

Лекция 5

Рельеф морских и океанских побережий



Побережье

(деформация и разрушение волн)

Открытое море

(волны не деформированы)

Приморье
суша

Взморье



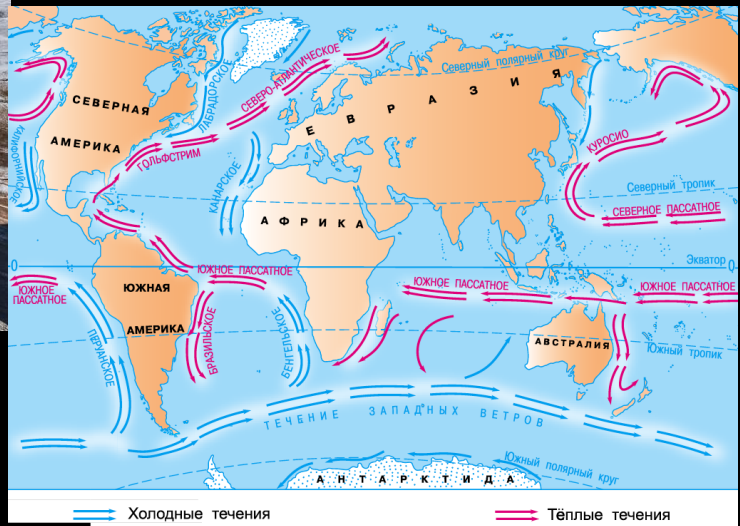
Между приморьем и взморьем выделяется иногда средняя зона - приливно-отливная. (Кольский п-ов. Фото Д.С. Зыкова)



Рельеф побережья формируется в ходе морских процессов:



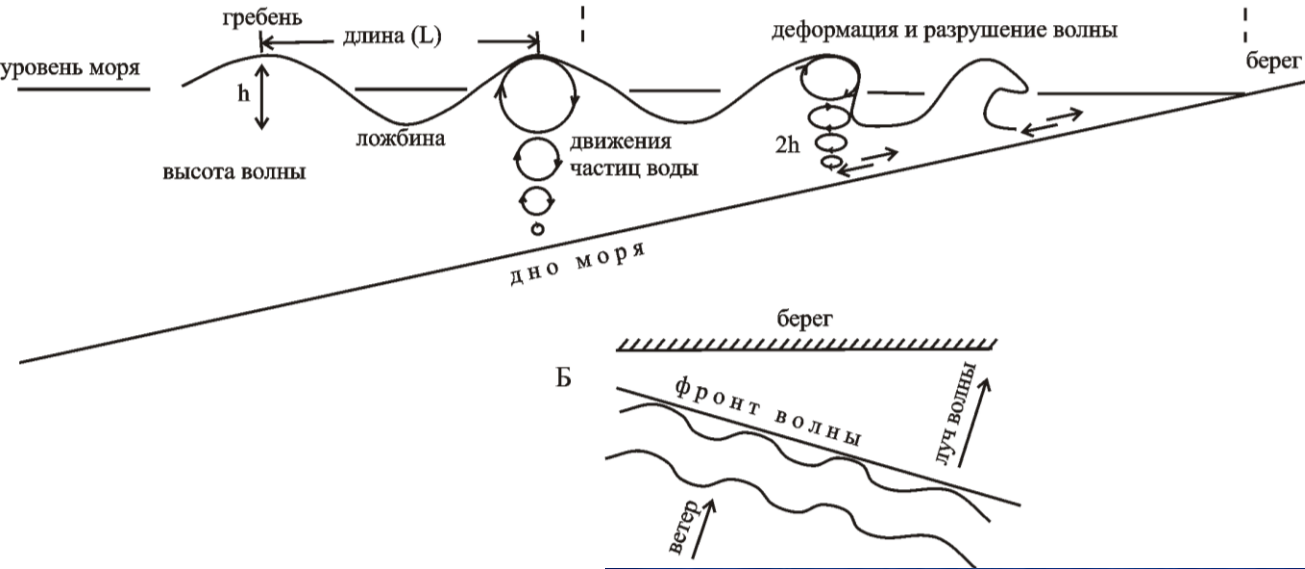
- Волнения



- Течения

- Приливы-отливы





Волна начинает деформироваться, когда глубина становится равной двойной ее высоте

Деформация и разрушение (забурунивание) ВОЛНЫ



Накат и откат
возникают при разрушении волны



Наносы – осадки, переносимые волнами в прибрежной зоне

Источники наносов:

1. Реки
2. Абразия берегов и подводной части побережья волнами
3. Вулканические извержения
4. Органический материал
5. Ветер

Работа моря вдоль побережья определяется мощностью и ёмкостью потока

Мощность потока (M) – количество наносов, перемещаемое вдоль данного участка побережья за год

Ёмкость потока (E) – максимальное количество наносов, которые волны могут переносить на этом участке в год

$M=E$ – перенос материала

$M<E$ - абразия

$M>E$ – аккумуляция

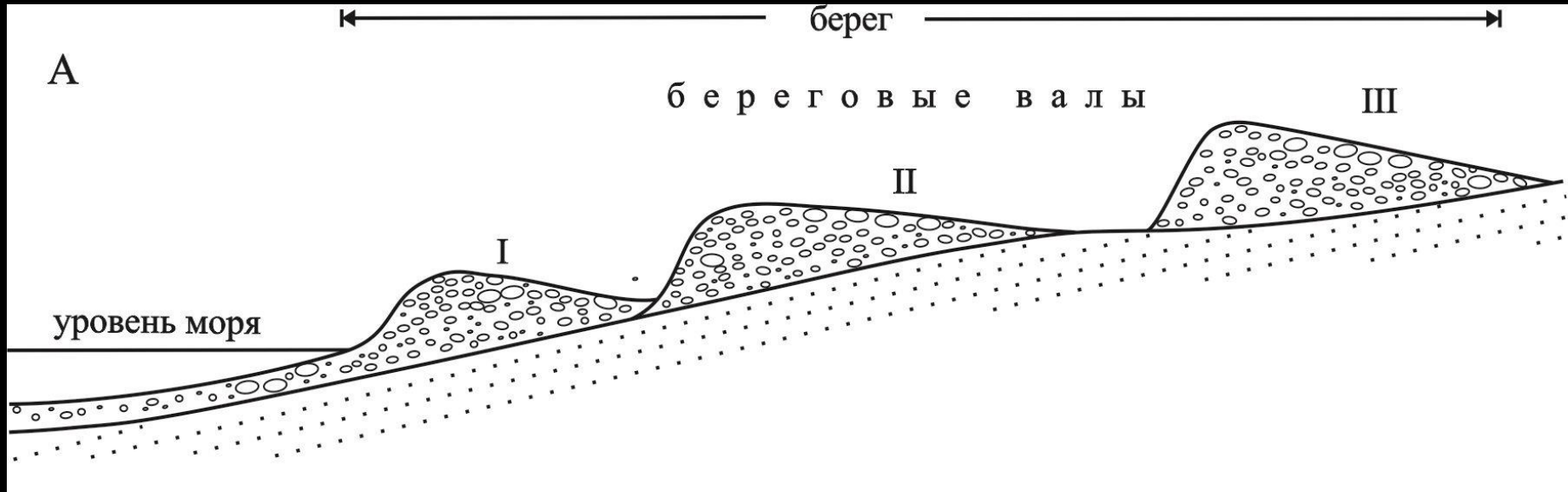
В зависимости от геологического (тектонического) строения побережья выделяются отмелые и приглубые берега

Аккумулятивные формы рельефа образуются на отмелях берегах

При подходе волны к берегу под прямым углом

1. Подводные валы (образуются в результате того, что волна разрушается, не доходя до берега). Когда скорость волны становится равной 0, весь обломочный материал осаждается. Может быть 4-6 валов
2. Береговые валы (волны доходят до берега и разрушаются). Образуют пляжи полного и неполного профиля

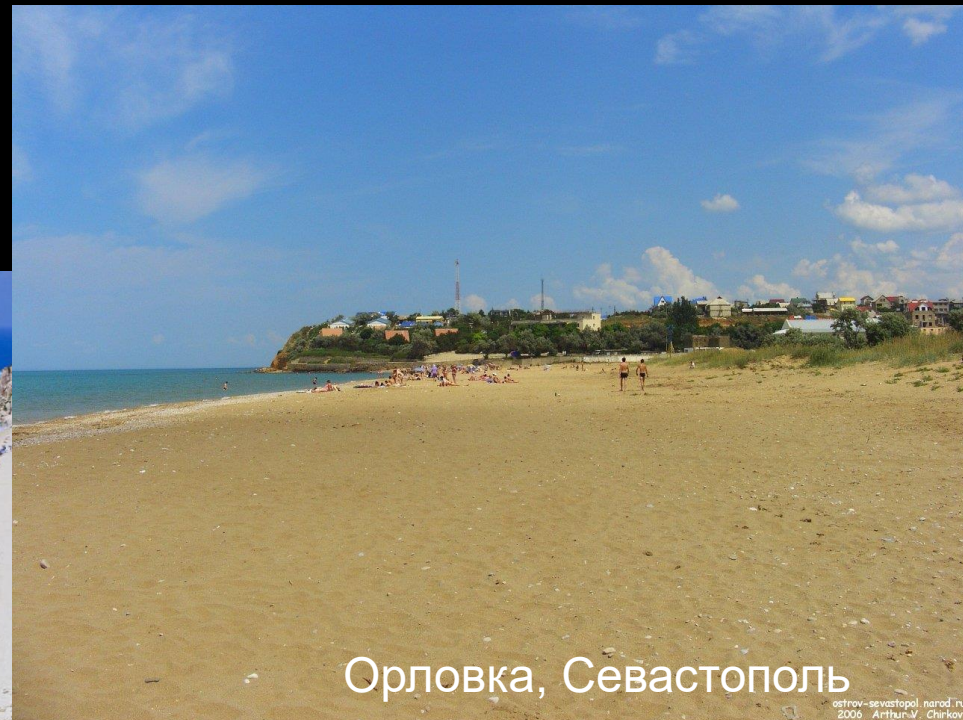
Пляж полного профиля



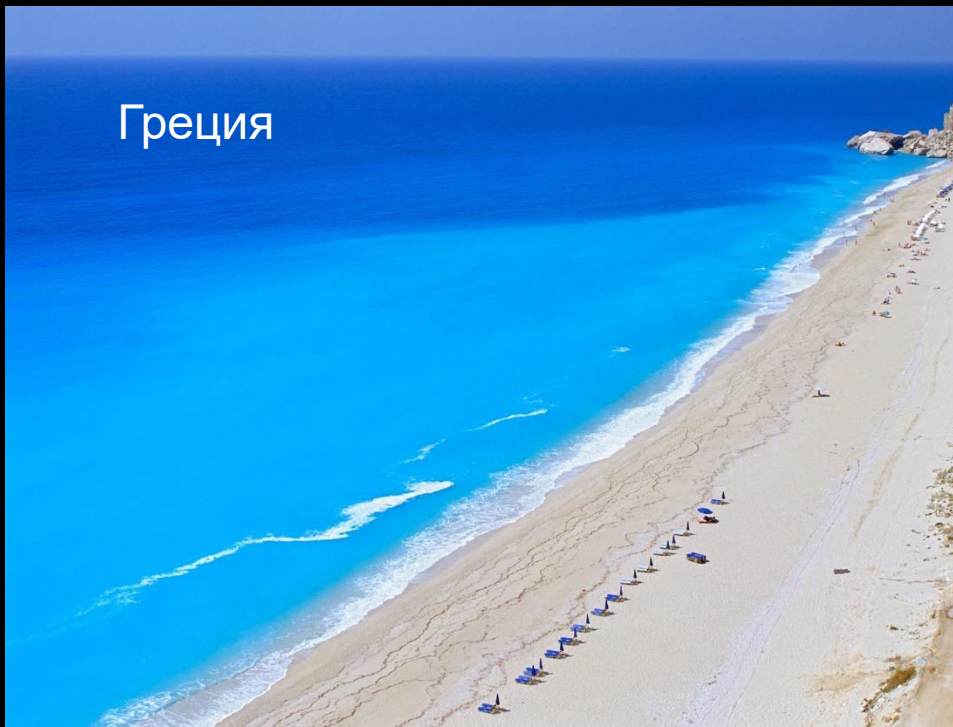
Черноморское побережье
(Одесса)



Пляж полного профиля
(есть свободное пространство для
формирования валов)



Греция

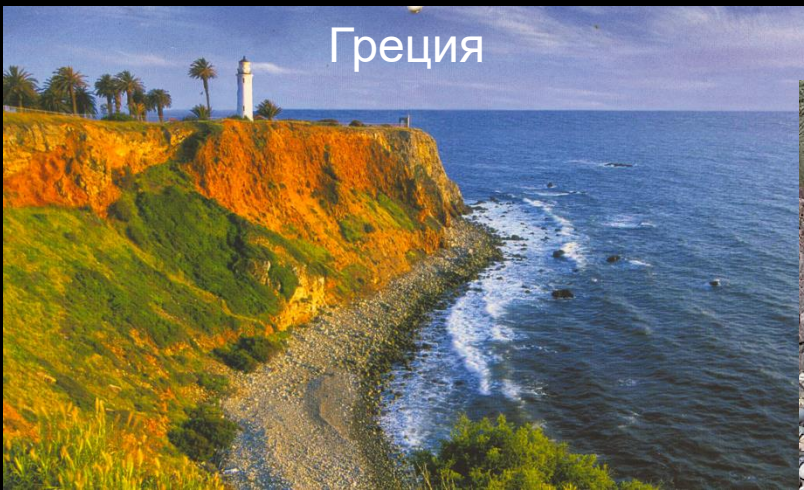


Орловка, Севастополь

ostrov-sevastopol.narod.ru
2006 Arthur V. Chirkov

Пляж неполного профиля (пляж ограничен коренным уступом, защитной стенкой, уступом террасы)

Греция



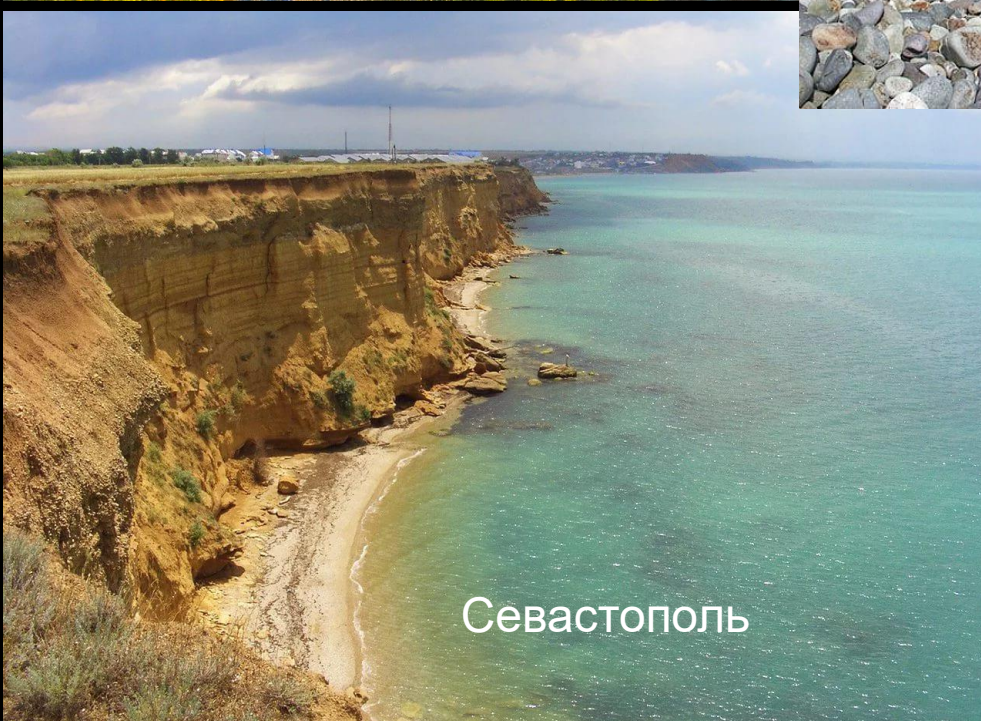
Фиолент, Севастополь



Туапсе, Кавказ

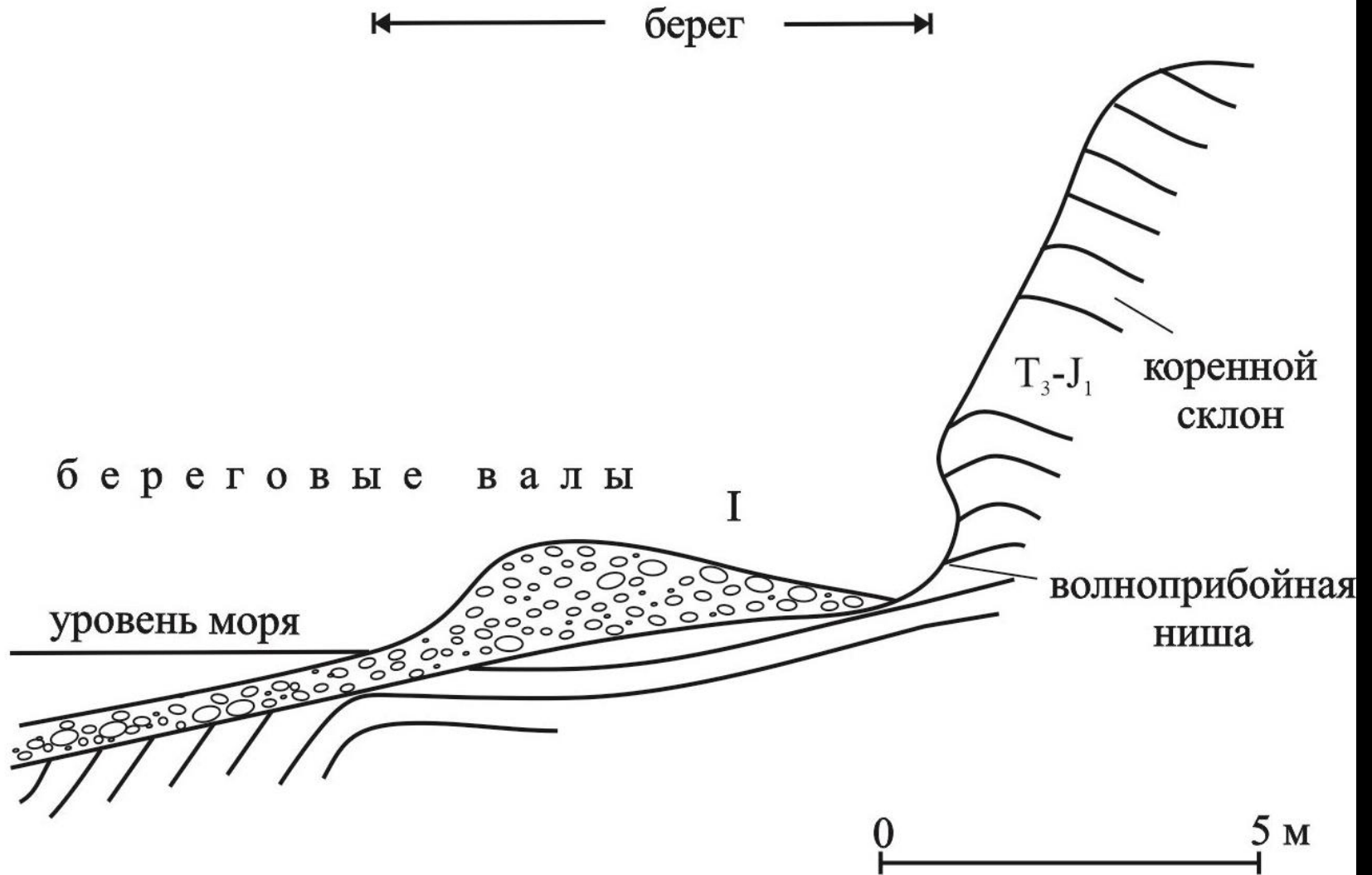


Севастополь

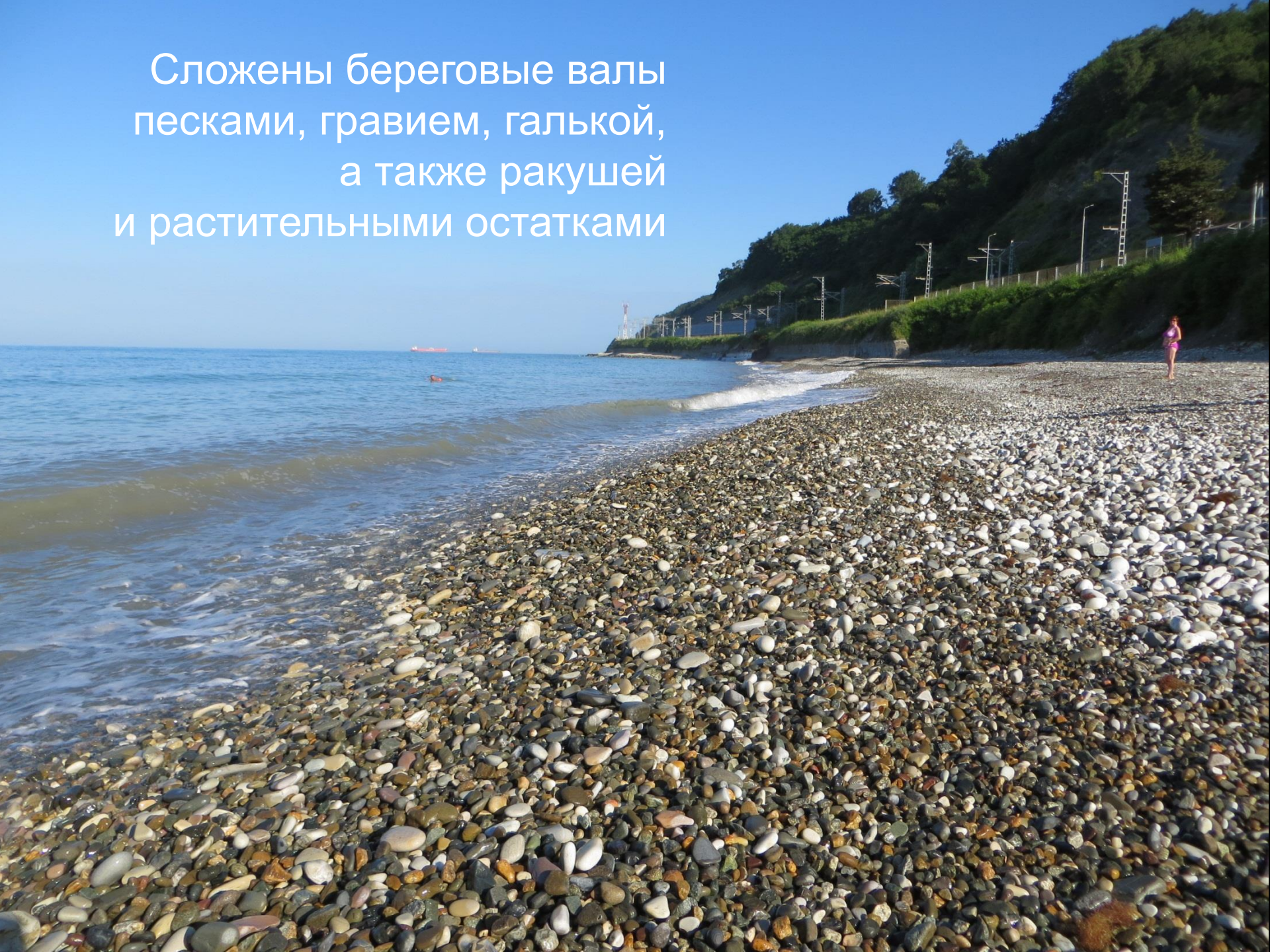


Пляж неполного профиля

Б



Сложены береговые валы
песками, гравием, галькой,
а также ракушей
и растительными остатками



Пляж с береговыми валами в бухте Немецкая Балка (Юго-
Западный Крым).

Высота 1-ого вала
не более 15 см



Пляж с береговыми валами в бухте Лазурная (Юго-Восточный Крым). Высота дальнего вала до 1 м. В тыловой части пляжа формируются самые высокие штормовые валы.



Между валами формируются понижения



Постоянная сортировка материала приводит к образованию прибрежных россыпей тяжелых минералов

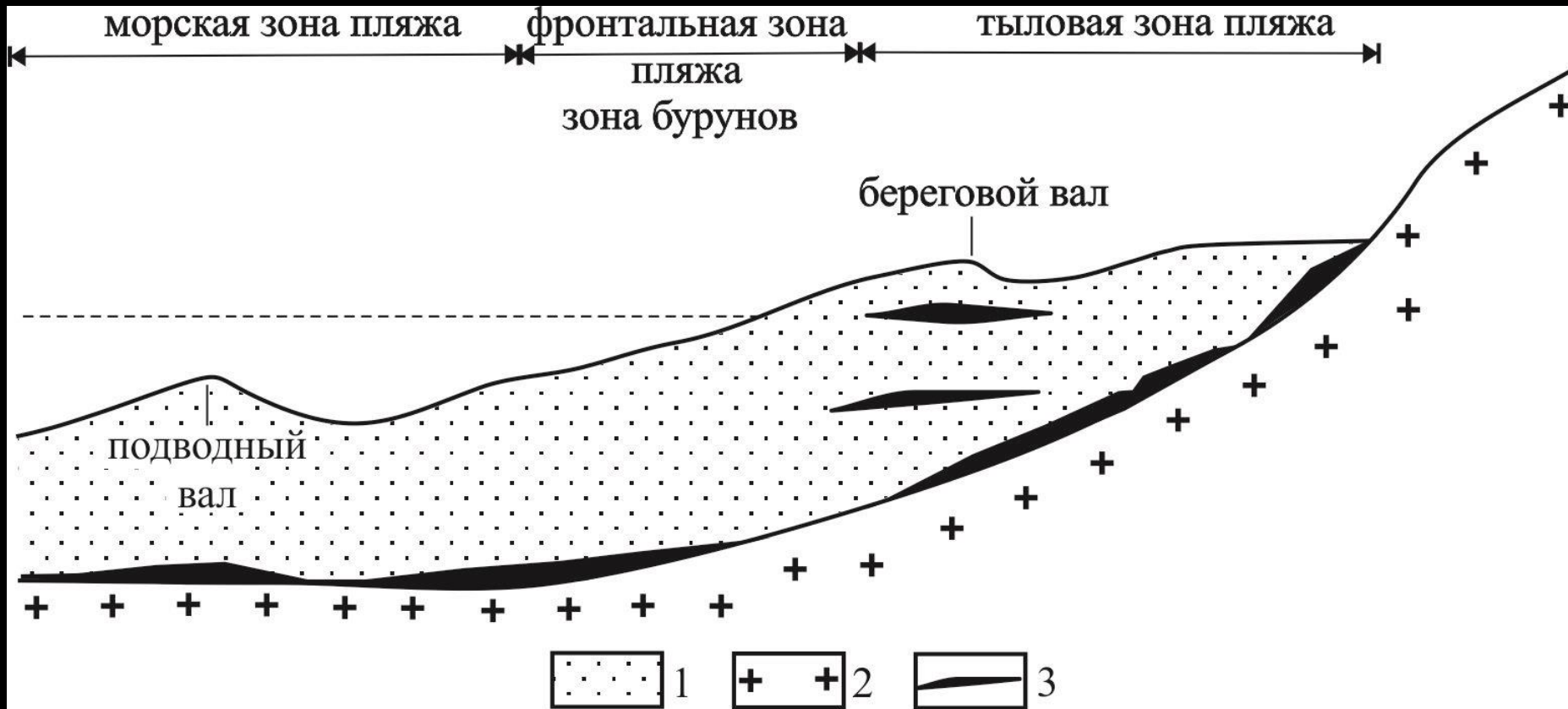


Рис. Обобщенный профиль морского пляжа (по Д. Мери, 1969)

1 - пляжевые пески и галечники; 2 - коренные породы; 3 - залежи тяжелых металлов

Аэрофото береговой зоны оз. Иссык-Куля (Сев. Тянь-Шань) с многочисленными береговыми валами



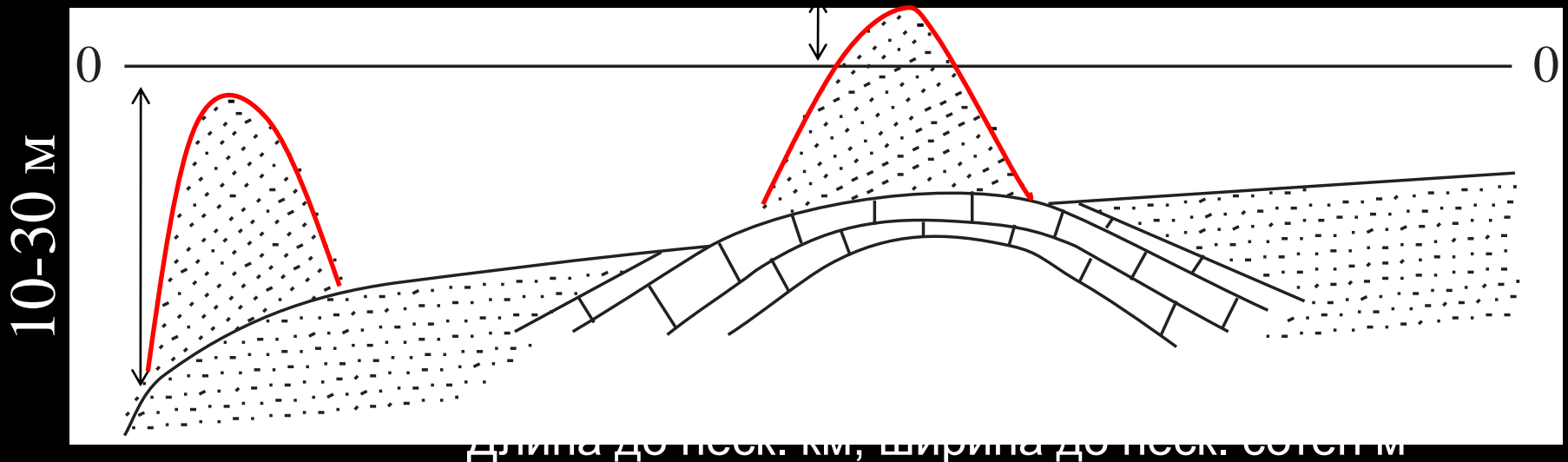
3. Бары – валы наносов, образующиеся над неровностями рельефа дна

Бары возникают над растущими антиклинальными складками и бровкой шельфа

Осадки, слагающие бар

1. Песок, гравий
2. Ракуша
3. Хемогенные образования

2-5 м



Развиты на Каспийском побережье, Камчатке, Сахалине, Атлантическом побережье Франции, Сев. и Юж. Америки

Бар Арабатская стрелка

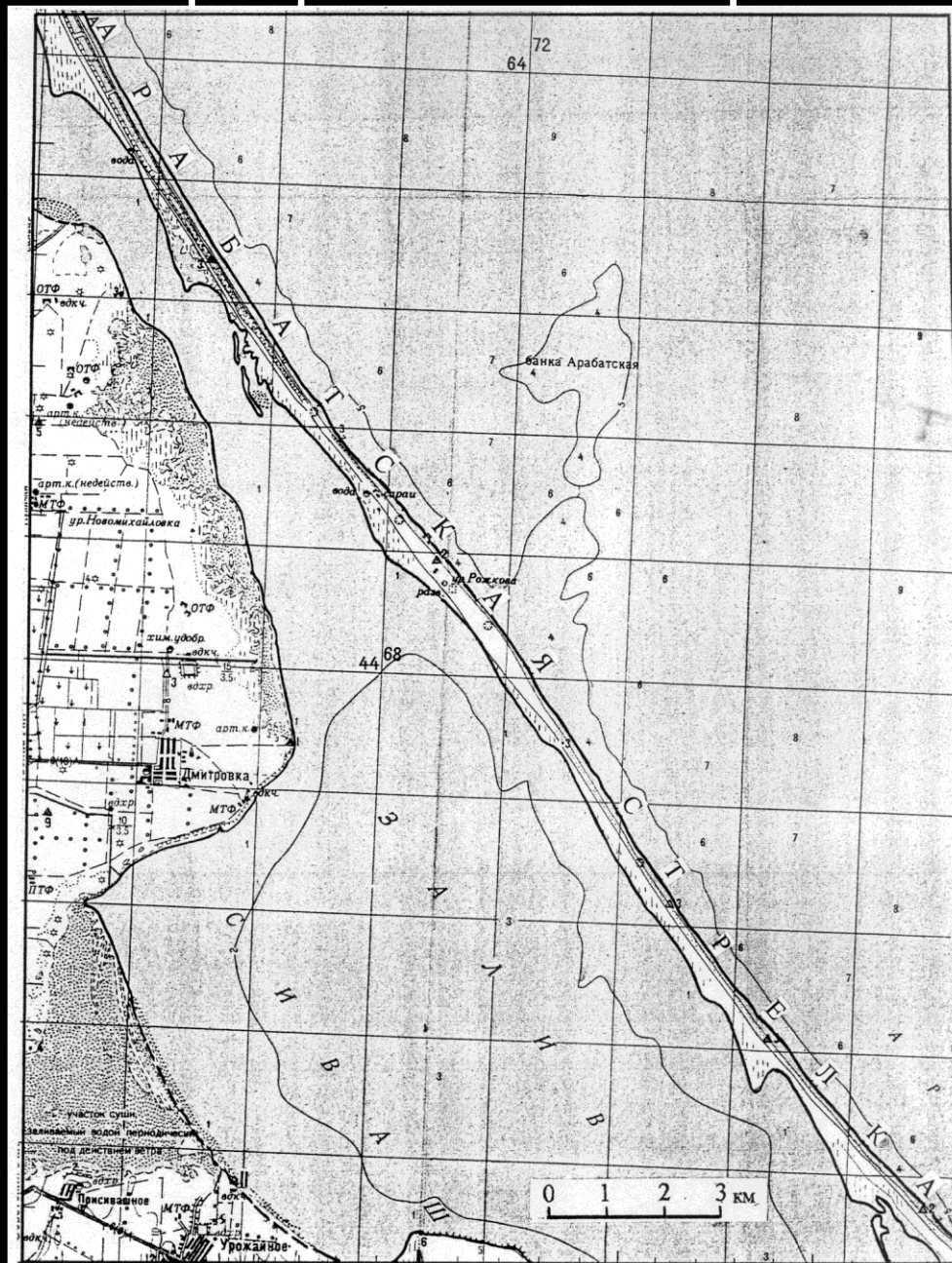


Рис.7.3. Бар Арабатская стрелка у восточного побережья

4. Томболо (образуется в «тени» за островом)
Представляет собой пересыпь, перейму,
причленяющую остров к берегу

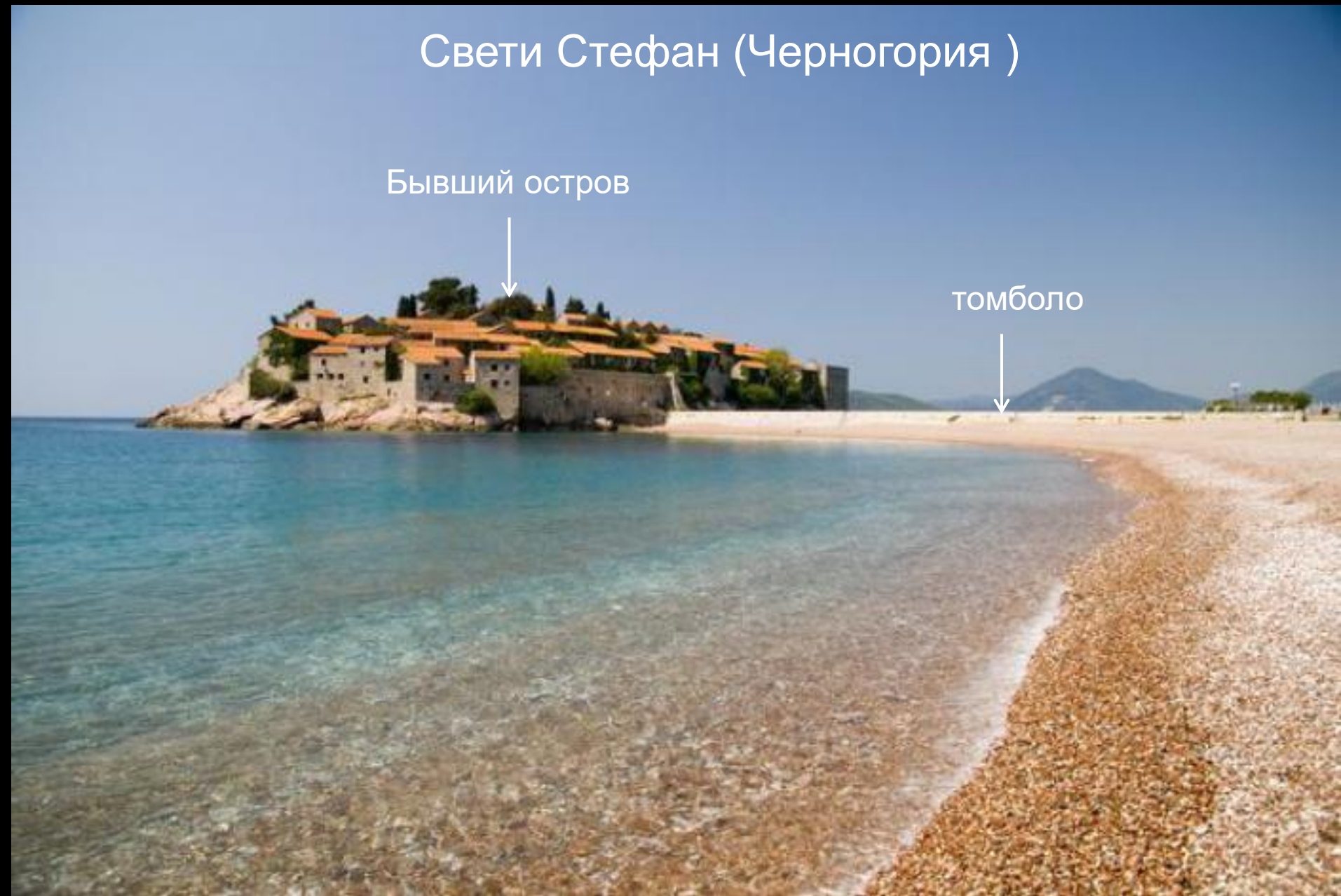


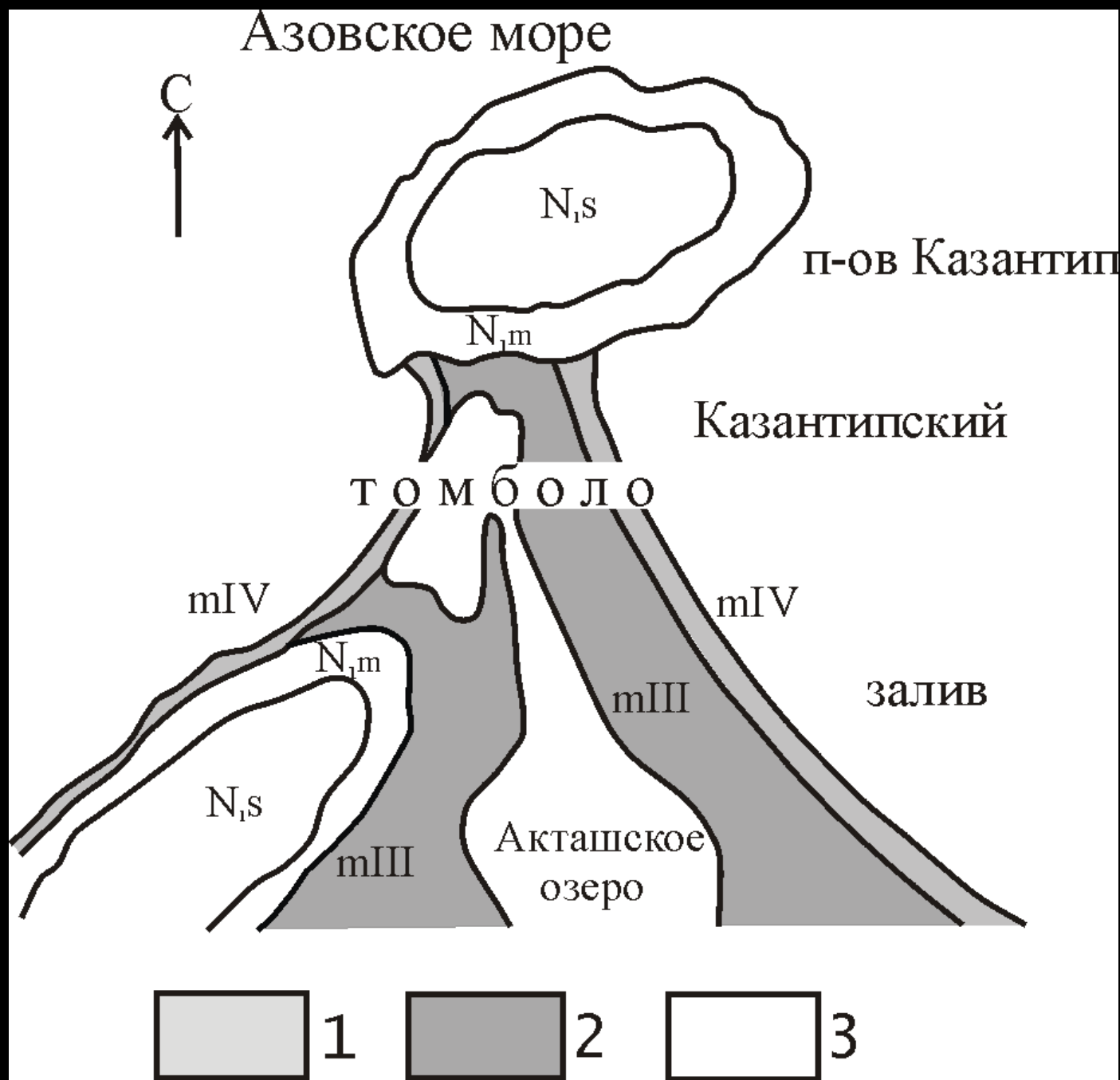
Свети Стефан (Черногория)

Бывший остров



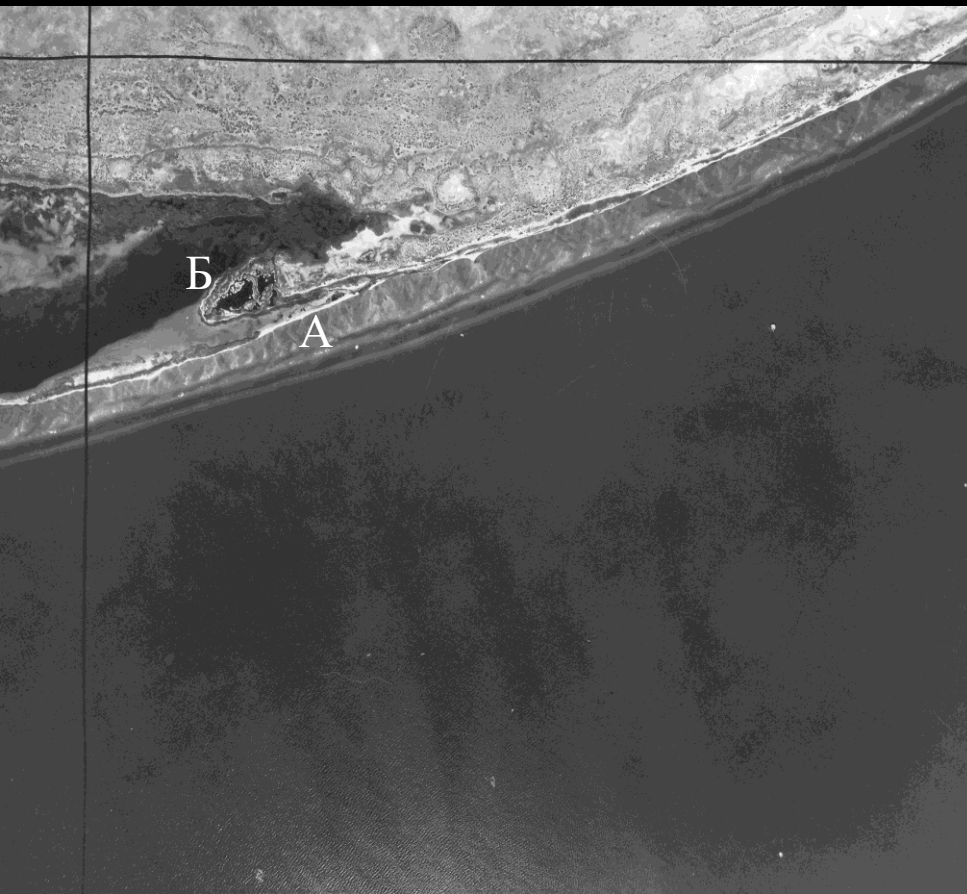
томболо





Аккумулятивные формы морских побережий

- Аэрофото одного из участков морского побережья .
Сформировавшаяся коса (А)
отшнуровывает от моря залив (Б)
(Б)

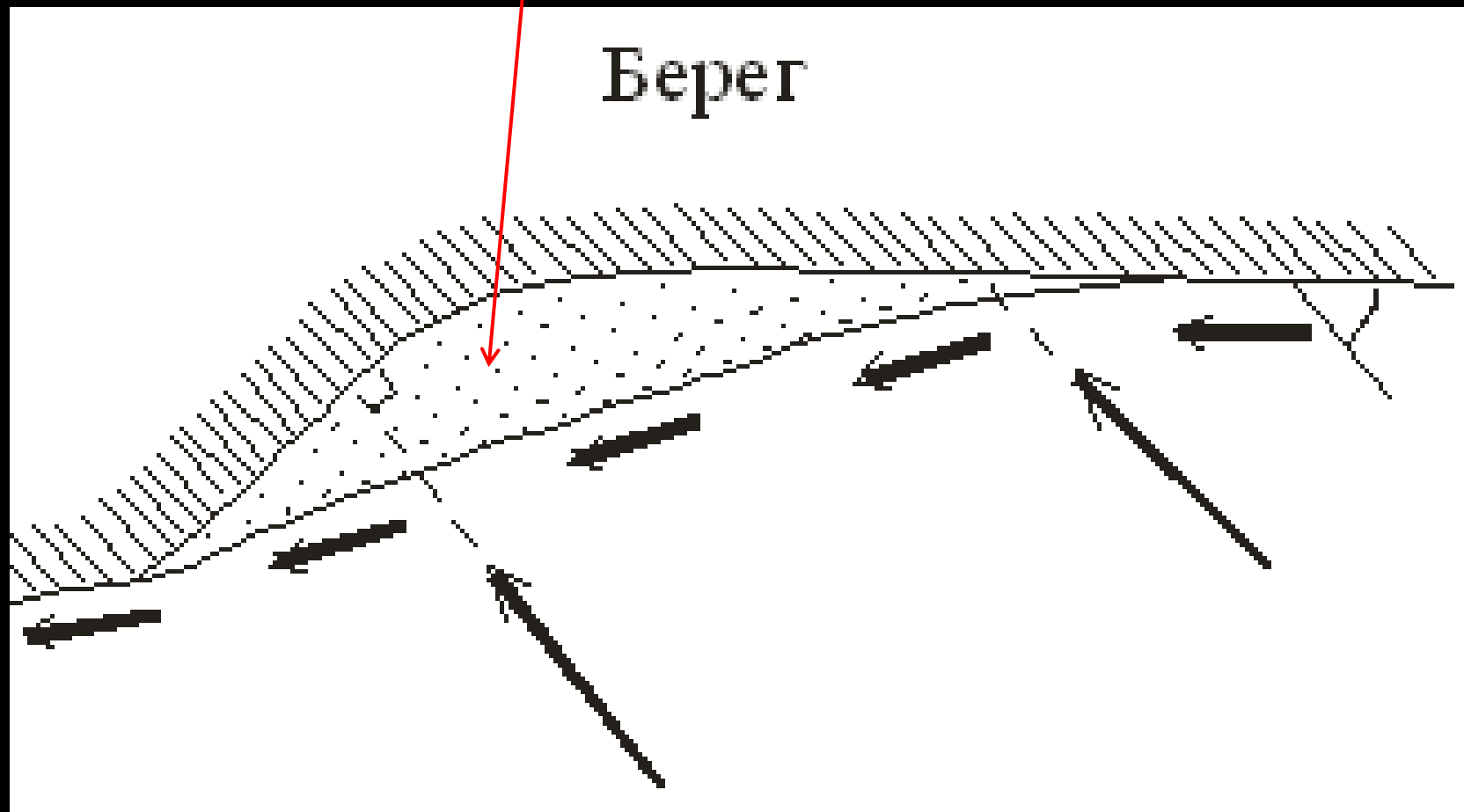


- Участок морского побережья с развитыми подводными (А) и береговыми (Б) валами, и косой (В) Аэрофото

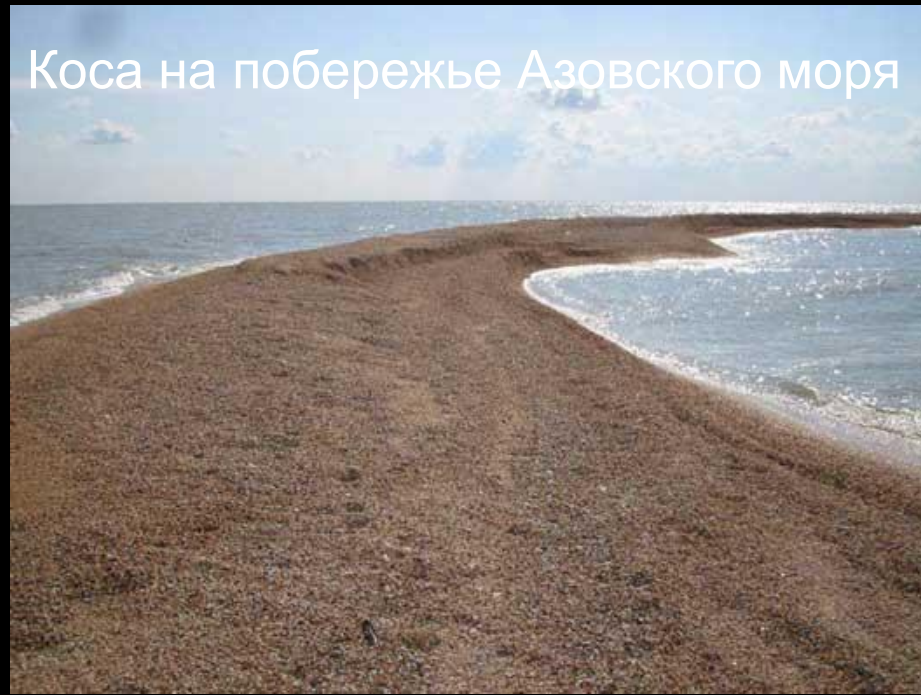
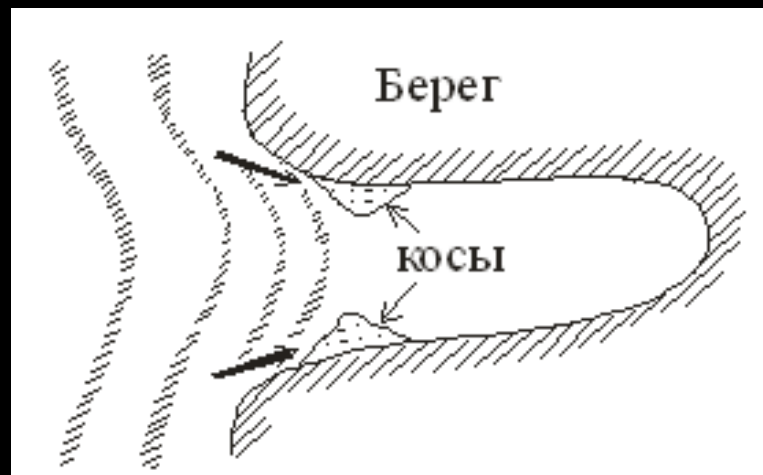
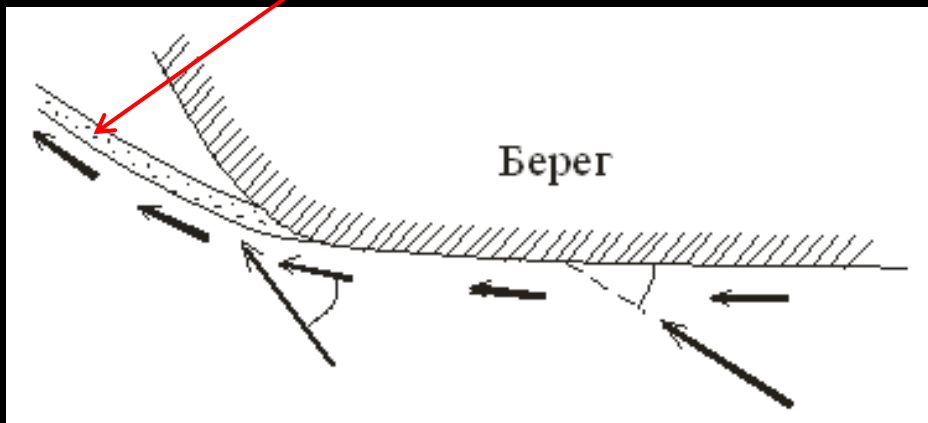


При подходе волны к берегу под косым углом происходит перенос материала вдоль берега

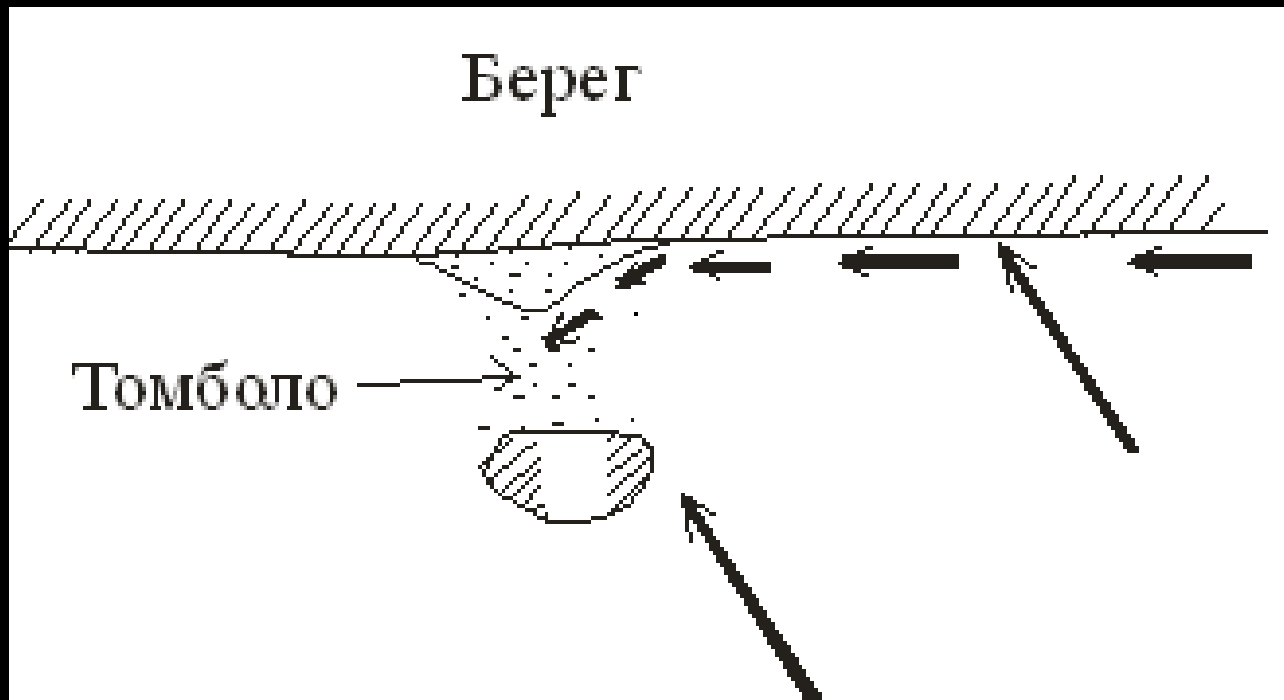
5. Примкнувшая терраса – материал осаждается у вогнутого участка берега



6. Коса - материал осаждается у выпуклого участка берега



7. Томболо формируется и при косом подходе волны



В приливно-отливных зонах перемещение наносов происходит преимущественно во время приливов

Прилив. Кольский (фото Д.С. Зыкова)

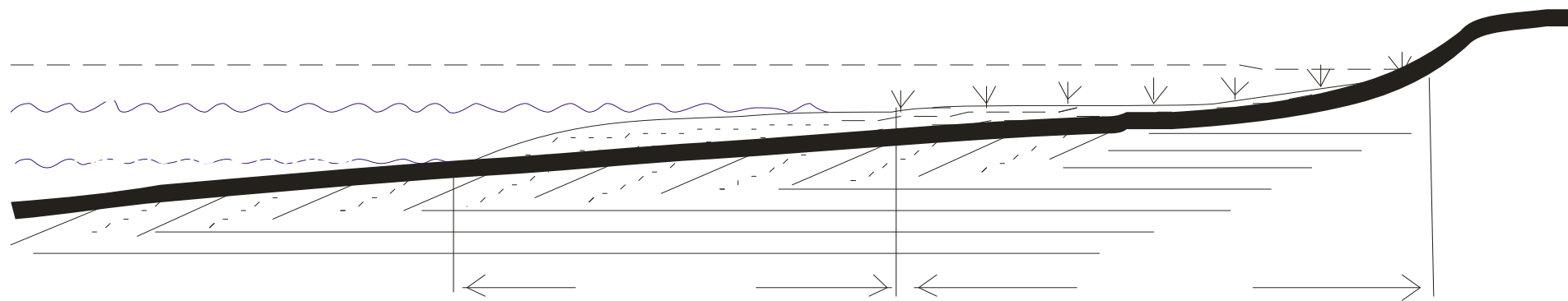


Отлив. Кольский полуостров (фото Д.С. Зыкова)



8-9. В приливно-отливной зоне низменных берегов образуются Ватты (Осушки) и Марши

Схематический разрез низменного морского побережья



Ватт. Отлив. Кольский полуостров (фото Д.С. Зыкова)
Ватты образуются во время каждого прилива (2 раза в день)



Марши образуются только во время максимальных приливов (примерно, 1 раз в месяц). Накапливаются песок, глины и др.



Абразионные формы рельефа
характерны для приглубых
побережий

Абразия – разрушительная работа моря

Типы абразии

```
graph TD; A[Типы абразии] --> B[Механическая]; A --> C[Химическая]; A --> D[Термическая]
```

Механическая

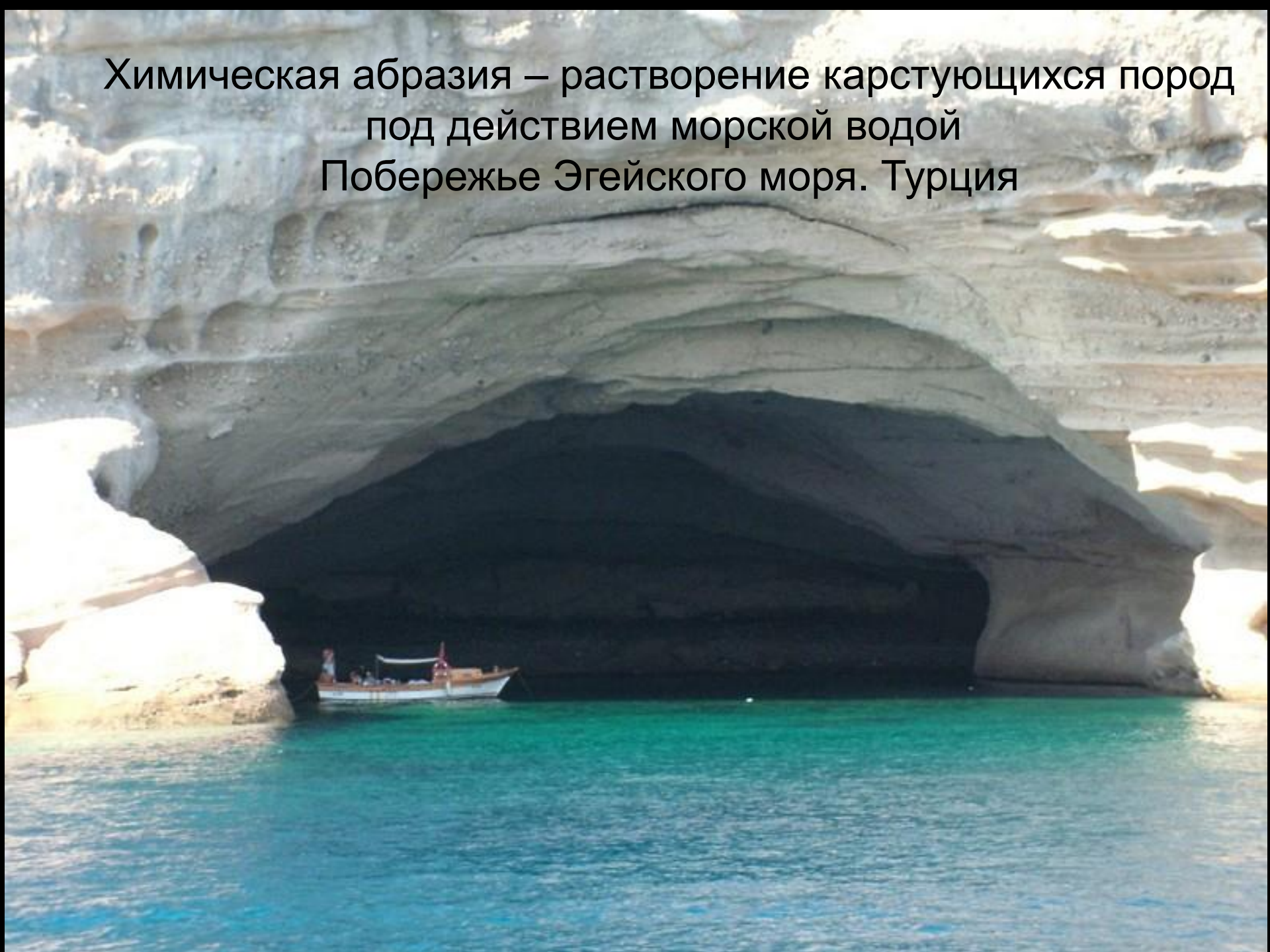
Химическая

Термическая

Механическая абразия – разрушение волнами Прибой. Кольский полуостров (фото Д.С. Зыкова)



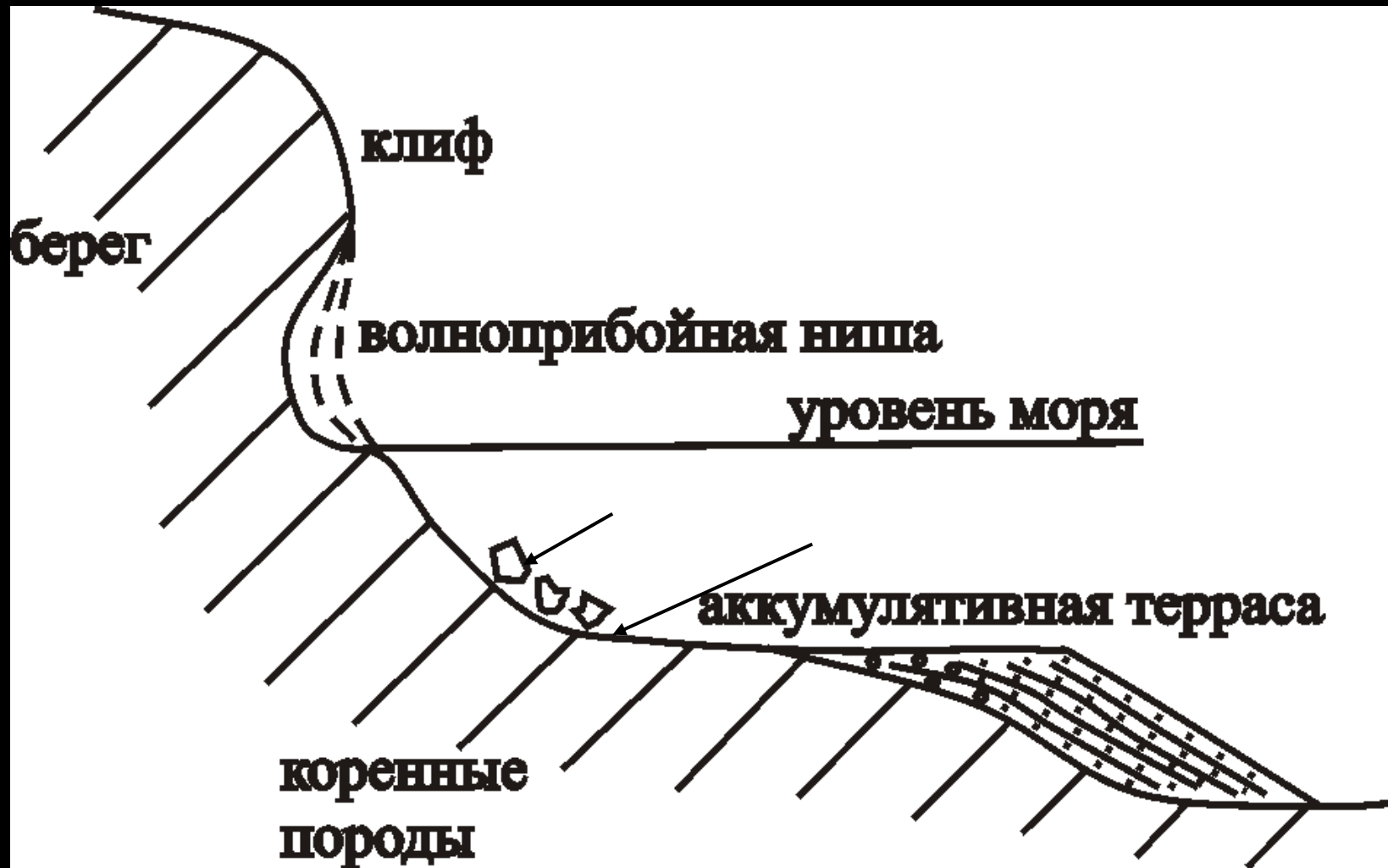
Химическая абразия – растворение карстующихся пород
под действием морской водой
Побережье Эгейского моря. Турция



Термоабразия происходит на берегах, сложенных льдистыми породами, за счет отепляющего действия морской воды



Схема строения абразионного берега

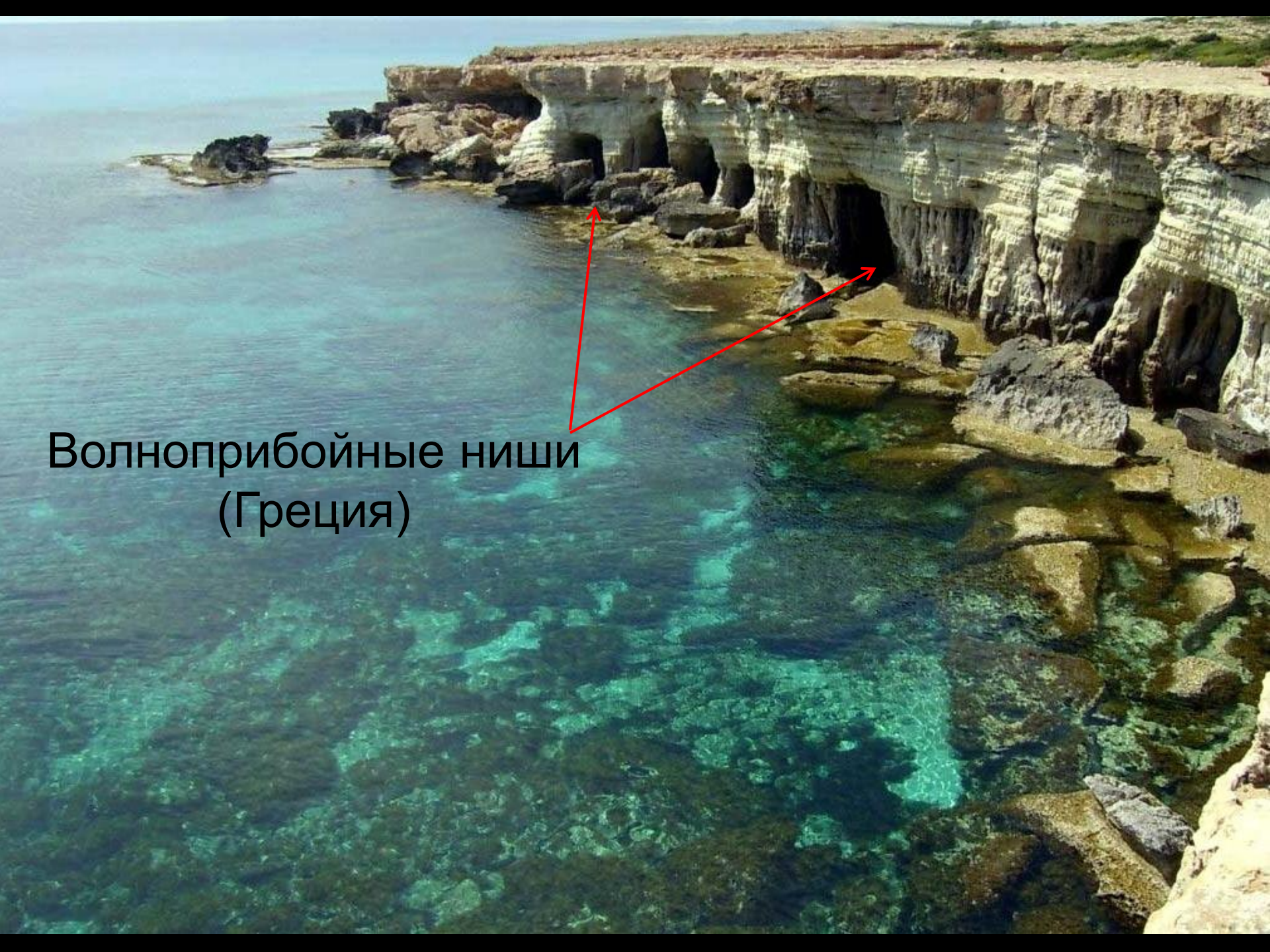


Интенсивность абразии зависит от :

1. Энергии волн
2. Состава пород
3. Высоты берега и др.

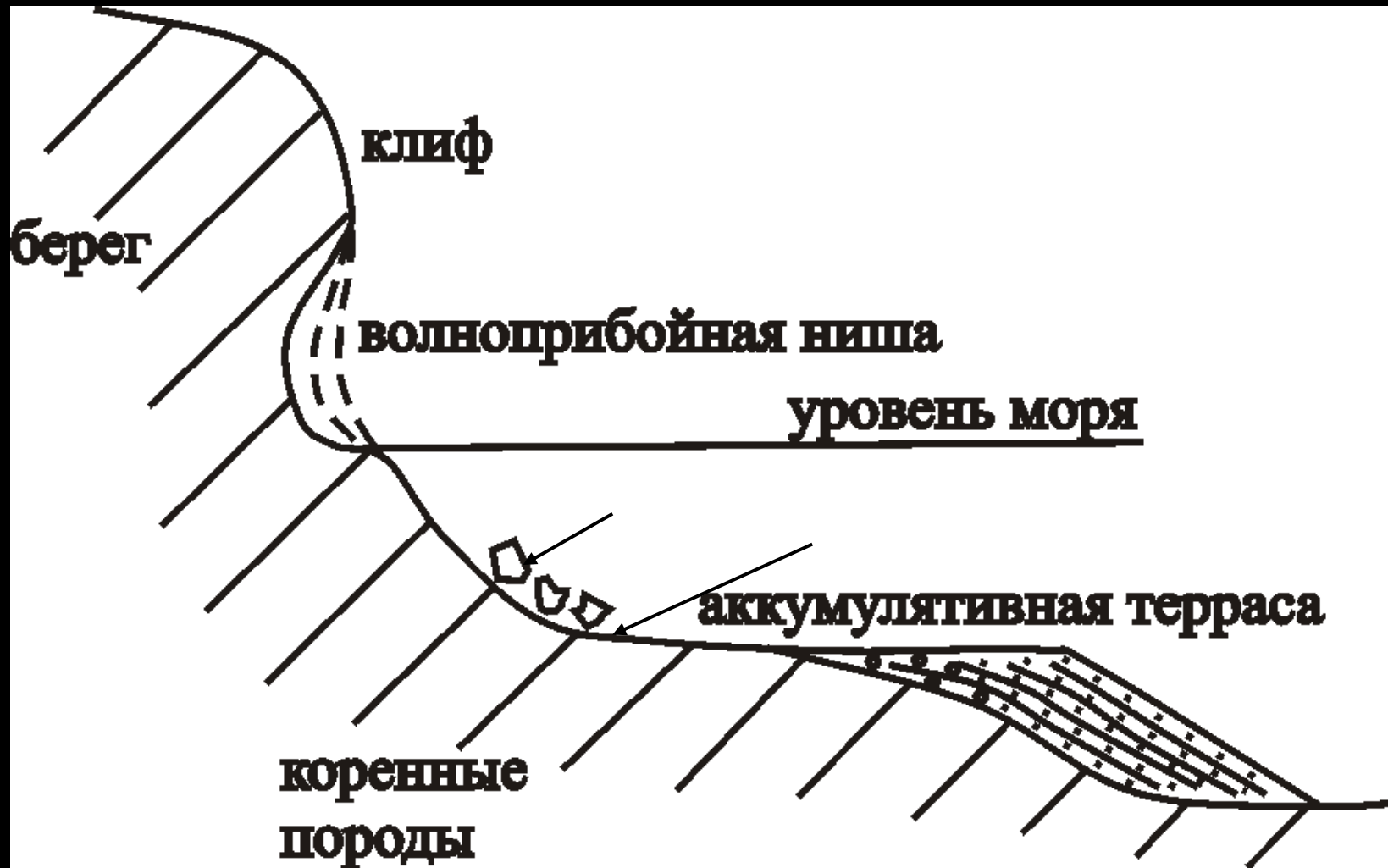
Волноприбойная ниша на одном из участков побережья Желтого моря (Вьетнам)





Волноприбойные ниши
(Греция)

Схема строения абразионного берега



- Интенсивность абразии зависит от :
1. Энергии волн
 2. Состава пород
 3. Высоты берега и др.

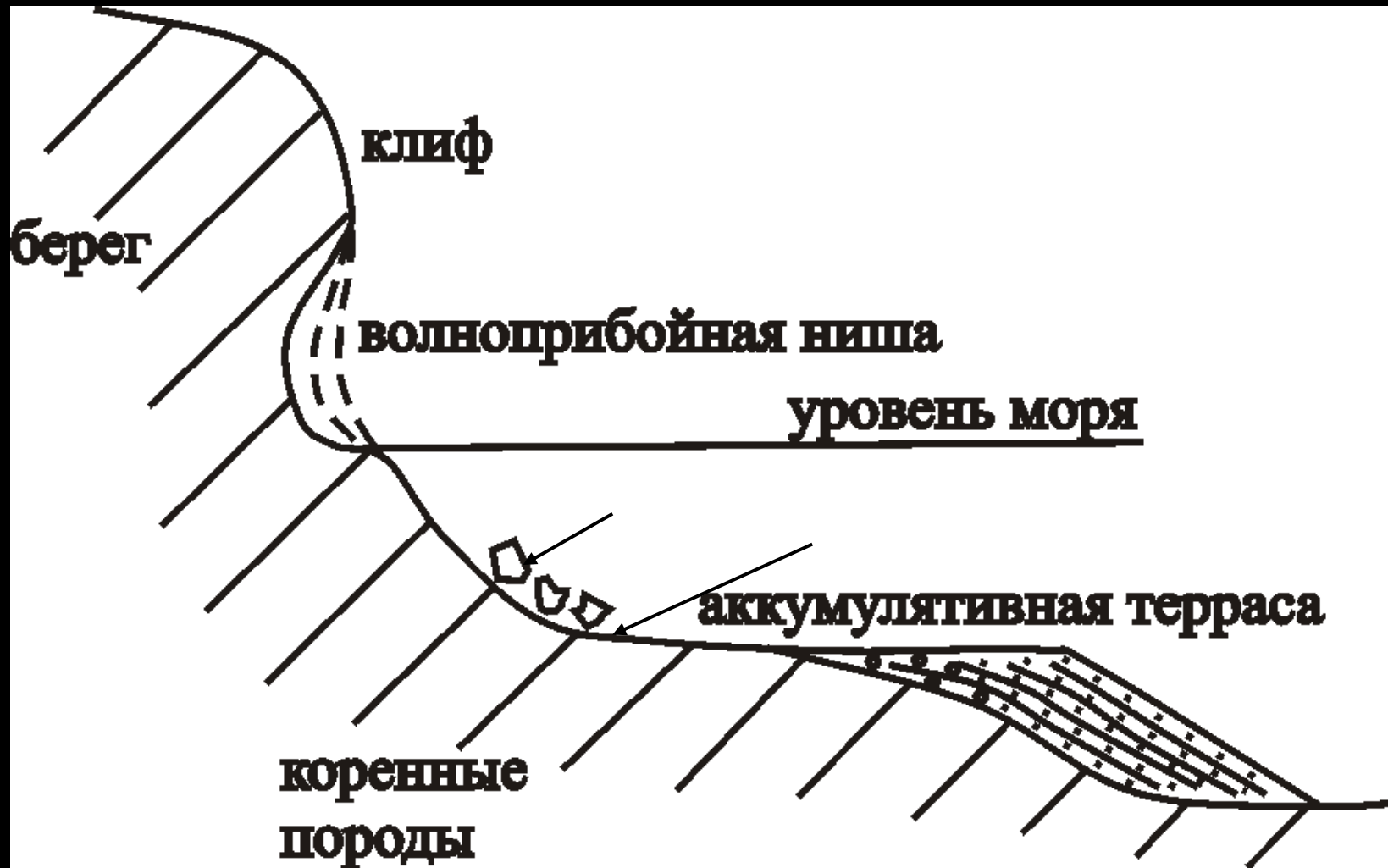


Фрагмент клифа на
западном побережье
Крыма.

Стенка клифа сложена
галечниками,
песчаниками и
суглинками плиоцен-
четвертичного
возраста (N_2 -Q)

10/06/2013

Схема строения абразионного берега



- Интенсивность абразии зависит от :
1. Энергии волн
 2. Состава пород
 3. Высоты берега и др.

Абразионный берег. Кольский п-ов (фото Д.С. Зыкова)



Абразионное побережье Кавказа



Абразионное побережье мыса Фиолент (Юго- Западный Крым)



Морские террасы

• Цикловые

• Локальные

Участок морского
побережья острова
Шпицберген с
развитыми террасами
(Фото Д. Зыкова)



Так же, как речные, морские террасы могут быть аккумулятивными, абразионно-аккумулятивными и абразионными

Аккумулятивная терраса сложена конгломератами

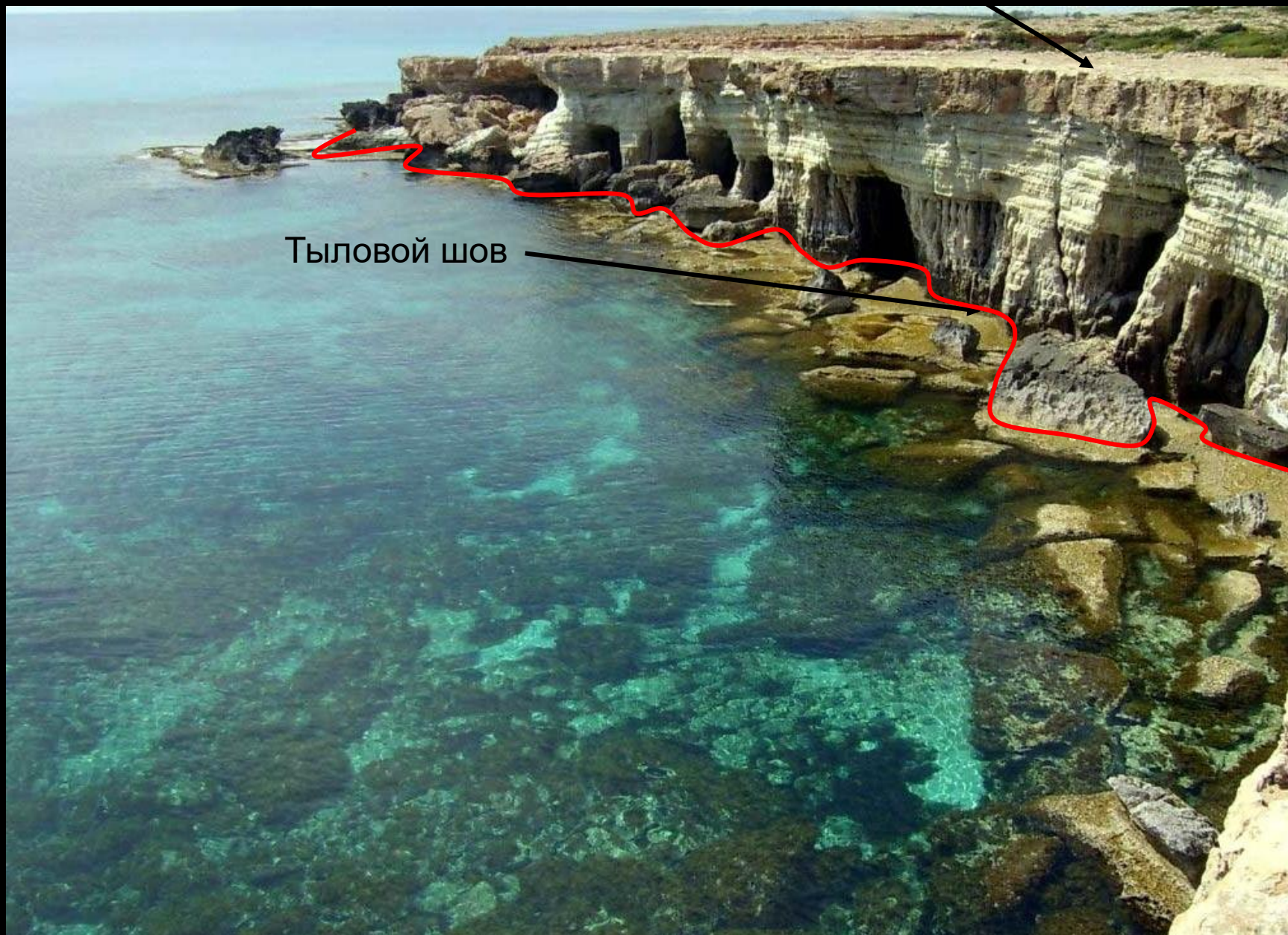




Аккумулятивная терраса
сложена конгломератами

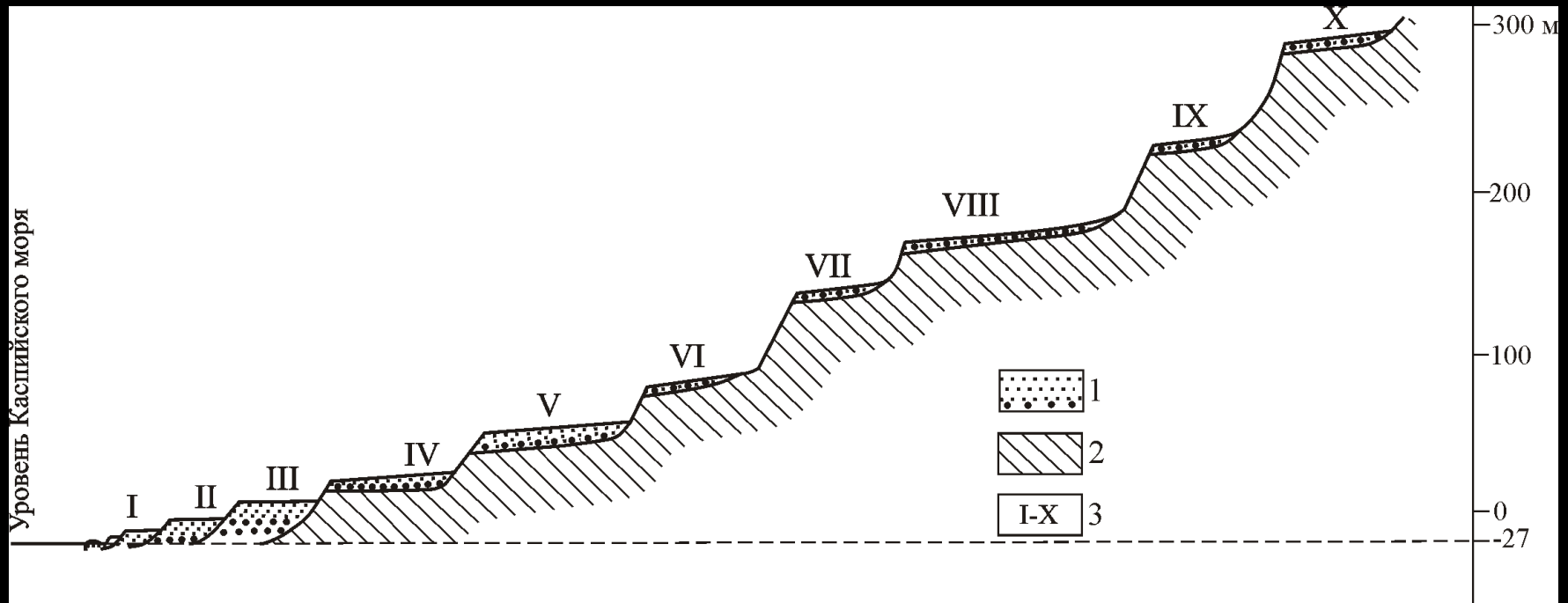
Береговая линия. Кипр, Средиземное море

Абразионная терраса



Влияние новейшей тектоники на формирование морских побережий

Морские террасы могут быть подняты новейшими тектоническими движениями на разную высоту

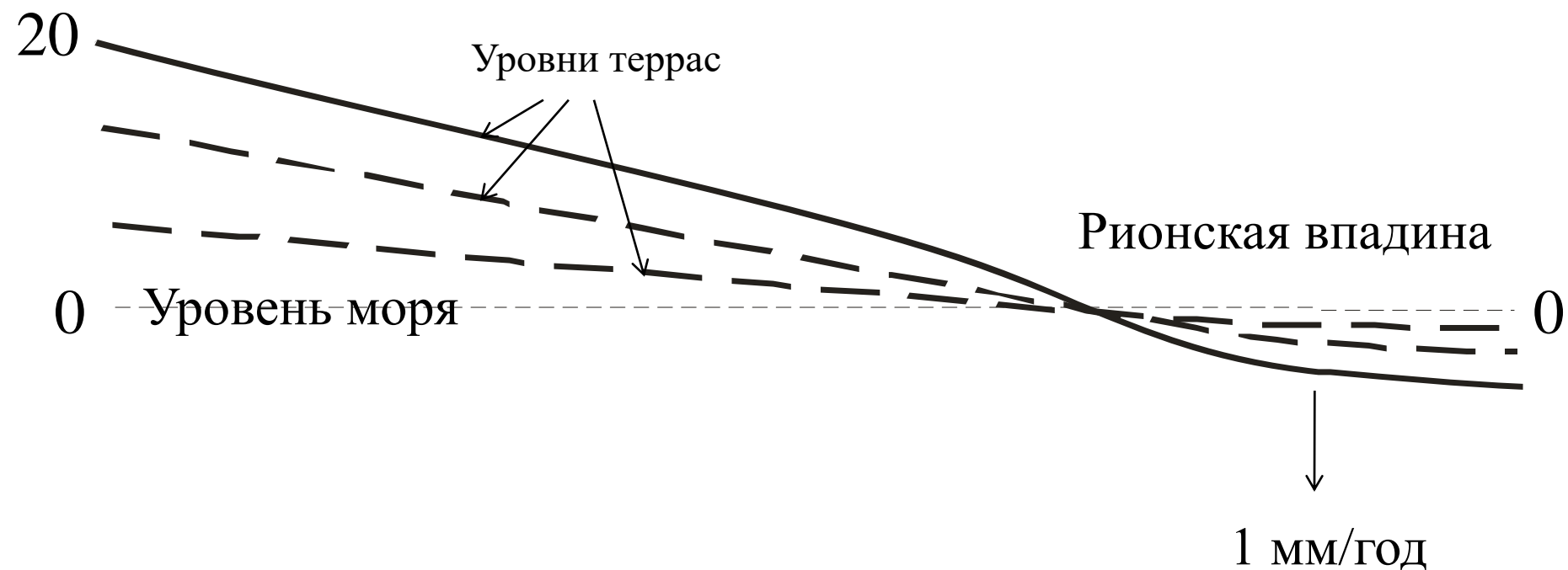


Морские террасы Каспийского моря подняты на высоту до 200-300 м
I – III – аккумулятивные
IV – X – абразионно-аккумулятивные

В областях прогибания террасы опущены на разную глубину и погребены под более молодыми отложениями. Рионская впадина (Грузия)



Погружение Рионской впадины



**I. Поднимающиеся участки побережий
На Российском Севере они составляют 45%
Берега аккумулятивного типа**

Признаки поднимающихся берегов

- 1. Образование мысов**
- 2. Формирование кос**
- 3. Лагуны → озера → солончаки**
- 4. Ватты превращаются в марши и др.**

**II. Опускающиеся участки
на Российском Севере они составляют 48%**

Берега абразионного типа

Признаки опускающихся берегов

1. Образование заливов, бухт
2. Марши превращаются в ватты (северные моря)
3. Погружение древних террас и др.

Мысы и бухты на Адриатическом побережье



Опускание берега. Коринфское побережье. Греция



1998

Прямолинейный характер побережья, возможно, обусловленный новейшими тектоническими нарушениями



Косы на побережье Азовского моря обусловлены тектоникой



Типы морских побережий

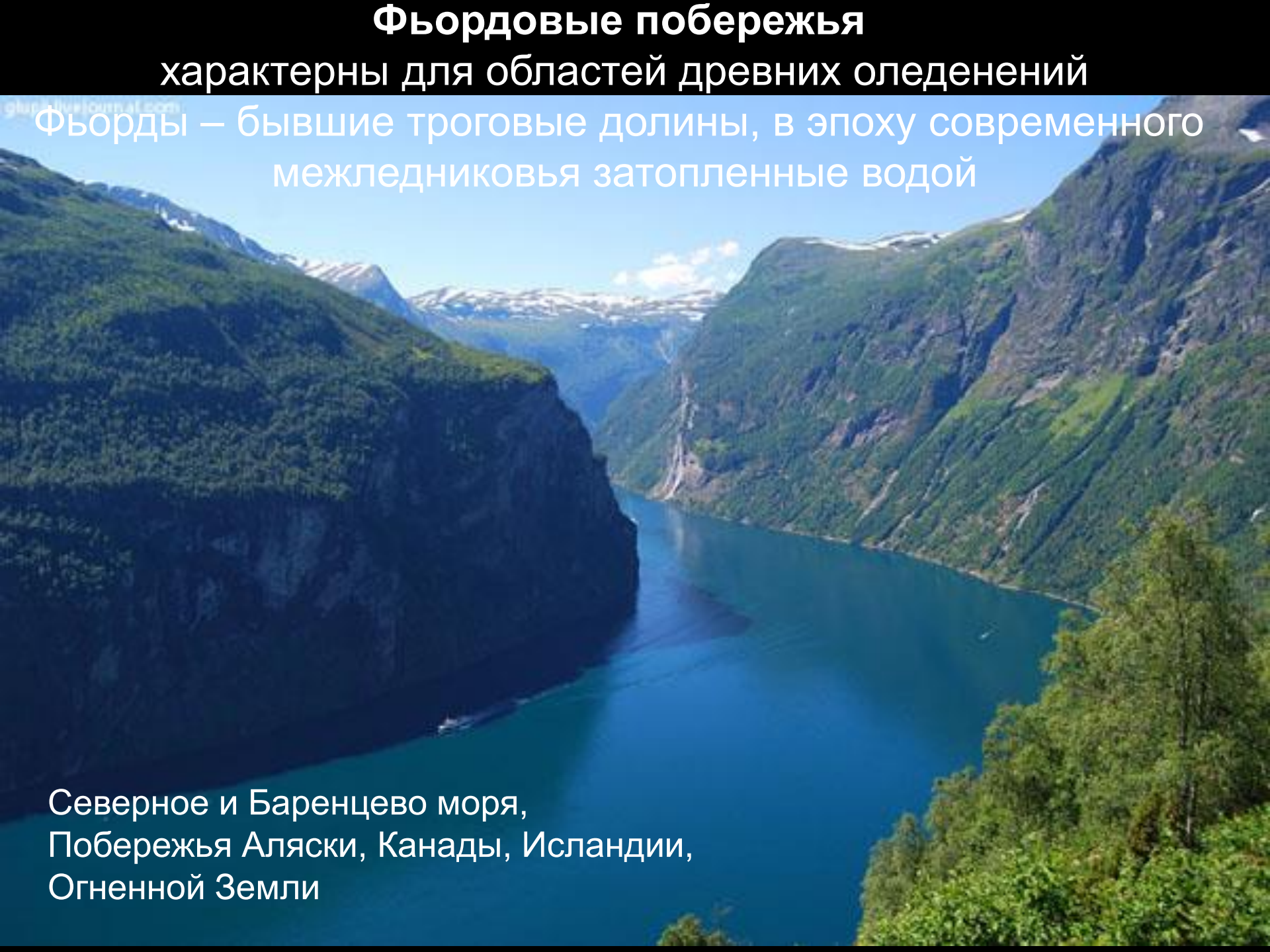
В зависимости от климатических, тектонических условий, соотношений морских и субаэральных процессов и т. д. выделяются разные типы побережий

Фьордовые побережья

характерны для областей древних оледенений

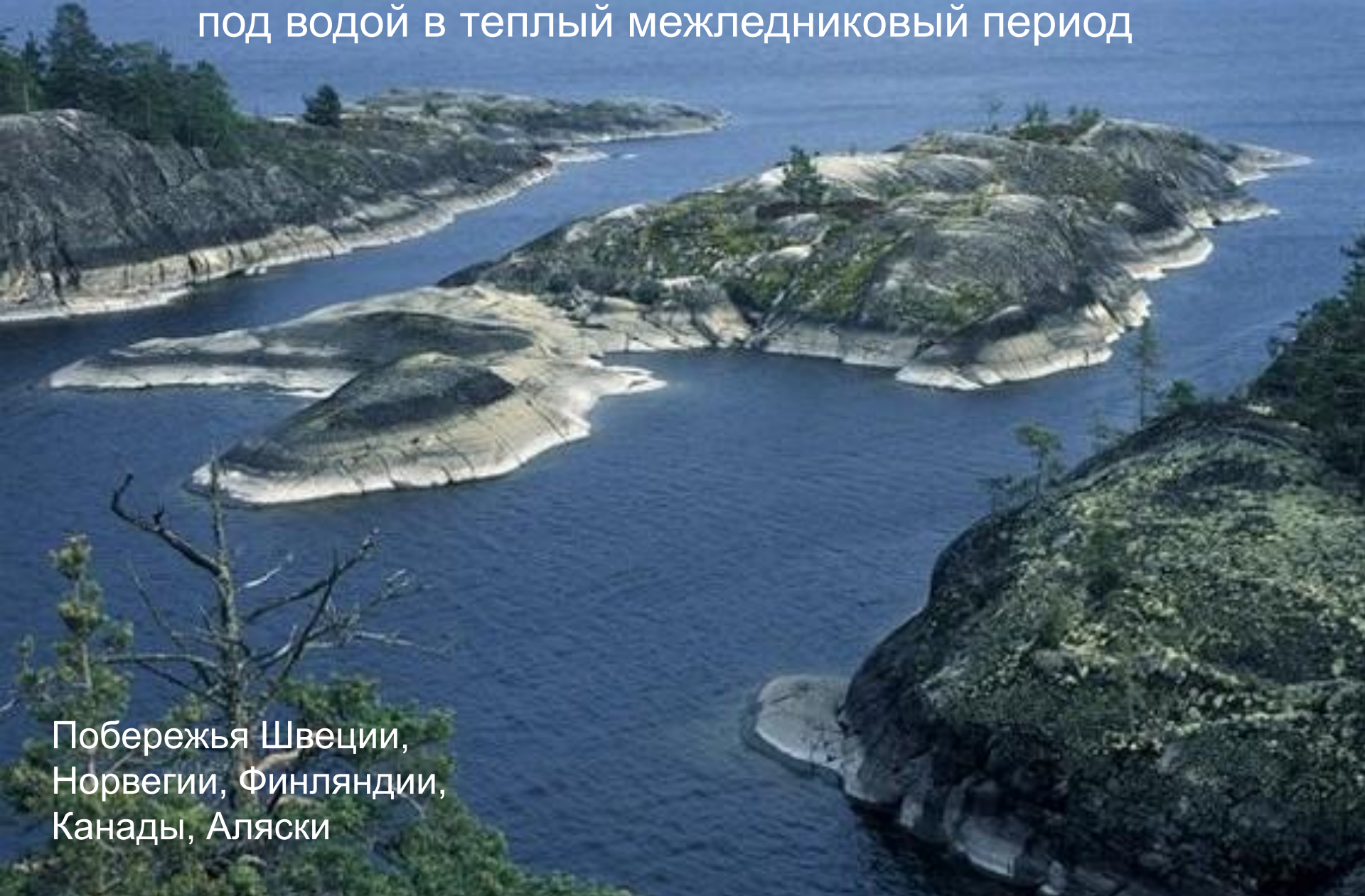
Фьорды – бывшие троговые долины, в эпоху современного межледниковья затопленные водой

Северное и Баренцево моря,
Побережья Аляски, Канады, Исландии,
Огненной Земли



Шхерные побережья. Ладожские шхеры.
Бараньи лбы, курчавые скалы, моренные гряды оказались
под водой в теплый межледниковый период

Побережья Швеции,
Норвегии, Финляндии,
Канады, Аляски



Риасовые побережья. Японское море. Южная Корея
Заливы, образовавшиеся в устьевых частях рек, на
гористых побережьях, испытывающих опускание

Побережья Китая, Кореи, Приморья,
Крыма, Пиренейского п-ова

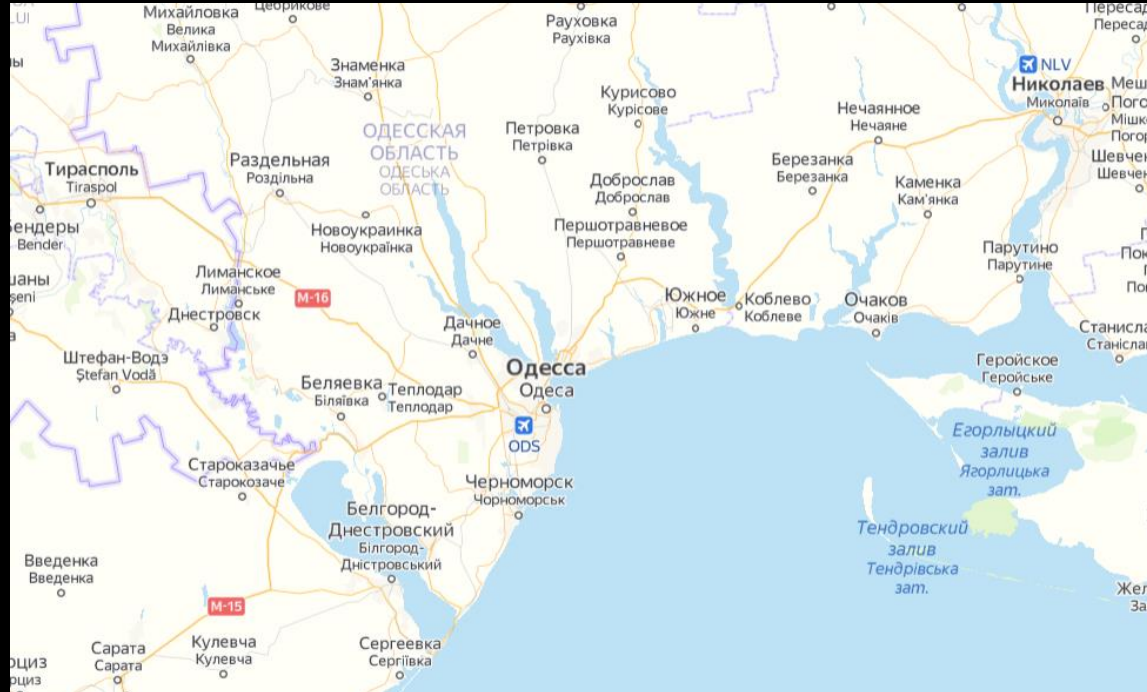


Устье р. Черная (Крым)



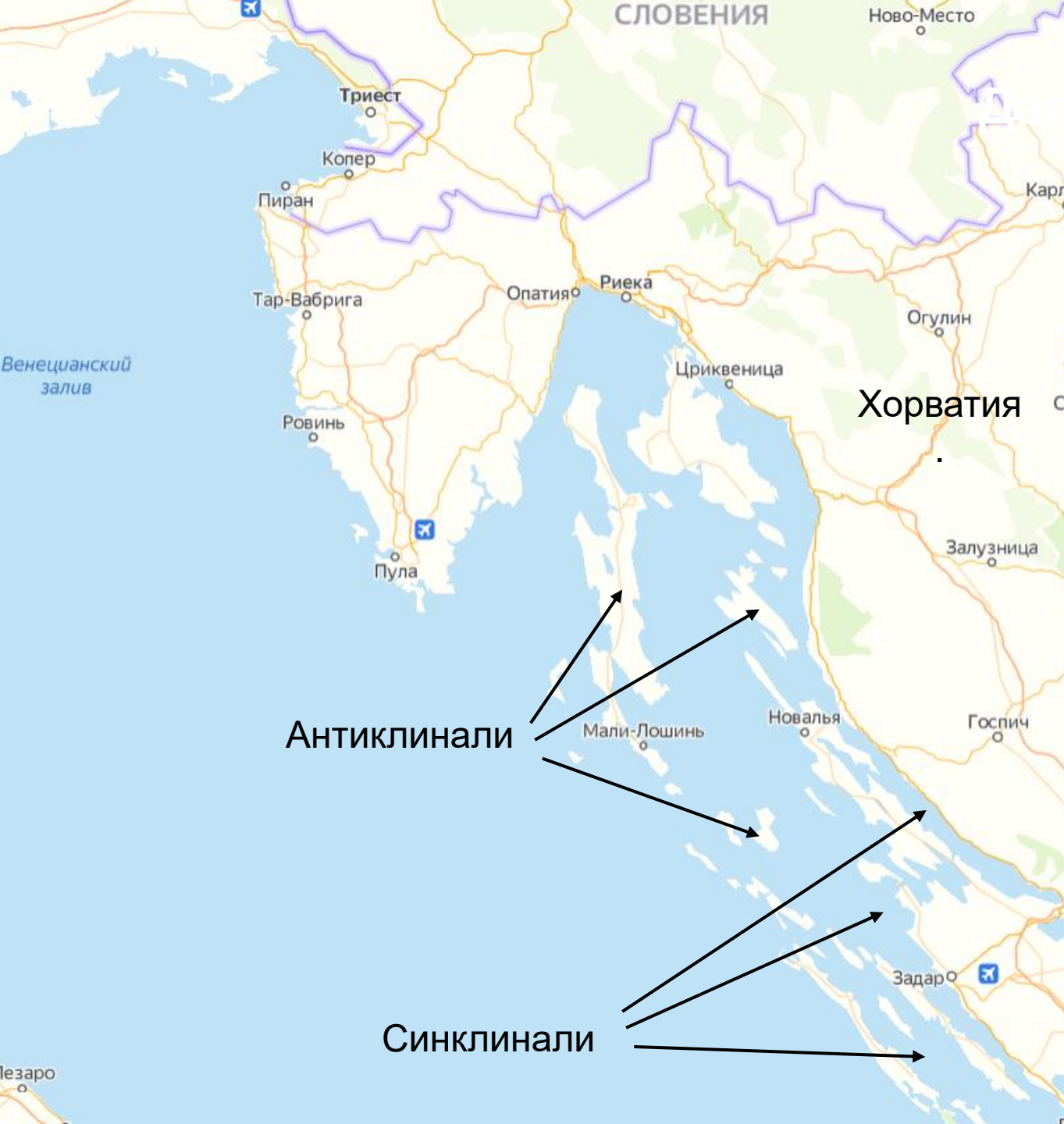
Лиманные побережья

Заливы, образовавшиеся в устьевых частях рек, на низменных побережьях, испытывающих опускание



Северное побережье России
Затопленные устья рек на севере России, где
есть приливы и отливы, называют губами





Побережья Далматинского типа

Тектоническое
побережье.
Чередуются
синклинали и
антиклинали,
простирающиеся
параллельно
берегу.
Синклиналям
соответствуют
заливы.
Антиклиналям -
острова.

Биогенные берега. Главный барьерный риф



Атолл



Атолл Баа (Мальдивы) (42 км в длину и 32 в ширину) насчитывает 13 обитаемых, 57 необитаемых и 5 островов-курортов, которые находятся на расстоянии от 90 до 130 км от аэропорта Мале. На Баа живут 11 тысяч мальдивцев.



Мангровые побережья. Карибское море
На илистых берегах тропических морей произрастают
мангры



Термоабразионные берега. Море Лаптевых.



Тгansdziфт-Х. Берег Быковского полуострова у урочища Мамонтовый Хаята.

Защита берегов от разрушения Строительство волнорезов, бунов



На низменных берегах в приливно-отливных зонах строят насыпные дамбы – польдеры (Голландия)



Дельты рек

Условия для формирования дельт

Достаточное кол-во выносимого материала

Небольшая глубина шельфа

Отсутствие вдольбереговых течений

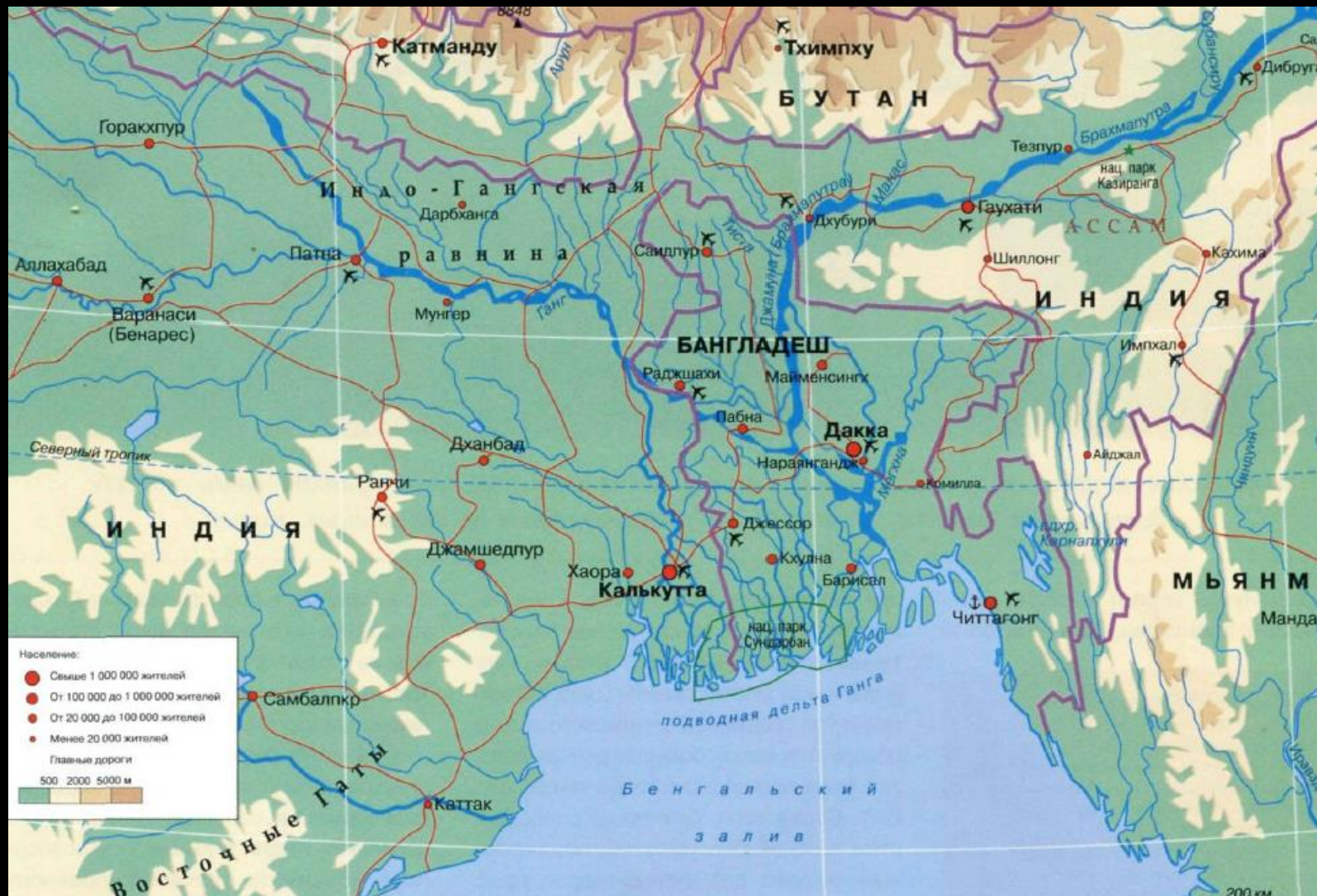
Отсутствие приливных течений

Дельты

Дельты выполнения

Дельты выдвигения

Дельта выполнения Образуются в устьях рек, впадающих в заливы



Кубань, Одер, Висла, Неман

Дельты выдвигания Выступают в море

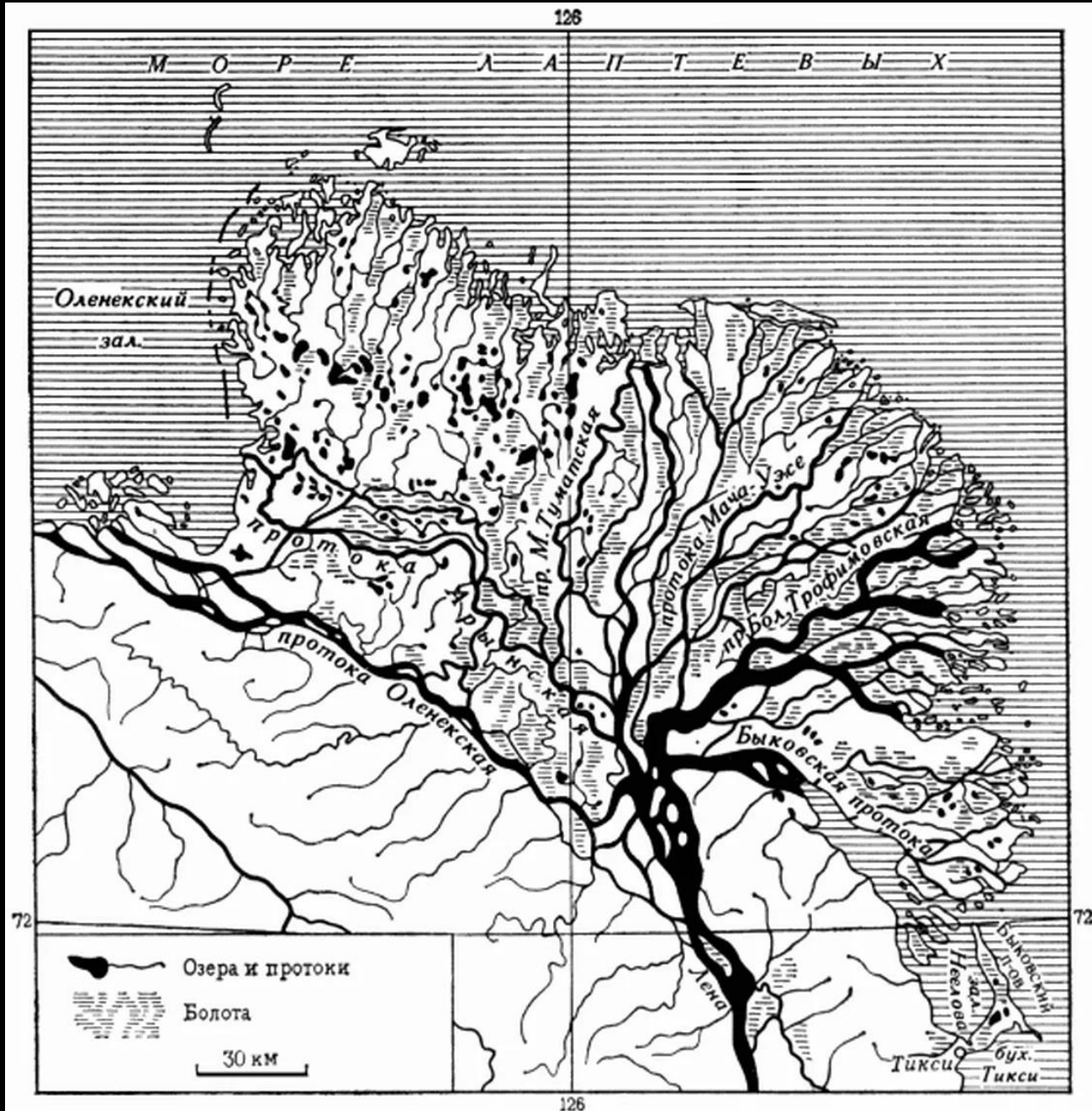
Клювообразная



Типа «Птичьей лапы»
р. Миссисипи



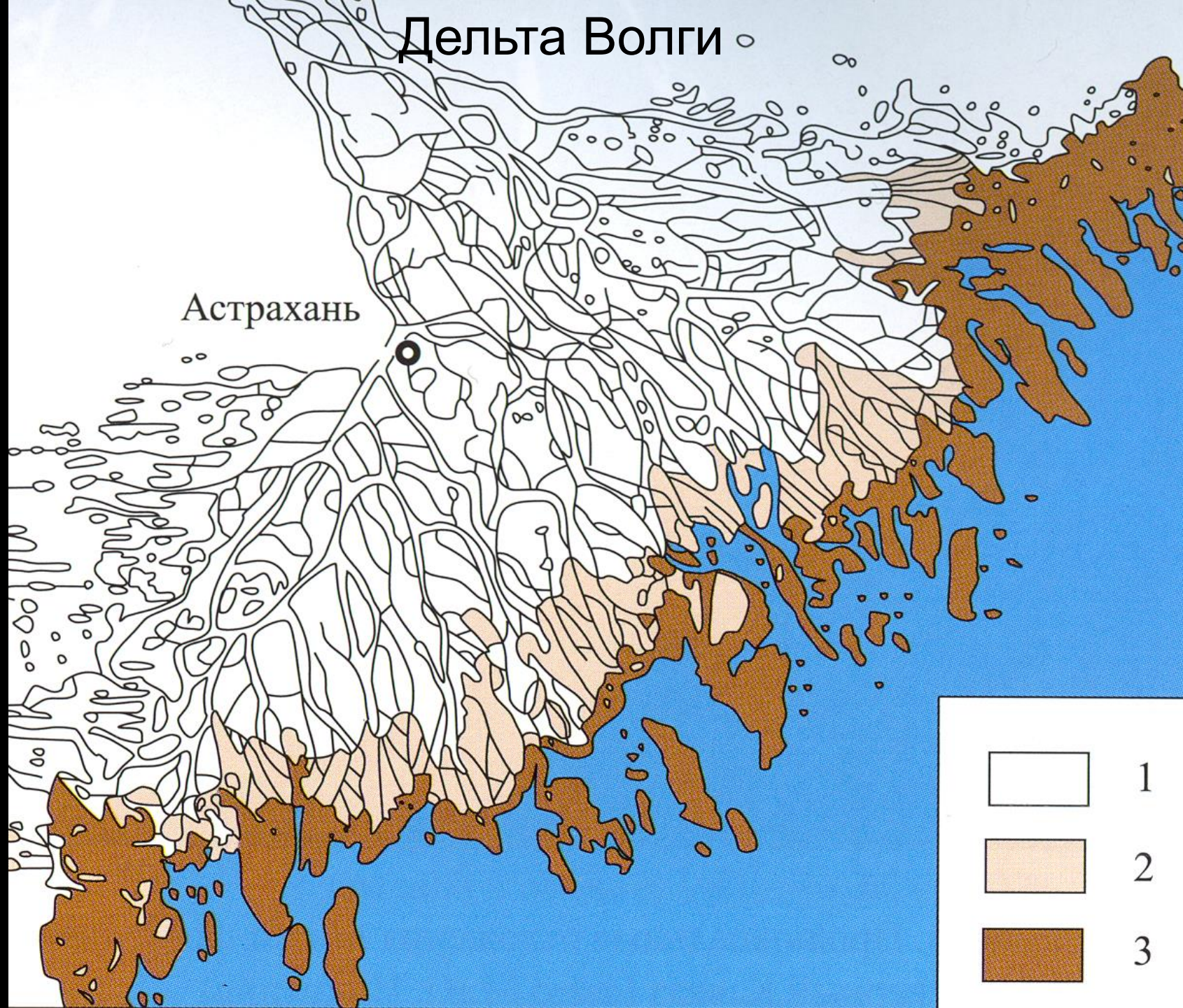
Многорукавная



Дельта
Лены

Дельта Волги

Астрахань



An aerial photograph of the delta of the Northern Dvina river. The image shows a complex network of dark, winding channels that branch out from a larger river into a vast, flat, brownish-yellow landscape. The channels are surrounded by wide, sandy or silty banks. In the upper right, a large, calm body of water, likely a bay or a large reservoir, is visible, with a small, dark, forested island or peninsula extending into it. The sky is a clear, pale blue, and the overall scene is a striking contrast of dark water and light-colored land.

Дельта
Северной Двины

Одна из многорукавных дельт на побережье Охотского моря



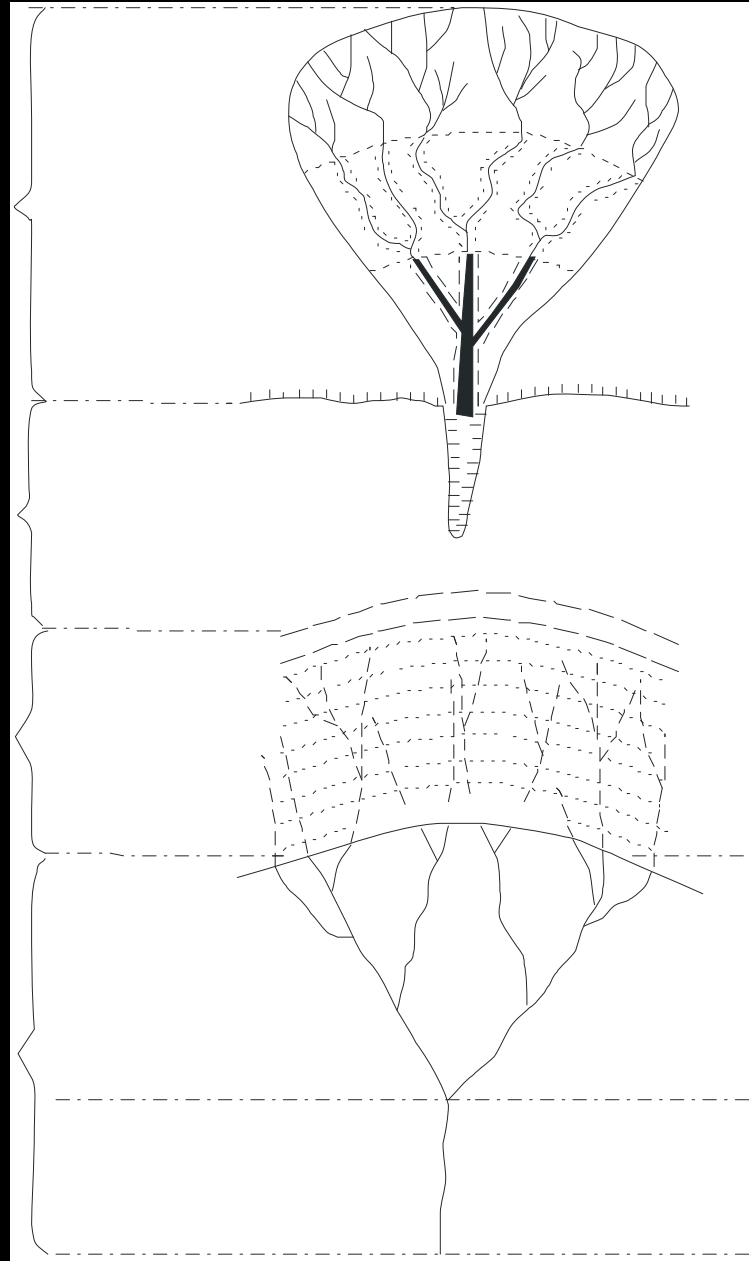
Строение дельты

Континентальный склон
и подножие

Шельф

Подводная дельта
(авандельта)

Надводная дельта



Бровка шельфа

Дельтовая
равнина

Аллювиальная
равнина

Спасибо за внимание!

