

А. А. Стоян, инженер

кафедра физической географии и природопользования,
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
ул. Дворянская 2, Одесса-82, 65082, Украина

К ВОПРОСУ ОБ ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ МОРЯ В ПРЕДЕЛАХ КРЫМСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Определение стратегии рационального берегопользования и способов берегозащиты требует достоверной, систематизированной и исчерпывающей информации о предшествующих исследованиях. На первом этапе изучения берегов Крымского полуострова имело эпизодический характер и ограничивалось созданием карт побережий, изучением оползней и отвечало, главным образом, запросам портостроительства. В 30-х годах XX столетия специальными черноморскими береговыми экспедициями были начаты работы геоморфолого-географического направления. Со второй половины XX в. планомерные региональные описания морфологии берегов Крыма и изучение динамики береговых процессов проводилось учёными-береговиками школы В. П. Зенковича. Современные исследования берегов в значительной степени подчинены насущным потребностям берегопользования и сохранения береговой экосистемы.

Ключевые слова: Крым, берег, история, береговедение, берегозащита, абразия, периодизация.

Введение

На протяжении всей истории цивилизации Крым привлекал внимание из-за благоприятного географического положения и особенностей климата, наличия удобных бухт, пригодных для портостроительства, и побережий с полезными рекреационными возможностями. Этим вызвана непрекращающаяся по сей день борьба за обладание Крымским п-вом, начиная с греческих колонизаторов и турецких захватчиков, а также России, считающей Крым “всесоюзной здравницей”.

Крымское побережье составляет более 35 % длины морского берега Украины и охватывает 705 км побережья Чёрного моря и 199 км Азовского моря [25, 51]. Для него характерно большое разнообразие прибрежных ландшафтов на берегах и на подводном склоне моря. За последние годы произошли значительные изменения в природной обстановке побережья, связанные с интенсивной хозяйственной деятельностью. Она выразилась в истощении естественного и искусственного пляжного материала, в размыве аккумулятивных форм, а также в активном развитии оползневых процессов вдоль большей части побережья. Ликвидация негативных последствий требует концентрации усилий учёных-береговиков по выработке оптимальных схем берегозащиты крымских берегов и повышению их рекреационных возможностей. Систематизация и анализ фактов изучения

черноморских берегов Крыма позволяют осмыслить открытия и научные положения, связанные с исследованиями побережья и сопредельных природных систем, усовершенствовать их и адаптировать к современным задачам берегозащиты и развития рекреационной инфраструктуры и, как итог, найти пути оптимального природопользования. В этой связи тема статьи является *актуальной*.

Целью статьи является анализ истории изученности морских берегов Черного и Азовского морей в пределах Крыма. Для достижения данной цели необходимо решить *такие задачи*: а) установить длительность описаний и исследований морских берегов Крыма; б) рассмотреть основные результаты исследования морских берегов Крыма; в) попытаться выполнить периодизацию исследований морских берегов Крыма. Такое содержание внесет определенный вклад в теорию истории географической науки и в теорию береговедения, что можно рассматривать как *теоретическое значение* статьи. Накопленный арсенал знаний о берегах Крыма позволит выбрать необходимую информацию для рационального использования природных ресурсов на крымском побережье. Поэтому можно считать, что статья имеет *практическое значение*.

В качестве исходной была использована уже опубликованная информация из литературных и картографических источников. Они длительное время используются в практике научных исследований, уточняются, дополняются, корректируются. В результате их содержание и построение отличаются достоверностью. Следовательно, наши выводы, построенные на основании данной информации, можно также считать достоверными.

Материалы и методы исследований

В основу этой статьи положены материалы по изучению берегов Крыма из опубликованных источников, среди которых надо особо отметить работы основоположника отечественного береговедения В. П. Зенковича и его последователей [18–21, 24, 27–28, 35–36, 46, 48, 57]. При изучении источников информации основное внимание уделялось полученным результатам. На основании оценки и анализа этих результатов были получены выводы, сформулированные в конце статьи. Была использована методика исследований, применяемая в географии для оценки информации и ретроспективного изучения хода развития территориальных океанографических систем.

Анализ материалов исследования

Первичные описания берегов. С VII века до новой эры началась колонизация побережий Чёрного моря древними греками. Греческий историк Геродот посетил берега Чёрного моря в районе Боспора Киммерийского (Керченский пролив) и Пантикапеи (Жерчь). Описание некоторых участков берега выполнено к началу нашей эры Страбоном. Описания берегов Крыма и остальных черноморских берегов использовал великий Эратосфен в своих трактатах и при составлении карт. Географические координаты

некоторых прибрежных городов, устьев рек, мысов Чёрного моря привёл в своём сочинении древнегреческий философ, астроном, математик Клавдий Птолемей [18, 22, 34, 54]. Наиболее полное античное описание берегов Крыма находим в лоциях Арриана. Описания крымских берегов в интересах навигации содержатся в византийских хрониках и в описаниях, составленных арабскими торговцами [52].

В средние века (XIII–XV вв.) в результате частых плаваний генуэзцев и венецианцев, колонизации ими берегов Черного моря, появились карты побережий с соответствующими описаниями-ориентирами — портоланы. Это были наиболее подробные и точные описания крымских берегов до вторжения тюркских племен на побережья Черного моря. Резкое ослабление торгового судоходства в результате утверждения на берегах Чёрного моря турок приостановило познавательное изучение моря и его берегов. Но в 1774 г., после заключения Кучук-Кайнарджийского мира с Турцией, Россия получила право свободного плавания в Азовском и Чёрном морях. Приход России на берега Крыма открыл широкие перспективы для планомерных научно-практических описаний, картографирования, хозяйственного освоения морского побережья.

В конце XVIII века Крымский полуостров посетил член Российской Академии наук П.-С. Паллас (1771–1776). В его монографии описан Кучук-Койский оползень, в результате которого береговая линия была выдвинута в море на 100–160 м. С тех пор в Кучук-Кое отмечалось ещё несколько оползней, но несравненно меньшего масштаба [21, 27]. В 1783 г. побережье Крыма осмотрели моряки фрегата под командованием И. М. Берсенева с целью выбора места расположения гавани у юго-западного побережья полуострова. И. М. Берсенов рекомендовал в качестве базы для кораблей Черноморского флота бухту у посёлка Ахтиар, и 3 июня того же года по велению Екатерины II были заложены первые каменные здания будущего Севастополя [24]. В 1784 г. капитан И. М. Берсенов, командуя четырьмя кораблями, описал западный и южный берега Крыма от мыса Тарханкут до Керченского пролива. Позже крымские берега были обследованы И. В. Батуриным, И. И. Биллингсом, И. М. Будищевым, А. Е. Влиту, Н. Д. Критским, А. Н. Сенявиным и другими гидрографами. Широкое распространение получили первые гидрографические атласы, составленные И. И. Биллингсом и И. М. Будищевым.

На основании собственных съёмок и астрономических наблюдений в 1838–1842 гг. Е. П. Манганари составил Атлас карт Чёрного моря на 26 листах и описание промеров и нивелировки морского дна. Составленный им атлас, содержащий генеральные и частные карты Чёрного и Азовского морей и планы их портов, до сих пор не потерял своего значения. На основании сопоставления контуров берегов и глубин отдельных участков на картах и планах Е. П. Манганари с такими же участками на современных картах можно судить об эволюции берега в течение более чем 170 лет [21, 27, 35].

Первые геологические исследования Крыма были проведены экспедицией Демидова в 1837 г. В дальнейшем геологией морского побережья

занимались А. Штукенберг в 1871 и Р. А. Прендель в 1876. Они отметили, опираясь на классификацию Ф. Рихтгофена, что Севастопольский участок берега по характеру расчленения относится к “риасовому” типу берега. Сопоставления о происхождении бухт этого района приводятся затем в работах В. Познышева [21, 11, 12]. Исследователь крымских берегов И. Ф. Леванковский наблюдал движение гальки и валунов в береговой зоне Крыма. Этот автор отмечал, что выступы прочных пород являются как бы скелетом берега, той устойчивой основой, которую море не может “сдвинуть с места” и ограничивается тем, что вытаскивает между ними бухточки в более слабых породах таврической свиты [1, 32]. В западной части Крыма, в береговой зоне моря, В. Ю. Руммель [45] проводил изыскания для проектирования русских коммерческих портов, в основном Евпатории и новых портов в бухтах Узкой, Ярлгач и Караджа.

Описательные работы на морских берегах Крыма. Более планомерное изучение Крыма началось с момента образования Геологического комитета в 80-х годах XIX столетия. В это время основными были описательные методы, а по сути проводилось картографирование и ревизия форм берегового рельефа. В 1885–1890 гг. детальной геологической съёмкой занимались Н. Н. Каракаш и К. К. Фохт, обратившие внимание на оползневые процессы, играющие существенную роль в морфологии берега. В 1908 г. В. А. Обручев исследовал перемещение обломочного материала морскими волнами вдоль берегов Крыма и дал объяснение этого процесса [20, 21]. В 1912 г. Н. И. Андрусовым были впервые описаны морские террасы в Судакской бухте и в результате детальных съёмок Керченского полуострова сделаны интересные выводы о геологической истории Керченского пролива [35]. Строение морского дна прибрежной зоны в окрестностях Севастополя изучал С. А. Зернов [23]. Его гидробиологические работы по изучению бентоса очень важны для познания строения дна и динамики подводного берегового склона. Они оказались весьма эффективными при разработке научных представлений о процессах биотурбации, биогенной абразии, сноса биогенных наносов в береговой зоне морей [20, 21, 55, 59].

Исследование берегов Крыма, как и вообще береговых исследований, фактически прекратилось во время Первой мировой войны, гражданской войны и времени послевоенной разрухи. Позже, в связи с повышением социально-экономического и финансового положения страны, уже к началу 30-х годов, возникла практическая необходимость хозяйственного освоения побережья, а следовательно — и его изучения. Поэтому в 1930 г. организуется первая в стране Оползневая станция в Ялте как аналог Береговой службы в западных странах. Её задача — получение достоверной научно-практической информации для предотвращения оползней и обвалов на берегах Черного моря в Крыму. Работы пошли быстрыми темпами. И уже в 1935 г. и 1936 г. публикуется первое обобщение работ Оползневой станции [39, 43]. Накопленные данные использовались не только в Крыму, но и на других берегах Черного и Азовского морей.

В 30-х годах по инициативе Б. Ф. Добрынина при МГУ была создана Комиссия по изучению морских побережий, объединяющая учёных раз-

личных научно-исследовательских учреждений в СССР [21, 56]. Были организованы специальные черноморские береговые экспедиции, во время которых были начаты картографические работы геоморфолого-географического направления, как например, работа Е. А. Гаврилова и М. В. Щербаковой [5]. Подробно описывались и анализировались все видимые формы рельефа на морском берегу. В результате этих исследований Б. Ф. Добрыниным [13] выделены следующие группы рельефообразующих факторов: разрушительная волновая и созидательная деятельность моря, вертикальные движения суши и работа внешних континентальных агентов — деятельность рек, оползневых, обвальных, осыпных процессов, химического и физического выветривания. Такое деление берегоформирующих факторов близко современному [2, 3, 50]. Этот ученый попытался получить также теоретическое представление о большой рельефообразующей роли новейшей тектоники, о геологическом строении побережий, об исходном расчленении первичного рельефа побережий, об унаследованности береговых форм рельефа. Для вычисления абсолютных цифр скорости поднятия детально изучались террасы, устанавливались вековые репера. Позже В. П. Зенкович [21], участник экспедиционных работ 1937 г. на Карадаге, отмечал, что “...слишком слабо мы тогда представляли себе происходящие на берегах процессы, а все наши исследования велись, мягко выражаясь, кустарным способом”.

Береговой комиссией под руководством Б. Ф. Добрынина выпущено три сборника трудов (“Ученые записки МГУ”), в которых опубликованы результаты исследований Комиссии на берегах Восточного Крыма. И хотя основными методами работ были описательные визуальные и глазомерные, они положили начало, наряду с работами по берегам других морей, накоплению информации для разработки теории береговедения. В 30-х годах XX века была издана монография В. Ф. Пчелинцева и Н. Ф. Погребова [43] по оползням Южного берега Крыма. Ими были описаны оползни самых различных типов, в том числе оползни-потоки, совсем не похожие на те, которые были известны в районе Одессы [60]. Была разработана классификация оползней Южного берега Крыма, в основу которой были положены формы движения смещающихся грунтовых масс. В те же годы А. Н. Нифантов [39] разработал новую классификацию основных типов оползневых движений. Он предложил связывать оползневые явления с влиянием гравитационного процесса. Этот автор предложил выделять движение оползневых блоков по трещинам или по наслоениям, по неопределенной поверхности (независимо от наслоений), по движению пластических масс. Первые два вида движения являются движением с разрывом, а третий — без разрывов породы. Весь собранный материал позже был использован В. П. Зенковичем [18, 21] и другими географами для разработки общей теории береговедения.

В области гидротехники и портовых изысканий несколько исследований было опубликовано Центральным гидрометеорологическим бюро. В их числе — работы В. Г. Глушкова [7] и М. Н. Карбасникова [20] по структуре и режиму развития Евпаторийской бухты и косы Тузла в Керченс-

ком проливе. Исследования названных авторов показали, что общего обмеления бухты за последние десятилетия не происходило, но что наносы на ее берегу находятся в постоянной миграции ограниченного масштаба. Позже В. Г. Глушков [8] выступил со статьёй, в которой высказал мнение о наличии крупных горизонтальных циркуляций, находящихся своё отражение как в рельефе дна, так и в очертаниях берега. Он особо отметил, что поле волн, деформируемых и разбивающихся у ровного берега, имеет поперечную неоднородность. Узлам усиления волн, названным “фокусами прибоя”, на аккумулятивных берегах соответствуют пологие выступы, поскольку подача наносов со дна здесь преобладает над их уходом [22]. Впоследствии эти наблюдения были подтверждены Н. А. Айбулатовым [2] и стали общепринятыми.

При исследовании берегов Крыма исследовались не только абразионно-оползневые и абразионно-обвальные физико-географические процессы. Также производились описания характера побережий и береговых аккумулятивных форм, в том числе пересыпей лиманов и лагун южной части Тарханкутского п-ва и Западного Крыма, — например, их мы находим в работах А. И. Дзенс-Литовского [11, 12]. Этот автор показал, что на крымском побережье типичными объектами являются приморские озера разных типов. Они приносят оригинальную морфологию берегов и подводного склона, оказывают влияние на эволюцию берегов и на направленность природопользования. Кроме того, цитированным автором изучен наиболее крупный оползень известняков по водоупорной поверхности сарматских глин; эти описания показали, что на морских берегах оползни разнообразны, а ползти могут блоки не только глинистых, но и скальных пород. Длина изученного оползня равна 500 м, ширина 200 м и мощность 36 м. Впоследствии А. И. Дзенс-Литовский разработал первую генетическую классификацию абразионных форм и типов прибрежно-морской абразии (механическая, химическая, биологическая), что положило начало исследованиям разнообразия абразионного процесса [18, 19, 27, 46, 48, 53]. По сравнению реперов за 13 лет в 30–40-х годах XX века им была определена скорость абразии известняковых обвальных берегов Тарханкутского полуострова (0,1–0,2 м/год), — впоследствии она была подтверждена работами Ю. Д. Шуйского и А. А. Клюкина, получившими похожие результаты.

В послевоенный период начинается наиболее результативный этап в изучении берегов Чёрного моря. Для этого была организована первая Черноморская береговая экспедиция Института океанологии АН СССР, выполнившая значительный объем работ на берегах Крымского п-ова. В 1945 г. на участке от м. Евпаторийского до косы Бакальская начаты исследования, имеющие своей целью составление кадастра берегов Чёрного моря [19]. В результате исследования берега Чёрного моря на участке Евпатория—Донузлав В. П. Зенковичем (с участием В. В. Лонгинова и А. В. Живаго) впервые была изучена структура аккумулятивного берега, получающего питание наносами со дна; были выведены критические величины уклонов дна, при которых совершается переход от аккумулятивного берега в абразионный, описаны биогенные формы рельефа [16, 17, 21]. Исследования

морфологии и динамики Ярылгачской бухты позволили наметить фазы её развития [33, 34]. Здесь были проведены геоморфологические исследования и выполнено шесть морских разрезов со сбором проб донных и береговых наносов. Исследование строения дна и донных осадков показало, что от входных мысов в бухту заходят широкие полосы известкового бенча. Выявлены признаки активно идущего процесса растворения известняков в виде образования обширных карровых полей на северном берегу Караджинской бухты [17, 33, 59].

Помимо экспедиционных работ геолого-географического направления, в СССР проводились также крупномасштабные полигонные натурные наблюдения, своеобразный вариант стационарных наблюдений. Были продолжены точные тахеометрические съемки на Карадаге, начатые еще в середине 30-х годов В. П. Зенковичем. Возобновились повторные крупномасштабные съемки оползней на Южном берегу Крыма и на Керченском полуострове. А. В. Живаго и В. В. Патрикеев [17] провели первые штормовые наблюдения за динамикой склона, сложенного рыхлыми осадками, с помощью метода фиксирования изменений прибрежного рельефа морского дна при штормах. Они обнаружили общую тенденцию к выполаживанию подводного берегового склона в штормовую погоду за счёт смыва вершин валов, а также медленное сдвигание валов в сторону берега. В 1949 г. береговая группа под руководством В. И. Буданова провела подробные промерно-грунтовые галсы вдоль всего Западного Крыма.

Организованная в системе АН СССР, в составе Института океанологии, Лаборатория динамики и морфологии морских берегов стала главным центром развития береговедения. Первоначально в качестве важнейшего исследовательского полигона стали именно морские берега Крыма. Экспедицией Института океанологии в 1949 г. в составе В. И. Буданова, А. Т. Владимирова, А. С. Ионина, Т. Н. Морошкиной и под руководством В. П. Зенковича изучалась динамика береговых процессов, распределение профиля уклонов дна при различных гидродинамических условиях. Для определения асимметрии скоростей и длительности придонных волновых движений воды в связи с выработкой профиля дна и перемещения наносов впервые были использованы самописцы мгновенных пульсаций скорости. В Каркинитском заливе проводились водолазные работы для изучения морфологии и осадков подводного склона. Собранный материал обобщён в монографии В. П. Зенковича [20, 21]. Второй том монографии этого же автора содержит региональные описания берегов Чёрного моря от северо-западной границы до южного Крыма. Рассмотрена эволюция аккумулятивных форм прибрежного рельефа, определена направленность развития абразионных берегов, дана общая схема вдольбереговых потоков и поперечных миграций наносов Тарханкутского полуострова, Евпаторийского района, Севастопольской и Балаклавской бухт. На участке Евпатория — мыс Лукулл установлено явление вращения “абразионно-аккумулятивных пар”, происходящих в тех случаях, “...когда на побережье, подводный склон которого достиг профиля равновесия или является отмелым, один участок интенсивно абрадируется, а смежный с ним в сторону перемещения наносов яв-

ляется аккумулятивным” [22]. Несколько экспедиций под руководством И. Г. Губанова [10] начали многолетние измерения динамики берегов Керченского п-ова. В работах О. С. Романюк [44] представлена информация о результатах исследований пляжей на берегах Крыма. Сейчас, в начале XXI века, эти материалы являются важнейшими сравнительными для определения тенденций развития крымских берегов.

Работы Ялтинской Оползневой станции продолжились и после Великой Отечественной войны. Значительные результаты были получены И. Б. Корженевским [29] и его сотрудниками [30, 31]. Работниками станции (позже, с 1971 г. — Крымская гидрогеологическая и инженерно-геологическая партия) были обнаружены, закартированы и описаны все основные береговые оползни Крыма. Всего на ЮБК их оказалось 51, общей площадью 1,7 млн м³ [40]. Оползнями охватывается $\approx 4,5$ % площади прибрежной равнины. Широко распространены оползни линейного и фронтального типов. Они формируются в области залегания глинисто-алевролитопесчаных отложений. Оползневые явления предопределены тектонической структурой побережья, мощной толщей пород делювиального генезиса и ее обильным смачиванием. Масштабы и интенсивность проявления оползней в западной и восточной частях ЮБК неодинаковы, как и степень обводненности оползневых накоплений вдоль склона. Динамика оползневых клифов характеризуется в основном медленными, почти не прекращающимися подвижками со средними скоростями до 0,5 м/год. Особенности горных склонов формируют своеобразные смещения грунтовых масс, когда на место размытых морем смещаются от верхней части склона, или осадочный материал осыпается или смывается потоком воды сразу в море [26–28]. А. А. Ключиным увязаны литологические седиментологические явления в береговой зоне с таковыми в сугубо континентальных условиях.

Результаты исследований этого периода нашли отражение также и в статьях В. П. Зенковича, вышедших в 1947–1954 гг. и посвящённых изучению динамики берегов Западного Крыма и строению Евпаторийского участка [20–22, 34]. Полученные данные послужили для обоснования ряда общетеоретических положений. Так, высказанное ещё Ламбларди представление о величине угла подхода волны В. П. Зенкович успешно развивает в своём учении о вдольбереговых потоках наносов и о развитии береговых аккумулятивных форм, с ними связанных. Широко используются классификации оползней и других форм абразионного рельефа. Так, широкую известность приобрела классификация оползней по признаку нарушения динамического равновесия склона [29].

В 1955–1956 гг. Е. Н. Невесским были проведены исследования Бакальской банки и окружающего дна моря при помощи вибропоршневой трубки. Полученные результаты, в частности, подтвердили теоретическую схему развития банки, насаженной на песчаное основание, и показали большое значение исследований береговых форм вибропоршневой трубкой. Позднее Е. Н. Невесский [38] обобщил обширные материалы по прибрежно-морскому осадкообразованию, собранные на Чёрном море с помощью вибротрубки, и описал специфику седиментационного процесса в условиях активной

динамики осадочного материала на шельфе. Им была установлена резкая фациальная неоднородность современных и голоценовых отложений, крайняя неравномерность скоростей седиментогенеза, прослежена специфика распределения отдельных минеральных и геохимических компонентов в осадках. Эти исследования были выполнены впервые и явились заметным шагом вперед в области познания законов прибрежного седиментогенеза и палеогеографии морских бассейнов [3]. Стала понятной унаследованность образования абразионных и аккумулятивных форм рельефа, их зависимость от исходного доголоценового расчленения коренного рельефа на побережьях, в т. ч. и крымского.

В 60–70 гг. происходит интенсивное развитие современного береговедения на широкой географической основе [27, 35, 36]. Оно началось после формулирования основ физической географии Мирового океана. Береговая зона начинает рассматриваться как часть комплексной системы Мирового океана. Появляются результаты, раскрывающие роль береговой зоны вокруг Крымского п-ова в строении и развитии природной системы Черного моря. Сотрудники Института биологии южных морей АН Украины обращают внимание на биологическую составляющую береговой зоны, а особенно — на бентосные организмы, их значение как источника наносов, как фактора гашения волновой энергии, как среды накопления наносов, как фактора биогенной абразии и др. Одесский национальный университет выполнил повторные работы по сносу осадочного материала из клифов и бенчей вокруг Крымского п-ова и определил значение этих осадков как фактор питания глубоководной части Черного моря. Морской гидрофизический институт АН Украины провел исследования волн, течений, колебаний уровня, химических свойств морской воды у берегов Крыма. Институт ЮгНИРО много лет исследует рыбные ресурсы, их кормовую базу и условия прибрежного лова вокруг Крыма.

Описание ландшафтов Южного берега Крыма мы находим в книге В. П. Зенковича [21]. Автор отмечает разнообразие ландшафтов Южного берега, обусловленное выходами очень устойчивых к разрушению волнами магматических пород (мыс Фиолент, Аюдаг, Карадаг и др.), массивов плотных известняков, образующих изолированные выступы (мыс Никита, гора Кошка и Генуэзская скала) и оползнями-потоками. Поскольку берег Южного Крыма приглуб, обломочный материал уходит на большие глубины, аккумулятивных форм у берега нет, отсутствуют и потоки наносов. Попытки выделить ландшафты береговой зоны по принципу сухопутных в общем оказались неудачными, поскольку не было учтено, что ландшафты суши формируются другими потоками энергии и вещества. Особенности таких природных систем были выделены в работе Ю. Д. Шуйского [50].

Пляжи Южного берега, расположенные в вогнутостях морского берега и в бухтах, обнаруживают явную убыль. Еще в 1949–1954 гг. Институтом океанологии АН СССР и Крымским противооползневым управлением были проведены большие работы по этому вопросу. Выяснилось, что галька в основном имеет речное происхождение. Регулирование стока, необходимое для борьбы с оползнями, оказывает вредное влияние на пополнение пля-

жей аллювиальным обломочным материалом. В то же время пляжи Арабатской стрелки на Азовском море сложены в основном ракушечным материалом. Авторами [37] подробно описаны азовские берега Крыма, включая пляжи, клифы, подводный склон и др. В настоящее время в Крыму весьма актуальным является вопрос защиты берегов от абразии с помощью искусственных пляжей.

Поперечное перемещение наносов В. П. Зенковичем изучалось в Лименской бухте близ Симеиза ещё в 1940 г. Исследования проводились с использованием легководолазного аппарата. В результате работ была составлена схематическая карта дна всей бухты и прилегающих берегов, сделано предположение о наступлении моря на сушу на этом участке. По аналогии с работами в Лименской бухте, аналогичные работы проводились также в Евпаторийской, Караджинской, Ярылгачской бухтах, что позволило установить закономерности образования аккумулятивных форм под влиянием поперечного перемещения наносов. После исследования террас Восточного Крыма, начатого ещё Н. И. Андрусовым, была подтверждена его точка зрения о поднятиях гор в недалёком прошлом. Кроме того, было подтверждено предположение о последующем повышении уровня моря [21]. Впоследствии оказалось, что относительные (многовековые) колебания уровня Черного моря обусловлены влиянием в большей мере водного баланса, а не тектонического режима побережий и впадины Черного моря [49, 50]. Скорости и знаки современных относительных колебаний уровня вокруг берегов Крыма представлены в работе [9]. Ю. Н. Горячкин и В. А. Иванов рассмотрели три основных вопроса: факторы проявления и изменения уровня Черного моря у берегов Крыма, изменчивость уровня Черного моря у берегов Крыма и изменения уровня и их возможные последствия. Этот круг вопросов типичен для подавляющего большинства авторов, исследующих данную проблему вдоль берегов Крыма и всего Черного моря.

Проводившиеся гидрометеорологической службой регулярные сезонные экспедиционные работы на постоянных вековых разрезах в масштабе 1:150000 позволили чётко представить физические и химические свойства вод у берегов Крыма [6]. Новейшее картографирование берегов Крыма [50, 51, 53] позволило разграничить аккумулятивные и абразионные типы берегов, причём последние составили около 54 %. Составленные карты и описания подготовили основу для их численной характеристики, для выхода на количественную основу, более совершенную и адаптированную для разработки рационального природопользования.

Численные характеристики в береговой зоне. С 1961 г. Ю. Д. Шуйский путём непрерывных наблюдений на западных берегах Чёрного моря изучал зависимость динамики рельефа от повышения уровня моря [49, 58]. Регулярные плановые исследования активных абразионных берегов Западного Крыма проводилось Береговой экспедицией Одесского университета с 1972 г. [59]. Во время экспедиции Ю. Д. Шуйским и В. Я. Шевченко исследованы и закартированы в масштабе 1:150 000 все западные берега Крыма, протяженностью 354 км. Установлено в течение 2-х лет, что скорость абразии составляет от 0,3 до 11 м/год. Она зависит от геологи-

ческого строения берега, уклонов подводного склона, гидродинамического режима, экспозиции берега по отношению к господствующим волнениям и высоты берегового обрыва. Изучались аккумулятивные формы рельефа, их морфология и динамика, взаимодействия с сопредельными абразионными участками [59]. Позже, наблюдениями 1978–1987 гг., были получены новые данные. Оказалось, что с 1972 г. за 15 лет средняя скорость абразии глинистых клифов (глинистые породы с прослоями песчаников и аллювиальных конгломератов) составила от 0,8 до 2,8 м/год, а объем снесенного осадочного материала от 5 до 25 м³/м·год. При этом скорости абразии бенчей составляют в среднем 8–29 мм/год на поперечном профиле в интервале глубин 0–6 м. Скорости абразии известняковых клифов намного меньше — от 0,01 до 0,18 м/год. Объемы пляжей различны у песчаных, ракушечных и галечных, — соответственно 5–28, 3–19 и 10–35 м³/м. В общем, доминируют приглубые подводные склоны 0,03 и более, особенно вдоль берегов Арабатской стрелки, Тарханкутского п-ова и ЮБК. Умеренно приглубые подводные склоны распространены вдоль берегов Керченского п-ова, Феодосийского залива и Бакальской бухты.

Наряду с работами А. А. Ключкина [26, 27], в работах Ю. Д. Шуйского и его соавторов [55] были получены данные о скоростях абразии берегов Керченского полуострова. В целом они оказались подобными. На разных участках скорости абразии клифов составляют от 0,05 до 0,31 м/год. Но наблюдались также скорости 0,5–1,5 м/год, и даже до 2,8 м/год севернее пересыпи Тобечикского лимана и на восточном фланге Феодосийского залива. Вдоль Южного берега Крыма абразии подвержены неконсолидированные деллювиальные отложения, выработанные в них клифы отступают со средними скоростями до 0,5 м/год. Скальные берега либо не испытывают волновую абразию, либо абрадируются, по данным Е. С. Штенгелова, до 2 мм/год.

Одним из факторов, определяющих интенсивность абразии, является ветро-волновой режим. Ю. Д. Шуйский обобщил известные факты об изменчивости береговых процессов, что позволило ему выделить штормовой, сезонный, годовой и другие ритмы ветро-волнового режима. По данным непрерывных наблюдений на берегах Чёрного моря, в т. ч. и крымских, с 1961 по 1995 гг., Ю. Д. Шуйский [46–49] установил зависимость скорости абразии клифов от ветро-волнового режима, от повышения уровня моря и составил карту абразионных берегов Чёрного и Азовского морей с указанием скоростей отступления клифов на различных участках. Эти материалы используются для прогнозирования отступления берегов при планировании хозяйственных мероприятий на побережье. Ряд авторов [27–28, 40] представил подробные количественные характеристики основных параметров крупнейших береговых оползней на Южном берегу Крыма (высоту, ширину, длину, абсолютные отметки, крутизну склона, интенсивность подвижки, максимальное и среднее горизонтальное смещение и т. д.). В. А. Мамыкина и Ю. П. Хрусталева [37] представили подробные количественные характеристики азовских берегов Крыма. Они указывают наличие, линейные и объемные параметры пляжей, местоположение клифов и бенчей, форму кривой и общий уклон подводного склона и др.

По методике, разработанной во ВСЕГИНГЕО в 60–70-х годах XX века, на Южном берегу Крыма проводились работы по определению оползневых деформаций и абразии методом многократной стереофотосъёмки с судна при одновременном эхолотировании. В результате исследований получены количественные данные по переработке берега и подводного склона на исследуемых участках. Общая оползневая обстановка на побережье Крыма освещалась в “Ежегодниках” и отчётах Ялтинской оползневой станции объединения “Крымгеология”. Они содержали материалы периодических визуальных обследований всего побережья и результаты стационарных наблюдений по редкой сети опорных створов. Силами оползневых станций проведена паспортизация большинства крупных оползней побережья, составлены кадастры и карты оползней масштаба 1:10000 и 1:5000. Эти документы содержат морфологические характеристики оползней и их текущие изменения, отражают динамику абразионно-оползневых процессов, что позволяет совершенствовать расчётные методы оценки устойчивости склонов, имеющие большое значение при проектировании берегозащитных сооружений. На основе всестороннего изучения эффективности противооползневых берегозащитных мероприятий появилось более полное представление о механизме некоторых полигенных оползней, о роли дренажных сооружений в комплексе противооползневых мероприятий.

Наблюдения Ю. С. Долотова и др. [14] проводились на крупной аккумулятивной форме — пересыпи озера Донузлав и сопредельных прибрежно-морских террасах в период 1967–1968 гг. Исследовался подводный склон до глубин 6–7 м на ажурной эстакаде, выдвинутой в море до глубины 6,5 м. С увеличением размеров волн росла мощность слоя волновой переработки до 1,5–2,0 м. Вертикальные деформации поверхности подводного склона по всей его ширине могут достигать 1,5 м. Измерения с эстакады производились в течение 6 сезонов года. В многолетнем разрезе, за сто лет, береговая линия Донузлавской пересыпи медленно отступает — до 0,2 м/год.

Ландшафтные наблюдения на Западном берегу Крыма [1] показали, что активная хозяйственная деятельность, вмешательство в естественный ход береговых процессов чревато негативными последствиями — сокращением ширины пляжей и смещением бровки береговых уступов в сторону суши. Автором показаны обычные на берегах формы рельефа, приуроченные к ним растения, животных, степень выветрелости пород на берегу и некоторые другие сведения. Однако автору не удалось представить материал исследований в виде генетического комплекса, как единую систему, единый ландшафт.

В условиях все большего влияния антропогенного фактора на развитие морских берегов работы ландшафтно-литодинамического направления, проводившиеся на берегах Крыма, послужили основой для формирования инженерно-геологического направления, определения стратегии рационального берегопользования и способов берегозащиты. Составной частью схем берегоукрепления является природное обоснование на базе учения о

динамике и морфологии морских берегов. Опыт проведения берегозащитных работ в Ялте и Керчи показывает, что последовательное соблюдение этого принципа обеспечивает надёжную эксплуатацию берегоукрепительных сооружений [4].

Однако, начиная с 1991 г., работы по защите крымского побережья практически ведутся на минимальном уровне. Этого совершенно недостаточно для ликвидации волновых размывов и оползневых подвижек на морском берегу. Были прекращены строительные работы на 19 объектах, в том числе и на о. Тузла в Керченском проливе. В настоящее время построенная дамба на этом участке обусловила интенсивную перестройку очертаний береговой линии, что требует оперативной оценки направления и интенсивности потоков наносов и неотложных берегозащитных мероприятий [25]. Этот пример указывает на необходимость непрерывного мониторинга гидродинамической и литодинамической систем на многих участках крымского побережья. Предварительно надо произвести оценку характерных участков морского берега и заложить сеть стационарных участков для повторных измерений.

Институты НАН Украины, находящиеся на территории Крыма (МГИ НАН Украины, СКТБ МГИ НАН Украины, ИнБЮМ и др.), и ведомственные институты в настоящее время нацелены на проведение фундаментальных исследований, на создание систем мониторинга и прогноза экологического состояния прибрежной части моря, в частности портовой акватории Севастополя и ряда других участков. Неотложной задачей является комплексная оценка состояния береговой зоны Крыма и выработка рекомендаций по обеспечению безопасности освоения береговой зоны и повышению её рекреационного потенциала.

Выводы

Рассмотрение исторической последовательности изучения берегов Крыма, анализ исследований позволяет сделать следующие выводы.

1. На первом этапе изучение берегов Крымского полуострова имело эпизодический характер и ограничивалось визуальными ознакомительными описаниями, созданием глазомерных карт побережий, изучением пригодности берегов для освоения и отвечало, главным образом, запросам навигации и портостроительства.

2. В 30-х годах XX в. по инициативе проф. Б. Ф. Добрынина, при МГУ имени М. В. Ломоносова была создана Комиссия по изучению побережий. По программе Комиссии, вдоль берегов Крыма были организованы специальные черноморские береговые экспедиции, в которых были начаты работы геоморфолого-географического направления. Со второй половины XX в. планомерные региональные описания морфологии берегов Крыма и изучение динамики береговых процессов проводились под руководством В. П. Зенковича, что способствовало формированию учения о динамике и морфологии морских берегов, основных положений новой науки — береговедения.

3. На базе учения о динамике и морфологии морских берегов проводится природное обоснование схем берегозащиты. Именно благодаря теории береговедения оказалось возможным эффективно защитить берега Крыма от абразии.

4. Современные исследования берегов Крыма направлены в основном на сохранение береговой экосистемы. Неотложной задачей является создание комплексной оценки состояния береговой зоны Крыма и разработка рекомендаций по берегозащите и повышению рекреационного потенциала крымских берегов.

Литература

1. *Агаркова-Лях И. В.* Антропогенные и природные факторы размыва морских берегов (на примере Западного берега Крыма) // Современное состояние экосистем Чёрного и Азовского морей: Сб. научн. трудов Междунар. науч. конф., Крым, Донузлав. — Севастополь: Изд-во МГИ НАН Украины, 2005. — С. 9–10.
2. *Айбулатов Н. А.* Определение мощности потоков взвешенных песчаных наносов у морских берегов // Докл. АН СССР. — 1957. — Т. 116. — № 2. — С. 281–283.
3. *Айбулатов Н. А., Аксёнов А. А.* И на деревянных кораблях плавали железные люди. — Москва: Наука, 2003. — 231 с.
4. *Бертман Д. Я., Болдырев В. Л., Кикнадзе А. Г., Шуйский Ю. Д.* Принципы природного обоснования генеральных схем берегоукрепления на морских побережьях // Тезисы докл. на Всес. совещ. по методике и результатам морских инженерно-геологических и береговых исследований. — Одесса: Облиздат, 1973. — С. 132–133.
5. *Гаврилов Е. А., Щербакова М. В.* Материалы по геоморфологии береговой полосы Южного берега Крыма // Ученые записки МГУ. — 1938. — № 19.
6. *Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР: Черное море* // Под ред. Ф. Е. Терзиева. — Том IV. — Вып. 1: Гидрометеорологические условия. — СПб: Гидрометеиздат, 1991. — 429 с.
7. *Глушков В. Г.* Исследование наносов Евпаторийского порта летом 1925 г. // Известия Центр. Гидрометеорол. Бюро. — 1926. — № 6.
8. *Глушков В. Г.* Фокусы действия прибою // За рационализацию гидрологии: Сб. научн. трудов. — Ленинград: Изд-во ГГИ, 1934.
9. *Горячкин Ю. Н., Иванов В. А.* Уровень Черного моря: прошлое, настоящее и будущее. — Севастополь: МГИ НАН Украины, 2006. — 210 с.
10. *Губанов И. Г.* Оползни на берегах Керченского полуострова // Геогр. сборник Укр. Географ. Об-ва. — 1959. — № 4. — С. 34–41.
11. *Дзенс-Литовский А. И.* Оползни Джангульского побережья // Природа. — 1936. — Т. III. — № 6.
12. *Дзенс-Литовский А. И.* Тарханкутский полуостров // Очерки по физической географии Крыма: Сб. научн. трудов, вып. 2. — Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1938.
13. *Добрынин Б. Ф.* О работах Научно-исследовательского института географии МГУ // Ученые записки МГУ. — 1937. — Вып. 16. — Часть 1. — С. 25–41.
14. *Долотов Ю. С., Шадрин И. Ф., Юркевич М. Г.* О динамике рельефа подводного берегового склона, сложенного ракушечным материалом // Новые исследования береговых процессов: Отв. ред. В. П. Зенкович. — Москва: Наука, 1971. — С. 110–119.
15. *Живаго А. В.* Острова из зоостеры у западных берегов Крыма // Природа. — 1947. — № 5. — С. 62–64.
16. *Живаго А. В.* О формах растворения и разрушения известняков на побережье Западного Крыма // Известия Всес. Геогр. Об-ва. — 1950. — № 6.
17. *Живаго А. В., Патрикеев В. В.* Метод фиксирования изменений прибрежного рельефа морского дна при штормах // Известия АН СССР. Сер. геогр. и геол. — 1949. — Т. 13. — № 2. — С. 70–72.

18. *Зенкович В. П.* Динамика и морфология морских берегов. — Часть 1: Волновые процессы. — Москва-Ленинград: Морской транспорт, 1946. — 496 с.
19. *Зенкович В. П.* Кадастр берегов морей СССР // Труды Ин-та океанологии АН СССР. — 1954. — Т. 10. — С. 35–43.
20. *Зенкович В. П.* Морфология и динамика советских берегов Чёрного моря. Том I. — Москва: Изд-во АН СССР. — 1958. — 215 с.
21. *Зенкович В. П.* Берега Чёрного и Азовского морей. — Москва: Гос. Изд-во геогр. лит. — 1958а. — 371 с.
22. *Зенкович В. П.* Морфология и динамика советских берегов Чёрного моря. Том II. — Москва: Изд. АН СССР. — 1960. — 215 с.
23. *Зернов С. А.* К вопросу об изучении фауны Чёрного моря // Записки АН. — 1913. — Сер. 8. — Том 32. — № 1.
24. *Иванов В. А., Косарев А. Н., Тужилкин В. С.* К истории экспедиционных океанографических исследований в Чёрном море // Экол. безопасн. прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа: Сб. научн. трудов. — Вып. 10. — Севастополь, 2004. — С. 9–16.
25. *Иванова А. Н.* Нетрадиционные методы берегоукрепительных сооружений в прибрежной зоне Чёрного и Азовского морей // Современное состояние экосистем Чёрного и Азовского морей. Междунар. научн. конфер. — Крым, Донузлав. — 2005. — С. 29.
26. *Клюкин А. А.* Баланс наносов в береговой зоне моря у Карадага в XX веке // Карадаг: Материалы Юбилейной сессии НТС. — Сб. научн. трудов. — Симферополь: СОНАТ, 2006. — С. 89–100.
27. *Клюкин А. А.* Экзогеодинамика Крыма. — Симферополь: Таврия, 2007. — 320 с.
28. *Клюкин А. А., Костенко Н. С.* Воздействие экстремальных штормов на рельеф и прибрежные сообщества эпибентоса Крыма // Гидробиологические исследования в заповедниках: Сб. научн. трудов. — 1996. — Вып. 8. — С. 140–150.
29. *Корженевский И. Б.* К вопросу о классификации оползневых явлений Южного берега Крыма // Труды Одесск. гос. унив. Сер. Геол. — геогр. наук. — 1960. — Т. 150. — Вып. 7. — С. 143–151.
30. *Корженевский И. Б., Лоенко А. А., Черевков В. А.* Главнейшие оползни Южного берега Крыма, их динамика и опыт борьбы // Оползни и борьба с ними: Сб. научн. трудов. — Ставрополь: Крайиздат, 1964. — С. 452–464.
31. *Корженевский И. Б., Лоенко А. А., Черевков В. А.* Применение некоторых методов статистики при изучении оползней Керченского полуострова // Вопросы изучения оползней и факторов, их вызывающих: Сб. научн. трудов. — 1968. — С. 17–21.
32. *Леваковский Н. Ф.* Исследования над образованием Таврических гор // Труды Харьковского общества испытателей природы. — 1881. — Т. 14.
33. *Лонгинов В. В.* Бухта Ярылгач. // Сборник работ Ин-та океанологии АН СССР. — 1955. — № 4.
34. *Лонгинов В. В.* Динамика береговой зоны бесприливных морей. Москва: Изд-во АН СССР, 1963. — 379 с.
35. *Лымарев В. И.* Отечественные исследователи прибрежных зон морей и океанов. — Архангельск: Изд-во Поморск. гос. унив., 2002. — 265 с.
36. *Лымарев В. И.* Вопросы истории отечественного береговедения. — Калининград. Музей Мирового океана. История отечественной океанологии, 2006. — С. 1–16.
37. *Мамыкина В. А., Хрусталева Ю. П.* Береговая зона Азовского моря. — Ростов/Дон: Изд-во РГУ, 1980. — 174 с.
38. *Невесский Е. Н.* Процессы осадкообразования в прибрежной зоне моря. — Москва: Наука. — 1967. — 255 с.
39. *Нифантов А. П.* Оползни: теория и практика их изучения // Сборник работ Оползневой станции ЦНИГРИ № 2. — Москва-Ленинград: ОНТИ, 1935.
40. *Оползни Черноморского побережья Украины* // Сб. научн. трудов: Под ред. А. Н. Лужецкого. — Москва: Недра, 1977. — 103 с.
41. *Познышев В.* Краткий очерк физико-географических свойств Севастопольской бухты // Землеведение. — 1910. — № 10.
42. *Прендель Р. А.* Сарматские образования Севастополя и его окрестностей // Записки Новороссийск. общ-ва естествоисп. — 1876. — Т. III.

43. Пчелинцев В. Ф., Погребов Н. Ф. Оползневые явления на Южном берегу Крыма. — Москва: Гостехиздат, 1936.
44. Романюк О. С. Пляжи Крыма, их генезис и перспективы практического использования. Рукопись // Автореф. дисс. на соиск. учен. степени канд. геогр. наук. — Ростов/Дон: Изд-во РГУ, 1968. — 23 с.
45. Руммель В. Ю. Джарылгатский залив, Евпатория, Севастополь // Материалы для описания русских коммерческих портов. СПб, 1889. — Т. XVII. — № 5. — С. 3–112.
46. Шуйский Ю. Д. Процессы и скорости абразии на украинских берегах Чёрного и Азовского морей // Известия АН СССР. Сер. географ. — 1974. — № 6. — С. 108–117.
47. Шуйский Ю. Д. Современные процессы абразии на подводном склоне Чёрного моря // Доклады АН УССР. Сер. Б. — 1976. — № 12. — С. 1081–1083.
48. Шуйский Ю. Д. Процессы истирания пляжевых наносов в береговой зоне морей // Природные основы берегозащиты: Сб. научн. трудов. Под ред. В. П. Зенковича. — Москва: Наука, 1987. — С. 18–25.
49. Шуйский Ю. Д. Зависимость скорости абразии клифов от относительного повышения уровня Чёрного моря // Доповіді НАНУ. — 1999. — №7. — С. 130–133.
50. Шуйський Ю. Д. Типи берегів Світового океану. — Одеса: Астропринт, 2000. — 480 с.
51. Шуйський Ю. Д. Довжина берегів Чорного та Азовського морів у межах України // Укр. Географ. журнал. — 2001. — № 1. — С. 33–36.
52. Шуйский Ю. Д. Зарождение и развитие географической науки в античном мире. — Одесса: Феникс. — 2004. — 89 с.
53. Шуйский Ю. Д. Механический состав пляжевых наносов на западных берегах Крымского полуострова // Экол. Безопасн. прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа: Сб. научн. трудов. — Вып. 15. — Севастополь, 2007. — С. 370–385.
54. Шуйский Ю. Д. Географическая наука в античном мире и в период Средневековья. — Одесса: Изд-во ВМВ, 2008. — 180 с.
55. Шуйский Ю. Д., Выхованец Г. В., Хромов С. С. и др. Морфология и динамика абразионных берегов Керченского пролива в пределах Украины // Екологічні проблеми Чорного моря. — Вып. 5. — Збірник наукових праць: Відп. ред. Т. А. Сафранов і Б. М. Кац. — Одесса: ОЦНТИ, 2003. — С. 421–431.
56. Шуйский Ю. Д., Стоян А. А. Основные вехи истории формирования береговедения // Актуальні екологічні проблеми півдня України: Зб. наук. праць. — Відп. ред. О. В. Давидов. — Херсон: ПП Вишемирський, 2006. — С. 173–186.
57. Шуйский Ю. Д., Стоян А. А. Оценка изученности абразионных процессов на украинских берегах Чёрного и Азовского морей // Фальц-Фейновские чтения: Сб. научн. трудов. — 2007. — С. 375–384.
58. Шуйський Ю. Д., Черкашин С. С. Вплив відносного підвищення рівня на швидкості абразії берегів Чорного моря // Укр. Географ. журнал. — 1998. — № 4. — С. 27–30.
59. Шуйский Ю. Д., Шевченко В. Я. Об исследовании берегов Западного Крыма // Тезисы докл. Всес. совещ. по методике, технике и результатам морских инженерно-геологических и береговых исследований. Одесса: Облиздат, 1973. — С. 112.
60. Яцко И. Я. Зсувні явища на Одеському узбережжі Чорного моря // Вісник метеорології та гідрології. — 1938. — № 3–4.

О. О. Стоян

кафедра фізичної географії та природокористування,
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова,
вул. Дворянська, 2, Одеса-82, 65082, Україна

**ДО ПИТАННЯ ПРО ДОСЛІДЖЕННЯ БЕРЕГОВОЇ ЗОНИ МОРЯ
В МЕЖАХ КРИМСЬКОГО ПІВОСТРОВА**

Резюме

Розробка стратегії раціонального природокористування та методів берегозахисту вимагає реальної, систематизованої та вичерпної інформації про виконані раніше дослідження, в т. ч. і Кримського п-ова. На першому етапі таких досліджень роботи були епізодичні, сприяли складанню карт узбережжя, описам зсувів, відповідали запитам будівництва морських портів. В 30-х роках ХХ ст. почалися берегові дослідження геолого-географічного напрямку, регіональні берегові описи. В другій половині ХХ ст. виконувалися комплексні описи та дослідження на підставі теорії берегознавства, що розроблена В. П. Зенковичем та його учнями. Сучасні дослідження берегів Криму значною мірою підпорядковані нагальним потребам використання природних ресурсів та збереженню екосистеми берегової зони.

Ключові слова: Крим, берег, історія, берегознавство, берегозахист, абразія, періодизація.

A. A. Stoyan

Dept. Physical Geography & Natural Resources,
National Mechnikov's University of Odessa,
Dvoryanskaya St., 2, Odessa-82, 65082, Ukraine

**ON HISTORY OF SCIENTIFIC STUDYING OF THE BLACK SEA
COAST AROUND THE CRIMEAN PENINSULA**

Summary

History of Crimean Coasts research are distinguished on 3 basic periods: a) visual description of Crimean shores; b) accumulation of professional information on coastal environment; c) elaboration of the coastal science theory on basic of quantitative datum of coastal environment. The main economical directions around of Crimean shores are: conservation of coastal territory, management of coastal protection buildings, recreation enterprises, sea-ports exploitation, etc.

Key words: Crimea, shore, history, coastal science, shore-defence, abrasion, circulating.