

Геологическая деятельность ветра

Литература

- *Додонов А.Е.* Антропоген Южного Таджикистана. М., 1986.
- Лессовые породы СССР. Т. I, II. М., 1986.
- *Обручев В.А.* Пески и лёсс. Избранные работы по географии Азии. М., 1951. Т. 3.
- *Рейнек Г.Э., Сингх И.Б.* Обстановки терригенного осадконакопления. М., 1981.
- *Федорович Б.А.* Динамика и закономерности рельефообразования пустынь. М., 1983.
- *Шанцер Е. В.* Генетические типы четвертичных отложений// Четвертичная система. Полутом 1. М., 1982.

Ветер - один из важнейших экзогенных факторов, преобразующих рельеф Земли и формирующих специфические отложения.

Скалы в полупустынной области Турции. Каждая из них увенчана конической вершиной, состоящей из сравнительно устойчивой породы.





Наиболее ярко эта деятельность проявляется в пустынях, занимающих около 20% поверхности континентов, где сильные ветры сочетаются с малым количеством выпадающих атмосферных осадков (годовое количество не превышает 100-200 мм/год); резким колебанием температуры, иногда достигающим 50° и выше, что способствует интенсивным процессам выветривания; отсутствием или разреженностью растительного покрова.



Песчаная буря в пустыне



Активная деятельность ветра проявляется также и во внепустынных областях - на побережьях океанов, морей и в крупных речных долинах, не покрытых растительностью, а местами в полупустынях и даже в умеренном климате.

Геологическая работа ветра состоит из следующих видов:

- 1) *дефляции* (лат. "дефляцио" -
выдувание и развевание);
- 2) *корразии* (лат. "корразио" -
обтачивание, соскабливание);
- 3) *переноса*
- 4) *аккумуляции* (лат. "аккумуляцио" -
накопление).

Все указанные стороны работы ветра в природных условиях тесно связаны друг с другом, проявляются одновременно и представляют единый сложный процесс. Можно говорить лишь о том, что в одних местах преобладают одни виды процесса, в других - иные.

Все процессы, обусловленные деятельностью ветра,
создаваемые ими формы рельефа и отложения
называют *эоловыми*.





**Бог ветров Эол.
(терракотовая статуэтка 18 в)**

Эол · (A i o l o z), сын нимфы Орсеиды и Эллина, бог ветров, обитавший на острове Эолия. Отец шестерых сыновей и шестерых дочерей. У Гомера Эол, владыка ветров, вручает Одиссею завязанный мешок с бурными ветрами, оставляя провожатым Зефира. Однако спутники Одиссея развязали мешок и навлекли страшную бурю, которая прибила их корабль снова к Эолии, откуда Эол уже изгоняет Одиссея.

Дефляция (лат. «дефляцио» –
выдувание) – это выдувание и
развевание ветром тонкого песчаного
и мелкозернистого материала.

**Известный исследователь пустынь
Б. А. Федорович выделяет
два вида дефляции:**

- площадную**
- локальную**

Площадная дефляция наблюдается как в пределах коренных скальных пород, подверженных интенсивным процессам выветривания, так и особенно на поверхностях, сложенных речными, морскими, водноледниковыми песками и другими рыхлыми отложениями. В твердых трещиноватых скальных горных породах ветер проникает во все трещины и выдувает из них рыхлые продукты выветривания.

Локальная дефляция проявляется в
отдельных понижениях рельефа.

Многие исследователи именно дефляцией объясняют происхождение некоторых крупных глубоких бессточных котловин в пустынях Средней Азии, Аравии и Северной Африки, дно которых местами опущено на многие десятки и даже первые сотни метров ниже уровня Мирового океана.



Одним из примеров является впадина Карагие в Закаспии, дно которой опущено на 132 м ниже уровня моря.

Коррозия представляет механическую обработку обнаженных горных пород песчаными частицами, переносимыми ветром, выражающуюся в обтачивании, шлифовании, соскабливании, высверливании и т. п.



**Скальный мост
Овахомо.
Штат Юта. США**

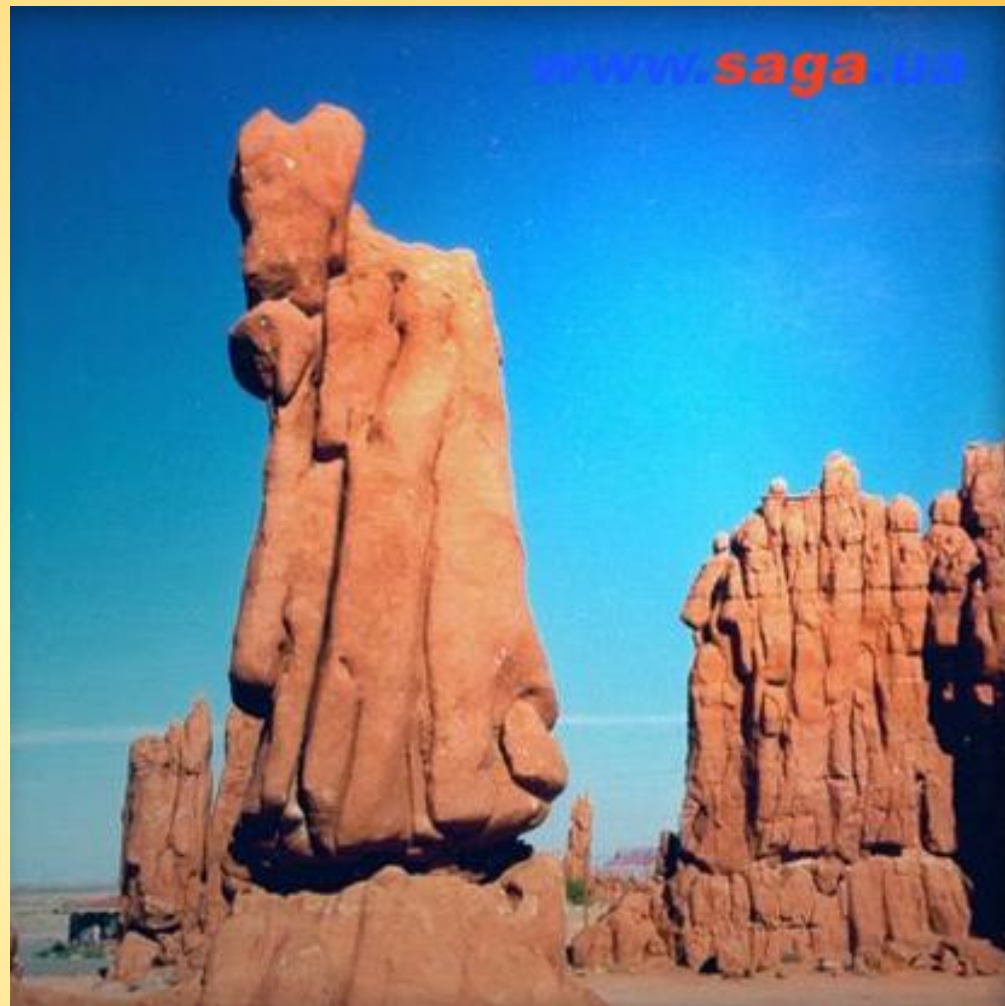
Песчаные частицы поднимаются ветром на различную высоту, но наибольшая их концентрация в нижних приземных частях воздушного потока (до 1,0-2,0 м).



**«Долина грибов».
Аризона. США.**

Сильные длительно продолжающиеся удары песка о нижние части скальных выступов подтачивают и как бы подрезают их, и они утоняются в сравнении с вышележащими.

Этому способствуют также процессы выветривания, нарушающие монолитность породы, что сопровождается быстрым удалением продуктов разрушения. Таким образом, взаимодействие дефляции, переноса песка, корразии и выветривания придают скалам в пустынях своеобразные очертания.

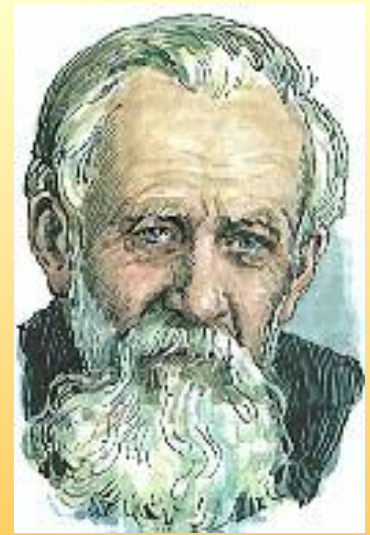


Скальные формы в Аризоне



Грибообразная (А) и дефляционно-корразийная (Б) формы

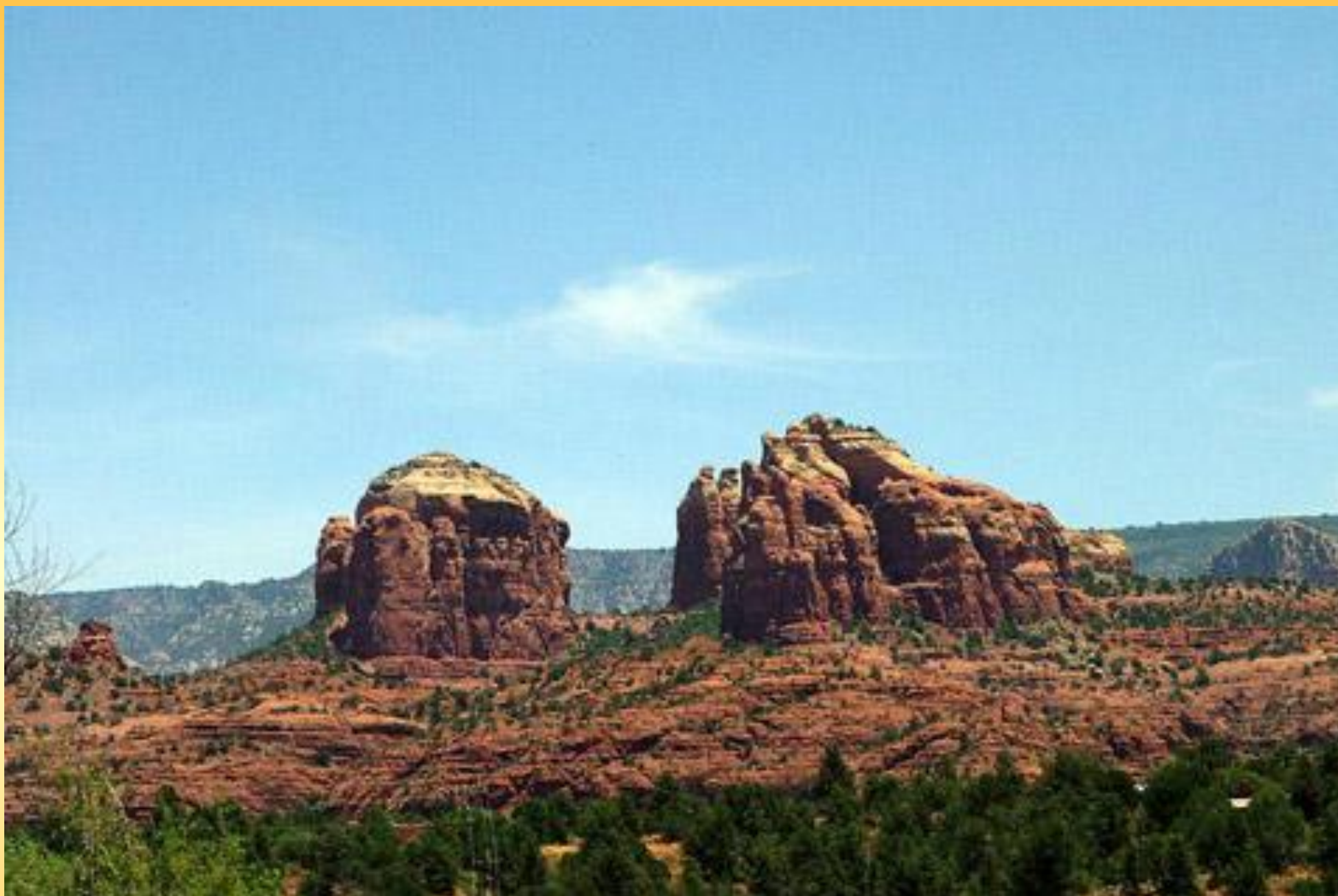
Владимир Афанасьевич
Обручев
(1863 - 1956)



Академик **В.А. Обручев** в 1906 г. открыл в Джунгарии, граничащей с Восточным Казахстаном, целый "эоловый город", состоящий из причудливых сооружений и фигур, созданных в песчаниках и пестрых глинах в результате пустынного выветривания, дефляции и корразии.

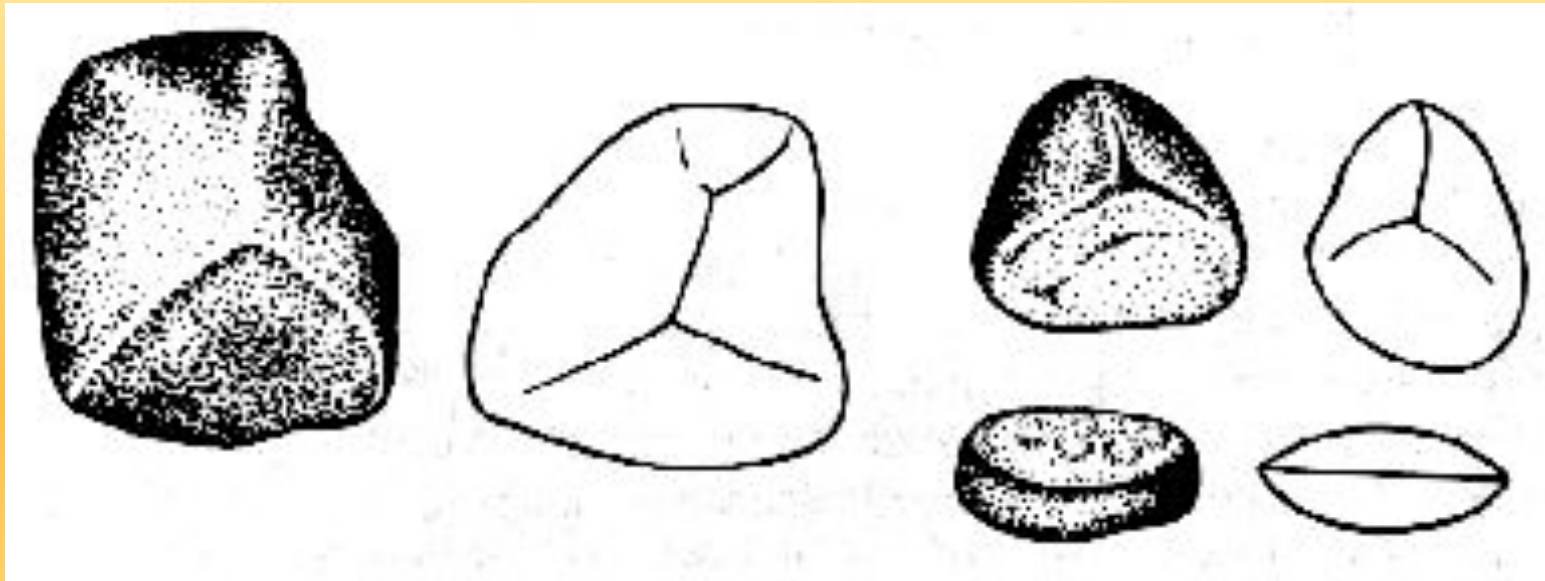


**Эоловый город в горной
части Сахары (Марокко)**



**Красные скалы.
Сидона. Калифорния**

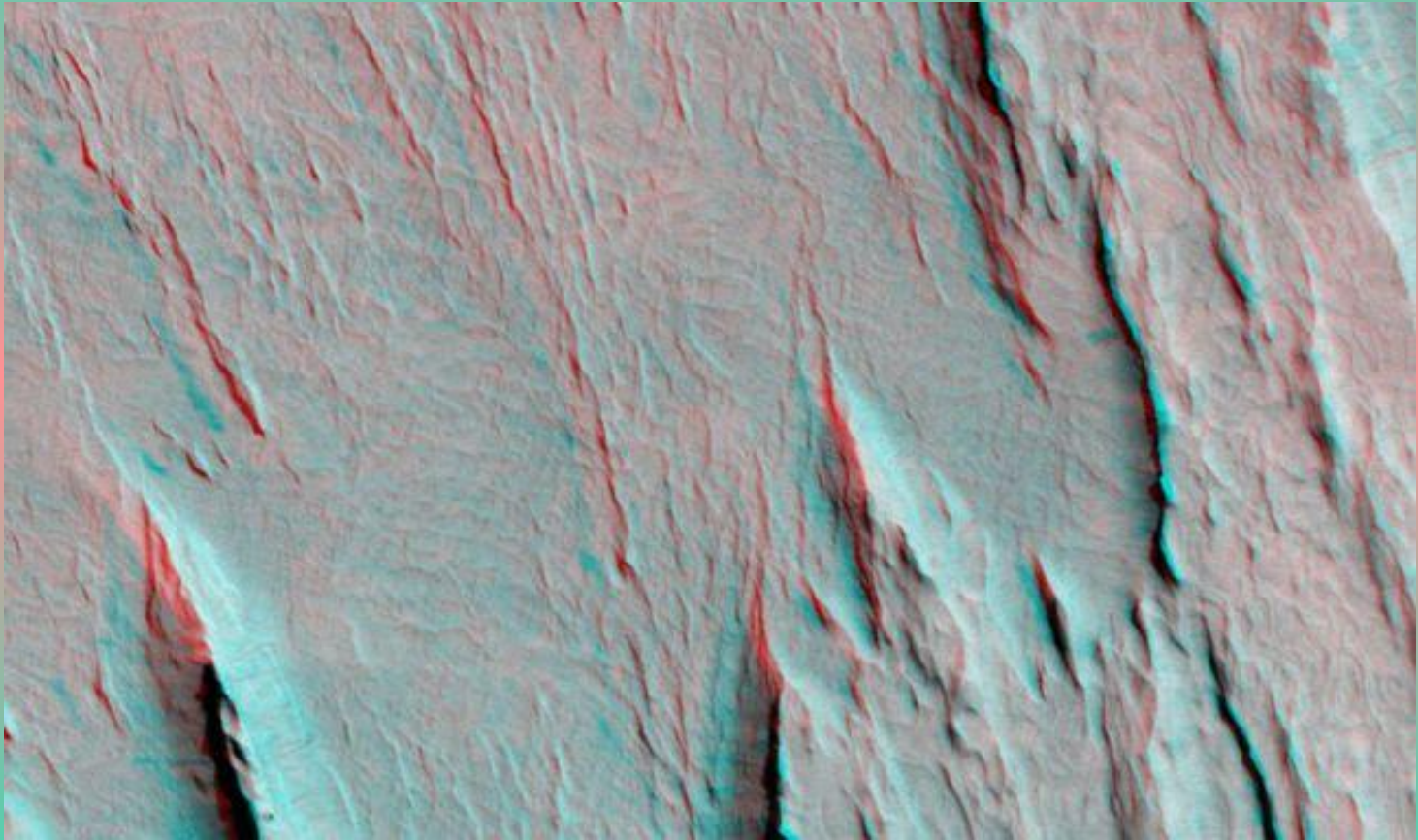
Если на пути движения песка встречаются гальки или небольшие обломки твердых пород, то они истираются, шлифуются по одной или несколькими плоским граням. При достаточно длительном воздействии несомого ветром песка из галек и обломков образуются *эоловые многогранники* или *трехгранники* с блестящими отполированными гранями и относительно острыми ребрами между ними.



Формы эоловых многогранников

Следует также отметить, что корразия и дефляция проявляются и на горизонтальной глинистой поверхности пустынь, где при устойчивых ветрах одного направления песчаные струи образуют отдельные длинные борозды или желоба глубиной от десятков сантиметров до первых метров, разделенные параллельными неправильной формы гребнями. Такие образования в Китае называют *ярдангами*.

Марсианские ярданги



Перенос осуществляется при захватывании ветром песчаных и пылеватых частиц, которые разносятся т. о. на различные расстояния скачкообразно, перекачиванием, во взвешенном состоянии. Перенос может осуществляться на расстояние до 160 км, в Африки - более чем на 2000 – 2500 км, а на высоте 5 – 10 см - до 3 – 4 км.

Процесс перемещения песчаных зерен осуществляется в виде прыжков или скачков под крутым углом от нескольких сантиметров до нескольких метров по искривленным траекториям. При своем приземлении они ударяют и нарушают другие песчаные зерна, которые вовлекаются в скачкообразное движение, или *сальтацию* (лат. "сальтацио" - скачок).

Аккумуляция (лат. «аккумуляцио» – накопление)

дает два вида отложений:

- а) **золотые пески** – обычно кварцевые, размером 0,25 – 0,1 мм., светло- желтые, хорошо отсортированные. Наклонная, перекрещивающаяся слоистость.
- б) **золотой лесс** – пылеватые частицы размером 0,05 – 0,005 мм. (250 %), слоистость отсутствует; разнообразный минеральный состав: кварц, полевой шпат, роговая обманка, слюда и др.; пористость; вертикальная отдельность; мощность до 100 м (Китай, река Хуанхэ).

**Одна из крупных рек
Китая "желтая" река
(Хуанхэ) получила
название вследствие
того, что она размывает
и переносит во
взвешенном состоянии
большое количество
лессового материала.**



Река Хуанхэ на Лессовом плато



Суспензионный поток р. Хуанхэ

Формы эолового песчаного рельефа

Закономерности формирования песчаного рельефа в пустынях тесным образом связаны с режимом ветров, динамикой атмосферы и ее циркуляцией, мощностью песков и степенью их оголенности. В связи с изменением указанных параметров в пустынях наблюдается многообразие песчаных форм.



Различают формы эолового песчаного рельефа



Форма одиночного
бархана

Барханы (серповидные асимметричные перпендикулярные господствующему направлению ветра);
 $h = 2 - 3$ до 15 м, $20 - 30$ м в Ливийской пустыне

При большом количестве оголенного песка в пустынях барханы в большинстве случаев сливаются друг с другом, образуя крупные *барханные цепи*, напоминающие морские волны. Их высота может достигать 60-70 м и более. В тропических пустынях местами формируются продольные ветру барханные гряды.



Барханная цепь, преобладающее направление ветра справа налево. Видна песчаная рябь на наветренном склоне бархана. Ближний бархан высотой до 10 м.

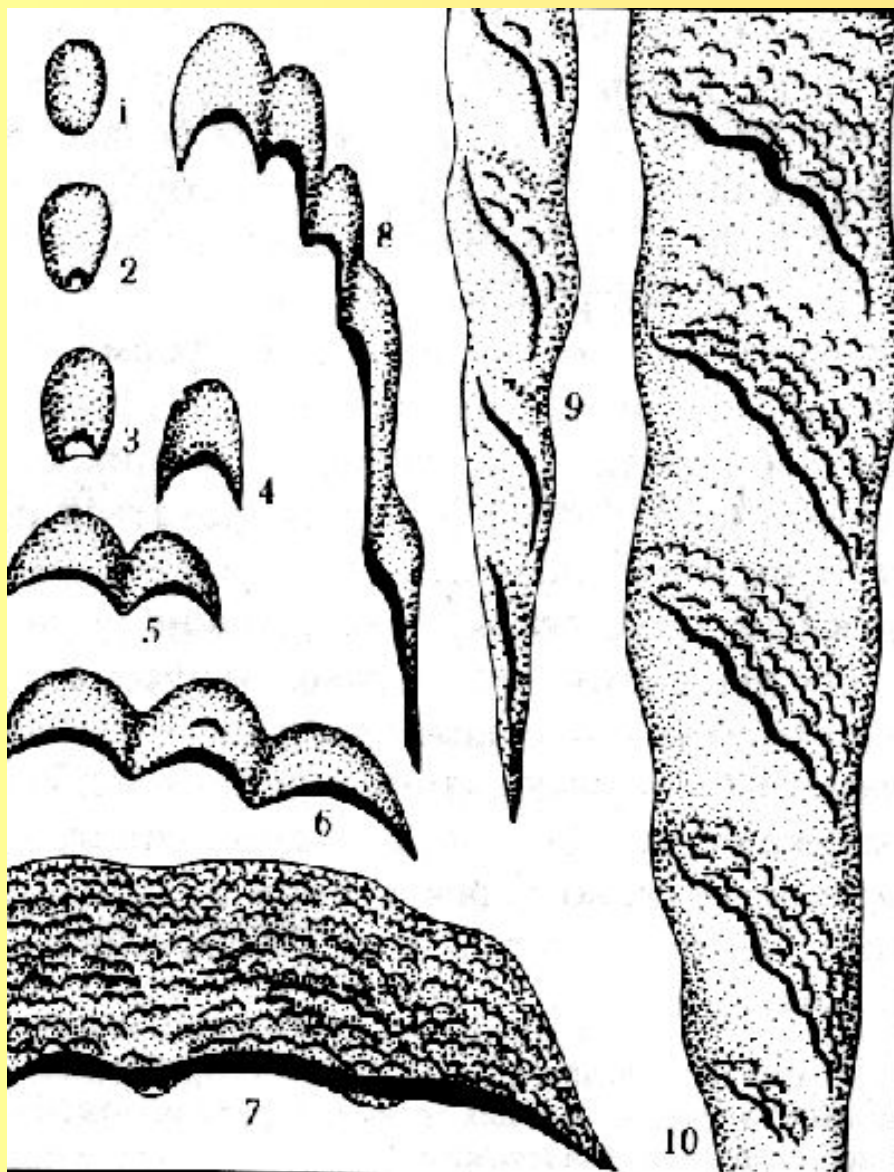


Схема развития основных форм рельефа оголенных песков (по Б. А. Федоровичу, 1983)

1- барханная лепешка (щитовидная дюна), 2- эмбриональный бархан, 3- молодой бархан, 4- полулунный бархан, 5- парный бархан, 6- барханная цепь, 7- крупная комплексная барханная цепь, 8- групповой бархан, переходящий в продольную ветру барханную гряду, 9- барханная продольная гряда с диагональными ребрами, 10- крупная продольная гряда с комплексными диагональными ребрами

Продольные песчаные гряды – узкие симметричные гряды, разделенные межгрядными понижениями.



Песчаные гряды в Каракумах

Песчаные формы внепустынных областей



распространены в прибрежных зонах океанов и морей.

Различают *прямолинейные* и *параболические* дюны.



Параллельные дюны в штате Колорадо

Балтийское море, Куршская коса. Параболические дюны

