



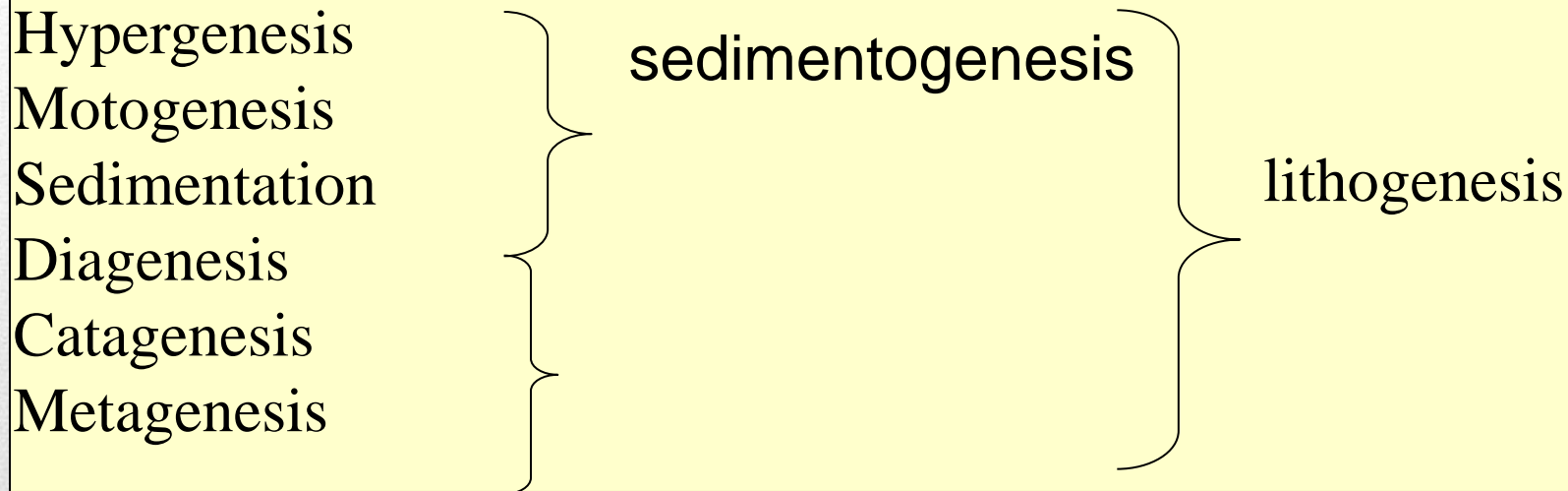
Тема Основы Литогенеза

Лекция Седиментогенез



- **Седиментогенез- процесс формирования, транспортировки и аккумуляции осадочного материала**

**Понятие -
седиментогенез**

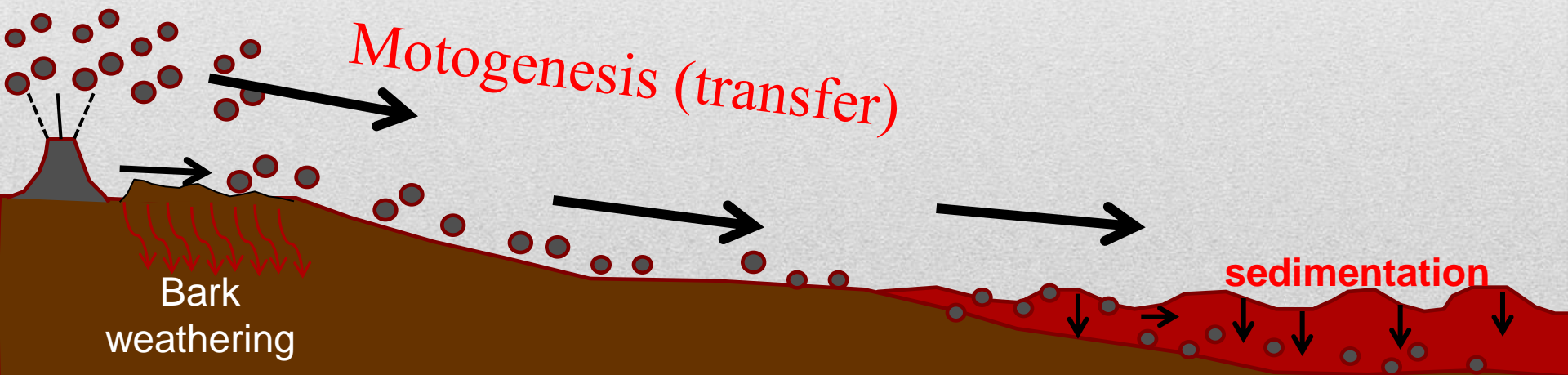


Седиментогенез представлен 3 стадиями:

- 1) Мобилизация вещества,
- 2) транспортировка
- 3) отложение

~~*Transfer is often called motogenesis*~~

В результате разрушения осадочного материала на континентах осадки за счет сил гравитации, водными потоками смывается в долины, речные русла и затем в океаны.

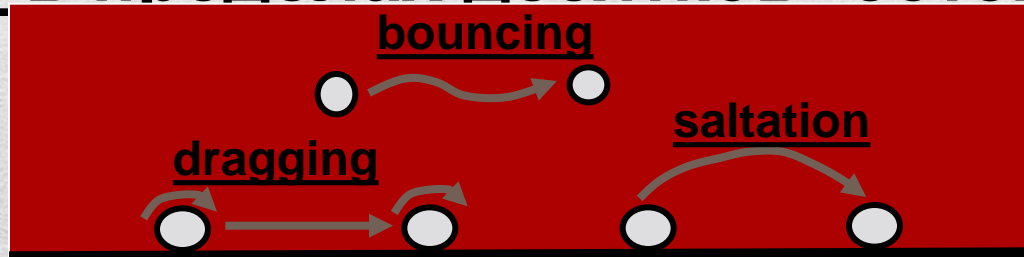


Основные движущие силы транспортировки (motogenesis):

1. Сила тяжести;
 2. Движения воды, атмосферы;
 3. Поступление вулканического материала;
 4. Осадки жизнедеятельности;
 5. Поступление техногенного материала
-

Транспортировка в атмосфере осуществляется двумя путями- путем волочения, перекатывания и во взвешенном.

Транспортировка за счет перекатывания осуществляется на различные расстояния в зависимости от размера частиц и рельефа местности в пределах десятков- сотен м

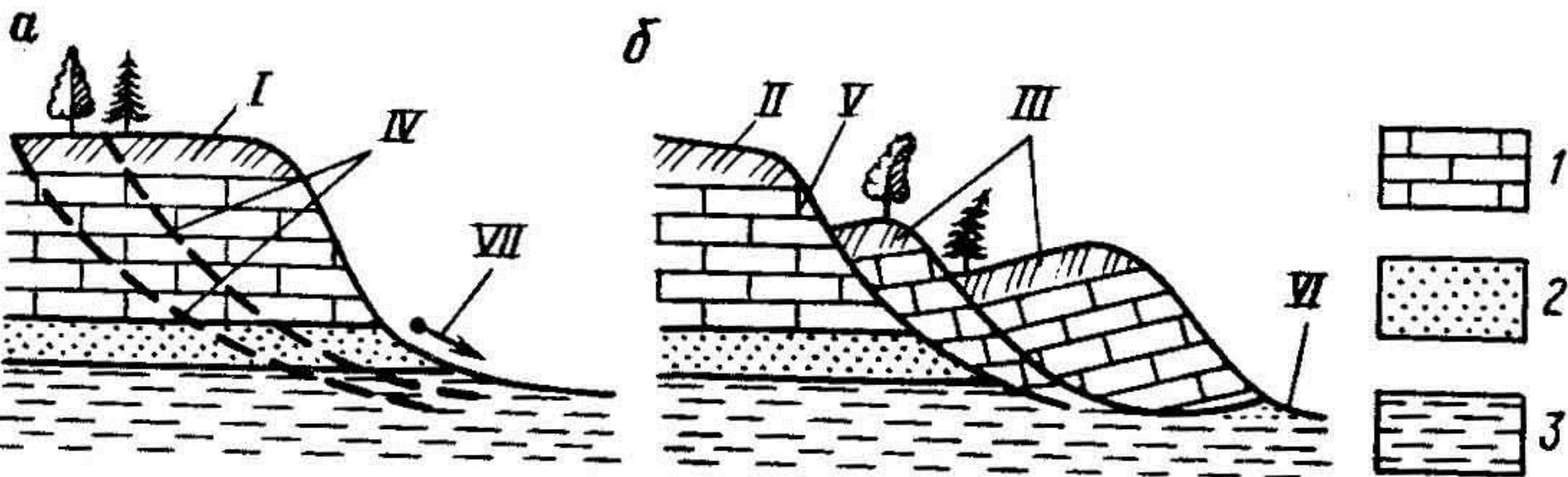


Во взвешенном состоянии частицы могут перемещаться на сотни-тысячи км

Перемещение вещества за счет сил гравитации происходит в виде склоновых процессов.

1) landslide and talus - gravitational in its pure form;

2) landslide, solifluction and deluvial - with a significant participation of water

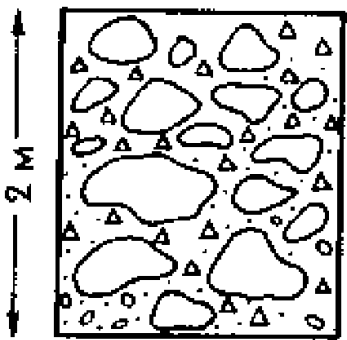


Colluvial



Пример
перемещения
материала вниз по
склону под
действием сил
гравитации -
коллювий

Обвалы (дерупций) – чаще встречаются в горах. Неустойчивость крутых склонов подготовлена выветриванием, а «спусковым крючком» чаще всего становятся землетрясения. Для обвальных образований характерна несортированность слагающего материала.



Схематический
разрез
обвальных
отложений

Диагностические признаки:

1) большие массы несортированного и не стратифицированного материала однородного состава, отвечающего составу местных пород; 2) наличие глыб до десятков метров в диаметре; 3) признаки дробления в твердом состоянии; 4) небольшое количество мелкозема; 5) ограниченность распространения и веерная форма в плане.

Солифлюкционные отложения формируются течениями переувлажненного грунта под действием силы тяжести. Формы накопления – террасы размером в первые метры.



Делювий – смыв с некрутых (не круче $20-30^\circ$) склонов мелкими ручейками мелкозема и щебенки, так что создается видимость плоскостного смыва.

Коллювий со значительным
участием воды

Перенос русловыми водными потоками

Это основной пути миграции вещества на континентах, перемещающий большую часть осадочного материала, возможно **более 90%**.

Реки (Миссисипи с Миссури, Нил, Амазонка, Лена, Обь с Иртышом, Янцзы, Дунай, Волга т т.д.) переносят материал на расстояния до 5-7 тыс. км.

Формируется три генетических типа отложений:

Пролювий – отложения устьев временных потоков;

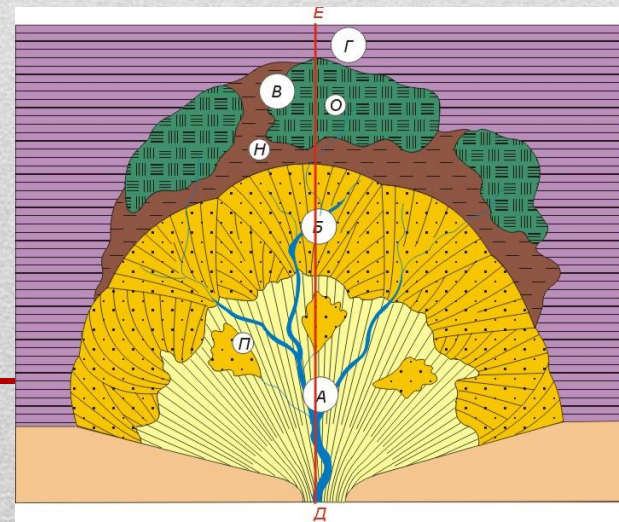
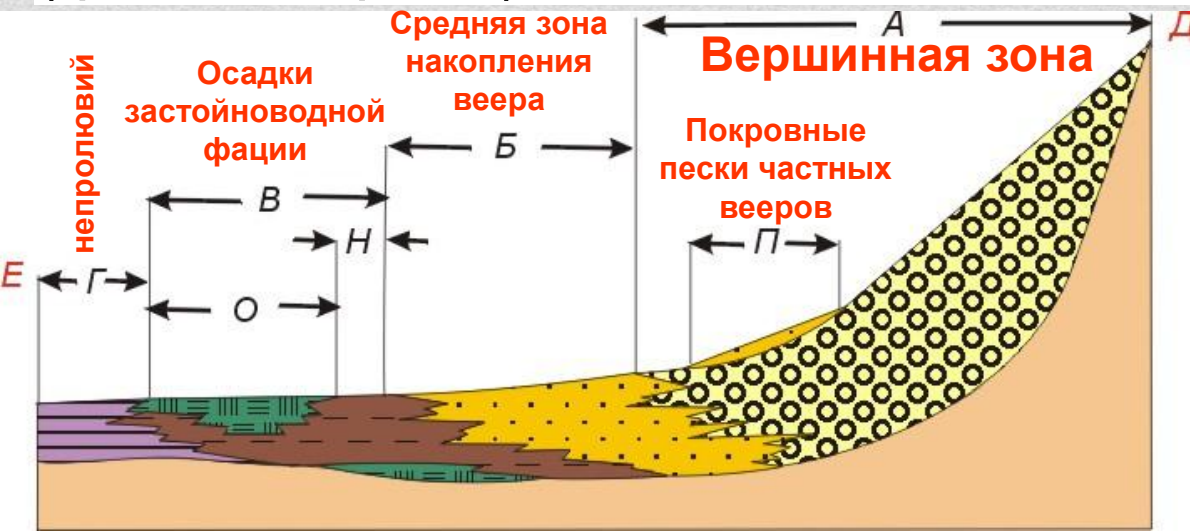
Аллювий – речные отложения;

Морской, или бассейновый, аллювий - речные выносы в море – главный генетический тип дельтового комплекса.

Перенос русловыми водными потоками

ПРОЛЮВИЙ — рыхлые образования, представляющие собой продукты разрушения горных пород, выносимые временными водными потоками к подножиям возвышенностей.

Слагают конусы выноса и образующиеся от их слияния пролювиальные шлейфы. От вершины конусов к их подножию механический состав обломочного материала изменяется от гальки и щебня с песчано-глинистым цементом (фангломераты) до более тонких и отсортированных осадков.



Стадия седиментогенеза. Мотогенез: перенос осадочного материала ветром, под воздействием силы тяжести, **водой**, льдом.

Перенос русловыми водными потоками

Соотношение трех форм переноса материала в реках (по Г.В. Лопатину, 1950):

все реки:

0.35 (перекатывание) : **3.5** (взвесь) : 1 (раствор)

горные реки:

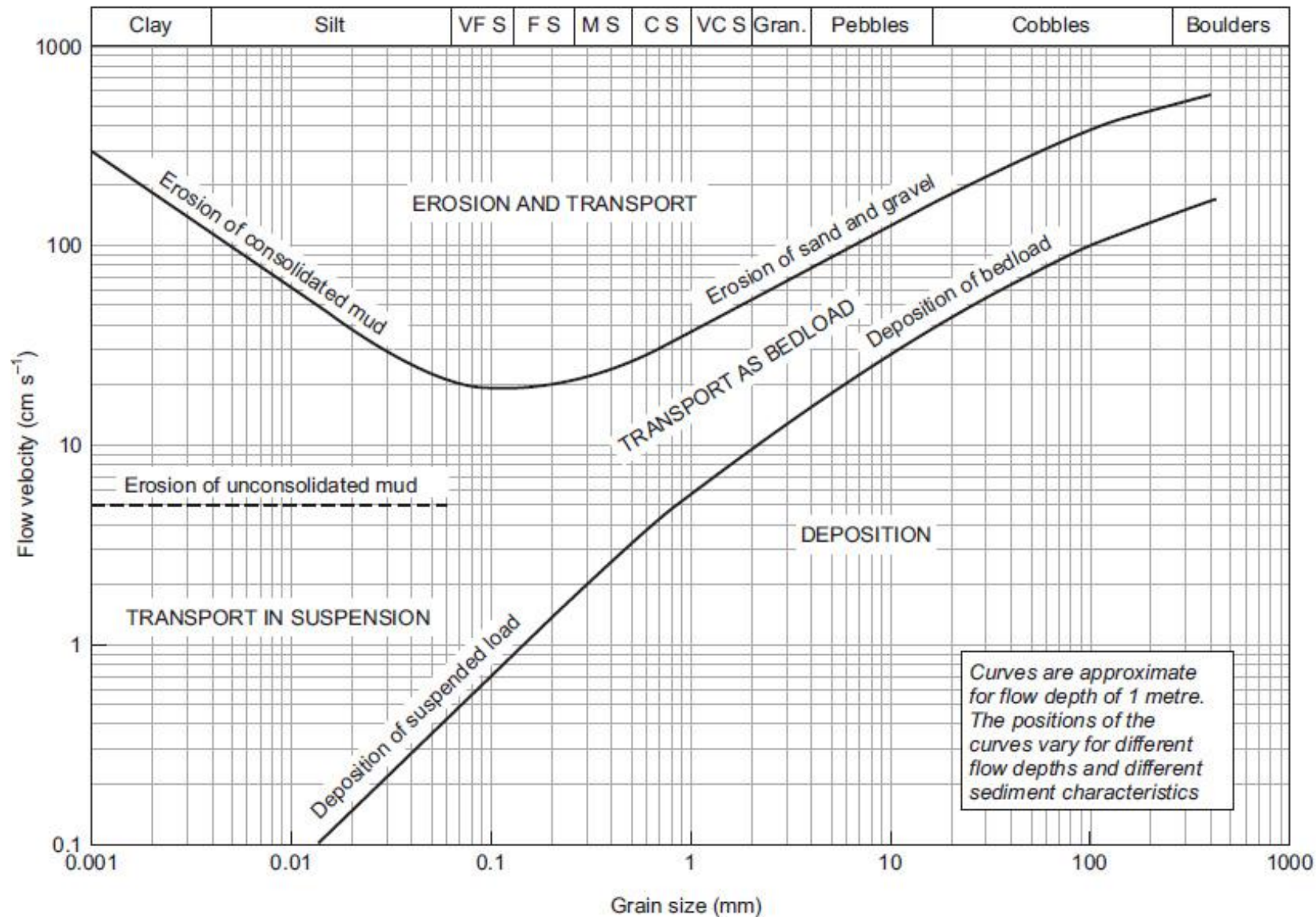
0.86 (перекатывание) : **6.22** (взвесь) : 1 (раствор)

равнинные реки:

0.04 (перекатывание) : 0.53 (взвесь) : **1** (раствор)

Стадия седиментогенеза. Мотогенез: перенос осадочного материала ветром, под воздействием силы тяжести, **водой**, льдом.

Диаграмма Хьюльстрема

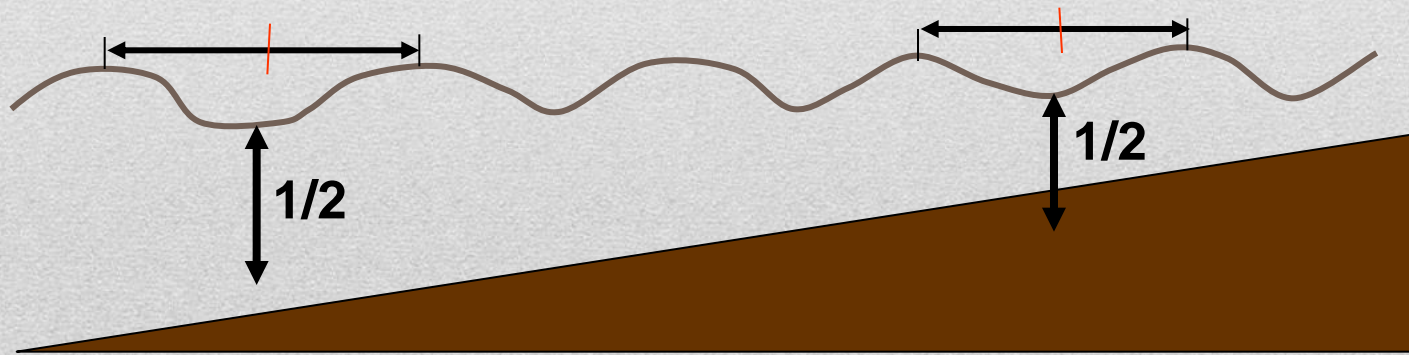


Стадия седиментогенеза. Мотогенез: перенос осадочного материала ветром, под воздействием силы тяжести, **водой**, льдом.

Перенос в водоемах.

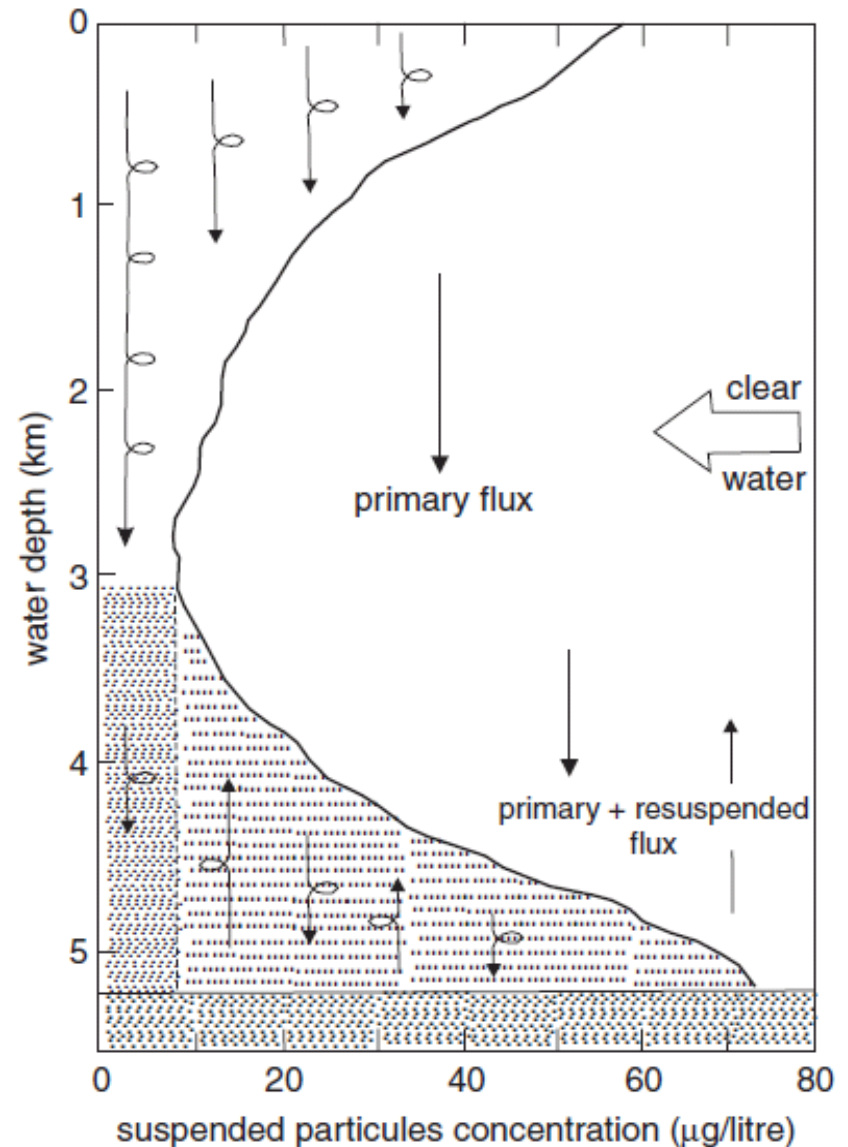
Волнение. Воздействие на дно – половина длины волны.

Деформация волн при взаимодействии со дном и последующее взмучивание осадков.



Перенос в водоемах.

Течения. Большинство из них генерируется ветрами и волнениями. Размер переносимого материала зависит от скорости течения (см. диаграмму Хьюльстрема).



Перенос в водоемах.

Вертикальная сезонная циркуляция воды.

Стратификация водной толщи в зимние периоды и ее перемешивание – в летние. В результате – перераспределение взвешенных частиц.

Суспензионные течения (мутьевые, гравитационные). Формирование турбидитов и иных гравититов.

Приливо-отливные течения. Дважды в сутки.

Транспортируют большие массы осадочного материала, особенно в прибрежной зоне шириной до десятков км.

Ледовый/айсберговый разнос

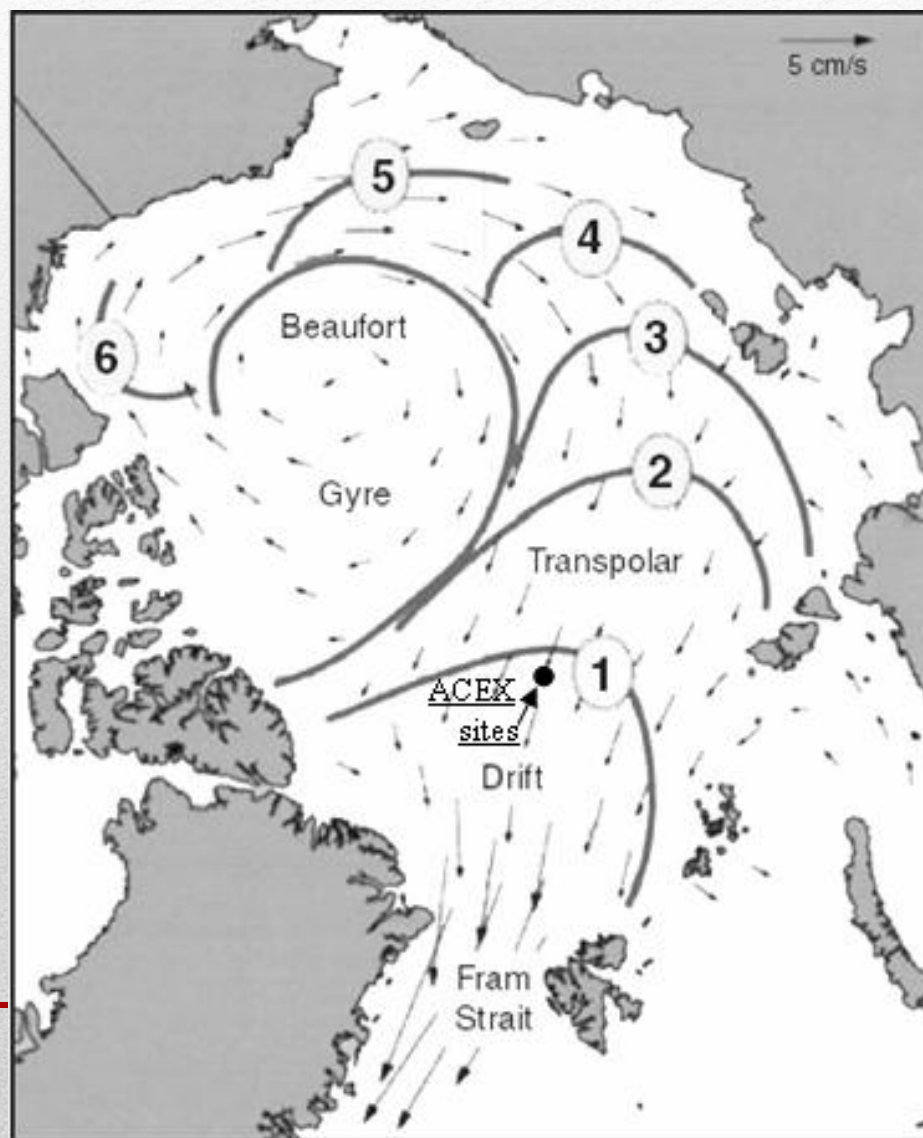




Fig. 10. A large pile of rubble containing boulder-size material resting on an ice floe about 50 km from shore.



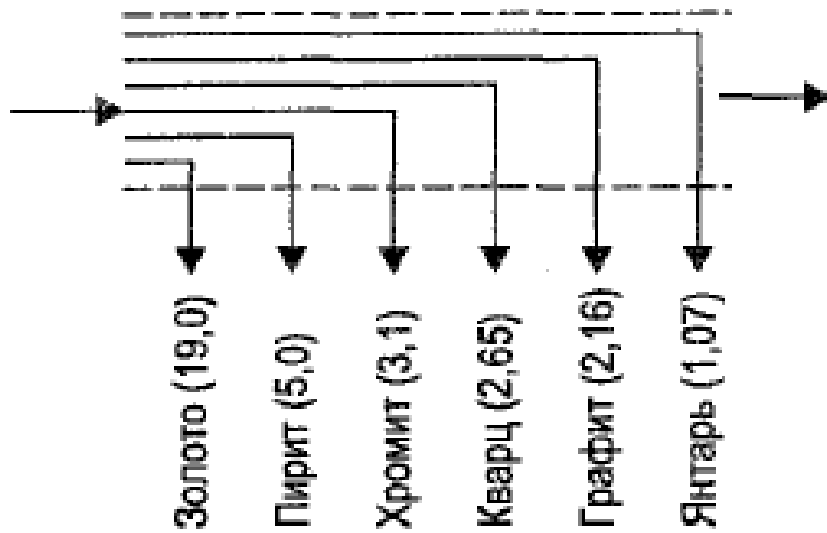
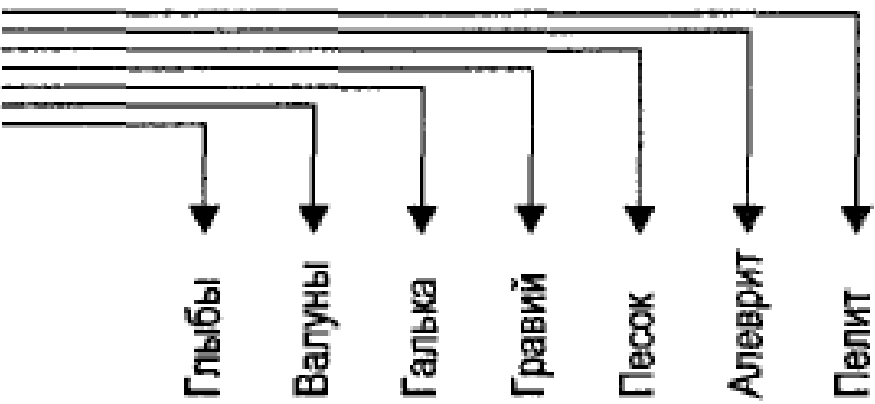
Осадочная дифференциация вещества – это разобщение составных частей изначальных пород, происходящее в зоне осадкообразования (Пустовалов, 1940).

Различаются *механическая* и *химическая* дифференциации.

Осадочная интеграция – объединение, или смешение, вещества из разных источников и разного генезиса в зоне осадкообразования и накопление в той или иной степени смешанных осадков.

Механическая дифференциация: переносимый материал обычно выпадает из путей миграции не сразу, а в последовательности, определяемой:

- 1) Скоростью течения;
- 2) Размером зерен;
- 3) Их формой;
- 4) Удельным весом обломков.



Химическая дифференциация:

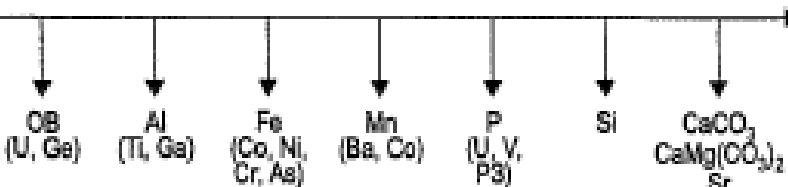
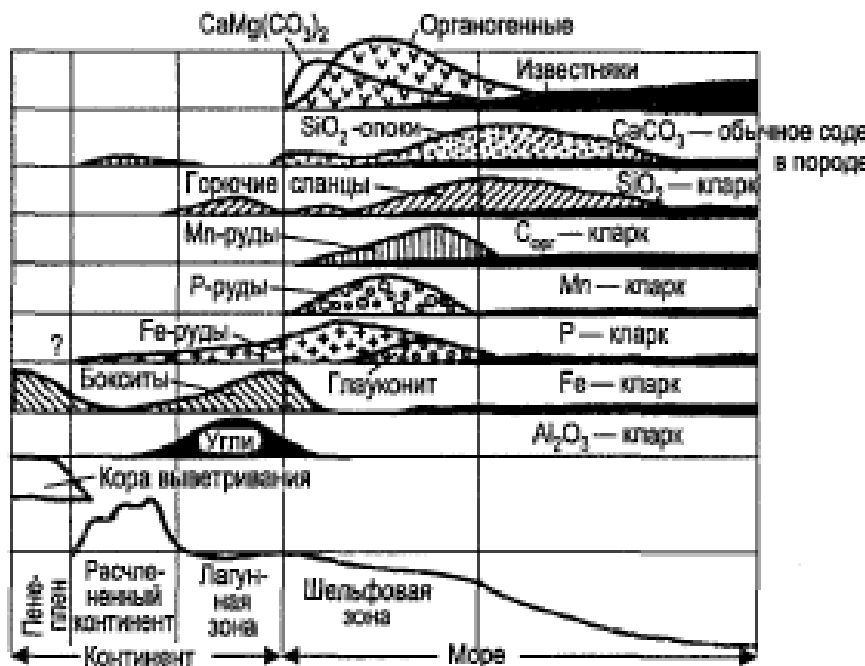
разделение в путях миграции веществ по химическому составу и образование более или менее чистых хемогенных осадков.

Л.В. Пустовалов (1940) сводил химическую дифференциацию фактически к последовательному выпадению из путей миграции соединений в порядке возрастания их растворимости, т.е. геохимической подвижности.

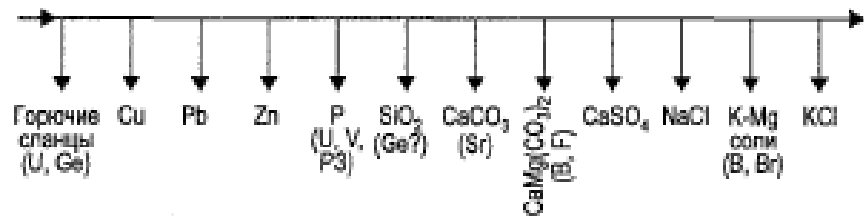
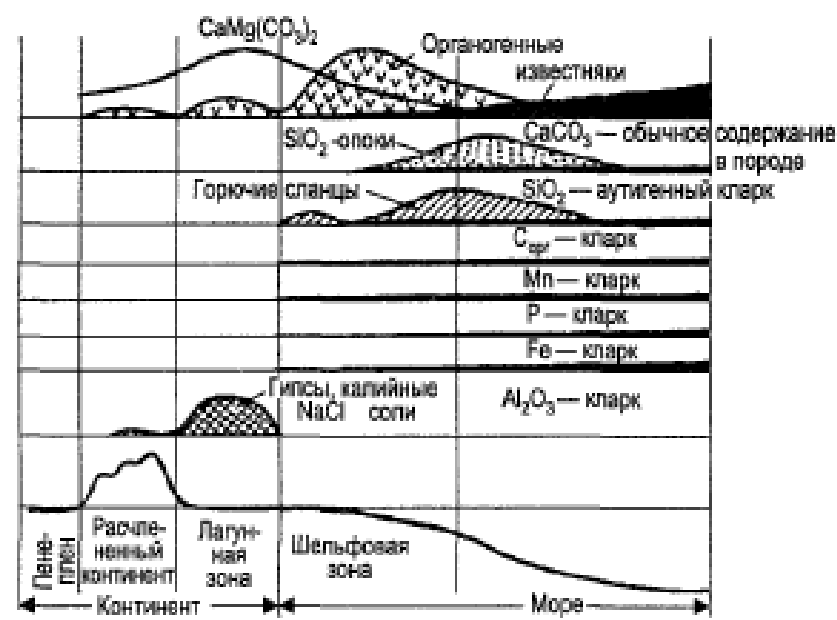
Осадочная дифференциация вещества

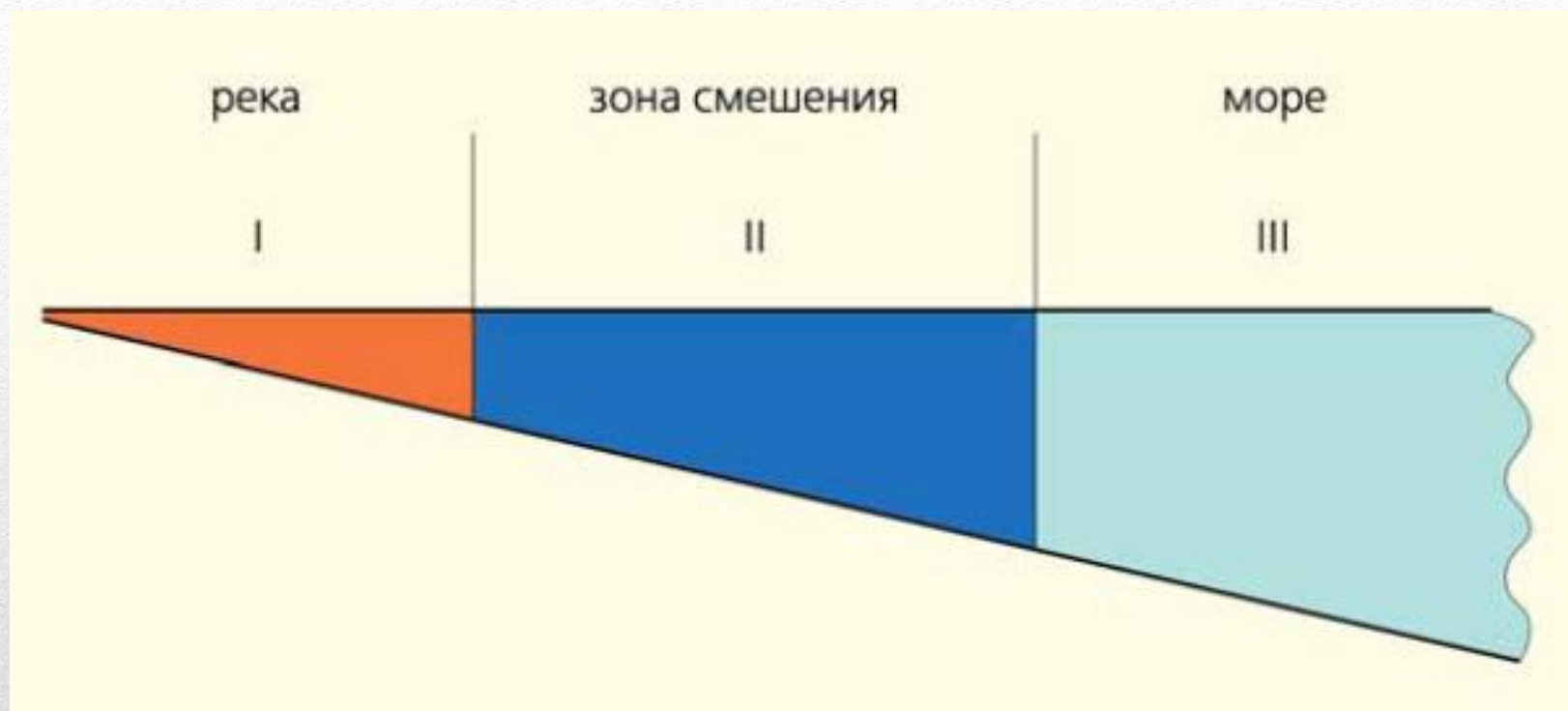
Н.М. Страхов предложил отдельные схемы дифференциации для гумидного и аридного типов литогенеза.

Гумидный



Аридный





Принципиальная схема **маргинального фильтра.**
Последовательно выделяются три зоны:
I — гравитационная,
II — физико-химическая (коагуляции и флокуляции),
III — биологическая с просветлением воды.

Water level

Turbulent mixture of
water and sediment

Flow driven by
gravity acting on
density contrast

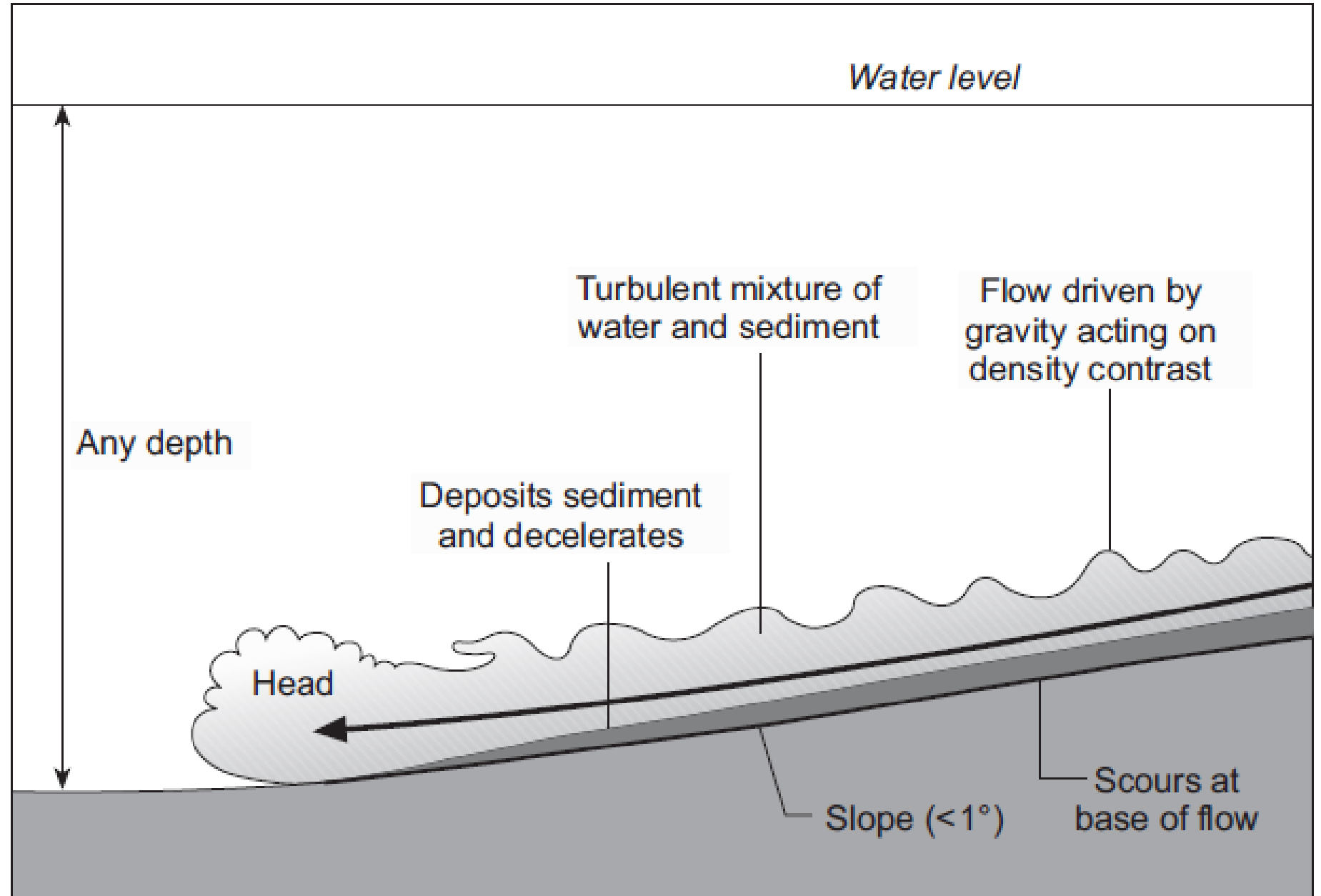
Any depth

Deposits sediment
and decelerates

Head

Slope ($<1^\circ$)

Scours at
base of flow



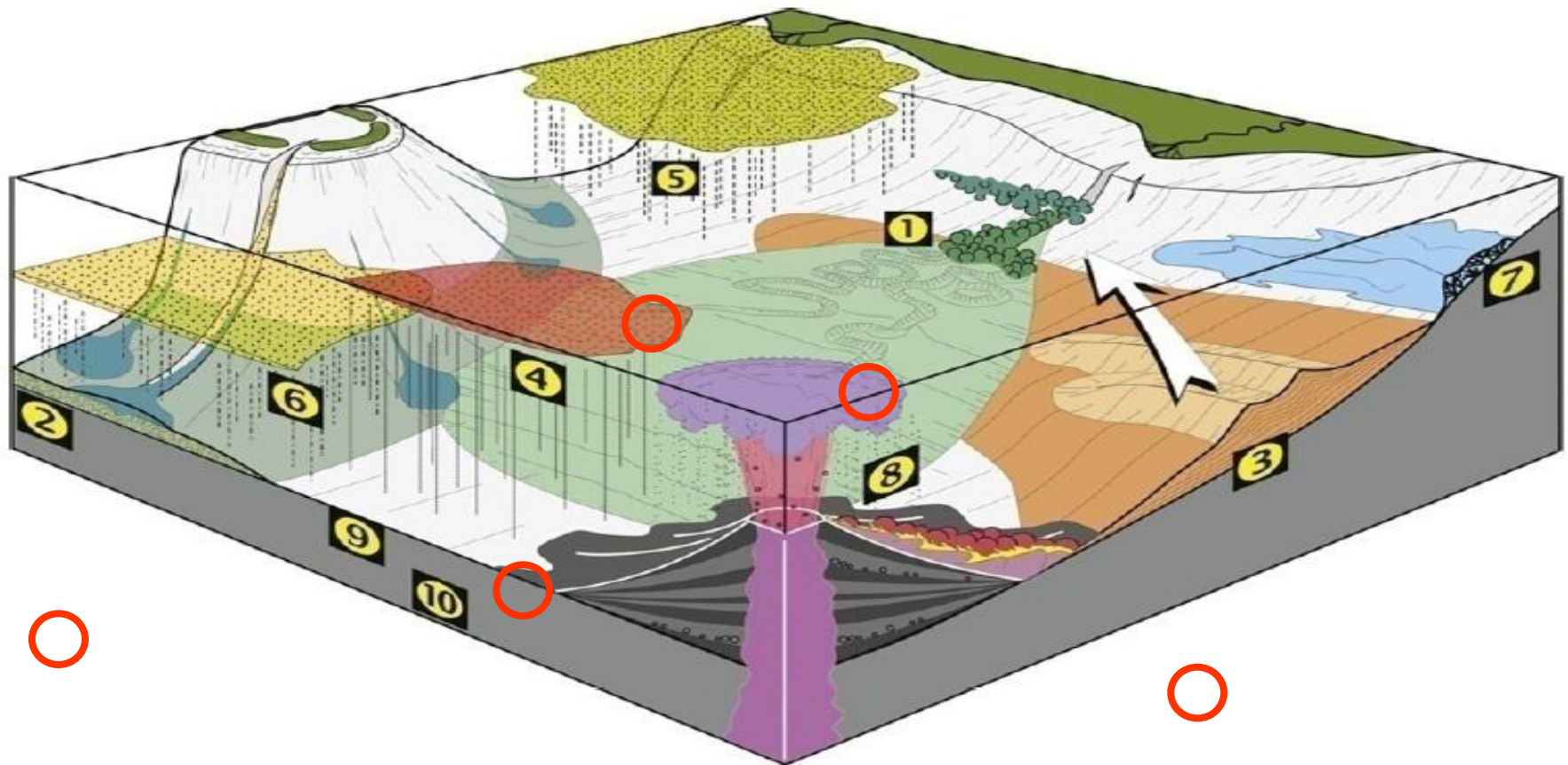


Figure 1.8 Sedimentary processes in the deep-sea (see text for further explanation): 1, gravity-flow processes (deep-sea fan); 2, rock fall and gravity-flow processes (slope-apron); 3, bottom current (contourite drift); 4, pelagic sedimentation; 5, hemipelagic advection; 6, periplatform sedimentation; 7, benthic carbonate production (cool-water coral reefs); 8, volcanoclastic processes (seamounts); 9, bioturbation; and 10, early diagenesis.

Атрибуция и авторское право

Данная презентация создана с использованием собственных работ автора и справочных материалов. По возможности указывается атрибуция заимствованных материалов. Материалы, на которые нет ссылок, являются общеизвестными или часто встречаются онлайн, без указания первоначального автора

