

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ КОМИТЕТ АВТОНОМНОЙ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ  
ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ  
ТАВРИЧЕСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. В.И. ВЕРНАДСКОГО

**СОВРЕМЕННЫЕ  
ЛАНДШАФТЫ КРЫМА  
И СОПРЕДЕЛЬНЫХ  
АКВАТОРИЙ**

**MODERN LANDSCAPES  
OF THE CRIMEA  
AND ADJACENT  
WATER AREAS**

Симферополь  
«Бизнес-Информ»  
2009



**Рецензенты:**

**М. Д. Гродзинский**, доктор географических наук, профессор  
(Киевский национальный университет им. Т. Шевченко);  
**В. А. Боков**, доктор географических наук, профессор  
(Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского).

*Рекомендовано ученым советом Таврического  
национального университета им. В. И. Вернадского*

**Современные ландшафты Крыма и сопредельных акваторий: Монография** // Научный редактор Е. А. Позаченюк. — Симферополь, Бизнес-Информ, 2009. — 672 с., илл., цв. вкл. 16 с.  
ISBN 978-966-648-224-5

Первый научный монографический анализ современных ландшафтов Крыма, представленный через единство природного, социального, экономического, экологического, с одной стороны, с другой — в целостной системе как территориальных (сухопутных), так и аквальных (водных) ландшафтов — рек, озер, прилегающих акваторий Черного и Азовского морей. Авторы работы объединяла идея интеграции ландшафта и целесообразности организации хозяйственной деятельности, исходя из относительной однородности свойств и ведущих ландшафтообразующих процессов природной составляющей ландшафта — ландшафтных уровней.

Для широкого круга исследователей — ландшафтоведов, экономгеографов, экологов, специалистов по природопользованию и планированию, студентов-географов и экологов, аспирантов и соискателей.

Перший науковий монографічний аналіз сучасних ландшафтів Криму, представлений через єдність природного, соціального, економічного, екологічного, з одного боку, з іншого боку — у цілісній системі як територіальних (сухопутних), так і аквальних (водних) ландшафтів — рік, озер, що прилягають до акваторій Чорного й Азовського морів. Авторів роботи поєднувала ідея інтеграції ландшафту і доцільності організації господарської діяльності, виходячи з відносної однорідності властивостей і ведучих ландшафтоутворюючих процесів природної складової ландшафту — ландшафтних рівнів.

Для широкого кола дослідників — ландшафтознавців, економісгеографів, екологів, фахівців з природокористування і планування, студентів-географів і екологів, аспірантів та здобувачів наукового ступеня.

Pozachenyuk E.A. (Ed.). Modern Landscapes of the Crimea and Adjacent Water Areas: Monograph (in Russian). Simferopol: Business-Inform, 2009. — 616 pp. with illustrations.

The first scientific monographic analysis of modern landscapes of the Crimea, submitted through the unity of natural, social, economic, environmental, on the one hand, and as integrated system of both territorial (land) and aquatic (water) landscapes — rivers, lakes and adjacent areas of the Black and Azov Seas, on the other hand. Authors were united by the idea of integration of the landscape and the feasibility of economic activity arrangement based on the relative homogeneity of the properties and landscape-forming processes of leading natural component of the landscape — landscape levels.

For a wide range of researchers — landscapeologists, economic geographers, ecologists, experts in environmental management and planning, students of Geography and Ecology, graduate students and applicants.

© Е.А. Позаченюк, 2009  
© «Бизнес-Информ»,  
макет и оформление, 2009.

ISBN 978-966-648-224-5

**СОДЕРЖАНИЕ**

Предисловие .....	7
Введение .....	8
Глава 1. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СОВРЕМЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ .....	11
1.1. Территориальные ландшафты .....	11
1.2. Аквальные ландшафты .....	15
1.3. Подземные ландшафты .....	23
1.4. Классификация современных ландшафтов .....	25
Глава 2. ЛАНДШАФТООБРАЗУЮЩИЕ ФАКТОРЫ И КОМПОНЕНТЫ ЛАНДШАФТОВ КРЫМА .....	29
2.1. Ландшафт и среда .....	29
2.2. Представление о компонентах ландшафта .....	37
2.3. Географическое положение .....	42
2.4. Геологическое строение .....	45
2.5. Геоморфологическое строение .....	52
2.6. Климат .....	63
2.7. Речной сток .....	78
2.8. Почвы .....	88
2.8.1. Природная обусловленность процессов почвообразования .....	88
2.8.2. Характеристика почв .....	91
2.8.3. Основные черты почвенного покрова .....	124
2.9. Экосистемы .....	128
2.10. Хозяйственный комплекс .....	141
Глава 3. СТРУКТУРА ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТОВ .....	164
3.1. Зональная .....	164
3.2. Бассейновая структура территориальных ландшафтов .....	180
3.3. Экоцентрически-сетевая .....	185
Глава 4. ИНТЕГРАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ КРЫМА ПО ВНУТРИРЕГИ- ОНАЛЬНЫМ ЗАКОНОМЕРНОСТЯМ .....	196
4.1. Внутрирегиональная организация ландшафтов Крыма .....	196
4.2. Гидроморфный ландшафтный уровень .....	200
Введение .....	200
4.2.1. Географическое положение .....	202
4.2.2. Среда. Позиционные отношения .....	204
4.2.3. Структура природных ландшафтов .....	211
4.2.4. Факторы антропогенного изменения природных ландшафтов .....	234
4.2.5. Факторы формирования хозяйственной деятельности .....	234
4.2.6. Функции ландшафтного уровня .....	241
4.2.7. Неблагоприятные процессы .....	243
4.2.8. Антропогенное загрязнение .....	247
4.3. Ландшафты береговой зоны Черного моря .....	250



### 4.3. Ландшафты береговой зоны Черного моря

#### 4.3.1. Природные

Береговая зона является частью морского побережья и представляет собой зону современного взаимодействия суши и моря. В связи с тем, что это взаимодействие обусловлено гидродинамическими процессами, главным образом ветровым волнением, за ее верхнюю границу можно принять линию максимального, ежегодно повторяющегося заплеска прибойного потока на аккумулятивных берегах и высоту наивысшего заплеска на клифах — на абразионных. Нижней границей можно считать глубину, равную половине длины волны при штормах средней силы, т.е. глубину, на которой проявляется непосредственное воздействие ветрового волнения на морское дно. На крымском побережье она составляет около 25 м.

Таким образом, в ландшафтном отношении сухопутная и морская части береговой зоны образуют природные единства — парагенетические ландшафтные комплексы (о которых упоминалось в п. 1.4.).

Принимая во внимание основные свойства этого типа ландшафтной организации, под ПГЛК береговой зоны моря понимается одновременное (или последовательное в ходе развития) возникновение пространственно-смежных территориальных и аквальных комплексов при ведущей роли гидродинамических процессов, между которыми (комплексами) осуществляется взаимообмен веществом и энергией.

Теоретические аспекты и методика исследования ПГЛК береговой зоны моря изложены ранее в ряде работ (Скребец, Агаркова-Лях, 2000; Агаркова-Лях, Скребец, 2003; Агаркова-Лях, 2005). Главное в методике — изучение вещественных потоков между сушей и морем как интегральной характеристики их взаимодействия. В соответствии с этим, в качестве индикационных и классификационных признаков ПГЛК взяты *преобладающая направленность вещественного обмена между сушей и морем*, и его *интенсивность*, а разнообразие их комбинаций использовано для выделения ПГЛК и их типизации.

В береговой зоне черноморского побережья Крыма по преобладающей направленности вещественных потоков все ПГЛК можно объединить в две группы: с однонаправленными потоками — с суши в море; и двунаправленными — с суши в море и в обратном направлении. По интенсивности потоков они подразделяются на пять градаций: с очень интенсивными потоками, интенсивными, средней интенсивности, слабыми и очень слабыми. В соответствии с различными комбинациями этих характеристик, здесь выделяются пять типов ПГЛК, отличающихся внутренней структурой и особенностями функционирования (рис. 4.3.1).

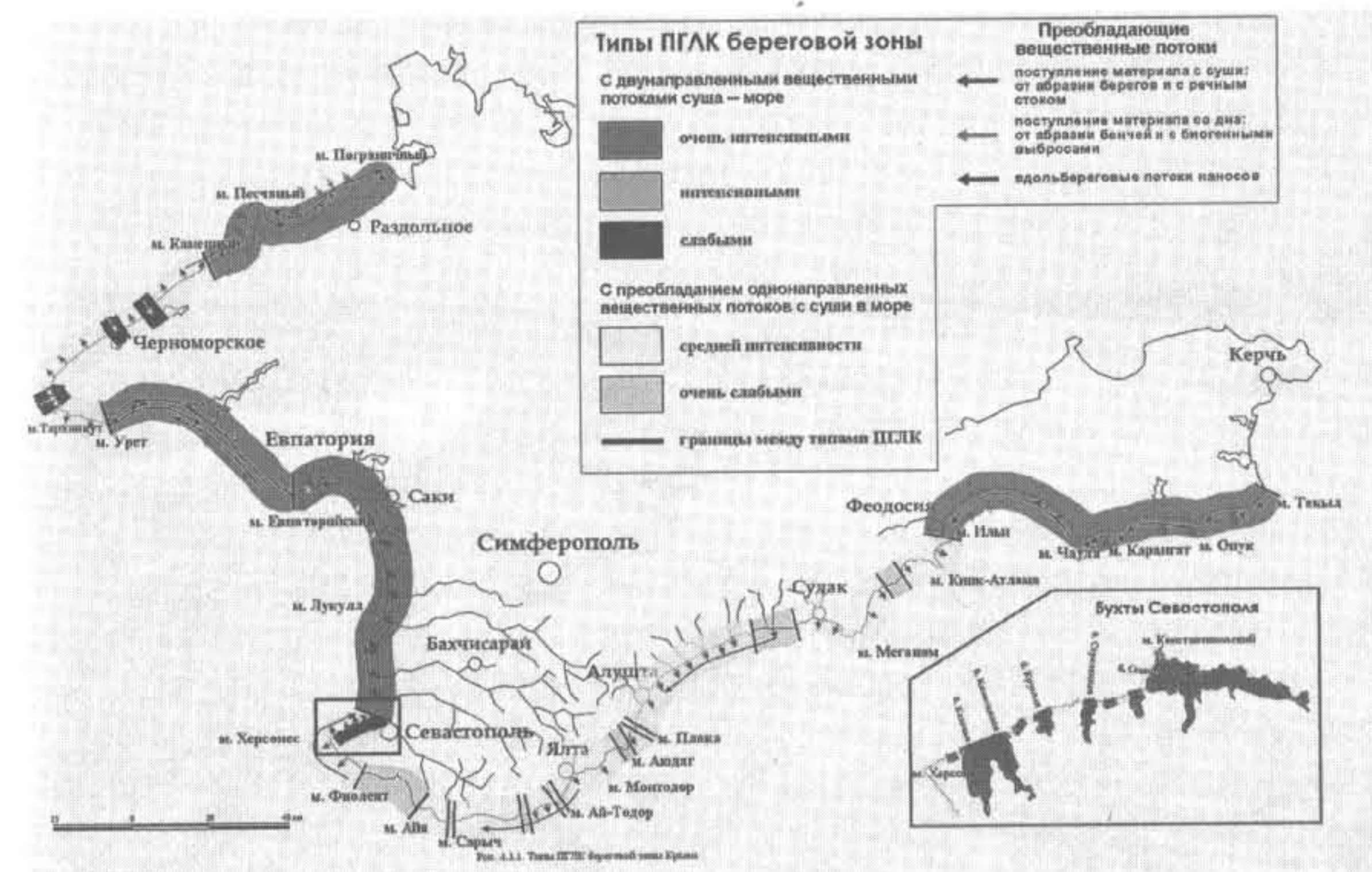


Рис. 4.3.1. Типы ПГЛК береговой зоны Черноморского побережья Крыма по преобладающей направленности и интенсивности вещественных потоков между сушей и морем (ширина типов ПГЛК показана внемасштабно).

**ПГЛК с двунаправленными вещественными потоками суша — море.**

Благодаря развитию абразионных, аккумулятивных и связанных с ними других экзогенных процессов, вещественный обмен между сушей и морем в этих ПГЛК осуществляется в обоих направлениях — с суши в море и наоборот. Способствуют этому, с одной стороны, слагающие берега, податливые к абразии породы и современные отложения, с другой — малые уклоны подводных склонов, облегчающие транспортировку материала с моря на сушу.

По интенсивности вещественного обмена между сушей и морем среди них можно выделить три типа ПГЛК: с очень интенсивными, интенсивными и слабыми вещественными потоками.

#### ПРИМЕЧАНИЕ

Протяженность типов ПГЛК определялась по карте масштаба 1: 200 000.

✱ В формировании абразионного берега участвуют отложения таврской свиты, состоящей из желтовато-бурых алевроитов и алевроитистых глин, чередующихся со слоями красноземов. Образование мысов связано с выходами на поверхность прочных пород — известняков и конгломератов. В береговом рельефе доминируют высокие крутые откосы, местами переходящие в обрывы (рис. 4.3.3, 4.3.4). Их средняя высота составляет 10–30 м; максимальная — 35–40 м.





Рис. 4.3.2. ПГЛК с очень интенсивными двунаправленными вещественными потоками суша  $\longleftrightarrow$  море (Северная часть Каламитского залива).



Рис. 4.3.3. ПГЛК с очень интенсивными двунаправленными вещественными потоками суша  $\longleftrightarrow$  море (Южная часть Каламитского залива).

ПГЛК с очень интенсивными вещественными потоками формируется в береговой зоне Каламитского залива и Юго-Западного Крыма на участке от м. Евпаторийский до м. Константиновский. Его протяженность составляет около 80 км.

Берега этой части побережья являются примером абразионно-аккумулятивной пары, образующей литодинамически целостную систему. В ее пределах выделяется абразионный (от оз. Кызыл-Яр до м. Константиновский) и аккумулятивный (от м. Евпаторийский до оз. Кызыл-Яр) участки, связанные вещественным обменом (Зенкович, 1958, Зенкович, 1960).

Наряду с абразией, здесь имеют место и другие экзогенные процессы, способствующие разрушению берегов. В первую очередь, это обвальные процессы, в соответствии с которыми весь участок отнесен к абразионно-обвальному типу берегов, выработанных в глинистых породах (Шуйский, Типы берегов..., 2000). Локальное влияние оказывают также оползни, осыпи, процессы отседания. В частности, Т.В. Махаева (1968) относит берег между оз. Кызыл-Яр и м. Лукулл к обвально-оползневому, между м. Маргопуло и устьем Качи — к обвально-осыпному, между устьями Качи и Бельбека — к оползневому. Отседание блоков наблюдается юго-западнее с. Андреевка, в устье Качи и южнее устья Бельбека.

В результате вся эта часть абразионного берега характеризуется самыми высокими скоростями размыва в Крыму. По данным Крымской гидрогеологической экспедиции (КГГЭ), южная часть пересыпей Кызыл-Яр и Богайлы отступает со скоростью 5 м/год, севернее п. Николаевка — 6 м/год. К югу скорости уменьшаются до 3 м/год (Составить кадастр надводной области... ИМР, 1988). Исключение составляют лишь небольшие участки, где глинистые берега бронируют галечниковые конгломераты, как у п. Николаевка, здесь скорость размыва снижается до 0,6–1 м/год. В целом, средние удельные объемы и масса продуктов размыва клифов составляют  $28,4 \text{ м}^3/\text{м} \cdot \text{год}$  и  $54 \text{ т}/\text{м} \cdot \text{год}$  соответственно.

На абразионных берегах имеются также аккумулятивные формы рельефа, но они играют соподчиненную роль — это прислоненные, карманные пляжи. Обычно они небольшой ширины — в среднем 8–15 м; и лишь у п. Николаевка и в устье р. Бельбек ширина пляжей увеличивается до 30 м. По гранулометрическому составу они, главным образом, песчаные, гравийно-песчаные и гравийные; в южной части залива — песчаные с глыбами конгломератов и гравийно-галечные (Романюк, 1967). В пляжных отложениях значительна роль биогенного материала. Питание пляжей комплексное — за счет продуктов абразии берегов и бенча, вдольбереговых



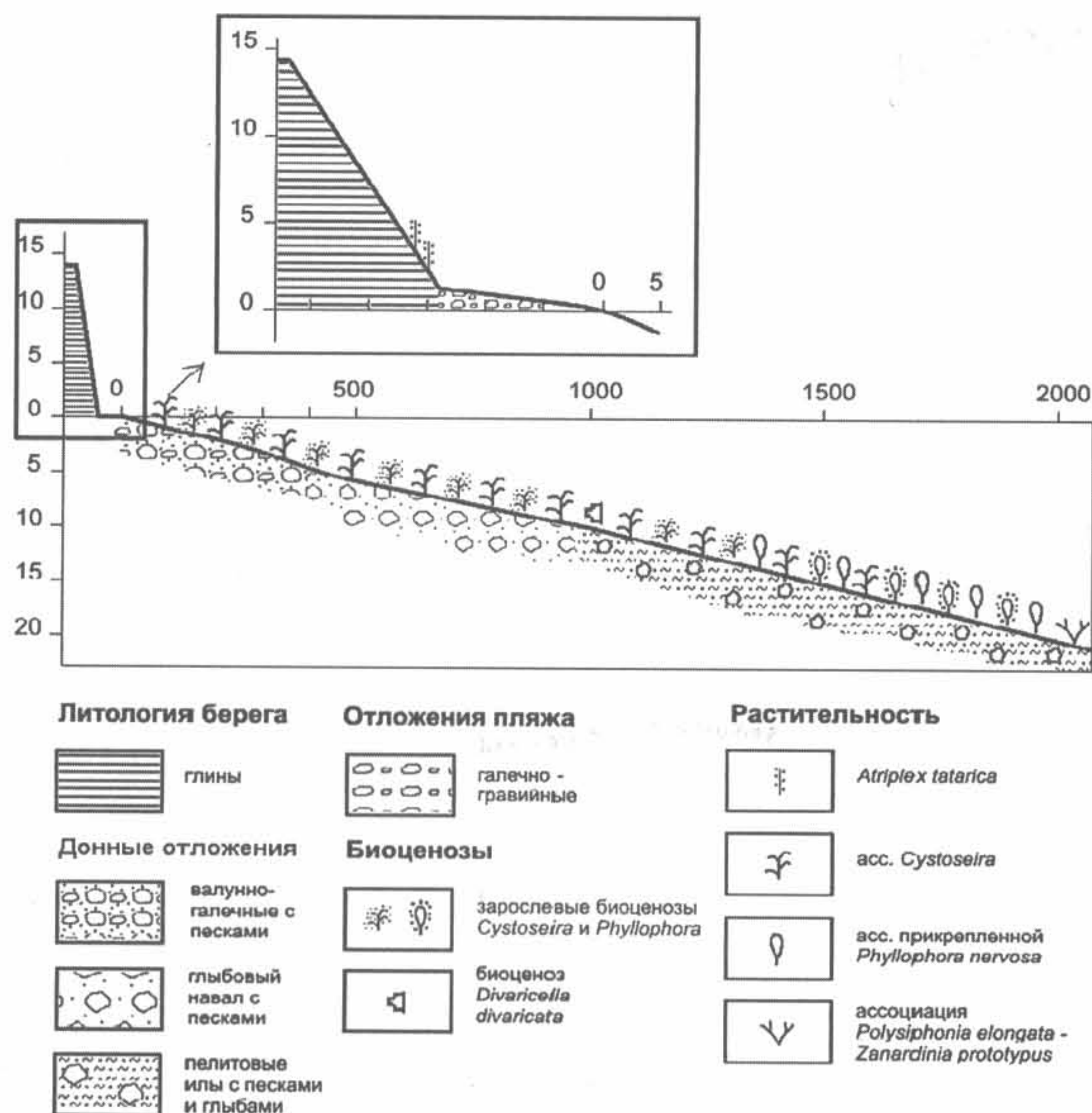


Рис. 4.3.4. Схематичный профиль береговой зоны ПГЛК с очень интенсивными двунаправленными вещественными потоками суша ↔ море (Юго-Западный Крым).

потоков, донных выбросов и твердого стока рек (Шуйский. Современ. баланс..., 1983).

Аккумулятивный участок берега, располагающийся в северной половине Каламитского залива, отличается выровненной поверхностью (рис. 4.3.2, 4.3.5). Здесь широко развиты аккумулятивные формы, представленные пересыпями соленых озер Сасык-Сиваш, Сакское, Кызыл-Яр и Богайлы, образовавшихся на месте морских заливов. Пересыпи сложены морскими четвертичными отложениями из песка, ракуши, гравия и гальки. Повсеместно распространены современные пляжи. Их средняя ширина составляет 20–30 м, максимальная — достигает 50 м у с. Прибрежное (Составить ка-

дастр надводной области... ИМР, 1988). Гранулометрический состав, главным образом, песчаный и песчано-гравийный, реже — гравийный.

Пляжи питаются вдольбереговыми потоками наносов (Романюк, 1967), но в связи с существующим на протяжении последних десятилетий дефицитом обломочного материала в береговой зоне, из-за размыва, их ширина значительно сокращается. По данным Шуйского (Питание обломочным..., 1979), скорости размыва аккумулятивных берегов на Евпаторийском и Сакском участках составляют 3,75 и 1 м/год соответственно. По собственным наблюдениям, южный участок Сакской пересыпи размывается со средней скоростью около 2 м/год. В рельефе это выражается в виде уступов высотой от первых десятков сантиметров до одного, а иногда — даже до двух метров.

Несмотря на аккумулятивный тип берега, аккумуляция здесь редко господствует над размывом. В отдельных случаях, например, в районе Сакского городского пляжа, ее скорость может достигать 1,8 м/год (Агаркова, 1999), но это скорее можно рассматривать как исключение.

На пересыпях соленых озер активны эоловые процессы.

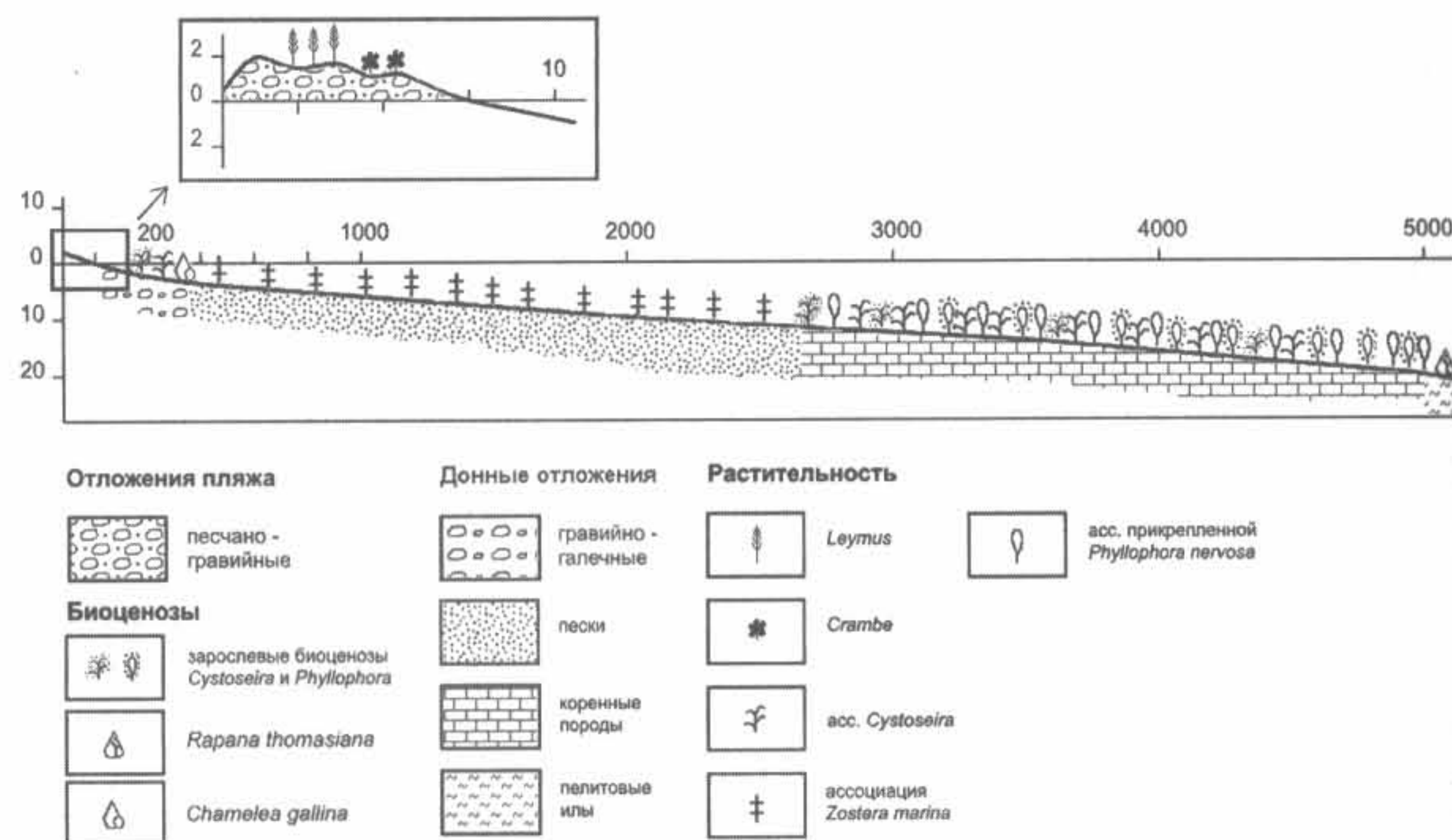
Растительность приморской суши более разнообразна на аккумулятивных берегах. Здесь в ее распределении можно наблюдать микрозональность, обусловленную высотой места и уровнем грунтовых вод. Так, на берегах Каламитского залива на низком уровне (нижняя часть пляжа) произрастают лебеда татарская (*Atriplex tatarica*) и цинанхум острый (*Cynanchum acutum*). На среднем уровне к ним присоединяется катран (*Crambe*). На высоком уровне доминирует полынь сантонинная (*Artemisia santonica*). Самые низкие участки у лиманов и соленых озер занимают тростник южный (*Phragmites australis*) и триполиум обыкновенный (*Tripolium vulgare*). Для эоловых форм рельефа характерны колосняк черноморский (*Leymus*), кермек Мейера (*Limonium mejeri*), катран и полынь крымская. Но в целом растительный покров значительно разрежен.

На абразионных берегах растительность имеется лишь на пляжах и в нижней трети глинистых откосов, в условиях более выположенного рельефа, и представлена, в основном, лебедой татарской.

Прибрежная акватория сравнительно мелководна, но довольно обширна. В северной части Каламитского залива ширина бенча составляет 6,6 км, в южной — 3,2 км и лишь на Юго-Западном побережье уменьшается до 1,6 км. Соответственно изменяются уклоны дна — от 0,003 на севере до 0,012 на юге.

Среди донных процессов здесь развиты и абразия, и аккумуляция. Скорости донной абразии составляют от 0,02 до 0,14 м/год в северной части Каламитского залива и 0,23–0,26 м/год — в южной. При значительной ширине бенча это приводит к образованию боль-





**Рис. 4.3.5.** Схематичный профиль аккумулятивного участка береговой зоны ПГЛК с очень интенсивными двунаправленными вещественными потоками суша ↔ море. (Каламитский залив).

шого количества рыхлого материала. В целом средние удельные объемы и масса продуктов размыва бенчей составляют  $68,7 \text{ м}^3/\text{м} \cdot \text{год}$  и  $130,6 \text{ т}/\text{м} \cdot \text{год}$  соответственно.

В береговую зону между м. Лукулл и Северной стороной Севастополя с донной абразией поступает 490 тыс.  $\text{м}^3$  материала в год, что создает условия для аккумуляции, скорость которой колеблется от  $0,06 \text{ м}/\text{год}$  у м. Карантинного до  $0,1 \text{ м}/\text{год}$  в устье Бельбека (Лукьянов, 1993). Помимо аккумуляции, часть материала вместе с продуктами береговой абразии и твердым речным стоком вовлекается во вдольбереговой поток наносов направленный в сторону Евпатории. Мощность этого так называемого Бельбекско-Евпаторийского потока составляет  $72,6 \text{ тыс. м}^3/\text{год}$  (Шуйский, Соврем. баланс..., 1983).

Характер донных отложений здесь довольно разнообразен (рис. 4.3.4, 4.3.5). Вблизи м. Карантинного у уреза воды отложения песчано-пелитовые, сменяющиеся к югу гравийно-галечными. От Красной Горки до м. Лукулл вдоль уреза тянется глыбовый навал, который в устье Альмы дополняют пелитовые илы. На бенче Юго-Западного побережья у уреза воды развиты песчаные и валунно-галечные отложения, с глубиной сменяемые глыбовым навалом.

Размещение донной растительности тесно связано с типом отложений и прибойностью акватории. В частности, в Каламитском

заливе обнаружены пять ассоциаций: *Cystoseira*, *Phyllophora nervosa* прикрепленная и пластообразующая, *Polysiphonia elongata* и *Zanardinia prototypus*, *Zostera*, которые распределяются следующим образом (Калугина-Гутник, Куликова, 1974). Первой от уреза формируется ассоциация *Cystoseira*, приуроченная к выходам коренных пород. В условиях открытости и прибойности доминирует *Cystoseira crinita*. На глубине 10–15 м цистозире сменяет ассоциация прикрепленной *Phyllophora nervosa*, которая также предпочитает твердый субстрат. На пологих участках песчаного дна с примесью ракушечника распространена пластообразующая *Phyllophora nervosa*. К поясу заиленного ракушечника в самой глубоководной части фитали приурочена ассоциация *Polysiphonia elongata* и *Zanardinia prototypus*. На песках встречается *Zostera*, но, вследствие их подвижности в условиях открытого берега и штормов, широкого развития она не получила. У Евпаторийского и Константиновского мысов и вдоль берегов Евпатории обнаружены отдельные экземпляры *Ulva rigida*, свидетельствующие о загрязнении этих акваторий.

Макрозообентос Каламитского залива представлен 59 видами животных, среди которых по числу видов доминируют моллюски и многощетинковые черви (Болтачева, Мильчакова, Миронова, 1999). В обнаруженных здесь донных биоценозах (*Chamelea gallina*, *Parvicardium exiguum* и *Pitar rudis*, *Ostrea edulis*, *Rapana thomasiana*, *Mytilus galloprovincialis* и др.) руководящая роль принадлежит моллюскам, поставляющим раковинный материал в береговую зону (Погребов, Ревков, Рябушко, 1992).

Естественное состояние ландшафтов этого участка береговой зоны находится под воздействием хозяйственной деятельности. Наибольшую техногенную нагрузку испытывает береговая зона Евпатории, где функционирует морской порт. Вследствие неразумной хозяйственной деятельности (добыча песка и гальки с пересыпей и дна, неверное гидротехническое строительство, загрязнение акватории и донных осадков и т.д.) в прибрежной зоне Каламитского залива сокращаются пляжи, а бровки береговых уступов перемещаются в направлении суши.

**ПГЛК с интенсивными вещественными потоками** располагаются в вершине Каркинитского залива — от Лебяжьих островов до с. Веселая Долина; на Западном побережье — между мысами Урет и Евпаторийский; в Феодосийском заливе и южной части Керченского полуострова. Их протяженность составляет около 203 км.

Все эти участки береговой зоны, как и в предыдущем случае, представляют собой целостные литодинамические системы, состоя-





**Рис. 4.3.6.** ПГЛК с интенсивными двунаправленными вещественными потоками суша ↔ море (участок Каркинитского залива между селами Андреевка и Аврора)

щие из абразионно-аккумулятивных пар, связанных между собой вещественным обменом. В частности, в Каркинитском заливе абразионные берега между п. Веселая Долина и косой Бакал соседствуют с аккумулятивной Бакальской косой. Последняя сменяется абразионным выровненным берегом Бакальской бухты, который переходит в абразионно-аккумулятивный выравнивающийся лиманный берег (Клюкин, Капралов, 2004). Берег между м. Урет и оз. Донузлав абразионный в коренных породах; между оз. Донузлав и м. Евпаторийским — низменный аккумулятивный, частично лагунный. Берега Феодосийского залива — классический пример абразионно-аккумулятивной пары, описанный еще В.П. Зенковичем (Зенкович, 1958, Зенкович, 1960). Здесь аккумулятивным является участок от м. Ильи до п. Приморский, абразионным — от п. Приморский до м. Чауда. Согласно Шуйскому (2000), западная часть Феодосийского залива отнесена к типу аккумулятивных выровненных берегов; восточная — к абразионно-обвальным в глинистых породах. Берега Керченского полуострова, сложенные глинами, относятся к абразионно-обвальным; разделяющие их мысы — к абразионно-сбросовым, выровненным в скальных породах, а пересыпи соленых озер — к аккумулятивным выровненным.

Береговой рельеф представлен такими же абразионными и аккумулятивными формами, что и в предыдущем типе (рис. 4.3.6, 4.3.7). За некоторым исключением отличаются лишь их морфометрические характеристики. На абразионных берегах в вершине Каркинитского залива высота откосов составляет около 10 м; между п. Приморский и балкой Черной в Феодосийском заливе — возрастает до 30 м. На Керченском полуострове преобладают береговые откосы высотой до 20 м. Максимальной высоты более 100 м достигает клиф у м. Опук.

Абразионные формы в Каркинитском заливе сложены, главным образом, лессовидными породами; к западу и востоку от Бакальской косы и между м. Урет и оз. Донузлав — красно-бурыми глинами; в Феодосийском заливе и на Керченском по-ове — майкопскими, сарматскими, плиоценовыми глинами и четвертичными лессовидными суглинками. Мысы Феодосийского залива и Керченского полуострова образованы выходами более прочных пород: среднеюрскими конгломератами и песчаниками, чаудинским ракушечником, мэотическими известняками.

Основной процесс, обеспечивающий поставку вещества с суши в море — размыв, которому иногда сопутствуют оползневой и обвальный. Хотя скорости размыва ниже, чем в предыдущем типе, на



**Рис. 4.3.7.** ПГЛК с интенсивными двунаправленными вещественными потоками суша ↔ море (Бакальская коса).



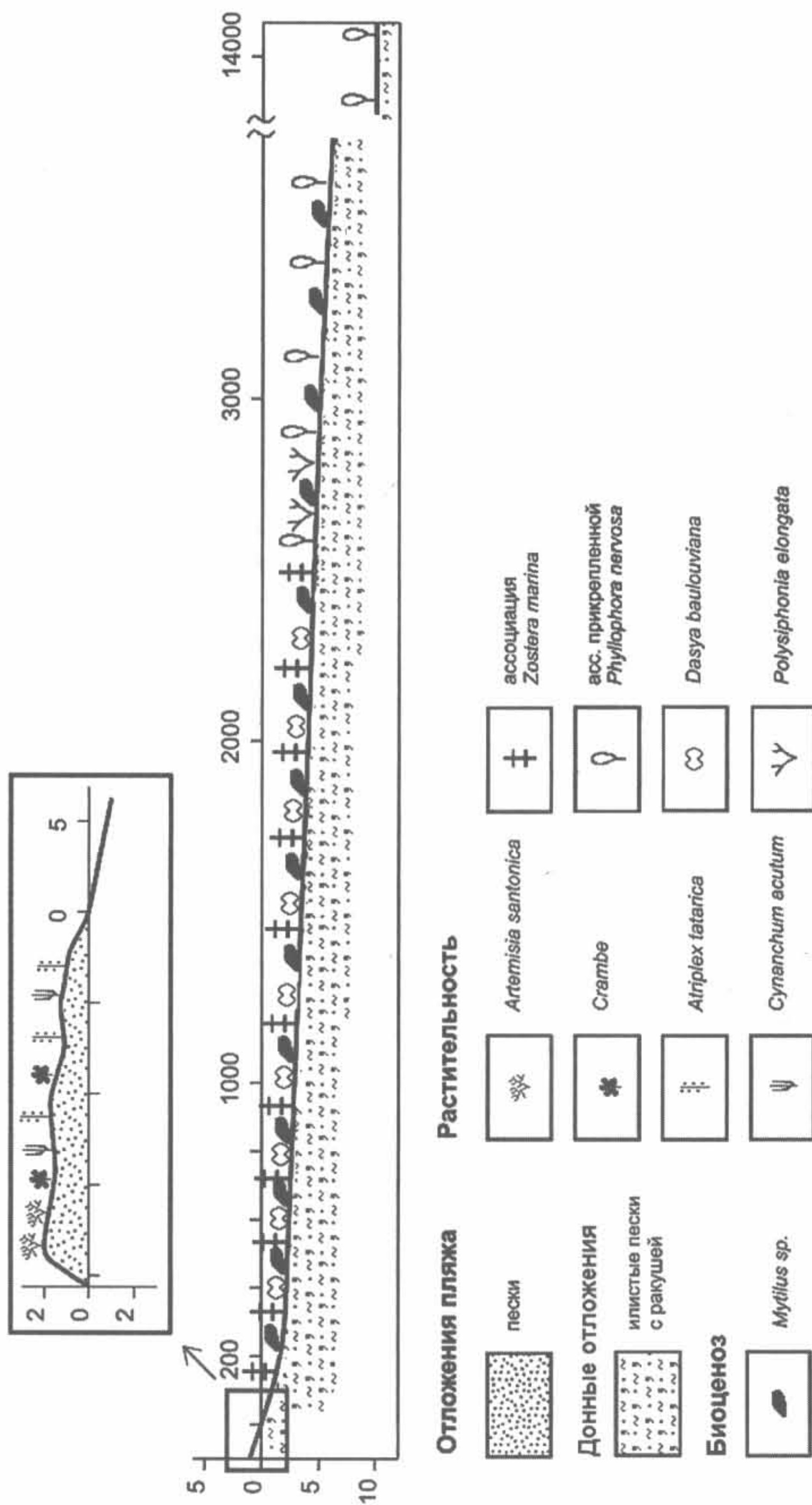


Рис. 4.3.8. Схематический профиль береговой зоны ПГЛК с интенсивными двупольными потоками суша ↔ море (Каркинитский залив).

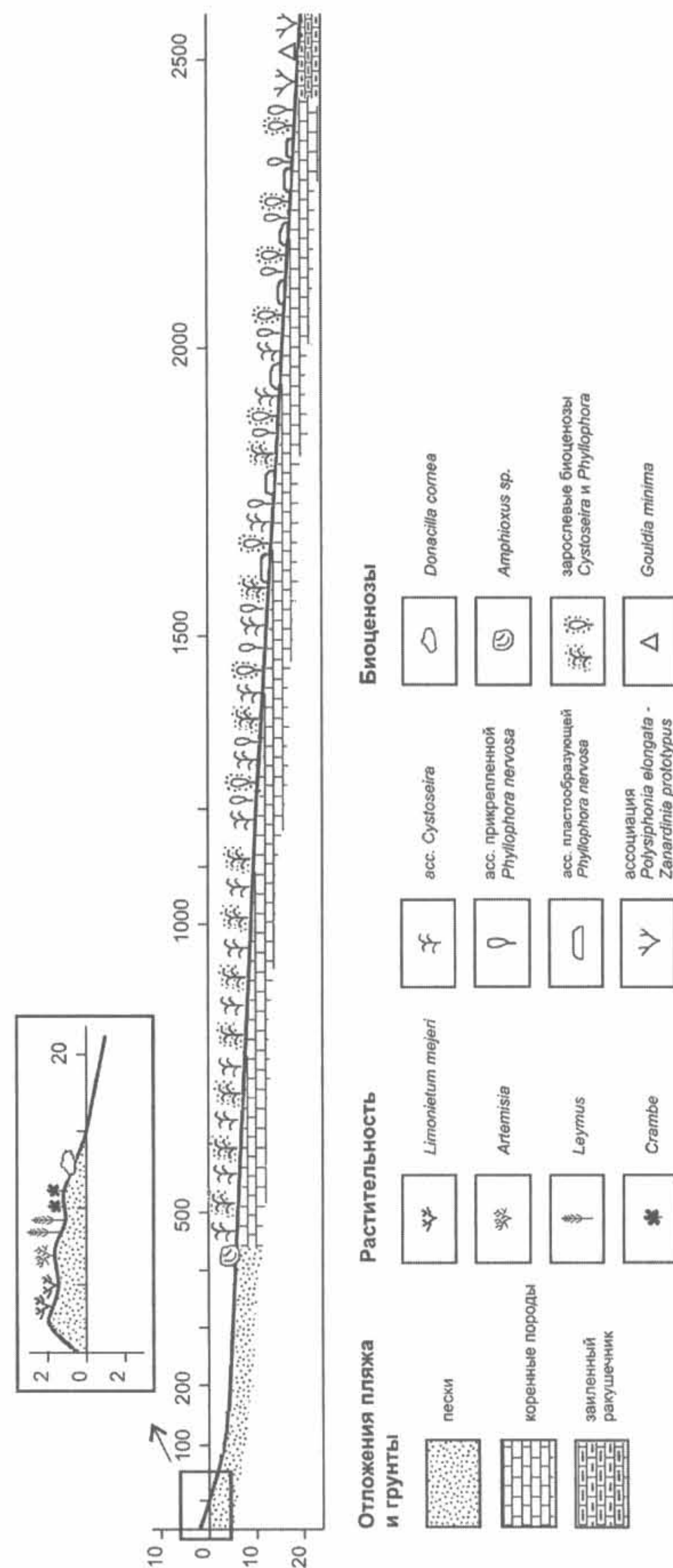


Рис. 4.3.9. Схематический профиль береговой зоны ПГЛК с интенсивными двупольными потоками суша ↔ море (Донузлавская пересыпь).



крымском побережье эти берега также одни из наиболее интенсивно отступающих. Средние скорости размыва в Каркинитском заливе колеблются от 1,8 до 2–3 м/год (Составить кадастр..., ИМР, 1988). В целом, меньше скорость на абразионных участках Феодосийского залива и Керченского полуострова, но и здесь она составляет 0,6–1 м/год и только бронируемые глыбовой отмосткой мысы, практически, не разрушаются (Ерыш и др, 1983). Средние удельные объемы и масса продуктов размыва береговых откосов составляют: в Каркинитском заливе – 13,9 м<sup>3</sup>/м•год и 25 т/м•год; в Феодосийском заливе и на Керченском полуострове – 10,6 м<sup>3</sup>/м•год и 21,2 т/м•год соответственно.

Противоположный размыву процесс – аккумуляция – отражает поступление вещества с моря на сушу. Ее скорости сопоставимы со скоростями размыва. Оба эти процесса очень динамичны. На одних участках они могут сменять друг друга в пространстве и во времени, как, например, на участках Лебяжьих островов и Сергеевской косы, на других – развиваться сопряженно, как на Бакальской косе (Клюкин, Капралов, 2004). На аккумулятивных берегах также активно проявляются эоловые процессы, с которыми идет вынос обломочного материала в море, так как в береговой зоне Крыма большую часть года дуют ветры с суши. Вещественный обмен происходит за счет мелкообломочного материала песчаного и алевроито-пелитового состава.

На аккумулятивных берегах широко развиты пляжи, сложенные рыхлыми морскими четвертичными отложениями (рис. 4.3.8, 4.3.9). Их наибольшая ширина составляет 50–100 м. Это самые широкие пляжи на крымском побережье. На абразионных берегах пляжи или отсутствуют, или очень узкие, имеющие вид карманных прислоненных, средней шириной до 10 м, реже – до 15 м. Гранулометрический состав отложений изменяется от песчаного до галечного. В формировании вещественного состава пляжей очень значительна роль биогенного материала. В частности, ракушечные пляжи расположены на берегах Каркинитского и Феодосийского заливов, южнее оз. Донузлав, на пересыпи оз. Узунларского и восточнее м. Опук. В Каркинитском заливе из-за активного развития морской травы зостеры у уреза формируется пояс из камки. По генетическому типу все пляжи (исключая западную часть Феодосийского залива) имеют комплексное питание за счет продуктов абразии клифа и бенча, донных выбросов, материала временных водотоков и вдольбереговых потоков наносов (Романюк, 1967). Пляжи западной части Феодосийского залива питаются вдольбереговыми потоками наносов.

Растительный покров приморской суши в общих чертах сходен с предыдущим типом ПГЛК. Особенно это относится к берегам Каркинитского залива и Западного побережья. На Восточном побережье, наряду с общими, обнаруживаются некоторые специфические черты. Так, на пляже Феодосийского залива у соленого оз. Аджиголь близ п. Приморский можно встретить ассоциацию *Spergulario-Tripolietum* с характерными видами торичник приморский (*Spergularia maritime*) и прибрежница солончаковая (*Aeluropus littoralis*) (Корженевский, Клюкин, 1990). На второй дюнной гряде западнее п. Приморский, а также между п. Береговое и Феодосией выявлена растительная ассоциация *Leymo-Verbascetum pinnatifidi* с характерными видами колосняк (*Leymus racemosum*), синеголовник приморский (*Eryngium maritimum*), железница (*Sideritis comosa*) и донник белый (*Melilotus albus*).

Прибрежье здесь имеет малые глубины и уклоны дна. Нередко изобата 10 м проходит на расстоянии нескольких километров от берега. На подводном склоне также проявляются размыв и аккумуляция, но их скорости, как минимум, на порядок ниже, чем на соседней суше. Средние удельные объемы и масса продуктов размыва бенчей достигают: в Каркинитском заливе 23,3 м<sup>3</sup>/м•год и 42 т/м•год; в Феодосийском заливе и у Керченского полуострова 13,2 м<sup>3</sup>/м•год и 26,5 т/м•год соответственно.

Важную роль в перераспределении продуктов абразии на подводном склоне играют прибрежные течения. Согласно Зенковичу (1960), в подводной части береговой зоны Каркинитского залива образуется несколько вдольбереговых потоков наносов. Первый направлен из средней части участка побережья Ярылгачская бухта – с. Веселая Долина к основанию восточной ветви Бакальской косы. Зона раздела двух других противоположно направленных потоков проходит в прибрежной зоне у с. Андреевка: первый из них движется к Лебяжьим островам, второй – к Бакальской косе. На подводном склоне Западного побережья формируются два потока наносов, движущихся к Донузлавской пересыпи: первый направлен из района м. Урет, другой – от м. Евпаторийский. Мощность Донузлавского потока наносов составляет 31 тыс. м<sup>3</sup>/год (Шуйский Соврем. баланс..., 1983). В Феодосийском заливе и у берегов Керченского полуострова наносы перемещаются преимущественно в западном направлении (Зенкович, 1960). По данным Шуйского (Соврем. баланс..., 1983), мощность Южно-Керченского потока составляет 68 тыс. м<sup>3</sup>/год. Как и на многих других участках побережья, в настоящее время эти вдольбереговые потоки испытывают дефицит наносов, что обуславливает на аккумулятивных берегах господство абразии над аккумуляцией.



Донные отложения разнообразны, но доминируют мягкие грунты. Так, в вершине Каркинитского залива дно илистое, покрытое слоем тонкостенной ракушки. Грунты Феодосийского залива, в основном, илисто-песчаные. У берегов Керченского полуострова верхняя часть подводного склона перекрыта песками, которые сменяются глинами. Между м. Урет и Донузлавской пересыпью бенч до глубины 20 м представлен коренными породами с глыбами и валунами; глубже появляются гравийные отложения, сменяющиеся ракушкой и илом.

На подводном склоне растительность рассредоточена в соответствии с характером грунтов и гидродинамикой. В частности, в вершине Каркинитского залива в составе фитобентоса доминируют *Phyllophora nervosa*, *Dasya baillouviana* и *Zostera marina* (Калугина-Гутник, Евстигнеева, 1993). Для открытых берегов залива западнее Бакальской косы характерно развитие бурых и красных водорослей, представленных ассоциациями: *Cystoseira crinita* и *C. barbata* — *Cladostephus verticillatus* — *Corallina mediterranea*, *Dilophus fasciola* и др. (Калугина-Гутник, 1974). В донной растительности Западного побережья обнаружены четыре ассоциации: *Cystoseira*, прикрепленная и пластообразующая *Phyllophora nervosa*, *Polysiphonia elongata* и *Zanardinia prototypes*, описанные выше для Каламитского залива (Калугина-Гутник, Куликова, 1974). В Феодосийском заливе фитобентос представлен *Cystoseira*, *Enteromorpha linza* и *Ulva rigida*, *Zostera* (Калугина-Гутник, Костенко, 1981). Здесь на твердых грунтах растет цистозира и энтероморфа с ульвой, на мягких — зостера. У мысов Керченского полуострова, в местах выхода коренных пород развивается ассоциация цистозир, которую с глубиной сменяет филлофора (Калугина-Гутник, 1974).

Донные биоценозы Каркинитского залива представлены сообществами мидиевого ила и заиленного песка с *Mytilus* (Виноградов, Закутский, 1966). На Западном побережье между м. Урет и Донузлавской пересыпью обнаружен биоценоз *Amphioxus* sp., сменяющийся с глубиной биоценозом *Gouldia minima*. Южнее Донузлавской пересыпи к ним присоединяются биоценозы *Nephtys longicornis* и зарослевый (Киселева, Славина, 1964).

Влияние человек оказывает влияние на изменение естественного состояния береговой зоны, что заметно проявляется в Каркинитском заливе, где сосредоточено орошаемое земледелие. Некаптированный сброс сельскохозяйственных вод в море ведет к распреснению морских вод, усиленному разрушению глинистых берегов за счет обвально-оползневых процессов, заилению прибрежной зоны и сокращению продуктивности донных моллюсков. Кроме того, в акваторию залива сбрасываются промышленные стоки Красно-



Рис. 4.3.10. ПГЛК со слабыми двуправленными потоками суша ↔ море (Севастопольская бухта).

рекопского промышленного узла, осуществляется дампинг отходов и донное траление. Берега между м. Урет и Донузлавской пересыпью изъяты из хозяйственного пользования вследствие их высокой эрозионно-оползневой пораженности. В Феодосийском заливе основным источником загрязнения выступает морской порт. Берега и акватория Керченского полуострова преобразованы в меньшей степени, но и здесь ведутся несанкционированная добыча песка с пляжей, вылов рыбы и морских беспозвоночных.

*ПГЛК со слабыми вещественными потоками* формируются в бухтах Тарханкутского и Гераклеийского полуостровов. Их протяженность составляет около 65 км. Бухты обособлены от открытого моря, что определяет отличительные черты формирующихся здесь природных комплексов.

По происхождению бухты — риасовые и представляют собой затопленные морем устьевые части балок, а разделяющие их мысы являются балочными водоразделами, которые частично срезаны морем. Наибольшей расчлененностью береговой линии характеризуется Гераклеийский полуостров, где насчитывается более десятка бухт: Севастопольская, Карантинная, Стрелецкая, Камышовая, Казачья и др. (рис. 4.3.10). К бухтам Тарханкутского полуострова относятся Ярылгачская, Черноморская и Караджинская. Бухты вы-



работаны в неогеновых (сарматских и понтических) известняках, замещающихся при продвижении к их вершинам глинами и рыхлыми морскими четвертичными отложениями.

Абразионные формы берегового рельефа представлены активными клифами, абразионными уступами и береговыми откосами. Клифы наиболее развиты на мысах, высота которых может достигать 25 м (б. Караджинская и Казачья). К вершинам бухт они обычно отмирают, сменяясь низкими уступами или пологими склонами, как, например, в бухтах Омега, Ярылгачская и Караджинская.

К наиболее крупным аккумулятивным формам относятся пляжи и пересыпи. Первые формируются, преимущественно, в вершинах бухт. При их средней ширине около 15 м, на отдельных участках они могут достигать 30 м, как на пересыпи оз. Караджа, или сокращаться до нескольких метров, как в вершине бухты Омега.

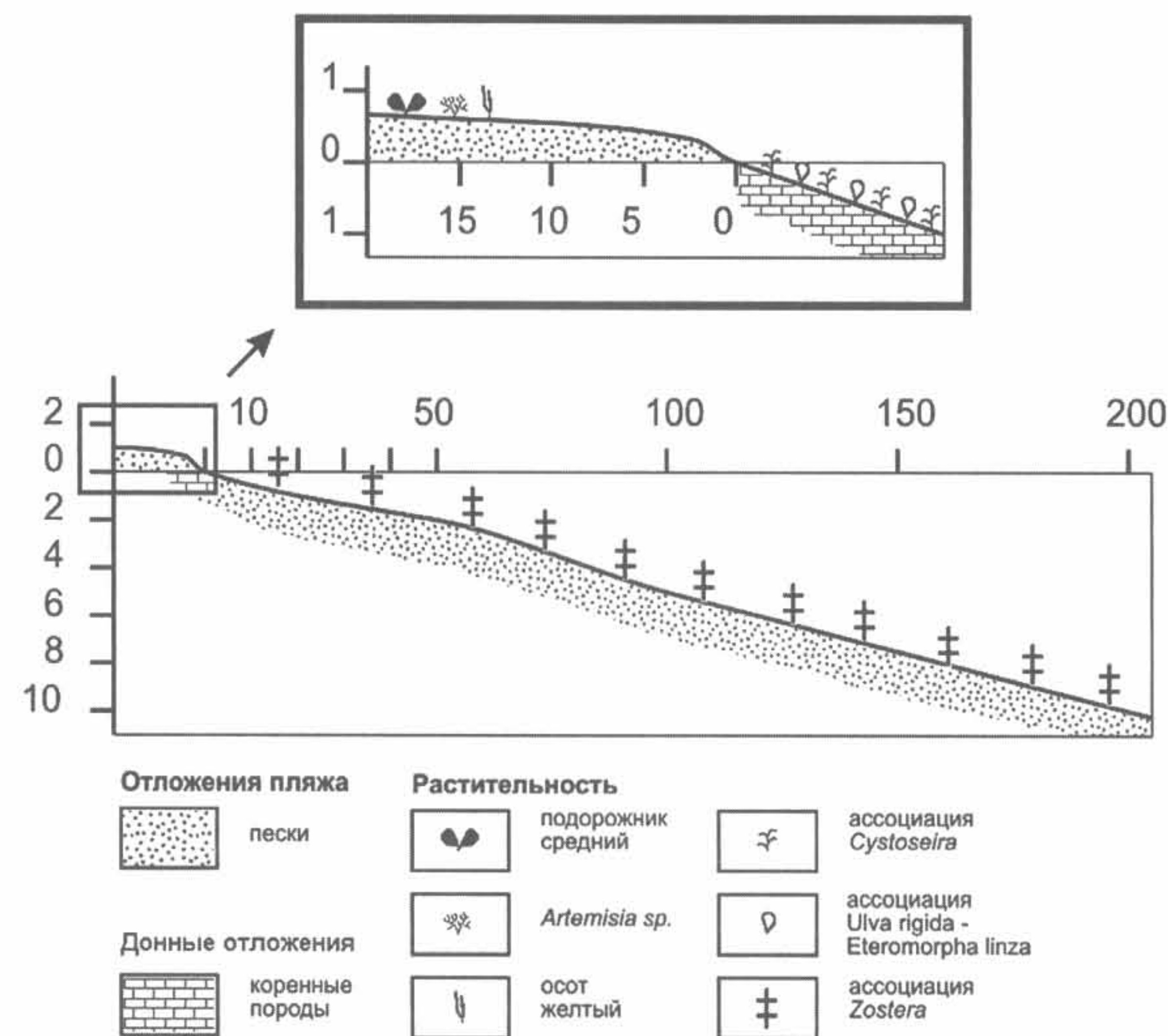


Рис. 4.3.11. Схематичный профиль береговой зоны в ПГЛК со слабыми двусторонними материальными потоками суша-море (б. Омега).

Гранулометрический состав пляжей, главным образом, песчаный; реже — галечно-песчаный и галечный, что, по-видимому, связано с антропогенной отсыпкой щебня в пляжную зону. Вещественный состав пляжей в тарханкутских бухтах карбонатный, в геракле-йских — карбонатный и кварцево-карбонатный (Составить кадастр..., ИМР, 1988). Биогенный материал представлен ракушей и выбросами водорослей. Пляжи имеют преимущественно абразионное питание за счет продуктов разрушения коренных берегов мысов. Кроме того, на отдельных участках в их питании участвуют вдольбереговые и донные потоки наносов, движущиеся из открытой части моря.

Связи между сушей и морем в этих ПГЛК осуществляются в основном посредством абразии и аккумуляции, однако из-за малых скоростей их трудно оценить количественно. Абразия проявляется лишь на мысах, но и здесь ее скорость мала. По данным разных авторов, она составляет 0,01–0,1 м/год на Тарханкутском полуострове и 0,01–0,3 м/год — на Геракле-йском (Зенкович, 1960; Шуйский, 1986). На участках распространения известняков протекают карстовые процессы, однако их вклад в вещественный обмен между сушей и морем еще меньше. Незначительная аккумуляция наблюдается лишь в вершинах некоторых бухт.

На суше растительность, в основном, антропогенного происхождения. На пляжах растительность разреженная или вовсе отсутствует (рис. 4.3.11). Исключение составляют лишь верхние части пляжей и клифы.

В целом бухты довольно мелкие. Глубины на большей части акватории не превышают 10 м, значительно уменьшаясь к вершинам бухт. Изобата 20 м, как правило, не заходит в бухты, а проходит по внешнему краю, отделяя их от открытого моря. Мелководность и закрытость бухт определяет достаточно спокойный волновой режим в них по сравнению с открытыми акваториями. В связи с этим, абразия и аккумуляция на подводном склоне так же незначительны, как и на берегу. Первая наблюдается у мысов и вдоль боковых сторон бухт, формируя лишенный наносов бенч, вторая — в центральных частях и вершинах бухт. В литодинамическом отношении бухты представляют собой обособленные системы. В общем случае, обломочный материал движется из открытой части моря и от мысов бухт к их вершинам, однако, в зависимости от гидродинамической ситуации, наносы могут мигрировать в пределах бухты от одной ее части к другой.

Морское дно тарханкутских бухт перекрыто, в основном, песчаным материалом, состоящим из цельной ракушки и ее обломков. На дне геракле-йских бухт широко развиты илы, особенно характер-



ные для Севастопольской, Стрелецкой и Казачьей; меньшее распространение здесь получили ракушняк и пески (Миронов, Кирюхина, Алемов, 1999).

В соответствии с донными отложениями распределяется донная растительность. В частности, на мягких грунтах в бухтах растут сообщества морских трав; в узкой прибойной зоне, лишенной наносов, и на мысах — сообщества цистозеры (Калугина-Гутник, 1974, Калугина-Гутник, 1982). Общей чертой размещения донной растительности является доминирование в бухтах Тарханкутского полуострова, главным образом, зеленых водорослей, Гераклеяского — зеленых и красных.

Для макрозообентоса гераклеяских бухт характерен рост биомассы моллюсков (*Tritia reticulata*, *Cerastoderma lamarcki*) и уменьшение числа полихет (Миловинова, Кирюхина, 1982). На песчаной псевдолиторали Тарханкута развивается биоценоз *Donacilla cornea*, на сублиторали — биоценоз чистого песка с *Amphipoda* (Виноградов, 1966).

Деятельность человека меньше затронула бухты удаленного от основных транспортных путей Тарханкутского полуострова, чем побережье г. Севастополя, являющегося крупнейшим морским портом Украины. Вследствие этого севастопольские бухты значительно загрязнены нефтепродуктами, промышленными и бытовыми сбросами, что способствует изменению свойств бухтовых вод, донных осадков, состава фито- и зообентоса и пр.

#### *ПГЛК с преобладанием однонаправленных вещественных потоков с суши в море.*

Эти ПГЛК образуются под ведущим воздействием морской абразии в совокупности с оползневыми, обвальными, селевыми процессами и речным стоком. Морфология берегов и крутые подводные склоны способствуют выносу материала с суши в море и, напротив, препятствуют аккумуляции на берегу. По интенсивности вещественных потоков такого рода ПГЛК можно подразделить на два типа: с потоками средней и очень слабой интенсивности.

*ПГЛК с вещественными потоками средней интенсивности* формируются в береговой зоне ЮБК (от бухты Ласпи до Феодосии), Тарханкутского и Гераклеяского полуостровов (от м. Каменный до м. Урет и от м. Константиновский до м. Фиолент, исключая бухты). Их протяженность составляет 237 км.

Согласно Шуйскому (2000), на ЮБК это абразионно-оползневые бухтовые берега в малосцементированных и полускальных породах, расположенные между м. Айя и п. Морское (рис. 4.3.13), и горные абразионные мелкобухтовые берега тектонического первич-



**Рис. 4.3.12.** ПГЛК с преобладанием однонаправленных вещественных потоков с суши в море средней интенсивности (Тарханкутский полуостров).

ного расчленения в прочных скальных породах — между п. Морское и Феодосией. Берега Тарханкутского полуострова относятся к абразионно-сбросовым выровненным в скальных породах, Гераклеяского полуострова — к абразионно-бухтовым ингрессионным первичного расчленения в скальных породах (рис. 4.3.12).

Среди форм берегового рельефа преобладают абразионные (рис. 4.3.14, 4.3.15). Средняя высота активных клифов составляет 10–15 м, максимальная — 30–45 м (Составить кадастр..., ИМР, 1988). Нередко клифы имеют изрезанный профиль.

Берега ЮБК выработаны в флишевых и флишоидных отложениях, основу которых образуют породы таврической глинисто-сланцевой серии в западной части Южного берега и среднеюрских флишоидных сланцев — в восточной. Важной геологической особенностью западной части ЮБК является залегание на таврических сланцах навалов глыб, сместившихся сюда от обрывов яйл. Невысокая прочность берегов определяет их вогнутый контур и образование бухт, среди которых Ласпинская, Лименская, Ялтинская, Коктебель, Двужкорная и другие. Небольшая часть берегов сложена среднеюрскими конгломератами и песчаниками (м. Монтодор, полуострова Меганом и Киик-Атлама и др.). Берега Тарханкутского и Гераклеяского полуостровов образованы неогеновыми (сарматскими и





Рис. 4.3.13. ПГЛК с преобладанием однонаправленных вещественных потоков с суши в море средней интенсивности (Голубой залив)

понтическими) известняками, отличающимися большей податливостью к разрушению по сравнению с массивными известняками ЮБК.

Ведущие экзогенные процессы — абразия, оползневые, обвальные и осыпание. На Тарханкутском и Гераклейском полуостровах они дополняются карстовыми, на Южнобережье — эрозионными и селевыми. Максимальные скорости абразии составляют 0,6 м/год на ЮБК и 0,3 м/год на Тарханкутском полуострове (Ерыш и др., 1983). Средние удельные объемы и масса продуктов абразии клифов колеблются здесь в пределах 3,5–4,2 м<sup>3</sup>/м·год и 8,4–9 т/м·год соответственно. Но, по всей видимости, эти цифры отражают вклад не только абразии, но и других экзогенных процессов. Эрозионные процессы формируют в Юго-Восточном Крыму своеобразные ландшафты типа «бедлендов». Результатом селективной абразии являются абразионные останцы, или кекуры, широко распространенные на Тарханкуте. Аккумуляция незначительна повсюду, кроме устьев рек. Вещественный обмен в береговой зоне осуществляется за счет крупно- и мелкообломочного материала. На участках с высокими обрывистыми клифами, вследствие обвалов и камнепадов, на подводном склоне у берега образуется отмостка из крупных глыб до нескольких метров в поперечнике, препятствующая разрушению берега ветровым волнением.

Пляжи повсюду узкие, средней шириной 5–10 м. Наибольшая ширина отмечается в вершинах бухт и устьях рек (Составить кадастр..., ИМР, 1988). В курортной зоне ЮБК широко развита их искусственная подсыпка. Основная часть пляжей Южнобережья имеет галечный, гравийно-галечный и галечно-гравийный состав; бухт Гераклейского и Тарханкутского полуостровов — песчаный, песчано-галечный и галечный. Вещественный состав в основном соответствует слагающим берега породам и завезенному для подсыпки материалу. Количество биогенного материала в отложениях повсюду очень мало. Согласно (Романюк, 1967), пляжи ЮБК имеют аллювиальное питание, хотя на отдельных участках существенную роль в их формировании играют также продукты абразии берегов. Доминирующая часть пляжей тарханкутских и гераклейских бухт абразионного питания.

Растительный покров на суше сильно разрежен. На ЮБК растительность приурочена к тыльным частям галечниковых пляжей, где представлена ассоциацией *Cakilo euxinae-Salsoletum* с характерным видом солянка южная (*Salsola australis*) (Корженевский, Ключин, 1990). Особый интерес представляют фитоценозы «бедлендов» с ассоциацией *Atraphaco-Capparidetum ass.nov. Korzhenevskyi, Klukin*, где доминируют каперсы (*Capparis herbacea*) (Корженевский, Ключин, 1989). В бухтах Тарханкута и Гераклеи можно обнаружить ассоциацию *Puccinellio distansii-Limonietum mejeri* с характерным видом кермек Мейера (*Limonium mejeri*), которая встречается в верхней трети активных клифов, а также на поверхности невысоких кекуров и скальных блоков, сместившихся в море при обвалах и оползании) (Корженевский, Ключин, 1990).

Морское дно почти повсюду приглубое. Особенно значительны глубины у ЮБК. Бенч на всем протяжении узкий, его ширина колеблется от 400 до 1400 м, сокращаясь на отдельных участках до 150 м. Уклоны подводного склона на большей части значительны и изменяются от 0,01 до 0,14, что и определяет доминирующее направление вещественных потоков с суши в море. В местах выноса обломочного материала с суши и вблизи устьев рек наблюдается донная аккумуляция; на мысах, где активны гидродинамические процессы, и на участках со слабым выносом материала с суши идет абразия. Средние удельные объемы и масса продуктов абразии бенчей составляют: для Тарханкутского полуострова 5,6 м<sup>3</sup>/м·год и 11,2 т/м·год, для ЮБК — 7,6 м<sup>3</sup>/м·год и 20 т/м·год соответственно.

Особенности конфигурации береговой линии (выступающие мысы) и большие глубины в прибрежной зоне приводят к тому, что формирующиеся здесь вдольбереговые потоки наносов разобщены, имеют малые протяженность и мощность. Их питание осу-



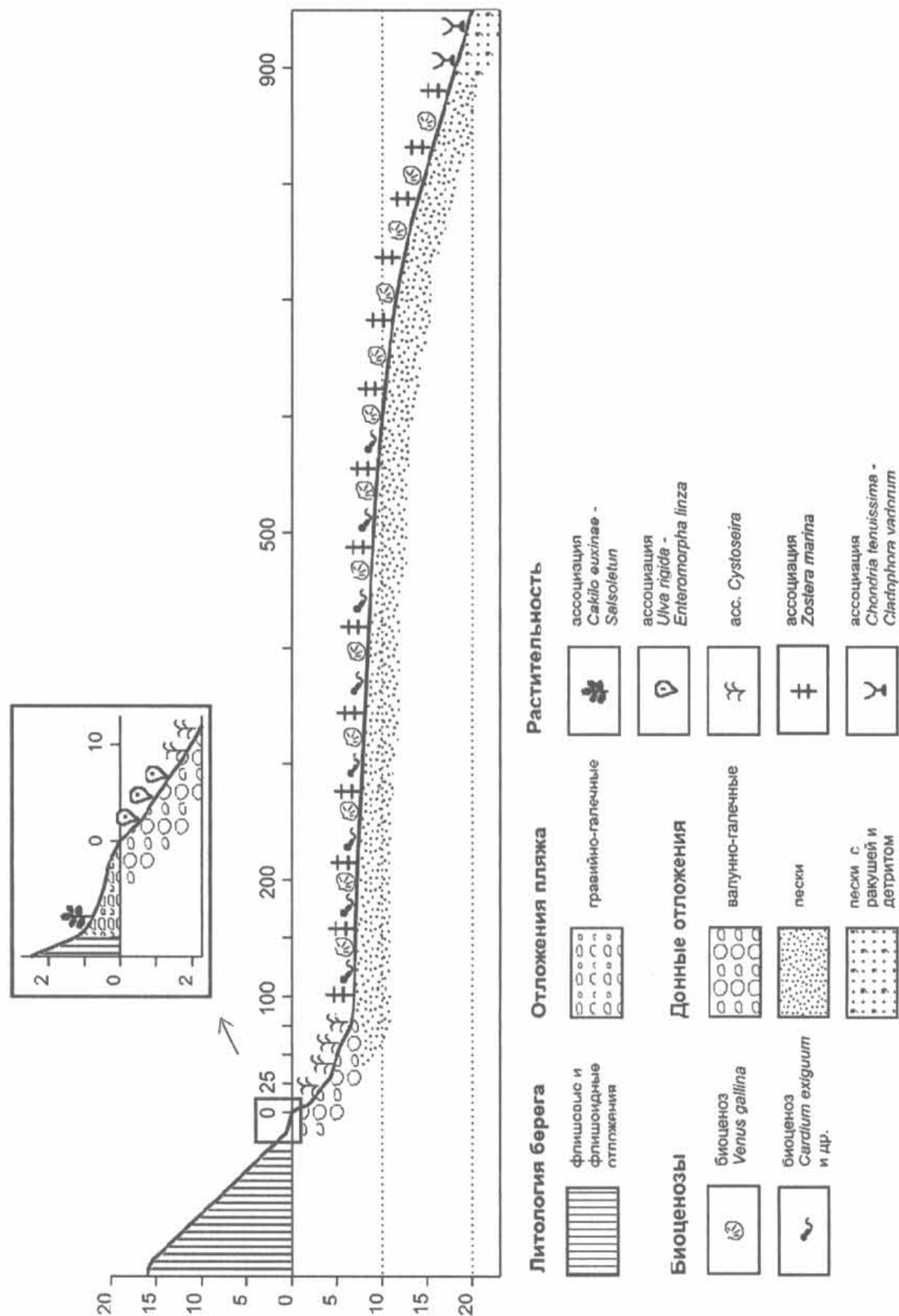


Рис. 4.3.14. Схематический профиль береговой зоны в ПГЛК с преобладанием однонаправленных вещественных потоков с суши в море средней интенсивности (ЮБК).

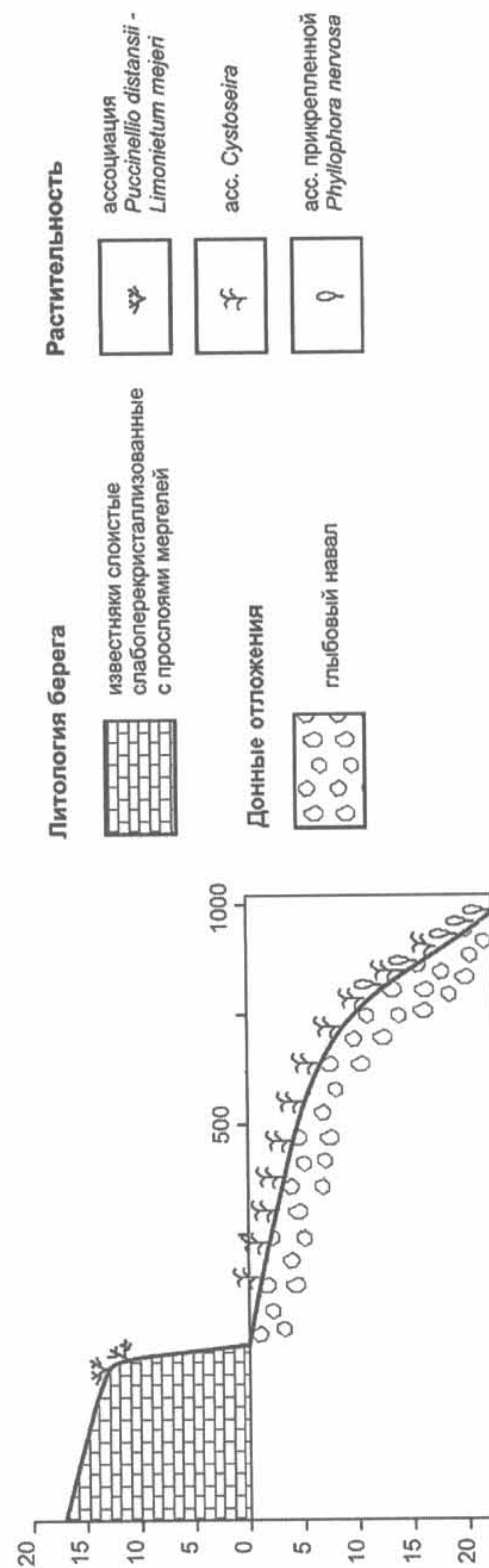


Рис. 4.3.15. Схематический профиль береговой зоны в ПГЛК с преобладанием однонаправленных вещественных потоков с суши в море средней интенсивности (участок Тарханкутского полуострова между мысами Урет и Тарханкут).



ществляется за счет твердого стока постоянных и временных водотоков, продуктов абразии.

Донные отложения очень разнообразны. На ЮБК у уреза отмечаются глыбовый навал шириной 50–70 м или валунно-галечные отложения, которые глубже сменяются песками или галькой. На участках поступления терригенных осадков появляются алевроиты с ракушей и детритом или пелитовые илы.

Подводной растительности присуща значительная пространственная дифференциация, которая контролируется как глубиной и типом донных осадков, так и экологией акватории. В частности, на ЮБК между бухтой Ласпи и м. Ай-Фока обнаружены шесть растительных ассоциаций: *Cystoseira barbata* и *C. crinita*, *Phyllophora nervosa*, *Zostera marina*, *Chondria tenuissima* и *Cladophora vadorum*, *Ulva rigida* и *Enteromorpha linza*, *Nemalion helminthoides* и *Laurencia papillosa*. Они распределяются по глубине таким образом: в прибойных и чистых местах от уреза располагаются немалион и лауренция, которые сменяют цистозира, филлофора, хондрия и кладофора. В относительно защищенных и загрязненных участках акватории с пологим склоном ассоциации немалион и лауренция и филлофора исчезают, замещаясь ульвой с энтероморфой и zostерой (Калугина-Гутник, 1973). Между мысами Херсонес и Фиолент обнаружены пять растительных ассоциаций, аналогичных описанным выше, кроме *Zostera marina*. Между мысами Тарханкут и Урет представлены ассоциации *Cystoseira*, *Phyllophora nervosa* прикрепленная, *Polysiphonia elongata* и *Zanardinia prototypes* (Калугина-Гутник, Куликова, 1974). В настоящее время изменились экологические условия у берегов Гераклейского полуострова и такие виды, как *Ulva rigida*, *Chaetomorpha chlorotica*, *Ceramium rubrum* и другие активно расселились по всей прибрежной акватории до м. Фиолент (Калугина-Гутник, 1982).

В береговой зоне ЮБК между мысами Сарыч и Копсель обнаружены биоценозы *Venus gallina* и *Cardium exiguum*, *Gouldia minima*, *Pholoe synophthalmica*. У м. Меганом и п. Планерское на глубинах 7–20 м на песке доминирует *Chamelea gallina*. У поселков Планерское и Курортное на глубине 10–30 м господствует *Pitar rudis* (Киселева, Славина, 1963, Миловидова, Кирюхина, 1981). Следует отметить, что структура сообществ макрозообентоса Южного бережья в последние годы претерпевает значительные изменения вследствие усиления антропогенного пресса и повышения общей загрязненности акваторий. Примером тому является участок от бухты Ласпи до м. Сарыч, где ранее преобладали малоустойчивые к загрязнению виды-индикаторы, представленные ракообразными, моллюсками и хордовыми. За 1989–1998 годы отсюда исчезли 14 видов-индикато-

ров чистых биотопов, а общее число видов сократилось с 78 до 69 (Петров, 2002). В настоящее время здесь широко представлены устойчивые к загрязнению виды: моллюски *Tritia reticulata*, *Nanaperitea*, *Lucinella divaricata*, *Spisula subtruncata* и полихеты *Nereis* spp., *Capitella capitata*, *Nephtys hombergii*.

На песчаной псевдолиторали Тарханкута развивается биоценоз *Donacilla cornea*; между мысами Тарханкут и Урет донные биоценозы представлены *Amphioxus* sp. и *Gouldia minima* (Виноградова, Закутский, 1966; Киселева, Славина, 1964). Макрозообентос Гераклейского полуострова на выходе из бухт приобретает характерные черты сообществ открытого моря (Миловидова, Кирюхина, 1982). Так, у выхода из Севастопольской бухты на алевроите по численности и биомассе господствует *Tritia reticulata*, роль других видов незначительна; здесь же на пелите по биомассе доминирует *Tritia reticulata*, по численности – *Nephtys hombergii*. У выхода из Камышовой бухты по биомассе доминируют *Chamelea gallina*, *Cerastoderma lamarcki* и *Tritia reticulata*; появляются виды, присущие открытому морю (*Chamelea gallina*, *Pitar rudis*, *Polititapes aurea*, *Gouldia minima* и *Lucinella divaricata*).

Береговая зона ЮБК наиболее освоена по сравнению с другими районами Крыма: теплый средиземноморский климат и прекрасные ландшафты определили ее активную застройку. Кроме того, часть приморских земель освоена под плантации сельскохозяйственных культур. В настоящее время важнейшими проблемами Южного бережья являются: развитие неблагоприятных и техногенных экзогенных процессов, загрязнение акватории, зарегулирование течений рек и сокращение ширины пляжей. Береговая зона Тарханкутского полуострова сравнительно мало преобразована по сравнению с Гераклейским, однако, в последние годы и здесь активизируется туристическая деятельность, что, несомненно, сказывается на состоянии природных комплексов. На берегах Гераклейского полуострова размещаются промышленно-коммунальные агломерации и ведется активная хозяйственная деятельность, поскольку здесь расположен Севастопольский порт. Несмотря на это, уровень антропогенного загрязнения прибрежных вод и донных осадков в пределах этого типа ПГЛК, можно считать более низким по сравнению с ПГЛК, формирующимися в соседних бухтах, что обусловлено более активным водообменом с открытым морем и, как следствие, выносом загрязняющих веществ из береговой зоны.

ПГЛК с очень слабыми вещественными потоками имеют локальное распространение от мыса Фиолент до Феодосии, как бы вклиниваясь между господствующими здесь ПГЛК с вещественными





Рис. 4.3.16. ПГЛК с преобладанием очень слабых односторонних вещественных потоков с суши в море (Гераклейский полуостров, Яшмовый пляж).

потоками средней интенсивности. По протяженности они занимают последнее место среди всех типов — 50 км. Это выступающие в море крупные мысы или горные массивы: м. Фиолент — м. Айя, м. Сарыч, м. Ай-Тодор, м. Никита, м. Аюдаг, м. Плака, м. Ворон, массив Карадаг и другие (рис. 4.3.16, 4.3.17).

В генетическом отношении берега между м. Фиолент и Балаклавской бухтой являются абразионными в коренных породах, между Балаклавской бухтой и Феодосией — гористыми абразионно-бухтовыми (Зенкович, 1958).

Особенностью геологического строения берегов является их высокая прочность. Они сложены коренными породами, среди которых наибольшее распространение имеют массивные верхнеюрские известняки и магматические породы. Так, берега из розовых верхнеюрских мраморовидных известняков тянутся от окрестностей м. Фиолент до м. Айя. Небольшие участки сложены серыми верхнеюрскими известняками (м. Айя, г. Кошка, скала Дива, м. Ай-Тодор, м. Никита, Генуэзская скала, Адалары, район Судакской бухты) и вулканическими породами (м. Фиолент, г. Ифигения, диабазовые скалы Алушки, г. Аюдаг, г. Медвежонок, м. Плака, массив Карадаг и др.).

Среди форм берегового рельефа преобладают активные клифы, обрывы и уступы (рис. 4.3.18). Наибольшие абсолютные отметки высот — на участках у мысов Фиолент, Аюдаг, между Балаклавой и м. Айя, у Карадага, достигая 500 м и более. Здесь находятся самые высокие в Европе береговые обрывы. Современные экзогенные процессы из-за высокой прочности пород выражены слабо. В основном это осыпание, обвалы и камнепады. Скорости абразии берегов ничтожно малы. Согласно Штенгелову (1970), за последние 2000 лет средняя скорость разрушения ЮБК составила 0,001–0,002 м/год. Практически не абразируются окрестности Балаклавы, мысы Аюдаг и Плака, массив Карадаг и другие (Зенкович, 1958).

Аккумулятивные формы представлены узкими пляжами, имеющими ограниченное развитие. Их средняя ширина составляет 5–10 м; наибольшая — 12–15 м (Составить кадастр..., ИМР, 1988). Естественный состав отложений значительно изменен вследствие искусственной подсыпки пляжей. В западной части ЮБК, на участках размыва обвалов и оползней, встречаются валунно-глыбовые пляжи. Роль биогенного материала повсюду очень мала. Пляжи от м. Сарыч до м. Ильи имеют преимущественно аллювиальное питание, но на отдельных участках в их формировании участвуют и продукты абразии соседних берегов из пород таврической серии. Между мысами Фиолент и Сарыч пляжи абразионного питания.

Растительность приморской суши в общих чертах сходна с предыдущим типом, но имеются и свои особенности. Так, в тыльных частях валунно-галечниковых пляжей заповедника Мыс Мартыан и у м. Айя выявлена ассоциация *Crithmo-Elytrigietum bessarabicae* (Корженевский, Ключин, 1990). Ее характерные виды образуют критмум морской (*Crithmum maritimum*) и пырей бессарабский (*Elytrigia bessarabica*) с примесью молочая, синеголовника, триполиума, донника и др. В тыльных частях пляжей между мысами Айя и Ильи, сложенных сильно раздробленным известняком, обнаружена ассоциация *Lactuco tatarici-Elytrigietum bessarabicae* с харак-



Рис. 4.3.17. ПГЛК с преобладанием очень слабых односторонних вещественных потоков с суши в море (бухты массива Карадаг).



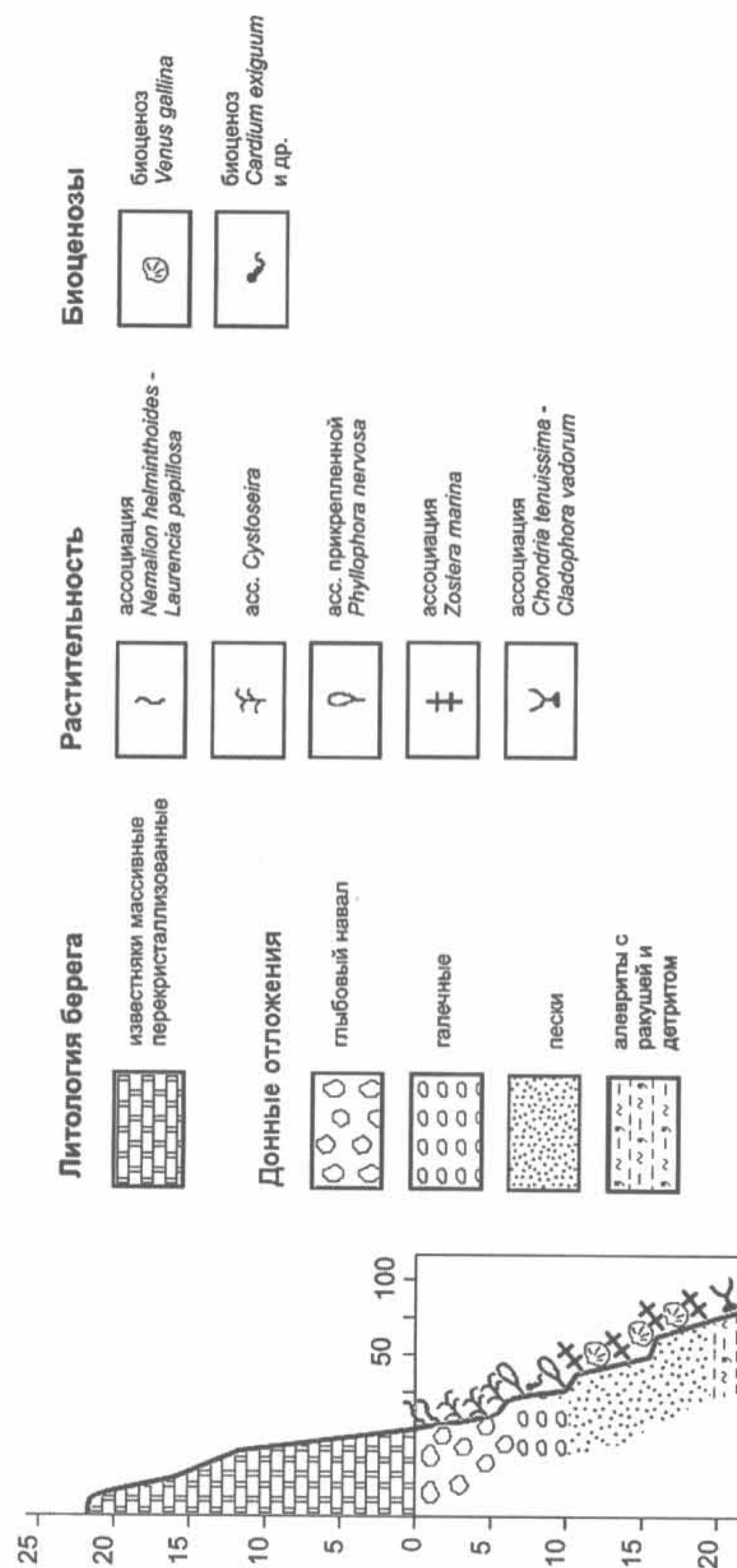


Рис. 4.3.18. Схематический профиль береговой зоны в ПГЛК с преобладанием очень слабых (ЮБК).

терными видами латук татарский (*Lactuca tatarica*) и пырей бессарабский.

Вследствие локального распространения этих комплексов, характеристики подводного склона и прибрежной акватории в целом аналогичны таковым в соседствующих с ними ПГЛК предыдущего типа.

Это же относится и к подводной растительности. Так, между мысами Айя и Ай-Фока выделены шесть ассоциаций фитобентоса (Калугина-Гутник, 1973), которые характерны и для южнобережных ПГЛК с потоками средней интенсивности. Особенно разнообразен фитобентос у массива Карадаг, где описаны восемь ассоциаций и столько же растительных группировок (Костенко Н.С.).

В береговой зоне между Балаклавой и м. Сарыч обнаружены биоценозы с преобладанием *Venus gallina*: *V. gallina* и *V. gallina*, *Divaricella divaricata*, *Macra subtruncata*. Между мысами Сарыч и Копсель – биоценозы *Venus gallina* и *Cardium exiguum*, *Gouldia minima*, *Pholoe synophthalmica* (Киселева, Славина, 1963).

Ландшафты этого типа менее затронуты хозяйственной деятельностью. Для сохранения уникальности природы многие из них являются заповедными объектами: Карадагский заповедник, заповедное урочище мыс Алчак, ландшафтный заказник Аюдаг, комплексный памятник природы горный массив Караул-Оба вместе с побережьем Нового Света и другие.

Из описания характерных черт этих типов ПГЛК можно сделать вывод, что в иерархическом ряду они занимают ранг местностей, каждая из которых, по-видимому, имеет свою морфологическую структуру. В то же время сами они являются составными частями более крупных ПГЛК, формирующихся на соответствующих участках всего морского побережья.

#### 4.3.2. Хозяйственная специализация

Территория Крыма освоена в рекреационном отношении неравномерно. По специализации, степени рекреационной освоенности и уровню развития курортного хозяйства выделяются 8 рекреационных районов (рис.4.3.19). Рекреационные районы захватывают территорию несколько шире береговой зоны моря, но их существование и развитие невозможно в условиях Крыма без моря и в подавляющем большинстве случаев они в той или иной степени тяготеют к нему.

##### Южный рекреационный район

Охватывает территорию Ялтинского и Алуштинского горсоветов от поселка Форос у мыса Сарыч на западе до поселка Приветное на востоке. Благодаря высококачественному рекреационному