

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИБРЕЖНЫХ ОЗЕР
ВДОЛЬ БЕРЕГОВ АДРИАТИЧЕСКОГО И ЧЕРНОГО МОРЕЙ

Лагуны, лиманы, риасы и другие типы прибрежных озер широко распространены на берегах Адриатического и Черного морей. Природные системы прибрежных озер являются уникальными и широко используются в хозяйственной деятельности (транспортной, рекреационной, туристической, рыбохозяйственной и др.). В настоящее время они испытывают сильный антропогенный пресс, что приводит к перестройке их природы, и это явление часто подрывает их полезные качества, естественную восстановительную способность. В результате происходит потеря многих из числа этих свойств природных ресурсов.

Однако, основные черты природы прибрежных озер Адриатического и Черного морей различаются, и, прежде всего — географическим положением, а значит — геологическим строением, рельефом, климатом и др. Такие различия обуславливают действие различного волнового режима, наличие разных уклонов и рельефа подводного склона морей, разные условия и источники питания наносами, разного гидрологического и химического режима воды в лагунах и лиманах, разные пути формирования эоловых процессов на берегах и другое. Все это накладывает заметный отпечаток на зарождение, формирование, современную морфологию и динамику береговой зоны, т. е. на то, что в конечном итоге влияет на планирование, менеджмент и освоение природных ресурсов. В этой работе приводится первая попытка сравнительной природной и антропогенной характеристики берегов Черного и Адриатического морей. И основное внимание уделяется современному фактическому состоянию природных систем прибрежных озер на ряде примеров в пределах Албании и Украины.

Данная работа построена на основании исследований автора побережья Албании, их широкого обсуждения в Украине и Албании, а также использования материалов других авторов.

Общая характеристика берегов.

Общая длина берегов Адриатического и Ионического морей в пределах Албании составляет 385 км, от границы с Черногорией на севере до мыса Стилос в проливе Керкира на юге на границе с Гре-

цией (рис. 1). Преобладающими являются аккумулятивные берега, общей длиной 225 км (58% общей). В их составе нарастающие аккумулятивные формы занимают 110 км (28%), и процесс нарастания в сторону моря устойчив, по крайней мере, в течение последних 100 лет; динамически стабильные расположены вдоль 115 км (30%). Длина абразионных берегов достигает 160 км (42%), из которых наиболее быстро отступают на протяжении 65 км (17%). Скорости отступления клифов, длиной 95 км (25%), не превышают 0.2 м/год [9]. См. рис. 1.

Берега Черного моря в пределах Украины занимают 1628 км, начиная от Старо-Стамбульского рукава в дельте Дуная и до Керченского пролива (рис. 2). Из них на абразионные отступающие приходится 486 км, или 29,9% общей длины, на стабильные прочные и динамически стабильные 553 км (34,0%), а остальные 589 км (39,1%) представлены отступающими и нарастающими аккумулятивными формами. См. рис. 2

Типы прибрежных озер.

И в Албании, и в Украине лиманные и лагунные берега распространены широко. В данном случае нами различаются типы прибрежных озер по генетическому признаку — по происхождению и развитию чаши озера, заполненной водой. Согласно В. П. Зенковичу [1], различаются:

- **лиманы:** прибрежные озера с эрозионным происхождением их чаши, вместилища воды;

- **лагуны:** прибрежные озера тектонического происхождения, обычно занимающие котловины пологих складок и образовавшиеся под влиянием плавного опускания пологой поверхности прибрежной суши;

- **риасы:** прибрежные озера или заливы, днище которых имеют тектоническое происхождение — обычно это разлом земной коры, отпрепарированный эрозионными процессами;

- **фиорды:** прибрежные озера, котловина которых заложена разломом или сдвигом земной коры и отпрепарирована экзарацией во время отекания покровных ледников к "базису эрозии";

- **коралловые лагуны:** озера, котловина которых отчленена от моря коралловыми барьерами;

- **внутридельтовые озера:** образуются под влиянием формирования русловых или прибрежно-морских валов в пределах речных дельт, понижения рельефа между которыми заполнены водой;

- *остаточные береговые озера*: формируются в результате образования пересыпей, баров и кос различного происхождения, и этими береговыми аккумулятивными формами озера отчленяются от моря и друг от друга.

Существуют прибрежные озера и других типов, но названные распространены в наибольшей мере и наиболее известны. В большинстве случаев котловины прибрежных озер характеризуются смешанным происхождением: денудационно-тектоническим, эрозионно-тектоническим, ледниково-эрозионным и другими сочетаниями. Однако, всегда проявляется действие руководящего фактора, который и дает название тому или иному типу озера. Следует также отметить, что в большинстве случаев озера в современной береговой зоне морей образовались в голоцене и их котловины разного происхождения и структурного характера в коренной суше были заполнены водой под влиянием постплейстоценового относительного повышения уровня морей и океанов. Если же озерная котловина носит скульптурный характер, в основном под влиянием отложения наносов (прибрежных, речных, дельтовых или иных), то вода остается в них после отчленения от моря или появляется под влиянием стока воды с суши. Лиманы, риасы, фьорды превращаются в прибрежные озера обычно после отчленения их акваторий от моря пересыпями, косами, барами в соответствии с режимом вдольбереговых потоков наносов в береговой зоне. Изложенные понятия и закономерности в равной мере относятся к побережьям Украины и Албании.

Факторы и условия формирования прибрежных озер в Украине и Албании.

В свете изложенного, на побережье Украины преобладают лиманы как результат активной эрозионной деятельности рельефообразования в прошлом, в доголоценовое время, под влиянием ярко выраженного дефицита наносов в береговой зоне, относительно быстрого подъема уровня Черного моря во время голоценовой трансгрессии, засушливого климата в течение последних тысячелетий.

На побережье Албании преобладают лагуны, причем, часто полигенетического происхождения. Это связано с сильным эрозионным стоком терригенных осадков (в сумме $65,75 \cdot 10^6$ т/год, или в среднем по длине берега 171 т/м) и довольно быстрым относительным поднятием уровня Адриатического моря (до 3-6 мм/год). Повышенное количество стока речных наносов (при данном волноэнергетическом потенциале — в 2 раза больше оптимального значения) приводит к

быстрому нарастанию береговой линии на всем участке к северу от залива Влора и формированию береговых аккумулятивных террас, чего не наблюдается на берегах Украины. Быстрое повышение уровня моря и обильный подземный сток благоприятствуют заполнению водой понижений рельефа на поверхности этих террас.

Кроме того, со временем на побережье Албании формируются все новые лагуны. Этот процесс похож на образование внутридельтовых озер и может быть представлен так. Пересыпи лагун стабилизируются после очередной стадии формирования. Под влиянием твердого стока рек по обе стороны от лагуны береговая зона моря насыщается наносами. Одновременно под влиянием устьевой аккумуляции устья этих рек выдвигаются в море настолько, что образовавшиеся выступы начинают все сильнее прерывать вдольбереговой поток наносов. Это приводит к формированию подводного бара или косы, которые стремятся соединить соседние устьевые выступы на прибрежном дне, на разном удалении в море от прежней пересыпи. Со временем подводная коса или бар увеличиваются в размерах, становятся надводными. Так образуется еще одна полузамкнутая или замкнутая акватория (лагуна), впереди уже существующей. Этому также способствуют повышенные скорости относительного подъема уровня Адриатического моря. Таким образом, в отличие от побережья Украины, на побережье Албании лагуны и сопровождающие их косы и пересыпи отвоевывают акваторию у открытого моря, постоянно отчленяя участки прибрежного дна.

Например, на северном побережье этой страны в южной части Дринского залива расположена лагуна Патку. Севернее нее впадает река Мати (сток наносов $2,5 \cdot 10^6$ т/год, из которых 20% влекомые), а южнее — р. Ишми примерно с таким же стоком наносов. Получается, что здесь на небольшом протяжении около 25 км концентрируется почти $5,1 \cdot 10^6$ т наносов ежегодно в среднем за многолетний период, не считая того, что приходит с севера из р. Дрина (сток наносов равен $16,6 \cdot 10^6$ т/год). По повторяемости преобладают северные ветры (вдольбереговые), а по энергии — западные [5]. Поэтому вся громадная масса наносов прижимается к берегу (средний уклон подводного склона составляет до 0,005) и ими активно заполняется вогнутость берега между устьями рек Мати и Ишми. В этой связи отчленение все новых лагунных котловин и акваторий происходит очень быстро в условиях очень отмелого подводного склона: новый вал как прообраз новой пересыпи лагуны Патку стал активно формироваться в

1988 г. Сейчас его небольшие звенья уже осушаются в море, на дневной поверхности в 1,5-2,0 км от берега предыдущей пересыпи во время ветровых сгонов.

Аналогичные процессы активно происходят напротив лагун Велиполя, Караваста, Нарта и более мелких между заливом Влора и устьем р. Дрина. Одновременно этот процесс приводит к быстрому выдвиганию береговой линии в сторону моря со средними скоростями до 50-60 м/год, и, возможно, даже больше в течение последних 120 лет. Практически все авторы (в частности [7, 8]) отмечают высокие темпы аккумуляции наносов в береговой зоне и приводят примеры устойчивого нарастания суши около городов Лежа и Аполлония (до 5-6 м/год в среднем за последние 2000 лет).

Указанные выше природные различия накладывают отпечаток на морфометрию дна и состав наносов на дне прибрежных озер. Следует указать, что на побережье Албании общая площадь озер составляет 152 км², а на побережье Украины — 5524,1 км². Условные удельные значения площади на единицу длины берега равны соответственно 0,4 км² и 1,95 км². Следовательно, своеобразный "коэффициент озерности" больше на побережье Украины в сравнении с побережьем Албании, но в основном за счет крупных лиманов и лагун: Сиваша, Сасыка, Молочного, Днепро-Бугского, Березанского и других. И это при том, что длина берегов Черного и Азовского морей в пределах Украины в 7,3 раза больше.

Общие особенности природы прибрежных озер.

Подавляющее большинство лагун на Адриатическом побережье Албании являются малыми по площади акватории. Их глубины чаще всего равны 1-2 м, редко до 3-5 м, что отражает указанные выше особенности их зарождения и развития как скульптурных образований. Наиболее глубокие участки дна образованы эрозионными ложбинами, промоинами, остатками прорв или речных русел. В общем же дно является пологим, выровненным, в большинстве случаев блюдцеобразной формы. Этому способствуют высокие скорости осадконакопления, в основном илистых и песчаных наносов, которые поступают из речных рукавов или из моря по прорвам в пересыпях. Так, в лагуне Патку скорости накопления осадочного материала достигают 10-20 мм/год, а в лагуне Караваста — до 15-16 мм/год в среднем за многолетний период, что, в общем, в 3-20 раз больше, чем в лиманах на побережье Украины.

Значительно меньше скорости накопления наносов в мелких ла-

гунах в пределах аллювильно-морской террасы вдоль прибрежной холмистой гряды Ренци, — обычно 1-5 мм/год, как и в большинстве лиманов и лагун на Украинском побережье. Это связано с тем, что в такие лагуны обычно не впадают речные русла. Такие прибрежные озера сейчас потеряли связь с морем. Постепенно они превращаются в болотистые понижения, часто с прослоями торфа. Аналогичная ситуация наблюдается в приморской части долин рек Дукати, Бистрица, Павла и др.

Что касается лиманов и лагун на побережье Черного моря в пределах Украины, то они развиваются в условиях засушливого климата. В большинство их впадают малые реки, со средними значениями стока от 0,5 до 1,0 лУсек. Поэтому, в отличие от лагун в Албании, основным источником воды выступают атмосферные осадки и подземный сток. В то же время, испарение воды с поверхности лиманных акваторий равно от 90 до 100% всех ежегодных потерь воды и составляет от 41,5% до 130,1% объема воды в лиманах (среднее 74%).

В условиях ограниченности водообмена с морем, такие большие значения потерь вызвали формирование гиперсоленых вод в лиманах. Если соленость воды Черного моря составляет 14-22‰, то в разных лиманах, отчлененных от моря сплошными пересыпями, — до 70-120‰ в среднем за многолетний период. Например, в лимане Алибей максимальная соленость достигает 140‰, в Куяльницком лимане — 296‰, в Сакском лимане — до 200‰, а в Чокракском лимане — до 320‰. Это намного больше, чем в лагунах Адриатического побережья Албании, где соленость достигает 25-90‰ при солености воды в море, равной 32-35‰.

Все это значит, что общие особенности природы прибрежных озер в Албании и Украине отражают черты всей природы каждого региона в целом. Соответственно, озера по-разному реагируют на антропогенное влияние, требуют разных подходов к оптимизации природопользования, в будущем их ждут разные пути развития и разный характер реакции на внешние естественные и искусственные возмущения.

Региональная характеристика прибрежных озер Украины. Для примера приведем краткую характеристику ряда наиболее показательных лиманов на побережье засушливого (количество атмосферных осадков до 415 мм/год при испарении до 900-1100 мм/год) Керченского полуострова (рис. 3). Все они относительно мало затронуты антропогенной деятельностью.

Лиман Качик. Длина 3,5 км, средняя ширина 2,5 км, площадь 4,52 км², средняя глубина 0,2 м, максимальная — 1,4 м. Котловина образована днищем пологой складки. Лиман питается в основном фильтрацией морских вод сквозь узкую (до 100 м) песчаную пересыпь и атмосферными осадками. Летом часто пересыхает. По химическому составу вода близка морской. Соленость воды в лимане четко меняется по сезонам года, максимальная — около 250‰. В некоторые годы происходит естественная садка соли. Фауна и флора — бедная, типично супергалинная. См. рис. 3.

Кояшский (Опукский) лиман отделяется от Черного моря узкой (ширина до 250 м) песчаной пересыпью, которая развивается в условиях острого дефицита наносов в береговой зоне. Котловина занимает также днище пологой складки, разработанной эрозионно-денудационными процессами в раннем голоцене. Длина этого озера составляет 3,7 км, средняя ширина 2 км, площадь — 10 км², средняя глубина 0,6 м, максимальная 2,2 м. Питается преимущественно подземными водами и фильтрацией морской воды сквозь пересыпь, особенно во время ветро-волновых нагонов. Соленость озерной воды достигает 210‰, максимальная отмечается в августе-сентябре, а минимальная — с декабря по март, соответственно внутригодовому распределению атмосферных осадков. Озеро самосадное, ежегодно образуется слой соли со средней толщиной около 0,35 м. Как и у других лиманов и лагун Керченского полуострова, дно покрыто черным и серым илом с тонкими (до 2 мм) прослоями гипса. Флора и фауна сильно обеднены, типично супергалинные.

Лиман Тобечик. Озерная котловина занимает понижение эрозионного происхождения неправильной, сложной формы, которое ранее заложилось на днище пологой складки. Длина 9 км, ширина достигает 4,5 км (минимальная 0,5 км), глубина от 0,1 до 0,8 м, средняя 0,3 м. От моря отделено песчаной пересыпью, высотой до 1,6 м над ординаром, шириной около 200 м. Дно сложено черными илами (характеризуются лечебными свойствами) с прослоями соли и гипса, общая толщина илистого слоя достигает 20 м и подстилается соляным пластом, мощностью 1,5 м. Это прибрежное озеро образовалось так же, как и другие лиманы и лагуны Керченского полуострова, — в процессе вторжения морских вод в эрозионно-тектоническое структурное понижение во время голоценовой постплейстоценовой трансгрессии, а затем оно отделилось от моря под влиянием вдольберегового потока наносов. Питается морскими водами, которые фильтруются через песча-

ное тело пересыпи или переплескиваются через пересыпь морскими волнами. Значительна доля атмосферных осадков (около 25%). Соленость меняется по сезонам года: летом она обычно достигает 150-180‰, а зимой 40-50‰. Химический состав озерной воды близок составу морской воды. Летом площадь зеркала воды сокращается в 2-3 раза, наблюдается естественная садка соли. Флора и фауна обеднены и являются супергалинными.

Узуларский лиман (рис. 3) занимает ложе неправильной формы, эрозионно-тектонического происхождения. От моря отделен узкой песчано-ракушечной пересыпью. Длина лимана достигает 10 км, средняя ширина равна 1,5 км (максимальная 5,5 км), площадь 21,2 км². Дно покрыто слоем черного и серого ила, общей мощностью до 10 м. Черный ил обладает лечебными свойствами, и на его базе действуют санатории и пансионаты. Воды лимана питаются подземными и морскими водами, в небольшом количестве — поверхностными пресными. Вода хлоридно-сульфатного типа. Ее соленость колеблется от 150‰ — зимой, до 260‰ — летом. Раз примерно в 6-7 лет лиман может высохнуть до состояния, когда его площадь составляет 30-50% зимне-весенней, и тогда формируется соляная корка со скоростью до 4 см/год. До 30-х годов XX века в этом лимане добывали соль. Флора и фауна сильно обеднены, в воде живут преимущественно супергалинные формы организмов.

Как можно видеть в приведенных примерах, все рассмотренные прибрежные озера Керченского региона имеют коренное ложе, приуроченное к днищам пологих складок, которые в плейстоцене были существенно обработаны эрозионными и денудационными процессами в коренных породах (в основном глинистые, известняк и песчаник). Во время голоценовой трансгрессии Черного моря морские воды ингрессировали в эти понижения коренного рельефа и затопили низовья эрозионных отрицательных форм. Образовались заливы, на дне которых постепенно накапливались илесто-алевритовые осадки. Среднеголоценовая стабилизация уровня Черного моря способствовала активизации абразионных процессов на берегу и подводном склоне, во вдольбереговые потоки вовлеклось столько наносов, что оказалось возможным формирование пересыпей, которые и отделили ингрессионные заливы от моря пересыпями. После этого увеличились скорости осадконакопления на дне лиманов, и за последние 2500 лет они составили от 1,3 до 3,4 мм/год в разных лиманах.

Для всех лиманов Керченского полуострова характерным являет-

ся питание морскими (фильтрация или переплескивание через пересыпи) и подземными водами, при небольшом (чаще всего до 20%) поступлении поверхностных пресных вод. Все лиманы мелководны, в отличие от лиманов северного побережья Черного моря. Вода в них быстро прогревается, подвергается сильному испарению, а это приводит к высокой концентрации солей (иногда более 300‰), часто — к пересыханию воды, образованию корки соли с высокими скоростями. В итоге образовалась уникальная экосистема, с абсолютным преобладанием организмов, приспособленных к жизни в гиперсоленых водах. Нет сомнения в том, что указанные выше закономерности формирования лиманов и современное их состояние следует учитывать при планировании, управлении и освоении лиманных природных систем, оптимизации природопользования.

Региональная характеристика прибрежных озер Албании.

Выше уже была дана краткая характеристика развития некоторых прибрежных озер на побережье Адриатического моря. Кроме того, заслуживает внимания самая большая лагуна Албанского побережья — Караваста (рис. 4). На морском крае ее сложной пересыпи проявляется нарастание морского берега под влиянием современной аккумуляции наносов. Площадь лагуны не превышает 43 км², средняя глубина равна 1,6 м. В настоящее время в нее не поступает сток соседних рек Шкумбини и Семани. Старыми протоками р. Шкумбини поддерживается водный режим рядом расположенной лагуны Кулари, однако в ближайшие десятилетия перед ней со стороны моря возникнет следующая лагуна, очевидно, общая с Пост-Караваста. Что касается р. Семани, то ее устье мигрирует довольно интенсивно, и это оказывает существенное влияние на состояние соседних лагун и самой большой из них — Караваста [3, 4]. См. рис. 4.

Согласно данным [5, 6], уровень воды в лагуне Караваста достигает минимума летом, соответственно межени рек и максимальному испарению. Одновременно достигаются максимумы солености (до 50‰), что в 2-7 раз меньше, чем на побережье Керченского полуострова. Как и в лиманах Черного моря, наибольшие значения солености наблюдаются в конце лета, причем, в восточной части лагуны (55‰), а наименьшие (20‰) — зимой и также в восточной части, где влияние морского прилива (величина не более 0,5 м) минимальное. В пересыпи лагуны существуют три прорвы (рис. 4), через которые происходит водообмен с Адриатическим морем. По ним сток воды составляет 5,5-15,5 м/сек, что подчеркивает ограниченность водооб-

мена с морем. Около устьев прорв в лагуне соленость воды составляет 28,5-36,2‰. Наименьшая концентрация растворенного кислорода в лагуне наблюдается в самые теплые и сухие месяцы (9,50-9,85 мг/л), а наивысшая — (11,30-12,75 мг/л) — в самые влажные и холодные месяцы, как и на берегах Украины. Так как данная лагуна весьма мелководна, то средние месячные значения температуры воды близки средним месячным значениям температуры воздуха: от 6°C зимой до 30°C летом (среднее 22,5°C) [5]. Лагуны и лиманы Черноморского побережья в основном замерзают зимой, несмотря на очень высокую соленость воды в них, а лагуны Албанского побережья практически никогда не замерзают. Кроме того, в них гораздо богаче фауна и флора в связи с иным солевым режимом и соленостью.

Все это создает более подходящие условия для их использования в рыбном хозяйстве. Природное развитие прибрежных озер двух стран указывают на необходимость разработки столь же разнообразных схем планирования, управления и использования их ресурсов. Другими словами, изложенные здесь сопоставления еще раз подчеркивают целесообразность регионального подхода при составлении подобных схем. Поскольку каждое прибрежное озеро обладает только ему присущими чертами, то столь же "специализированным" должно быть и природопользование. В этой связи отпадает смысл комплексного использования природных систем каждого озера, при котором все мыслимые отрасли хозяйства должны здесь присутствовать.

Хозяйственное значение прибрежных озер.

В качестве одного из хозяйственно важных на Черноморском побережье целесообразно выбрать Куяльницкий лиман, характеристика особенностей которого и приводится. Лиман уже более века подвержен значительному антропогенному влиянию [2]. От моря он отделен песчаной пересыпью, шириной около 800 м, которая сейчас полностью преобразована человеком. Площадь лимана равна 19 км² во время минимального положения уровня и 74 км² во время максимального наполнения водой. Соответственно длина равна 25-30 км, ширина 0,2-2,5 км, средняя глубина 1,0-3,9 м. Многолетняя амплитуда колебания уровня равна 5,5 м, средний уровень моря выше уровня лимана на 4,1 м. Помимо временных водотоков, в него впадает р. Большой Куяльник, который дает около 60-10⁶ м³/год воды, причем, почти исключительно зимой и весной. Летом эта река, как правило, высыхает, чего нельзя сказать о реках Албанского побережья. Соответственно, в лимане соленость воды колеблется от 50 до 296‰:

зимой 61-245%, весной 50-208%, летом 53-296%, а осенью 61-289% за период с середины прошлого века. Вода относится к хлоридно-натриевому классу. Поступления воды из моря очень небольшие, в отличие от лиманов Керченского полуострова и побережья Албании.

В гиперсоленом Куяльницком лимане количество видов водорослей и высших растений не превышает 99, из них гипергалинные (ультрагалинные) составляют 20%, морские 16%, солоноватоводно-морские 20% и солоноватоводные 44%. Наиболее распространен ряд видов кладофор и амфор. В зоопланктоне выделяется 5 видов с преобладанием ракообразных (особенно артемия). Состав ихтиофауны очень беден: чем длительнее лиман изолирован от моря (при прочих неизменных условиях), тем беднее ихтиофауна, что характерно также для Большого Аджалыкского, Сасыкского (Крым), Узунларского, Тобечикского, Кояшского и других лиманов. Таким образом, Куяльницкий лиман в настоящее время мало приспособлен к организации марикультуры, добычи рыбы, разведения моллюсков, использования воды в сельскохозяйственных и промышленных целях и пр. Наибольшим его богатством можно считать лечебные грязи ("пелюиды"), которые отнесены к эталонным. Поэтому их ценность намного выше лечебных грязей и рапы даже такого крупного водоема, как Мертвое море (Израиль).

Многие лагуны и лиманы на побережьях Албании и Украины широко используются в разных отраслях экономической деятельности. Например, в лагунах Караваста, Велипопя и Бутринти разводят рыбу, что делается далеко не во всех прибрежных озерах Украины. В частности, выращивание рыбы происходит в лиманах Алибей, Бурнас, Будаком, Тилигульском. После опреснения и зарыбления лимана Сасык (Кундук) (1978 г.) он успешно используется в рыболовстве, и его продуктивность достигает 15-20 кг/га, а до этого она чаще всего не превышала 0,5 кг/га; сейчас в нем активно формируется пресноводный зообентос, идет бурное развитие комара-дергунца, что свидетельствует о хорошей кормовой базе. Правда, часты в этом лимане заморные явления, эпизодически качество воды ниже ПДК в связи с негативным влиянием смыва с окружающих территорий. Воду лимана Сасык в его верховьях используют для орошения, чего нет на побережье Албании.

Вокруг лагун Велипопя, Караваста, Нартес в Албании расположены обширные зоны отдыха, которые посещаются многочисленными туристами. На побережье Украины туристы в меньшей мере посеща-

ют берега лиманов, однако, рекреационные зоны существуют около большинства их. В отличие от Албании, в Украине такие зоны сформировались в основном на базе лечебных илов (грязей) и минеральных вод. Например, на дне Хаджибейского лимана запасы лечебных илов составляют более $14 \cdot 10^6$ тонн. Значительные их залежи обнаружены в лиманах Шаганы, Тилигульском, Мойнаки, Караджа, Узунларском и иных.

Наиболее высоким качеством обладают лечебные илы на дне Куяльницкого лимана, где они занимают площадь $53,5 \cdot 10^6$ м² с общими запасами более $24 \cdot 10^6$ тонн. Они являются эталонными в международном перечне стандартов. Большое значение имеют лечебные свойства минеральных вод, в основном хлоридно-натриевых, которые встречаются повсеместно вокруг прибрежных озер в Украине и в Албании. В общем же Украина является одним из крупнейших в мире держателей залежей лечебных грязей: и наиболее чистых, и наиболее высококачественных.

Ряд лиманов используется как источник минеральных ресурсов. До 30-х годов текущего века поваренная соль добывалась в лиманах Бурнас, Сакский, Куяльницкий, Тобечикский. В настоящее время соль добывается в лимане Сасык (Крым) и в южной части лагуны Сиваш. В лагунах Сиваш, Айгуль, Кирлеут и других добывается рапа, из которой производят магний, натрий, йод, титан, другие химические элементы. Аналогичным является использование некоторых лагун в Албании: в частности, в лагуне Нартес добывается около 75% всей поваренной соли в стране; остальная соль добывается на суше из единственной соляной шахты.

В отличие от побережья Албании, в пределах побережья Украины лиманы достаточно широко используются для портового строительства и судоходства. Это связано с впадением в лиманы некоторых довольно крупных рек, например Днестра и Днепра. Необходимость судоходства из моря в реку привела к созданию судоходных каналов с глубиной до 6-11 м, что заметно нарушило экосистему устьевых областей. Судоходство имеет важное значение также в Березанском и Будаком лиманах. В Албании этот вид антропогенного влияния отсутствует, как и использование лиманов для строительства морских портов.

В Украине морские порты построены в Сухом, Малом Аджалыкском, Донузлавском, Днестровском, Бугском, Березанском лиманах. И если в лиманах Донузлав (до 27 м) и Березанский (до 17 м) глубины

позволяли это сделать без особого труда, то в остальных лиманах пришлось выполнить углубление дна до глубин от 7 до 18 м. В частности, ранее в Малом Аджалыкском лимане естественная глубина составляла 1-3 м, а после дноуглубления она достигла 16 м, и в итоге было изъято около 20-10⁶ тонн грунтовой массы. Лиманная акватория была соединена с морской путем прорытия судоходного канала сквозь пересыпь. Это коренным образом изменило рельеф дна. Минимум дноуглубления производится в Березанском лимане, где максимальные естественные глубины достигают 15-17 м.

Пересыпи большинства упомянутых здесь лиманов были сплошными (кроме Днестровского, Днепро-Бугского и Березанского). Во время строительства портов сквозь эти пересыпи были прорыты судоходные каналы. Таким образом, воды лиманов соединились с морскими, и это существенно изменило гидролого-геохимический режим лиманных вод, видовой состав и биомассу организмов, привело к увеличению концентрации загрязняющих веществ. Такие лиманы обычно теряют свое рыбопромысловое значение, как, например Малый Аджалыкский, где до строительства морского порта Южный рыбопродуктивность составляла около 10 кг/га. Сложилась неблагоприятная ситуация для рекреационного использования подобных лиманов, для использования естественных угодий в качестве объекта туризма, для добычи рапы и поваренной соли, уничтожены залежи лечебных илов. Этот опыт весьма полезен для Албании, как и для Украины.

Важное хозяйственное значение имеют не только лиманные воды и дно, но также и пересыпи. Они используются в качестве земельных угодий для строительства промышленных и жилых зданий и сооружений, железных и шоссейных дорог, курортных комплексов, навигационного оборудования и др. В настоящее время в Украине освоено более 50% площади пересыпей лиманов и лагун, в отличие от Албании, где освоено около 15% их площади. На песчаных пересыпях характерным элементом ландшафта являются береговые дюны. Их размеры невелики по причине преобладания береговых ветров, дефицита наносов в береговой зоне и особой реакции поверхности на действие ветра [9]. Любое строительство на песчаных пересыпях приводит к нарушению дюнных систем, процессов наносообмена между морем и лиманами, а, следовательно — и к быстрой деградации пересыпей.

В настоящее время полностью застроенными являются пересыпи

лиманов Днестровский, Грибовский, Сухой и других, всего более 50. Это существенно уменьшило видовое разнообразие и массу флоры и фауны, активизировало интенсивность размыва берегов, заставило нести непредвиденные расходы на берегоукрепительные работы. Для сохранения еще существующих дюнных систем и пересыпей лиманов и лагун следует придать им статус заповедников и других видов охраняемых территорий.

Предпринята первая попытка сравнения естественного состояния и развития, антропогенного характера трансформации разных типов прибрежных озер на побережье Адриатического (в пределах Албании) и Черного (в пределах Украины) морей. Это сопоставление дало возможность качественно и количественно оценить современные тенденции освоения и управления природными системами лиманов и лагун в различных физико-географических условиях и при разной степени хозяйственного освоения этих прибрежных озер.

Выявлен разный природный механизм формирования прибрежных озер на побережьях Адриатического и Черного морей. На Адриатике они формируются в современных наносных прибрежно-морских образованиях скульптурного характера и с высокой скоростью (в течение десятилетий). На Черном море их образование происходит в условиях эндогенного и экзогенного преобразования коренной поверхности побережья и в течение длительного времени (столетия и тысячелетия). Это ведет к разной структуре, интенсивности и направленности современного развития, что требует разного подхода к планированию, управлению и освоению прибрежных озерных систем. Целесообразным представляется региональный принцип природопользования и разработка индивидуальных схем природопользования.

Современная практика экономической деятельности на побережьях Албании и Украины различается по целям, возможностям и характеру использования природных ресурсов лиманов и лагун. Такие различия вызваны преимущественно разной природой прибрежных озер разных типов, что должно убеждать пользователей ресурсов в приоритетной необходимости детального знания природных факторов, процессов и условий каждого региона и в течение действия разных временных ритмов. Без такого знания природы планирование и управление не будут эффективными и не достигнут цели.

Работа над этой рукописью показала необходимость четко придерживаться физического смысла понятий и определений в вопросах разработки оптимального управления природными ресурсами морс-

ких побережий. Именно для этого была приведена характеристика разных типов прибрежных озер. То же относится к разным типам устьев рек, аккумулятивных и абразионных форм рельефа, стадий развития берегов, отдельных элементов береговой зоны и др.

Литература

1. Зенкович В. П. О способе образования лагун // Доклады АН СССР. — 1950. — Т. 75. — № 4. — С. 635-640.
2. Колесникова А. А., Носырев И. В., Шмуратко В. И. Циклонический характер изменчивости гидролого-гидрохимических параметров Куяльницкого лимана (Северное Причерноморье) // Доповш АН Украши. — 1997. — № 8. — С. 123-128.
3. Boci S. Evoluzione e problematiche ambientali del Littorale Albanese // Bolletino della Societa Geologica Italiana. — 1994. — Т. 113. — Р. 7-14.
4. Ciavola P. and Simeoni U. A review of the coastal geomorphology of Karavasta lagoon // Directions in European Coastal Management. M.G.Healy, P.Doody, eds. — Cardigan: Samara Publ. Ltd., 1995. — P. 301-316.
5. Gjeografie Fizike Shqiperise. — M.Kabos, ed. — Tirana: Akademija Shken. RPS Shqiperise, 1990. — 398 p.
6. Paño N., Hysi B. Regjimi Ujor i Lagunes se Karavastase // Studime Meteorologjike Dhe Hidrologjike. — 1982. — P. 190-203.
7. Paskoff R.P. Les cotes d'Albanie: aspects geomorphologiques // Bull. Assoc. Geogr. Francais, Paris. — 1985. — № 2. — P. 77-83.
8. Sesniti G. Resent changes of coastal morphology and land use in Albania // Abs. Intern. Symposia EUROCOAST: Littoral '1990. — P. 271-272.
9. Shuisky Y. D. Albania // The World Shorelines. E.Bird & M.Schwartz, eds. — Stroudsburg: Hutchinson Ross Publ. Co., 1985. — P. 443-444.
10. Vykhovanets G. V. Impact of the vegetation on aeolian processes within coastal forms of the Black Sea // Directions in European Coastal Management. M. G. Healy & J.P.Doody, eds. — Cardigan: Samara Publ. Ltd. — P. 325-334.



Рис. 1. Схема берегов Адриатического и Ионического морей в пределах Албании. Черным цветом показаны основные лагуны

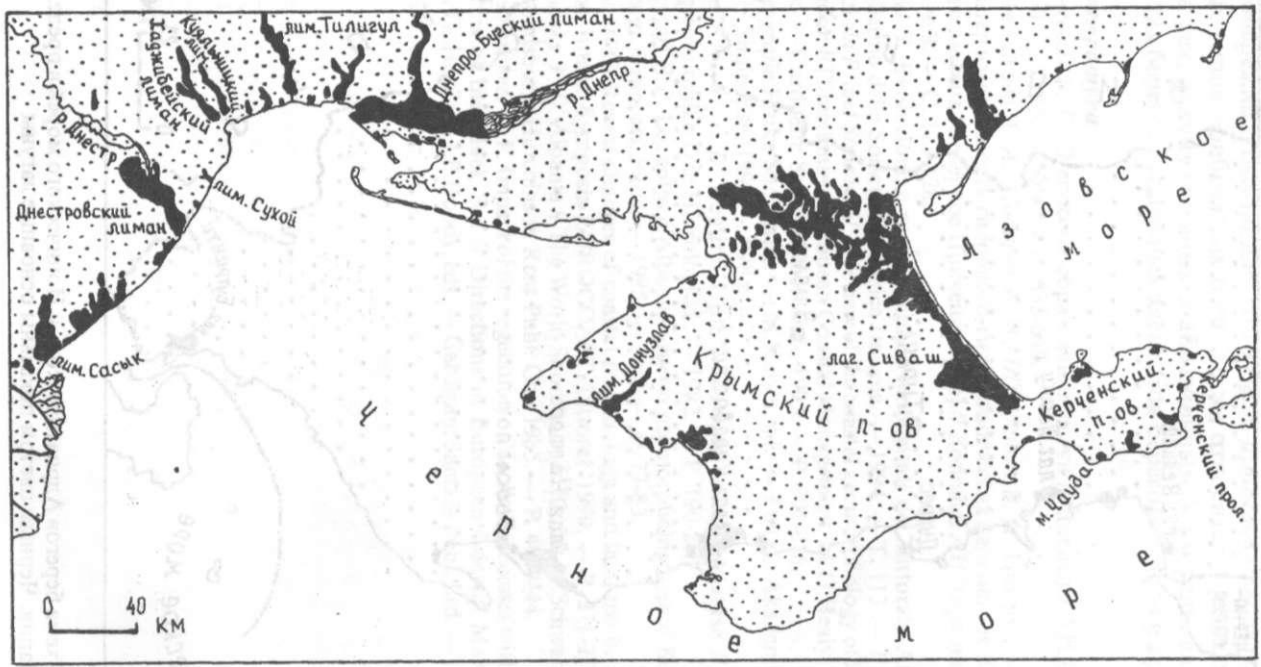


Рис. 2. Схема берегов Черного моря в пределах Украины. Черным цветом закрашены основные береговые лиманы и лагуны

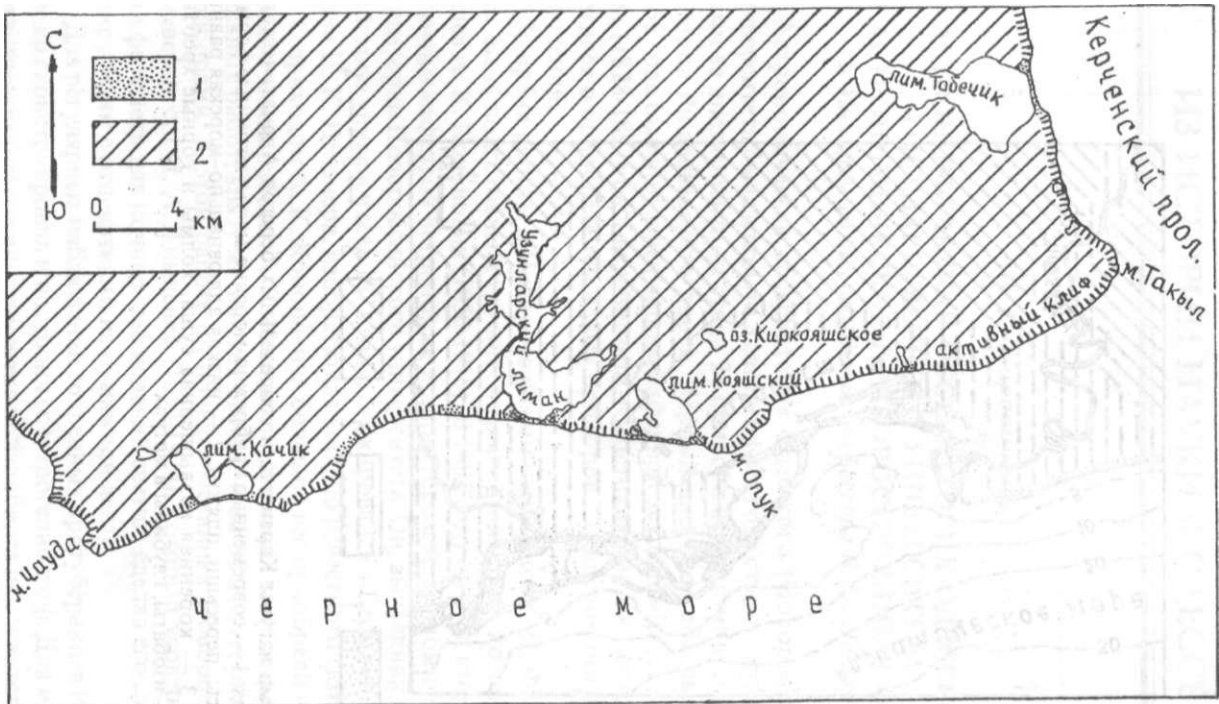


Рис. 3. Южные берега Керченского полуострова и местоположение основных лиманов. 1 — аккумулятивные береговые формы (пересыпи и террасы); 2 — коренная суша, сложенная континентальными глинистыми породами, известняками, песчаниками, мергелями

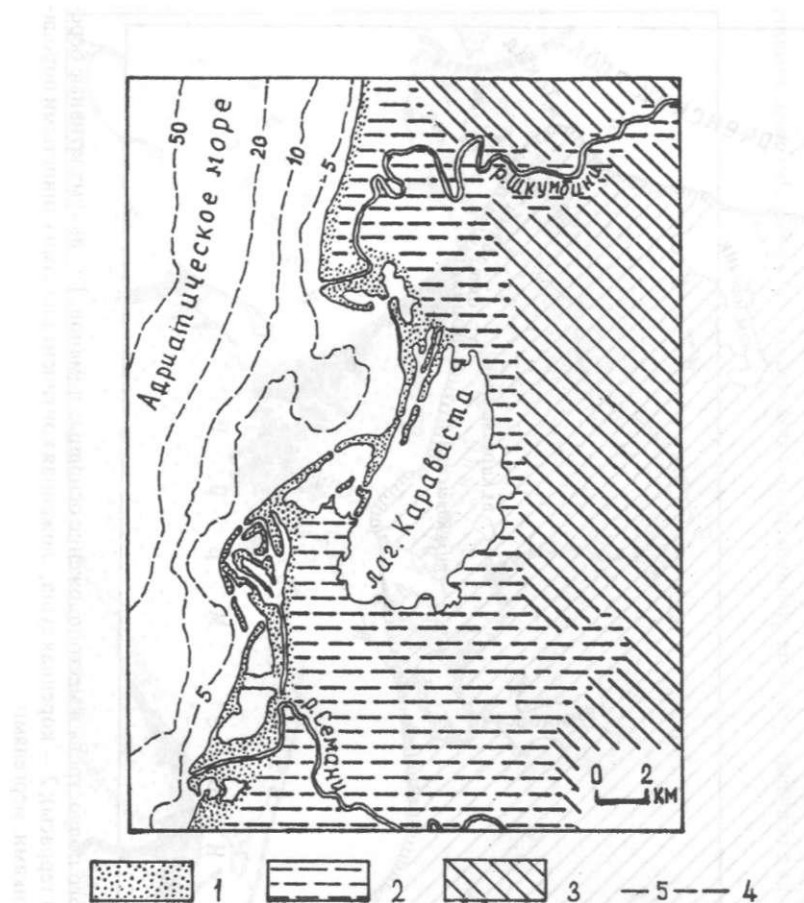


Рис. 4. Схема лагуны Караваста и сопредельных берегов Адриатического моря: 1 — современные прибрежно-морские аккумулятивные формы (косы, пересыпи, пляжи); 2 — низкая аллювиально-морская равнина; 3 — коренная возвышенная суша, холмы и горные хребты; 4 — изобаты, глубины в метрах