кульского побережья — береговой области — нам принималась во внимание такая комплекс признаков: 1) геологическое строение (тектоника, литология); 2) палеогеографические и геоморфологические условия (четвертичные исторические условия, рельеф прибрежной суши и строение подводного склона); 3) гидролого-климатические условия (климат, режим ветров и волнений, колебания уровня и химизма воды, речной сток и характер поступления наносов в береговую зону).

Высокогорное озеро Иссык-Куль целиком расположено в пределах Иссык-Кульской мегасинклинали, и эволюция его

тесно связана с общим характером тектонического развития Иссык-Кульской межгорной котловины. Горное обрамление последней за четвертичный период геологической истории подверглось нескольким периодам оледенений, существенно повлиявших на характер объемных колебаний уровня и интенсивность геоморфологических процессов на берегах озера.

Примечательность Иссык-Кульской котловины к зоне высокогорных теплых полупустынь умеренного пояса обусловила специфику проявления физико-геологических факторов, в береговой зоне несущих некоторые черты, свойственные аридной зоне (эоловое перевивание береговых форм, процессы карбонатной литификации береговых наносов, селевая деятельность).

Опираясь на ландшафтно-климатические и геотектонические особенности (Ранцман, 1959; Горячев, 1959; «Климат Киргизии», 1965), побережье Иссык-Куля обособлено в одну береговую область — Иссык-Кульскую.

За основную единицу районирования Иссык-Кульской береговой области были взяты береговые районы — более дробные территориальные категории, различающиеся по внутренней геологической структуре, характеру и интенсивности тектонических движений, рельефу побережья, ветроволновому режиму. Выделенные пять береговых районов (Западный, Северо-Западный, Северо-Восточный, Южный и Восточный) почти совпадают с морфо-тектоническими районами (Ранцман, 1959).

Краткая характеристика районов

I. Западный район (Рыбачье—Откук). Расположен на западном замыкании иссык-кульской мегасинклинали и в структурном отношении представляет собой район пластовой и куполовидной складчатости. Преобладает аккумулятивный выровненный фитогенето-осушной тип берега. На дне развито обширное мелководье с уклонами подводного склона 0,002—0,007 и сложным грядово-западинным рельефом (затопленные субаэральные формы Рыбачинской и Акуленской равнин). Район отличается наиболее засушливым климатом во всей котловине (годовая норма осадков чуть более 100 мм) и отсутствием речного стока. Заметное преобладание западных и отчасти восточных ветров при значительной отмелью берега приводит к повсеместному развитию стонно-нагонных явлений. Протяженность береговой линии района — 22 км.

II. Северо-Западный район (Рыбачье—бухта Корумду). В него входит примерно две трети всего северного побережья

Иссык-Куля (128 км), отличающегося сбросовой и складчатой тектонической структурой (антиклинали гор Кызыл-Культор, Кызыл-Дюбэ и Пришиб). Приозерная равнина представляет собой первовую поверхность аллювиально-песчаных конусов выпоса, на внешних краях которых сформированы песчаные полуострова. Формирование берега происходит под действием восточных и западных волнений, причем на западном конце района преобладают западные штормы, а на остальном побережье волновая равнодействующая отклонена от нормали к берегу на 5–10°. Реки вносят в береговую зону значительное количество наносов из-за небольшой водности (среднегодовой сток не более 1–2 м³/сек).

III. Северо-Восточный район (бухта Корумду—залив Куттура). Охватывает остальную часть северного побережья длиной 60 км, расположенную в зоне прогиба, отделенного от мегантиклинали Куунгей молчным разломом. Подгорная равнина несет следы сейсмических нарушений (обвалы, просадки грунта и т. п.) на поверхности аллювиально-проливиальных конусов и голоценовых террас. Современная озерная терраса заболочена, заросла тростником и кустарником. Отложения Джергалацкой, средне-верхнечетвертичной террасы встречаются в виде подводного глинистого бенча (гряды, обросшие карбонатными новообразованиями). На продолжении конусов выноса сформированы небольшие аккумулятивные выступы; в бухтах берег заболочен, частицы илистые и фитогенные осушишки.

IV. Южный район (Оттук—залив Тамга). Береговая линия вовлечена в поднятие с эпохи Максимального опледенения антиклиналиами гор Кызыл-Тау, Кызыл-Эсме, Боз-Джаб, Чон-курчак, Сүлгеты и Шарылдаг, имеющих сложноскладчатую структуру. Берег почти на всем протяжении аккумулятивный выровненный, подверженный действию селей. Дно весьма приглубо, уклоны берегового склона составляют 0,03–0,09. К юго-западной части этого района приурочены наибольшие глубины озера — от 500–600 м в 4 км от берега. Характерно наличие ингрессионных глубоких заливов, вдающихся в сушу по долинам крупных рек, формирующих дельты заполнения в вершинах заливов. Развитие берега происходит в условиях преобладания западных волнений и вдольберегового перемещения песчаных наносов в восточном направлении. Основной источник питания вдольбереговых потоков наносов — выносы селей. Протяженность береговой линии района 112 км.

V. Восточный район (залив Тамга—Сухой Хребет—залив Куттура). В структурном отношении представляет собой район развития пластовой, куполовидной и асимметричной

складчатости, синклинальных и подгорных прогибов, в рельефе выраженных брахиантиклиналями гор Тосма, Ичке Тосма, Тепке, Бирбаш, Оргоч, разделенных широтно вытянутыми синклиналями Топской и Покровской. На юго-западном конце района, в местах развития обширных галечно-балунных аллювиальных конусов рек Тамга, Барс-каун, Джергалац, Джужука, в осадконакоплении исклонительное значение имеют хемогенные процессы. На всем протяжении района (около 300 км) преобладает аккумулятивный выровненный берег с примкнувшей песчано-галечной террасой или лагунный берег со своеобразными свободными формами. Берег развивается за счет волнений западного руфма и прихода терригенного материала со дна обширных отмелей, за исключением Джеты-Огузского участка берега, где река ежегодно выносит от 20 до 90 тыс. тонн песка. Восточный район расположен в зоне степей и увлажненности, достаточной для интенсивного поливного земледелия.

В каждом береговом районе, представляющем собой закономерное сочетание отдельных типов берега, намечаются, как правило, и определенные различия в особенностях проявления геолого-геоморфологических факторов формирования, которые связаны со спецификой ветро-волнового режима, характером затопленного субазрального рельефа, уклонами подводного склона и местными условиями питания наносами береговой зоны. Это заставляет вводить более мелкие таксономические единицы районирования — береговые подрайоны и береговые участки.

Всего выделено 19 береговых подрайонов и 38 участков (см. схему), подробная характеристика которых не входит в задачу данной работы.

Рассмотрим один из важнейших компонентов географического ландшафта — рельеф побережья озера.

Первая геоморфологическая карта и схема формирования рельефа Иссык-Кульской котловины были составлены В. В. Шумовым (1932, 1938). Предложенный им ряд морфологических элементов (склон передового хребта — береговой склон — береговой уступ — береговая отмель, пляж), генетическая классификация четвертичных отложений и разделение озерных террас до сих пор не утратили своей ценности. Некоторые данные по геоморфологии приозерной равнины можно найти в работах Кейзера (1928), Кузнецова-Угамского (1925, 1934), Шульца (1948), Забирова (1950, 1958), Герасимова (1953, 1955), Бондарева (1958, 1962), Азыковой, Благодарова (1963), Сваричевской (1947), Исаева (1959, 1961, 1964) и отчетах геологопроясняющих партий КГУ. Наиболее пол-

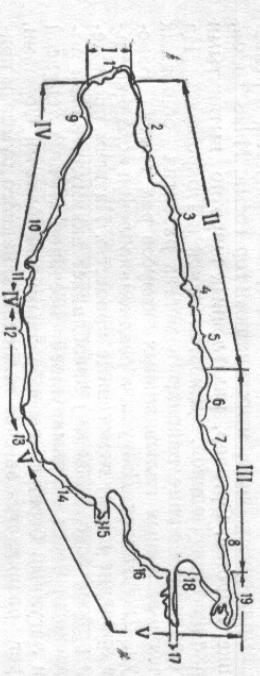


Схема районирования побережья озера Иссик-Куль.

I—V — береговые районы: Западный, Северо-Западный, Северо-Восточный, Южный и Восточный; I—19 — береговые подрайоны: Рыбачинский, Уркотинский, Анаульевский, Григорьевский, Турсинский, Кзылтауский, Боджабайский, Калдисайский, Бирсакунский, Суходебгинский и Тюпский.

Иссык-Кульской котловине и ее горного обрамления дан в книге Е. Я. Рандмана (1959). **ЕМ** приходится развернутая характеристика типов рельефа, детальное описание морфоструктурных районов и основных этапов развития рельефа в четвертичное время. В основу геоморфологического районирования положен морфотектонический принцип. Достаточно полно представлен комплекс типов рельефа гор и предгорной равнины. Однако особенности строения побережья озера, озерные террасы и подводный склон почти не написаны отражения на геоморфологической карте Е. Я. Рандмана.

Первые результаты геоморфологического картографирования прибрежной полосы и подводного склона были подведены в 1963 г. (Тезисы докладов, Фрунзе, 1963). Для составления картосхемы динамики и морфологии участка южного побережья озера (Барскун—Кольковка) были использованы лаборатории морских берегов Института океанологии АН СССР и таксономические категории рельефа, принятые Международной геоморфологической комиссией в 1957 г. (Леонтьев, 1956, 1961; Кривоносова, 1961; Ионин, 1959; Зенкович, 1958). В дальнейшем пришлося отказать от составления промозгих крупномасштабных схем, заменив их более пограничными и перейти к геоморфологическим картосхемам (с элементами динамики) для отдельных участков береговой линии.

По материалам грунтовых съемок, литологического анализа донных и пляжевых напосов и геолого-геоморфологического картирования составлена обзорная среднемасштабная геоморфологическая схема иссык-кульского побережья. Легенда выдержана в генетико-возрастном принципе. В качестве специальной нагрузки приводятся направления современных и древних перемещений наносов (или тенденция к такому перемещению) и участки дивергентии «наносодвижущих потоков». Кроме того, обозначены знаками, отмечаются береговые формы (кости, валы), затопленные речные долины и основные тектонические линии.

Кратко остановимся на характеристике некоторых типов рельефа суши и формах береговой аккумуляции.

Типы рельефа суши

1. Сложно складчатые, средневосточные горы с эрозионным расчленением. Внешний облик предгорий не везде одинаков из-за различной степени расчлененности, связанной с литологией слагающих пород, возраст которых от неоген-древнечетвертичного до палеозойского (граниты). Как правило, склоны подиций, сложенные красноцветами киргизского комплекса, представляют собой типичный бэйлинд, тогда как предгорья из серой свиты неогена имеют более стяженный характер.

2. Брахантинильные изолированные извилистые горы с эрозионным расчленением. В пределах котловины к Большой Орточор, Бирбаш, Тенке — на востоке. Существуют менее локализованные и вытянутые в одном направлении поднятия с пологоскладчатой антиклинальной структурой, например, Тосма на Сухом Хребте (увалистыя гряды по терминологии Рандман, 1959).

Пожалуй, самым распространенным типом рельефа побережья являются аккумулятивные и цокольные равнины, сложенные проливием, галлювием и озерными отложениями.

3. Проливиальные равнины и конусы выноса в временных, плоских, пологонаклонных или кругонаклонных наиболее широко представлены на южном берегу озера в урочище Калжи и Кызыл-Булак, где к ним относятся неширокая (2—3 км) волнистая подгорная равнина, сложенная палевыми и красно-бурыми мусорными, горизонтальнослоистыми

лювиальном и коренном поколе. Возраст проловиальных равнин в пределах картируемой территории верхнечетвертичный и голоценовый.

4. А ллювиальные оплоно-оплоно-аллювиальные равнины и конусы выноса рек характерны для северного побережья и представлены мягкими или расщепленными поверхностями слившихся верхнечетвертичных конусов выноса рек Горы-Алтырь, Дюресу, Кабырга, Чоктал, Чон-Кой-Су, Чолон-Ата, Чон-Ак-Су, Урюкты и Ойталь. Ширина достигает 6—10 км, состав — галечно-валунный и щебнистый. Встречаются разновозрастные генерации конусов от среднечетвертичных до современных. Превращение аллювиальных отложений скрыты под более молодыми образованиями, имеющими вид идеального двойного полуконуса.

5. Аллювиальные равнины находят широкое распространение в юго-западной, восточной и южной частях котловины, где к озеру выходят реки Тура-Су, Тосор, Тамга, Барсакун, Джергальпак, Джкука и Чон-Кызыл-Су. Это обширные (до 5 км) террасированные, дельтовидной формы конусы выноса рек, сформированные при выходе последних из прегорий на равнину. Литологический состав весьма однообразен: валуны, галечник с линзами песка и суглинков. Наиболее выдвинутые части конусов переработаны волнами озера и вызываются 10—15-метровыми клифами над голоценовой озерной террасой.

6. Озерные равнины окаймляют более или менее непрерывной узкой (1—3 км) полосой озеро и представлены террасами: наиболее высокой, древней, джергальской (средне-верхнеэвретичной) с отметкой береговой линии 35—40 м; низкими террасами, сформированными в голоцене, раннеголоценовой с отметками +10—+5 м и новейшей (IQ_4) от 0 до 5 м над уровнем озера. Голоценовая терраса протягивается непрерывной полосой вокруг всего озера, ширина ее колеблется от 100 до 2000 м. Озерное происхождение сейчас уже не вызывает сомнений у исследователей, поскольку здесь довольно хорошо сохранились не только озерные отложения, но и древние береговые аккумулятивные и абразионные формы: пеллевидные косы, пересыпи, лиманы, береговые валы и клифы. Современные береговые формы представлены пестрым пляжем, островами, косами, галечниками и фитогенно-листовыми осушками. В некоторых местах приуроченная полоса берега покрыта сплошными корками карбонатных новообразований.

Джергальская терраса сохранилась отдельными участками, лучше всего на востоке и южном берегу, иногда в виде

Таблица

Типы берегов Иссык-Кульского побережья

Тип берега	Побережье						всего	км	%
	западное	северное	восточное	юго-западное	южное	юго-восточное			
Антропогенный									
Лагунный	4,2	—	0,9	—	—	—	0,5	5,6	0,9
Выровненный с примкнувшей аккумулятивной террасой	2,9	19,0	1,8	—	—	—	6,7	30,4	5,0
Глыбово-валунный	—	101,5	42,0	19,2	63,4	61,9	288,0	48,2	0,8
Бронированный плитами	—	2,7	—	—	—	2,0	2,1	6,3	1,1
Осушенной галечный	—	2,4	—	1,3	1,8	1,9	7,1	21,2	3,6
Осушенной фитогенно-листый	13,7	25,6	64,6	2,8	—	5,7	112,4	18,8	
Дельтовый	—	1,3	5,5	0,3	2,1	2,9	12,1	2,6	
Карбонатная аккумуляция	—	9,1	—	—	4,3	7,7	21,1	3,5	
Абрационный	1,4	17,8	50,3	1,6	13,8	10,8	95,7	16,1	
Общая длина по побережьям	22,2	190,4	165,1	25,2	87,4	107,3	597,5	100,0	

пятиметрового покола под толщей пролювия или речных отложений. Плохая сохранность объясняется энергичной деятельностью временных и постоянных потоков в начале голоцена, уничтоживших значительную часть отложений. Превиле аккумулятивные формы (косы и пересыпи) обнаружены недавно в районе оз. Караколь (Тосор) и на склонах Бозбормака.

Генетические типы берегов, их распространение и протяженность на побережьях озера представлены в таблице.

Типы рельефа подводного склона

7. Равнины и склоны неволновой аккумуляции с вибривианием первичных неровностей. Верхняя граница таких равнин обычно приурочена к границе раздела илов и песчаного материала в прибрежной зоне, расположается в зависимости от динамических условий на глубинах от 7 до 30 м. В пределах глубин 10—40 м лицо прикрыто сверху заросшими водорослей Снага, прикрепленных к илистому грунту темно-серого цвета, с сильным запахом сероводорода. Территориально равнины объединяют в себе выделенные Е. Я. Рандман (1959) «береговые склоны», «ложе» и «область наибольших глубин» озера. Отмечены случаи нахождения на глубине от 20 до 40 м (ложный берег) крупного пёска, гальки, перемешанных с илом. Такие аномалии следует относить к проявлению оползневых процессов или скользыванию разжиженного грунта по крутонахионному дну (угол подводного склона 0,2—0,9°).

8. Равнины хемогенной аккумуляции. Это, на наш взгляд, уникальные образования, не свойственные другим замкнутым водоемам аридной зоны (Балхаш, Арал, Каспий). Представляют собой сплошное обрашение галечного материала аллювиальных конусов выноса рек карбонатными новообразованиями или скопления отдельных карбонатных конкреций до полуметра в попечнике на глубинах от 0 до 25 м.

9. Равнины потамогеной аккумуляции. Приурочены к устьевым участкам крупных рек и занимают небольшие площади перед дельтами, являясь по существу авандельтовой зоной. Слагают их материал, как правило, песчаный, речного и озерного генезиса (кумулятивные краевые обладают резко выраженным двухвершинным графиком). Сюда можно отнести подводные продолжения современных седевых конусов, выходящих к озеру и вносящих некоторую специфику в линзовую стратиграфию береговых напосов.

10. Равнины волновой аккумуляции. Зани-

мают всю ширину берегового склона до глубин от 7 до 30 м. Формируются за счет волновой деятельности, прибрежных течений и перераспределения территиренного материала на подводном склоне. Сложенны материалом различной крутизны: от гальки до алеврита, нередки выходы песчаных и конгломератовых гряд, представляющих собой либо коренные породы, либо литифицированные береговые валы раннеголоценового возраста. Современные подводные валы, затонувшие речные долины, отмели, показанные на геоморфологической схеме, выделены на основе полевого денисификации аэроснимков и водолазных работ.

Предложенная вниманию читателя вопросы районирования и геоморфологическая схема Иссык-Кульского побережья не претендуют на исключительность однозначного толкования соотношения основных типов рельефа в Иссык-Кульской котловине. Не следует забывать, что в данном случае непосредственным объектом нашего изучения была береговая зона (зона современного воздействия суши и озера, по О. К. Леонтьеву, 1961). Это, в первую очередь, и определило некоторую специфичность легенды и наименований элементов на геоморфологической схеме, а также принципиальный подход к выделению крупных и мелких таксономических категорий при геоморфологическом районировании побережья.

ЛИТЕРАТУРА

- Азыкова Э. К., Благообразов В. А. 1963. Крупномасштабное ландшафтное картирование юго-восточной части Иссык-Кульской котловины. Тезисы докладов 5-й науч.-конференции (Тян-Шанская физико-геогр. станция АН Киргиз. ССР). Фрунзе.
- Башенина Н. В., Леонтьев О. К., Симонов Ю. Г. 1958. О генетической классификации рельефа и принципах крупномасштабного геоморфологического карттирования. «Изв. АН СССР, сер. геогр.», № 1.
- Бондарев Л. Г. 1966. Первые итоги работ по изучению истории развития ландшафтов Иссык-Кульской котловины в четвертичное время. Материалы объедин. науч. сессии, посвященной 40-летию Киргизской ССР и КПКиргизии. (Тезисы докладов). Фрунзе, Изд-во «Илим».
- Герасимов И. П. 1955. Новейшие тектонические движения и их роль в развитии современного рельефа Северного Тянь-Шаня. В кн.: Вопросы геоморф. и палеогеогр. Азии. М.
- Горячев А. В. 1959. Мезо-кайнозойская структура, история тектонического развития и сейсмичность района озера Иссык-Куль. М., Изд. АН СССР.
- Зенкович В. П. 1958. Морфология и динамика советских берегов Черного моря. т. I. М., Изд АН СССР.
- Ионин А. С. 1959. Берега Берингова моря. М., Изд. АН СССР.
- Ионин А. С., Каплин П. А., Медведев В. С. 1961. Классификация типов берегов земного шара (применительно к картам физико-географического атласа мира). Тр. Океанограф. комиссии, т. XII (Новые исследования берегов морей и водотоков). М., Изд. АН СССР.

- Исаев Д. И. 1959. Черты рельефа Иссык-Кульской котловины. Тр. геогр. ф-та Киргиз. ун-та, вып. 3.
- Климат Киргизии. 1965. Фрунзе, Изд-во «Илим».
- Коротаев В. Н. 1963. Опыт составления геоморфологической карты схемы динамики и морфологии прибрежной полосы и дна участка южного берега озера Иссык-Куль. Тезисы докладов 5-й науч. конференции. (Тянь-Шаньская физико-геогр. станция АН Киргиз. ССР). Фрунзе.
- Кривоносова М. М. 1961. Опыт отображения элементов динамики и морфологии береговой зоны на схемах и картах среднего и крупного масштабов. Тр. Океанограф. комиссии АН СССР, т. VIII (Морские берега).
- Кузнецов-Угамский Н. Н. 1932. Бассейн озера Иссык-Куль как географическое целое. Тр. Геоморфол. ин-та, вып. 1. Л.
- Курдюков И. В. [и др.]. 1961. Четвертичные отложения, геоморфология и неотектоника Иссык-Кульской, Кочкорской и Чуйской (восточная часть) владян и соседних горных хребтов. Окончательный отчет. МГУ.
- Леонтьев О. К. 1955. Геоморфология морских берегов и дна. Изд. МГУ.
- Леонтьев О. К. 1956. Картографическая классификация морских берегов. «Уч. записки МГУ», вып. 164.
- Леонтьев О. К. 1961. Основы геоморфологии морских берегов. Изд. МГУ.
- Леонтьев О. К., Халилов А. И., 1965. Природные условия формирования берегов Каспийского моря. Баку, Изд. АН АзССР.
- Лымарев В. И. 1967. Берега Аральского моря — внутреннего водоема аридной зоны. Л., Изд-во «Наука».
- Ранцман Е. Я. 1959. Геоморфология Иссык-Кульской котловины и ее горного обрамления. М.
- Шульц С. С. 1948. Анализ новейшей тектоники и рельефа Тянь-Шаня. «Зап. ВГО СССР, нов. сер.», т. 3.
- Шумов В. В. 1938. Четвертичные отложения части бассейна оз. Иссык-Куль и смежного участка бассейна р. Чу. Рукопись. Фонды КГУ. Фрунзе.
- Щукин И. С. 1947. Некоторые мысли о сущности и методике комплексного физико-географического районирования. «Вопросы географии», сб. 3.
- McGill J. T. 1958. Map of coastal landforms of the world. Geogr. Rev., v. 48, № 3.