

Взаимодействие геосфер в зоне сопряжения суши и моря

УДК 627.222.502 : 551.41

Ю.Д.Шуйский

Одесский национальный университет им.И.И.Мечникова, г.Одесса

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИРОДЫ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ МОРЕЙ УКРАИНЫ

Рассмотрены современные проблемы исследования береговой зоны морей Украины. К ним отнесены и обсуждаются: информационное обеспечение; организация мониторинга; совершенствование методики исследований; стратегия застройки и освоения морских берегов; необходимость искусственного упорядочивания баланса наносов в береговой зоне; недопущение сброса загрязняющих веществ; развитие берегового ландшафтоведения для усовершенствования природопользования; учет последствий современных изменений климата.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *береговая зона, Украина, антропогенная нагрузка, изменения климата, оптимальное природопользование.*

Постановка вопроса. Современная береговая зона Черного и Азовского морей является притягательной средой высококачественных природных ресурсов. Весьма важными являются рекреационные ресурсы на берегах в пределах нескольких областей Украины: Одесской, Николаевской, Херсонской, Запорожской, Донецкой, Автономной республики Крым. Это привело к массовой застройке берегов Украины, особенно на Черном море. Значительное влияние на природу береговой зоны оказывают морские порты и их гидротехнические сооружения; они сказываются на максимальном количестве природных черт [4]. Береговая зона Черного моря может быть источником строительных, стеклопроизводящих, карбонатных песков и гравия, раковинного детрита для ряда отраслей хозяйства Украины [25].

Высокие скорости береговой и донной абразии заставляют обращать серьезное внимание на сохранение приморской территории. Многочисленный опыт показывает [1, 2, 27], что во время развития абразии ни одно построенное на берегу сооружение не может быть сохранено, сколько бы бетона, железобетона, прочных скальных пород ни было бы затрачено. Самым надежным методом защиты служат широкие пляжи [1, 13, 22]. Данный вопрос является одним из важнейших и решается тогда, когда получена детальная и разнообразная информация о природе береговой зоны.

В настоящее время значительно участилось строительство различных коммуникаций, пролегающих сквозь береговую зону. Вкрест простираения береговой линии прокладываются кабели связи, электрокабели, газо- и нефтепроводы, продуктопроводы и др. Все они пересекают среду разгрузки

© Ю.Д.Шуйский, 2013

волновой энергии, «зону высоких энергии морей и океанов». В итоге требуются численные данные о гидродинамических и литодинамических процессах, о запасах наносов в береговой зоне. Такая информация добывается многолетними исследованиями в натуральных условиях, и полученные результаты сопоставляются с моделированием разного типа: гидравлическим, математическим, стендовым и др. Такой подход должен применяться ко всем видам природопользования в береговой зоне моря [17, 29].

Последние несколько лет приморские города приобрели значительную привлекательность, а это привело к значительному притоку населения. Для них требуется работа. Поэтому предпринимаются шаги для расширения в первую очередь морских портов, а также предприятия морехозяйственного комплекса. Они обычно размещаются на морских берегах. Растет жилищное строительство, должно расширяться коммунальное хозяйство, рекреационная зона, садово-парковая структура и пр. Все это требует обязательного обеспечения информацией о природе береговой зоны.

На Черном и Азовском морях традиционным и незыблемым является прибрежное рыболовство. Оно требует установки рыболовной оснастки, временных или постоянных причалов, предприятий начальной обработки рыбной продукции. Важное значение имеет выбор местоположения таких предприятий и сбор необходимой информации о природе береговой зоны моря.

В процессе эволюции, побережья Черного и Азовского морей характеризовались сложностью. Важными элементами этой сложности явились приморские озера – лиманы, лагуны, риасы. Они характеризуются значительными природными ресурсами – рапой, пелоидами, в них разводят рыбу и другие морепродукты. Нередко используют как портовые акватории. До недавнего времени научно-исследовательские данные о лиманах и лагунах ограничивались сведениями о воде и донных отложениях. Оказалось, что не менее важными являются данные о морфологии и динамике пересыпей и кос, которыми эти приморские озера отделяются от моря [24]. Такой подход значительно расширил круг исследований и дал новый толчок изучения лиманных природных физико-географических систем. Тем более что одновременно была разработана методика физико-географической съемки лиманов.

Одним из основных принципов познания береговой зоны морей является генетическое единство берега и подводного склона. Они должны рассматриваться одновременно и неразрывно, согласно теории береговедения [11, 16, 17, 29]. Последние одно-два десятилетия непрерывно растет антропогенный пресс на природную систему береговой зоны. Он привел к существенному отрицательному преобразованию береговой зоны. Этот вопрос – один из важнейших, и требует специальных целенаправленных знаний, основанных на методологии географии и на основных законах географии. Пренебрежение этим принципом приводит к крайне негативным последствиям.

Современные изменения климата в атмосфере привели к изменениям климата Океана (моря). Эти изменения сказались не только на температуре воздуха и атмосферных осадках, на температуре и солености морских вод, но также и на гидрометеорологическом режиме береговой зоны и на водном балансе Черного и Азовского морей. Активизировался рост уровня морей в течение минувших десятилетий. Все подобные изменения нашли отклик бе-

реговой зоны, которая отреагировала на них и приобрела соответствующие тренды. Антропогенный и естественный факторы отразились на составе воды в морях Украины, что в конечном итоге повлияло на характер растительности и животного мира береговой зоны. Стала меняться природа береговой зоны как составной части Мирового океана и его подразделений, в том числе, Черного и Азовского морей.

Как можно видеть, с береговой зоной Черного и Азовского морей в пределах Украины, как во многих других странах (Великобритания, Ирландия, Дания, Греция, Италия, Португалия, Испания и др.), связан ряд практических проблем. Год от года они разрастаются, число их растет, часть – обостряется. Прибрежно-морская система является одной из самых динамичных и сложно построенных в Мировом океане вообще, на Черном и Азовском морях в частности. Как следствие, столь же быстро и глубоко сказываются последствия антропогенного и природного влияния. Поэтому постоянно требуется все новая и новая, более совершенная научно-исследовательская информация, новые научно-методические положения.

В начале 90-х гг. XX ст., в связи с обвальными изменениями социально-экономического состояния Украины, началось столь же обвальное вторжение антропогенного фактора в природную систему береговой зоны [28]. К сожалению, оно сопровождалось отсутствием серьезных обоснований техногенных мероприятий, нарушениями природной структуры прибрежно-морской системы, снижением качества природных ресурсов, сверхнормативными затратами финансов, материальных и трудовых средств. Даже среди географов далеко не каждый специалист разбирается в морфологии и динамике береговой зоны моря, а уж эколог – и подавно. Береговая зона отличается от наземного ландшафта способами движения вещества, режимом потоков вещества и энергии, типом энергии, механизмами ее расхода и рассеивания в береговой зоне, различным поведением во времени, процессами экзогенного влияния суши и моря и др. Имеются значительные отличия в характере достижения профиля равновесия между сушей и морем. Соответственно, требуется другой подход в хозяйственном освоении береговой зоны [11, 20, 29], который отличается и от подхода на суше, и от подхода научных исследований на море.

Природные условия береговой зоны. Одной из важнейших особенностей берегов Украины является её прошлое формирование в процессе действия голоценовой трансгрессии. В это время проявились последствия таяния материковых ледниковых щитов «Вюрм-I» и «Вюрм-II» (по западно-европейской индикации) и наполнение Мирового океана водой, в том числе и Черного моря [15]. Как следствие, стало развиваться повышение уровня воды в море. В течение дальнейшего роста уровня сдвигалась и береговая зона на поверхность смежной суши. Она прошла по пути исходный рельеф и переработала встречавшиеся на ее пути горные породы, а исходный рельеф различно отреагировал на данное влияние голоценовой трансгрессии, в зависимости от крутизны встречавшихся склонов и числа A [10].

В настоящее время все больше заявляет о себе сложившийся в течение голоцена острый дефицит наносов [17, 18, 27]. В итоге основное количество ветро-волновой энергии расходуется не на перемещение наносов (их просто

нет), а на изменение абразионных форм прибрежно-морского рельефа. С другой стороны, берега Украины сложены в основном осадочным комплексом горных пород неоген-палеогенового возраста. Они представлены глинистыми породами, глинами, суглинками и супесями, которые заметно реагируют на влагу, подвергаются дезинтеграции и растворению. Часть пород представлена скальными разновидностями, в основном известняками (ракушечными, мшанковыми, коралловыми, оолитовыми), частично – песчаниками, сланцами и изверженными породами. Они подвергаются истиранию и растворению. На многих участках слои пород перемяты, распространены делювиальные отложения [17, 18]. Поэтому надо брать во внимание, что преобладает прочность пород IV – V классов по степени сопротивляемости абразии, от которых зависит не только скорость абразии, но также и их литодинамическая способность абразии. В этой связи реально она была типичным природным процессом в течение голоценового периода формирования современной береговой зоны.

Трансгрессия отразилась неравномерно вдоль морского берега. Морские воды продвигались быстрее в речные долины и в днища складок земной коры. В итоге образовались ингрессионные заливы, впоследствии превратившиеся в лиманы и лагуны. Находившиеся между ними водоразделы становились на пути трансгрессии и подвергались абразионному срезу. В верхнем голоцене началось активное выравнивание берега за счет отсекания бухт, лиманов и лагун пересыпями, а также за счет абразии клифов. Такой всеобщий абразионный врез мобилизовал значительное количество осадочного материала, который ушел на образование пересыпей, кос и террас прибрежно-морского происхождения. На некоторых участках эти формы сложены ракушечным материалом, в частности, большинство – на Азовском море (Арабатская Стрелка, косы «азовского типа»).

Морские берега Украины расположены в циклональной области, где господствуют умеренные ветры [9]. Согласно исследованиям Л.Н.Репетина и В.Н.Белокопытова, средние многолетние скорости в течение года составляют от 4,0 (Ильичевск) до 5,5 м/с (Одесса) в период до 87 лет. Высокие скорости были наблюдаемы на морском крае дельты Дуная, в вершине Каркинитского залива, в районах бухты Узкой, м. Херсонес, Керченского пролива, северо-западной части Азовского моря [7, 8, 24]. Максимальные из средних были ≥ 5 м/с повсеместно, а на станциях «Тарханкутский маяк», «мыс Херсонес» и «Геническ» – ≥ 7 м/с. Каждый год среди абсолютных максимальных бывают скорости от 22 до 27 м/с. Но уже раз в 50 лет абсолютные максимумы составляют 32 до 39 м/с, а раз в 100 лет – от 34 до 42 м/с. Сезонные поля скоростей обозначают типичное явление для Понто-Мэотического бассейна: минимальные скорости ветров приурочены к теплоте времени года (от 3,3 до 5,0 м/с), а максимальные — к холодному времени года (до 5,9 – 6,4 м/с). В течение последних 60 лет скорости ветров постепенно понижаются. Особенно сильно это сказывается на сильных и штормовых ветрах: в конце ряда примерно в 2,0 – 2,5 раза по сравнению с данными в начале ряда. Господствующими сильными и штормовыми ветрами являются восточные и северо-восточные. Для ветров южной половины горизонта типичны слабые и умеренные ветры. Но в течение последних 10 –

15 лет все сильнее чувствуется влияние средиземноморских циклонов, а прежде всего, на росте повторяемости южных ветров. Учитывая экспозицию береговой линии в пределах Украины, в общем понижается повторяемость сгонов и растёт повторяемость нагонов в условиях современных изменений климата.

Названные скорости ветров достаточны, чтобы продуцировать основные действующие факторы береговой зоны Черного и Азовского морей, – это ветровые волны, волновые течения и сгонно-нагонные кратковременные колебания уровня воды. При этом волнам абсолютно все равно, превышены или нет допустимые пределы концентрации загрязняющих веществ в морской воде. Как известно [11, 13, 24], господствующим типом энергии в береговой зоне является механическая, в отличие от ландшафтов суши и природных систем Мирового океана. В ее пределах находится все, что её отличает от остальных экзогенных систем [23]. Поэтому типично береговые процессы действуют и развиваются только в пределах досягаемости волн мелководья – со стороны моря от глубин 17 – 20 м до линии заплеска прибойного потока при нагоне со стороны суши. Если же берег несет на себе клифы разных типов, то влияние волн и нагонов, притом косвенное, распространяется до верхней кромки клифов. Далее на сушу, особенно на высоких и коренных берегах, распространяются наземные (континентальные) ландшафты. Они не имеют отношения к генетической среде береговой зоны, хотя подчас располагаются ближе 100 – 200 м от линии уреза.

На Черном и Азовском моря крупными считаются ветровые волны высотой 0,75 м и 10 % обеспеченности. В северо-западной и прикерченской частях Черного моря на входе в береговую зону наиболее крупные волны имеют высоту до 3 – 5 м, а вдоль горных берегов – до 7,5 м. В Азовском море они значительно меньше. В районе Арабатской стрелки они могут достигать 4 м, на остальных участках – до 2,0 – 2,5 м. Волновая энергия тратится не только на взаимодействие с подводным склоном и на перемещение наносов, но также на образование волновых течений. Они коренным образом отличаются от течений открытого моря по происхождению, повторяемости, продолжительности действия, по скоростям и местоположению [12, 13, 23]. Важно, что скорости волновых течений могут превышать 1 – 2 м/с, способны переносить наносы и участвуют в формировании режима вдольберегового потока и поперечных миграций наносов.

Черное и Азовское моря являются неприливыми, но колебания уровня воды могут быть значительными под влиянием ветровых сгонов и нагонов [8]. Особенно высокие нагоны бывают у отмелых берегов, с крайне пологим подводным склоном, при наибольших скоростях ветра от морского сектора горизонта в вогнутостях береговой линии. За пределами морских портов измеренные абсолютные максимумы величин нагонов относительно ординара составили +3,84 м в вершине Каркинитского залива на Черном море и +6,15 м в Утлюкском лимане Азовского моря. Минимальные нагоны (+0,2) характерны для участков северо-западного берега Тарханкутского п-ова, горного берега Крыма и южного берега Керченского п-ова на Черном море, а на Азовском море – вдоль берега Арабатской Стрелки. Как правило, в портах значения нагонов меньше, чем вдоль естественных берегов. В об-

щем, ветровые нагоны усиливают волновое влияние на берега, увеличивают ширину береговой зоны, рассеивают энергию волнового прибойного потока, выбрасывают льдины на берег и способствуют насыщению льда наносами. Значение сгонных явлений гораздо скромнее [17, 19, 23].

Поскольку наряду с основным типом энергии, движущим развитие береговой зоны (механическая), действуют также и другие типы, такие, как световая, тепловая, химическая, гравитационная, магнитная и др., то в данном случае следует оценить воздействие неволновых факторов в береговой зоне. Уже давно доказано [1, 2, 11, 12], что механическая энергия настолько сильна, что в общем она абсолютно подавляет влияние всех перечисленных типов. Эту особенность следует учитывать при анализе природных систем на побережьях морей, в т.ч. Черного и Азовского морей в пределах Украины. Только там, где по различным причинам гидрогенный механический фактор ослаблен, а остальные не снижают своего потенциала, на ведущие позиции может выйти ветровая, термическая, химическая или гравитационная энергия. Так, при развитии абразионно-оползневых клифов гравитационная энергия приводит в действие оползневые подвижки, снос осадочного материала и переработку его в наносы [11, 17, 27].

Для Азовского моря существенное влияние на береговую зону оказывает химическая энергия живых организмов. Под влиянием благоприятных условий [1, 2], повышенной продуктивностью обладают биогенные наносы, в основном ракуша. Из-за мелководности и опресненности воды начинает проявлять себя термический фактор в виде формирования морского льда, с его существенным воздействием на берега, на баланс наносов, на длительность воздействия волн. Нередко заросли водорослей на подводном склоне оказываются препятствием волновому влиянию на абразионные и аккумулятивные формы берегового рельефа. Будучи выброшенными на берег, они образуют фитогенные пляжи. Ветровая энергия активно перевевает поверхность песчаных пляжей и создает грядовый или бугристый рельеф береговых дюн [5, 6, 7]. В случае достаточного количества наносов в береговой зоне размеры дюн могут быть значительными. Они могут достигать в высоту 4 – 5 м, но поскольку типичным является дефицит наносов в береговой зоне Черного и Азовского морей, то доминирующими являются мелкие эоловые формы, до 1,0 – 1,5 м в высоту [24]. Они могут полностью размываться штормами, но очень быстро восстанавливаются [7]. Эоловые накопления представляют собой своеобразный резерв наносного материала, которым компенсируются штормовые размывы пляжей, кос, баров, террас, пересыпей в целом. Этим поддерживается сохранение этих аккумулятивных форм берегового рельефа.

Пока ограничимся рассмотрением особенностей только перечисленных природных условий на морях Украины. Они являются руководящими, определяющими воздействие всех остальных. Поэтому в необходимых случаях исследуются и оцениваются также и другие условия формирования береговой зоны Черного и Азовского морей в пределах Украины.

Важнейшие проблемы исследования береговой зоны в пределах Украины. На рубеже XX – XXI ст. длительное время методические разработки в береговедении были крайне вялыми, неэффективными для нужд

пользования природными ресурсами береговой зоны в морях Украины. Много информации было утеряно, неоправданно затянулась пауза в натуральных исследованиях, проявились массовые попытки руководить и оценивать природу береговой зоны со стороны любителей, чистых «менеджеров» и представителей неестественных наук, попытки исказить географию (в т.ч. одну из ее отраслей – береговедение) и др. В Украине все это привело к изменению приоритетов и направлений дальнейшего прогрессивного развития учения о береговой зоне морей. В этой связи данная статья предпринимает попытку наметить основные направления современного развития береговедения, состояния и использования природных ресурсов.

1. Информационное обеспечение, включая терминологию и понятийный аппарат. Уже более 15 лет, до настоящего времени целенаправленные исследования в Украине хотя и финансируются, но крайне недостаточно, особенно самые важные отрасли. Все попытки добиться изменения ситуации ни к чему не приводят, т.к. этого не может обеспечить руководство страны. Поэтому резко сократились береговедческие публикации, устаревает полученный в прошлом материал исследований, теряется качество учебников и руководящих документов. Все это негативно сказалось на состоянии природных ресурсов береговой зоны. В специальные службы приходят слабо подготовленные специалисты, не имеющие опыта прибрежно-морских исследований. Согласовываются и одобряются непрофессиональные, некачественные решения, что наносит ущерб, разрабатываются проектные задания без учета природы береговой зоны. Такая ситуация требует скорейшего исправления.

2. Организация мониторинга береговой зоны. В отличие от экологического мониторинга, прибрежно-морской и береговедческий характеризуется разными признаками. Поэтому для береговой зоны мониторинг как таковой не является характерным. Типичной является серия регулярных полевых измерений для получения комплексной натурной информации, отвечающей физико-географическим условиям береговой зоны. Прежде всего, разрабатываются программы маршрутно-экспедиционных и стационарных наблюдений, оценивается роль и потребность аэрофото- и космических съемок, иначе выбираются участки длительных стационарных измерений [3, 14]. Ситуация наносится на карту береговой зоны. По описаниям и составленной карте выбираются типичные отрезки береговой зоны, где и организуются стационарные участки. На каждом участке закрепляется на местности (на морском берегу) серия реперов не только для плановых, но и для высотных топографических съемок. Съемка выполняется на берегу и на подводном склоне методами профилирования, тахеометрии, мензульной. Часть реперов используется для исследования эоловых и других неволновых процессов. Топографические работы сопровождаются отбором проб наносов, а места отбора засекаются инструментально. Репера используются для измерения размеров волн, скоростей и направлений волновых течений. Весь полевой материал подвергается обработке в лаборатории, в т.ч. и компьютерными методами. Он используется для построения карт, схем, графиков, диаграмм, гистограмм, эпюр и др.

3. Совершенствование методики исследований. В настоящее время многие положения методики прибрежно-морских исследований не отвечают требованиям практики [3]. Особенностью момента является почти что массовый переход к более совершенным приборам и оборудованию нового поколения, а прежде всего, к приспособленным к работе в полевых условиях. Для определения местоположения используются приборы *GPS*. Точные высотные и по площади измерения выполняются лазерным теодолитом. Скорости ветра измеряются электронным анемометром, причем, он позволяет получить максимальную, минимальную, среднюю скорость в течение времени непрерывного измерения. Имеется накопитель информации, с указанием времени и даты в памяти данного прибора. Для промера глубин на водоемах используется экран и фиксатор, на точке промера сразу же определяются координаты. Для полевых измерений имеются электронные приборы определения концентраций взвеси, органических элементов (*Si, P_{вал}, K, N_{суммарн}, O₂* и др.), тяжелых металлов (*Fe, Mn, Pb, Hg* и др.). Для взятия проб прибрежно-морских наносов и отложений в лиманах (лагунах, заливах, бухтах) имеются вибропоршневые пробоотборники, причем, также и на всю мощность слоя волновой переработки. Важное место занимают карты [14]. Для камеральной обработки натурной информации можно использовать специальные компьютерные программы. Приборная база нового поколения требуется в первую очередь «на вырост», т.е. для студентов вузов, чтобы не быть в хвосте развития географии и профессионального прогресса.

4. Стратегия освоения и застройки морских берегов. Уже упоминалось, что прибрежно-морские географические процессы (гидродинамические, литодинамические, морфодинамические и др.) обладают мощным потенциалом и громадными запасами механической энергии. Поэтому их динамика является скоростной. Столь же быстро сказываются и последствия вмешательства антропогенного фактора в береговую зону морей, как положительные, так и отрицательные [6, 12, 17, 19]. Вот почему крайне необходимо воспользоваться схемой стратегии освоения и застройки береговой зоны морей, разработанной [20, 29]. Она требует соблюдения всех 16 пунктов (правил), всех компонентов природы, всех составных элементов прибрежно-морской системы и длительной динамики береговой зоны на берегу и подводном склоне. Схема универсальна и может применяться во время строительства и эксплуатации портовых, берегозащитных, навигационных, рекреационных, дорожных и прочих сооружений, разработки возможности добычи наносов для строительства, для извлечения ценных химических элементов, для применения в сельском хозяйстве. Применение её помогло бы избежать большинства из числа неудачного использования природных ресурсов. Следует обратить внимание на то, что застройка абразионные берегов привела к уничтожению уникального ландшафта в пределах приморско-оползневого типа местности. Он обладает неповторимой вертикальной географической зональностью, у которой каждая оползневая терраса является средой распространения отдельной фации [21]. А геологический субстрат и увлажнение характеризуются постоянным обновлением. Согласовывать уничтожение такой ценнейшей ландшафтной системы могут только государственные экологические службы, не понимающие её географическую ценность.

5. *Искусственное упорядочение баланса наносов.* Необходимость решения данной проблемы обусловлено активным заселением морских берегов Украины, в т.ч. и исследованного северного берега Черного моря. К тому же стали осваиваться дачные участки, с домами на них, дорогами к ним. Появились разветвленные коммуникации, особенно канализация и водопровод, с неизбежными утечками воды. Усиление скоростей абразии, и без того высоких, заставило укреплять берега, но главными методами берегозащиты явились волноотбойные стенки, каменная наброска, буны, террасирование склонов. Застройка берегов сопровождалась массовым необоснованным и неквалифицированным использованием пляжевых и донных наносов в условиях их острого дефицита [25]. Это привело к большому сокращению запасов наносов в береговой зоне. С другой стороны, выведенные из поставки наносов клифы перестали разрушаться или замедлили свое отступление, что привело к сокращению поступления наносов в береговую зону. Затраты стали расти, а компенсационные поступления — сокращаться. Дошло до того, что экологические службы Крыма дали разрешение на массовое изъятие наносов на подводном склоне Черного моря вдоль берега Крымского полуострова. Более вредного разрешения трудно придумать. Все это требует немедленного прекращения искусственного изъятия наносов с поверхности пересыпей, террас, пляжей, подводного склона моря в интервале глубин 0 – 20 м. Если бы застройщики берега оставляли бы свободной 100-метровую полосу обвального и оползневого берега и не вмешивались бы в подводный склон, использовали бы при этом физико-географический подход [16, 19, 20, 23], то природные ресурсы береговой зоны лучше сохранялись, были бы более обильными и более ценными.

6. *Сброс загрязняющих веществ в прибрежную акваторию* Черного и Азовского морей является постоянно актуальной проблемой природопользования в прибрежной акватории. Эта проблема требует быстрого решения в курортных поселках Рассейка, Затока, Железный Порт, Николаевка и др. Сформировался сложный узел проблем в Одесском заливе, где одна за другой ошибки привели к росту уровня загрязнений морской воды. Назревает серьезный негатив после реализации проекта «спасения» Куяльницкого лимана, который предполагается каналом соединить с морем. Можно оценить как «бездарный» и «неэффективный» проект «глубоководного» сброса бытовых и промышленных стоков в Одесский залив. Поскольку для песчаных пересыпей лиманов типичной является активная фильтрация воды, то вместе с ней в толщу песка проникают загрязняющие вещества и пропитывают ее. Летняя инфильтрация в таких случаях создает заметное снижение качества ряда бальнеологических ресурсов.

7. *Развитие берегового ландшафтоведения.* Время непрерывно ставит перед обществом все новые проблемы. Сегодня уже четко видно [1, 5, 7, 21], что береговедение должно учитывать влияние не только механической энергии как основного фактора, а других видов энергии в качестве подчиненных, второстепенных и даже незначительных. Такие изменения диктуются весьма острой актуальностью развития морского ландшафтоведения. Как и на суше, в береговой зоне должны выделяться, оцениваться, оконтуриваться, классифицироваться ландшафты («вассершафты»), необходимо

установление их иерархичности, структуры, взаимодействия с соседними [19, 21]. Но это не должна быть простая аналогия с основами континентального ландшафтоведения, как поступают сегодня многие исследователи. Подходы и принципы должны быть другими.

8. Среди насущных проблем современности в Украине надо указать на *новейшие изменения климата*. Эти изменения и их последствия затрагивают и Черное море. К ним относятся повышения температуры и плотности динамического слоя воды, рост поступлений пресного стока с материков, понижения испарения воды с морской акватории, рост сноса осадочного материала на морское дно, активизация процесса гидроизостазии, тектоническое понижение приморской части суши, особенно равнинной, и др. В итоге активизируется многолетний климатический рост уровня Черного и Азовского морей, причем, со средними многолетними скоростями от 0,5 до 8,3 мм/год, среднее значение 2,7 мм/год [18, 26]. Это не столь высокие скорости, как во многих других пунктах Черного, Азовского и других морей (Поти, Бургас, Ачуево, Приморско-Ахтарск, Геническ, Венеция, Санкт-Петербург, Калининград, Балтийск, Свиноуйсце, Хайфон, Калькутта, Хьюстон и др.), но достаточные для серьезных негативных последствий в перспективе.

Направлений дальнейшего влияния возможного очень быстрого роста уровня несколько: а) пассивное затопление низких территорий; б) усиление скоростей абразии и волнового размыва морских берегов с последующей потерей береговой территории и всем, что на ней разместил человек; в) вторжение соленых морских вод в устья рек, с негативным влиянием на водозаборы бытового и промышленного назначения, на гармоничную эволюцию растений и животных и их ассоциации; г) на перспективу уже сейчас целесообразно планировать значительные материальные, финансовые, трудовые затраты.

Изложенное в данной статье необходимо для дальнейшего развития береговедения, геоморфологии морских берегов, океанологии в Украине, для планирования ряда проектов по проблеме «Морские берега Украины», для оценки эффективности научной продукции в Украине.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Айбулатов Н.А.* Деятельность России в прибрежной зоне моря и проблемы экологии.– М.: Наука, 2005.– 365 с.
2. *Артюхин Ю.В.* Антропогенный фактор в береговой зоне Азовского моря.– Ростов/Дон: Изд-во РГУ, 1989.– 145 с.
3. *Буданов В.И.* Методика исследования береговой зоны моря.–М.:Наука, 1964.–224 с.
4. *Виноградов А.К., Богатова Ю.И., Синегуб И.А.* Экосистемы акваторий морских портов Черноморско-Азовского бассейна.– Одесса: Астропринт, 2012.– 528 с.
5. *Выхованец Г.В.* Формирование размеров современных дюн на песчаных берегах Черного и Азовского морей // Доп. НАН України.– 1998.– № 11.– С.122-125.
6. *Выхованец Г.В.* Факторы формирования ветропесчаного потока наносов на береговых аккумулятивных формах // Исследование береговой зоны морей.– Киев: Карбон Лтд, 2001.– С.54-67.
7. *Выхованец Г.В.* Эоловый процесс на морском берегу.– Одесса: Астропринт, 2003.– 368 с.

8. *Гидрометеорология* и гидрохимия морей СССР. Т.4. Черное море. Вып.1. Гидрометеорологические условия / Отв. ред. Ф.С. Терзиев.– СПб: Гидрометеиздат, 1991.– 429 с.
9. *Горячкин Ю.Н., Иванов В.А.* Уровень Черного моря: прошлое, настоящее, будущее.– Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2006.– 211 с.
10. *Есин Н.В., Савин М.Т., Жиляев А.П.* Абразионный процесс на морском берегу.– Л.: Гидрометеиздат, 1980.– 200 с.
11. *Зенкович В.П.* Основы учения о развитии морских берегов.– М.: Изд-во АН СССР, 1962.– 710 с.
12. *Леонтьев И.О.* Прибрежная динамика: волны, течения, потоки наносов.– М.: ГЕОС, 2001.– 272 с.
13. *Пешков В.М.* Галечные пляжи неприливых морей (основы теории и практики). – Краснодар: Эд Арт Принт, 2005.– 445 с.
14. *Руководство по методам исследований и расчетам перемещения наносов и динамики берегов при инженерных изысканиях* / Под ред. Л.А. Логачева, М.Н. Костяницына, В.П. Зенковича.– М.: Гидрометеиздат, 1975.– 239 с.
15. *Свиточ А.А., Талденкова Е.Е., Янина Т.А.* Морской голоцен побережий континентов и островной суши океана.– М. Наука, 1997.– 145 с.
16. *Стоян А.А.* Аналіз історії та розвитку берегознавства як географічної науки / Автореф. дис.... канд. геогр. наук.– Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2010.– 19 с.
17. *Шуйский Ю.Д.* Проблемы исследования баланса наносов в береговой зоне морей.– Л.: Гидрометеиздат, 1986.– 240 с.
18. *Шуйський Ю.Д.* Вивчення берегової зони України // Український географічний журнал.– 1993.– № 2.– С.26-32.
19. *Шуйський Ю.Д.* Типи берегів Світового океану.– Одеса: Астропринт, 2000.– 480 с.
20. *Шуйский Ю.Д.* Основы стратегии строительства в береговой зоне Черного и Азовского морей / Исследования береговой зоны моря.– Киев: Карбон Лтд, 2001.– С.8-24.
21. *Шуйский Ю.Д.* Основные особенности природы приморско-оползневой типа физико-географической местности (на примере северных берегов Черного моря) // Екологія довкілля та безпека життєдіяльності.– 2007.– № 6.– С.16-33.
22. *Шуйский Ю.Д.* Развитие берегозащитных сооружений на берегу Черного моря в пределах Одессы // Причорноморський Екологічний бюлетень.– 2010.– № 4(38).– С.45-79.
23. *Шуйский Ю.Д.* Береговая зона морей как составная часть природной структуры Мирового океана // Научн. конф. «Ломоносовские Чтения 2012», 24-25.04. 2012.– Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2012.– С.38-39.
24. *Шуйский Ю.Д., Выхованец Г.В.* Природа Причерноморских лиманов.– Одесса: Астропринт, 2011.– 285 с.
25. *Шуйский Ю.Д., Выхованец Г.В., Педан Г.С.* Основные результаты исследования влияния подводных карьеров по добыче песка на динамику берегов Черного моря // Природные основы берегозащиты / Отв. ред. В.П. Зенкович, Е.И. Игнатов, С.А. Лукьянова.– М.: Наука, 1987.– С.68-82.
26. *Shuisky Y.D.* The influence of sea-level rise on the natural and cultural resources of the Ukrainian coast / Changing Climate and the Coast. Vol. 2. Ed. by J.G. Titus.– Washington DC, 1990.– P.201-219.

27. *Shuisky Y.D.* Erosion and Coastal Defense on the Black Sea Shores / Directions in European Coastal Management. Eds by M.G. Healy & J.P. Doody.– Cardigan: Samara Publ. Ltd (UK), 1995.– P.207-212.
28. *Shuisky Y.D.* Coastal problems in Ukraine // Coastline EUCC Magazine.– 1995.– № 1.– P.28-31.
29. *Shuisky Y.D.* Strategy of construction within the marine coastal zone in relation with coastal dynamics // Cahiers Nantes (France).– 1997.– № 47-48.– P.439-444.
30. *Shuisky Y.D.* Experience of efficiency of the protective complex along the Black Sea shoreline within Odessa City territory // Proc. Intern. Summer-School Workshop COASTAL ZONE'03: Ed. by Z.Pruszek.– Gdansk: Polish Acad. Sci. Publ., 2003.– P.309-336.

Матеріал поступил в редакцию 14.06.2013

АНОТАЦІЯ Розглянуті сучасні проблеми дослідження берегової зони морів України. До них віднесені і обговорюються: інформаційне забезпечення; організація моніторингу; вдосконалення методики досліджень; стратегія забудови і освоєння морських берегів; необхідність штучного впорядкування балансу наносів в береговій зоні; недопущення скидання забруднюючих речовин; розвиток берегового ландшафтоведення для удосконалення природокористування; облік наслідків сучасних змін клімату.

ABSTRACT Modern problems of research of a coastal zone Ukraine seas are considered. To them are carried and are discussed: information support; monitoring organization; improvement of a technique of researches; strategy of building and development of sea coast; need of artificial ordering of balance of deposits for coastal zone; prevention of dumping of polluting substances; development of studying of coastal landscapes for environmental management improvement; accounting of consequences of modern climate changes.