

Дешифрирование эоловых форм рельефа

Овчинникова Анастасия, 4 курс,
геоморфология

Эоловое рельефообразование

Геоморфологические процессы, связанные с деятельностью ветра, называются **ЭОЛОВЫМИ**.

Эоловые
формы

-
-
-
-
-
-
-

Период

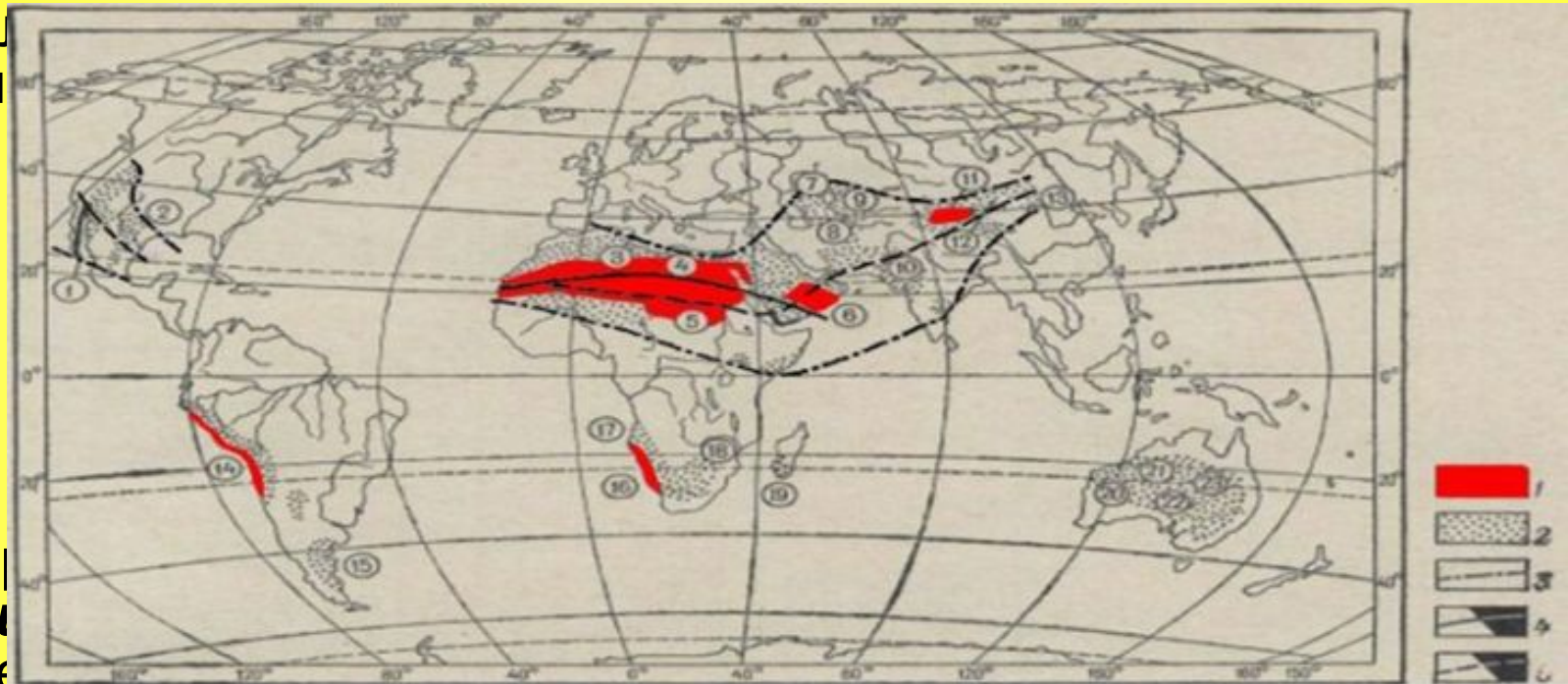
аридности

умеренных

Эоловые

на берегах

берегов



X

Рис. 23 Схема распространения аридных зон в современную эпоху.
1 — области с высокоаридным климатом; 2 — области с аридным климатом; 3 — границы аридного пояса; 4 — срединная линия, пересекающая области с высокоаридным климатом; 5 — срединная линия, пересекающая аридный пояс.

Барханы

- Барханы – вытянутые холмы высотой от нескольких метров до 150-200 м, имеющие в плане форму полумесяца и ассиметричное строение – более пологий (6-80) выпуклый и более крутой (33-350) вогнутый склоны. Разделены четко выраженным гребнем.
- Барханы встречаются в виде единичных форм и виде



Барханы пустыни

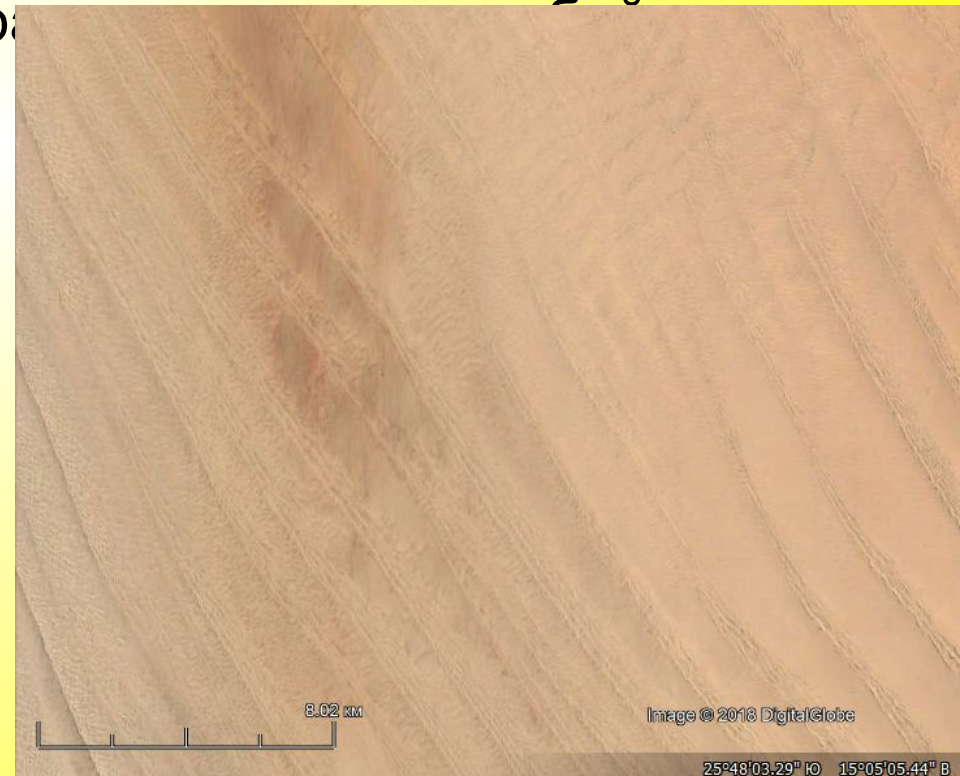
- Комплексные барханные цепи расположены перпендикулярно к направлению господствующих ветров. Образуются в результате перемещения маленьких барханов, которые наползают на наветренные склоны больших.
- **На аэроснимках** комплексные барханы отображаются пятнами треугольной формы (под стереоскопом ассиметрично выпуклые) с извилистыми, параллельными основанию треугольника линиями – узкими черными и широкими почти белыми. У основания – широкая черная полоса (крутой склон и тень от него)



1-наветренные склоны
(пологие);
2-подветренные склоны
(крутые).

Грядобразные валы

- Обширные площади занимают **грядобразные валы** – параллельные извилистые или относительно прямолинейные положительные аккумулятивные формы рельефа, симметричные в сечении. Длина гряд достигает десятков километров, высота – от долей метра до 200-300 м, протяженность – десятки и сотни километров, вытянуты в направлении движения ветра, рождающегося в ложбинах.
- Песчаные гряды или грядовые пески образуются в результате струйно-вихревого распределения скоростей ветра, вызывающего штопорообразное движение ветропесчаных струй в горизонтальном направлении. Ветер выдувает песок из понижений и набрасывает его на образующиеся между ними гряды. Гряды удлиняются в направлении движения ветра (с юго-запада на северо-восток).



Грядовые пески пустыни

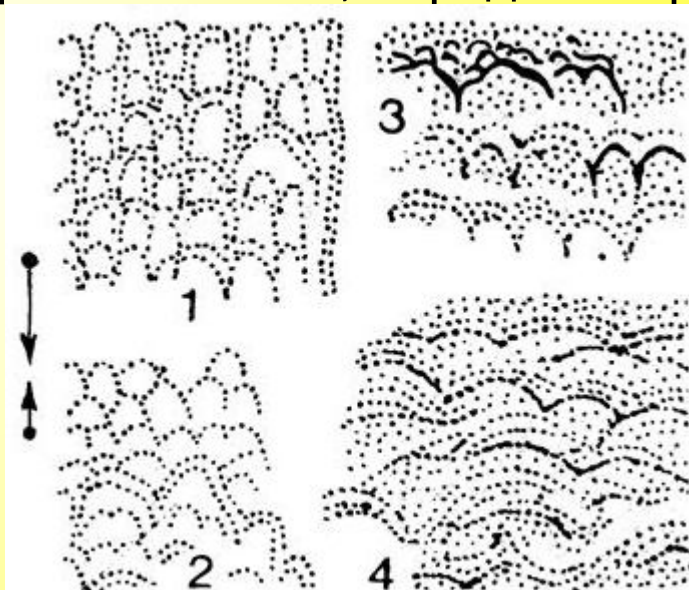
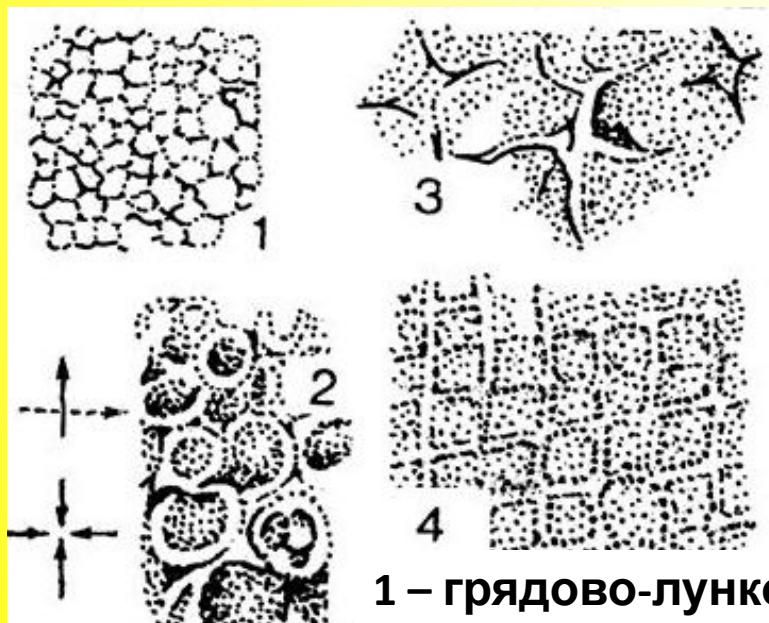
- **На аэроснимках** грядообразные валы выглядят как параллельные светло-серые полосы преимущественно одинаковой ширины на пятнистом фоне (под стереоскопом полосы выпуклые)



1-гряды;
2-понижения между
грядами;
3-разветвленные
гряды.

Ячеистые, грядово-ячеистые и грядово-лунковые пески

- Поверхность их покрыта ячейками или лунками – котловинами выдувания округлой или овальной вытянутой формы (размер в плане до 100-200 м и глубиной от нескольких до 10-15 м), которые отделяются друг от друга перемычками, вытянутые ряды котловин разделяются грядами.
- **На аэроснимках** ячеи и лунки изображаются пятнами (под стереоскопом – вогнутые) разных или почти одинаковых размеров, неоднородного тона: темно-серый – крутой склон, светло-серый – пологий, а гряды и перемычки – серыми полосами разной ширины.

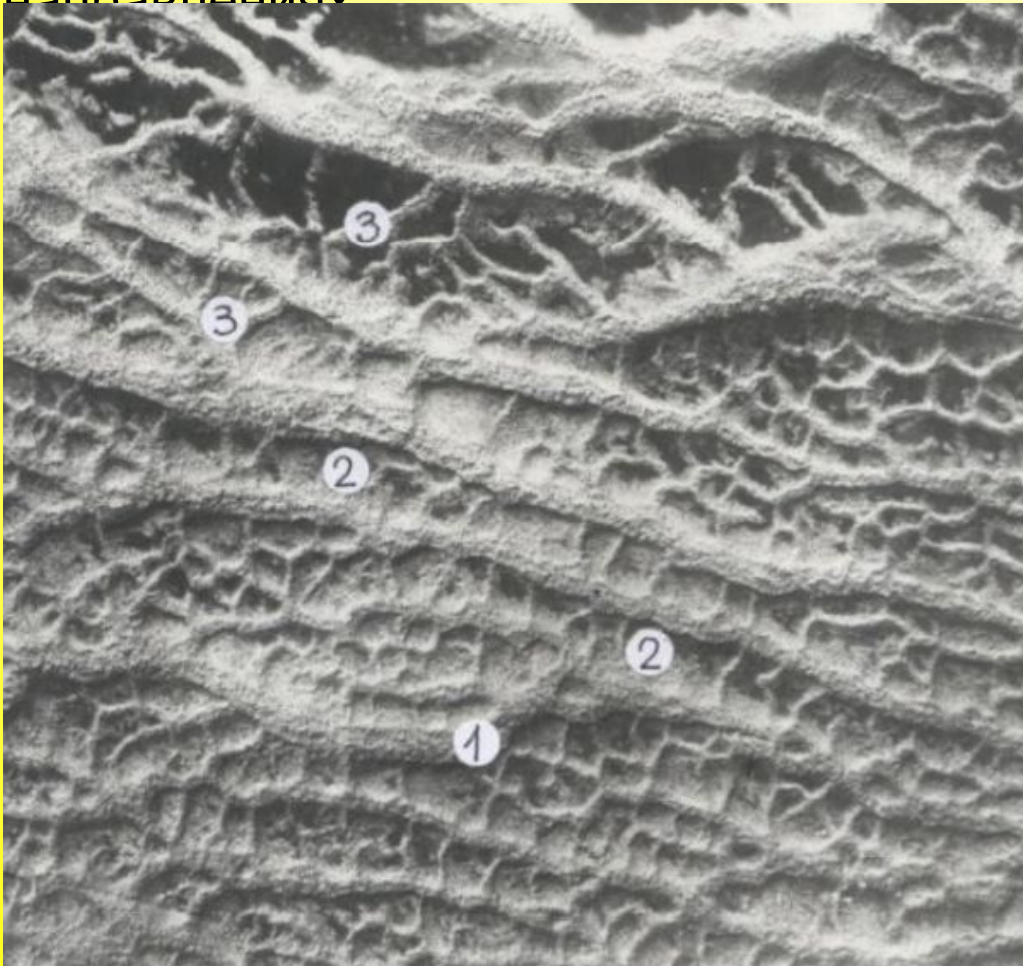


1 – грядово-лунковые пески (при сильном преобладании ветров одного направления); 2 – лунковые пески; 3 –

1 – ячеистые пески; 3 – пирами, граблевидные поперечные гряды (при незначительном преобладании ветра одного направления); 4 – поперечные

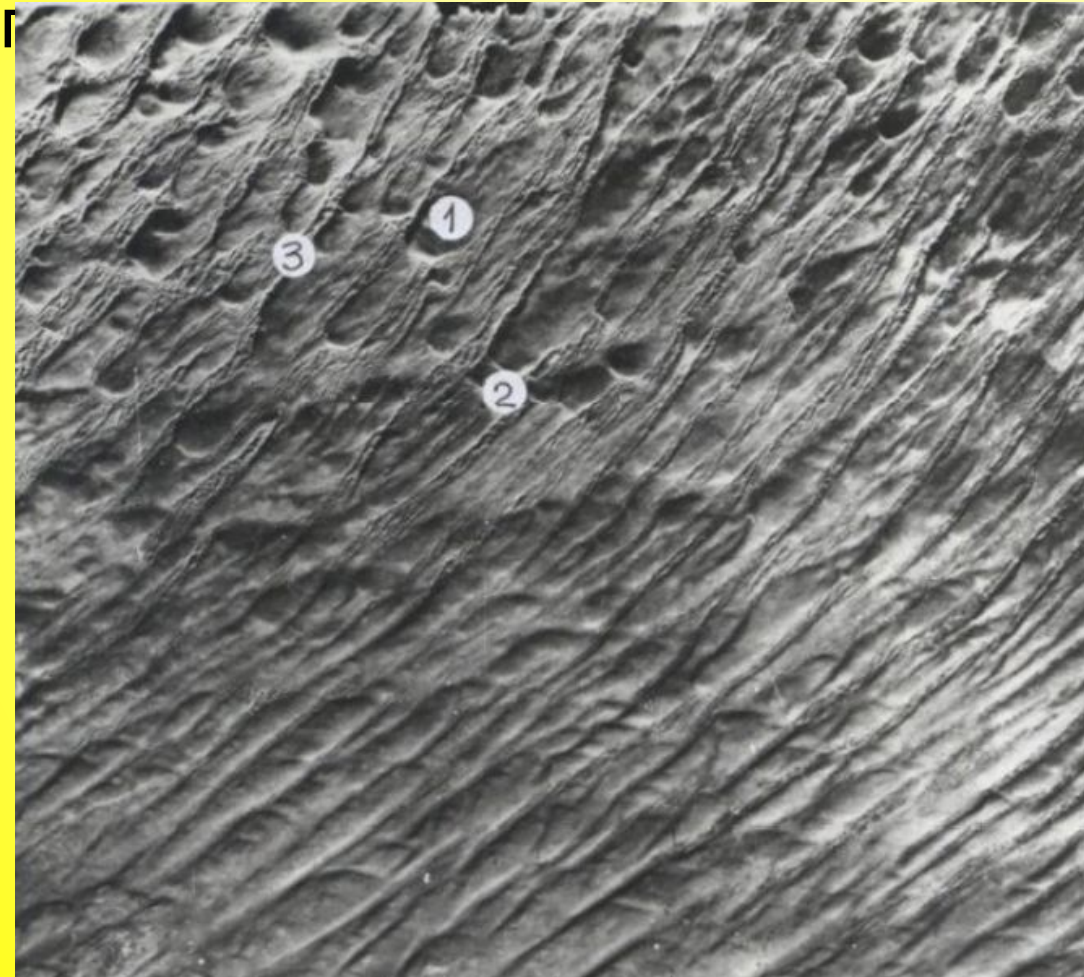
1 – ячеистые пески; 3 – пирами,

- **Грядово-ячеистые пески.** Под действием ветра главного направления формируются продольные гряды, под действием ветров второстепенного направления возникают перемычки между грядами, а между ними образуются замкнутые котловины округлой или овальной формы. Перемычки обычно ниже основных гряд. Главное направление ветра с юго-востока на северо-запад, второстепенного – во встречном и двух взаимно перпендикулярных направлениях.



1-гряды,
2-ячейки,
3-
перемычки

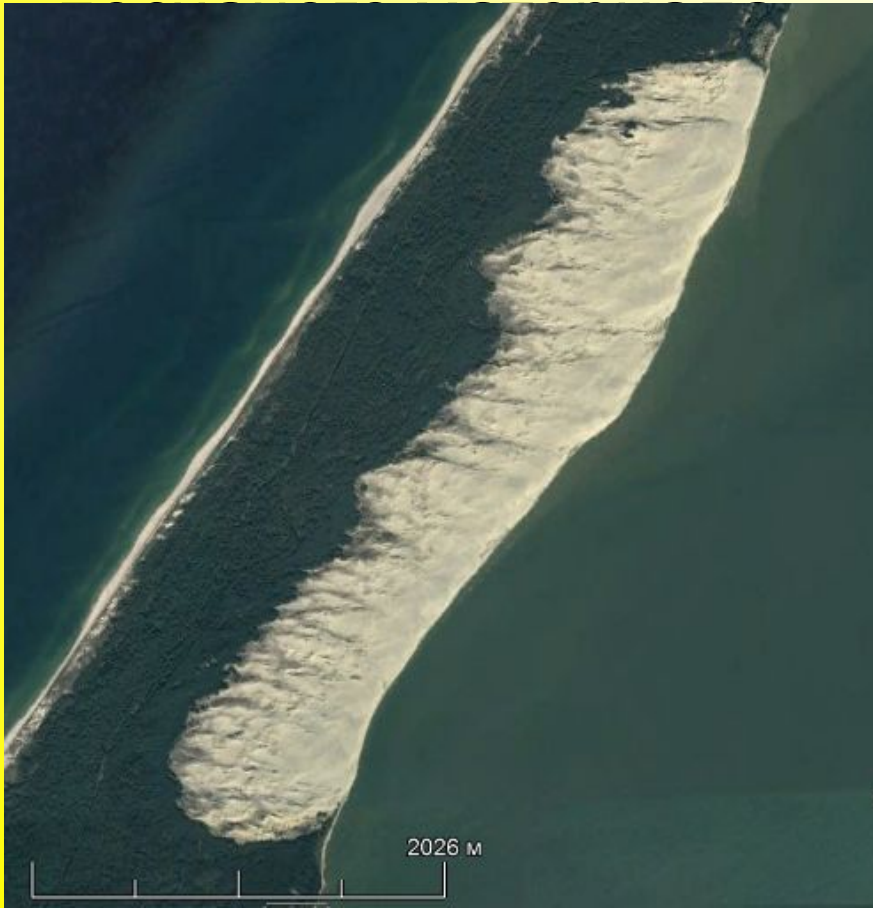
- **Грядово-лунковые пески** образуются под действием ветров противоположных направлений, представлены котловинами дугообразной формы, перемычками, ориентированными в одну сторону и вытянутыми



1-лунки,
2-перемычки,
3-гряды

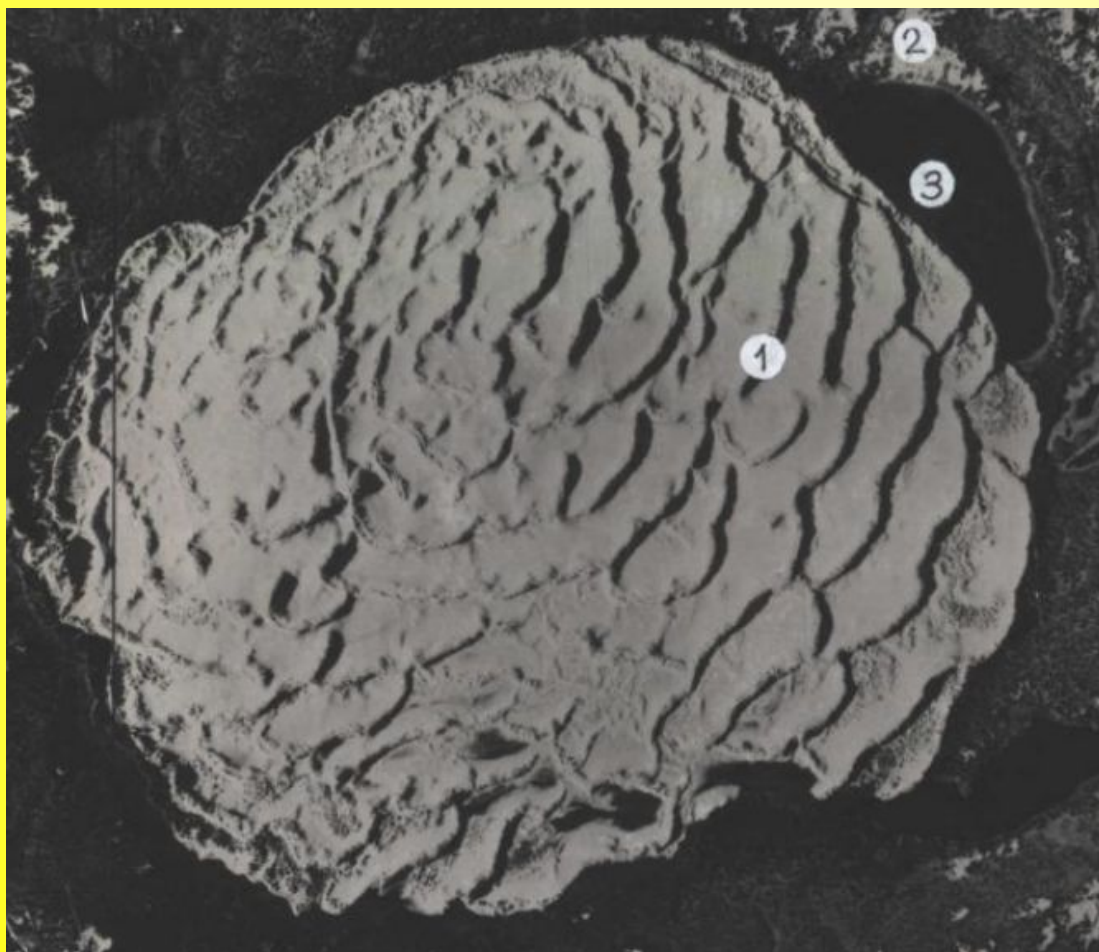
Дюны

- Дюны – грядообразные возвышенности симметричным или ассиметричным профилем (высота до 100 м). Дюны – неподвижные или слабоподвижные образования с преимущественно продольным, а не поперечным перемещением



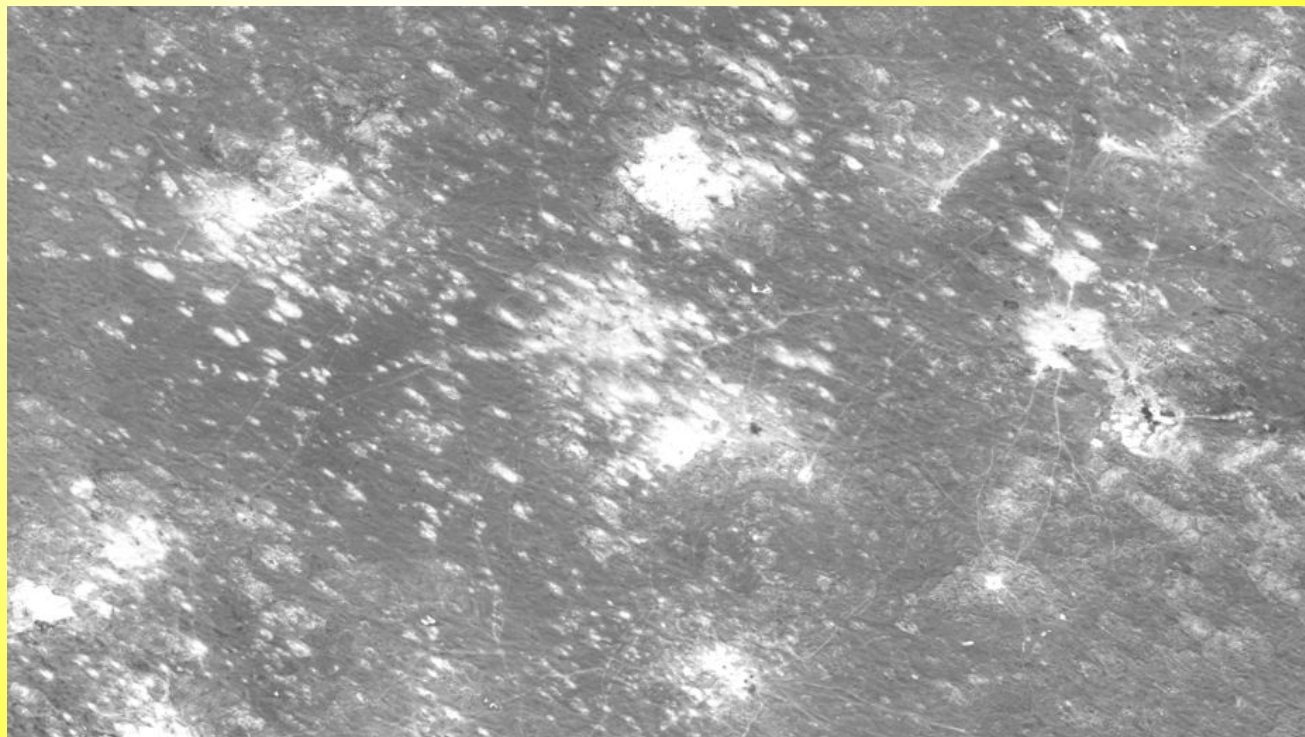
Дюна Эфа (64.5 м) – самая высокая подвижная дюна Куршской косы.

- При ветрах поперечных направлений образуются **комплексные циркульные дюны** (в тундре). Наветренные склоны – крутые.
- **На аэроснимках** – это обширные округлые пятна почти белого тона, с концентрическими прерывистыми дугообразными полосами черного тона на поверхности




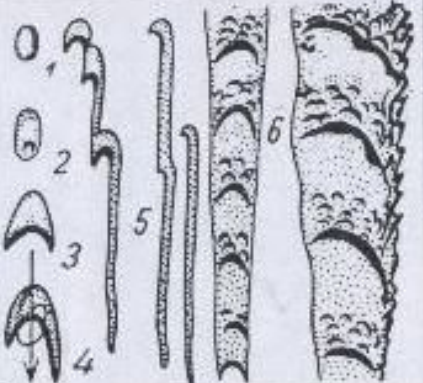
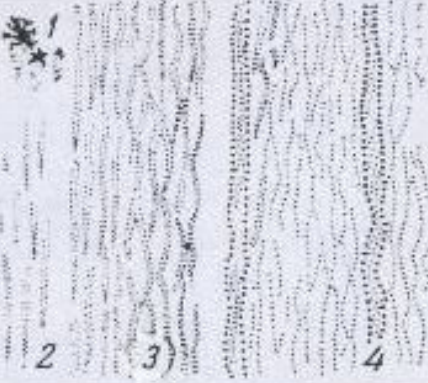
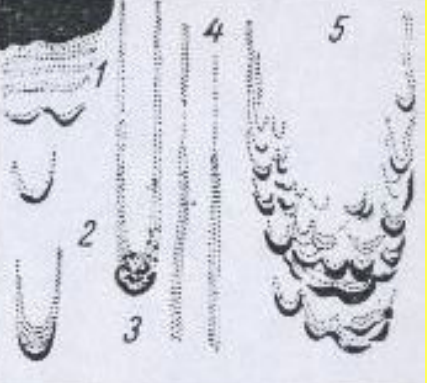

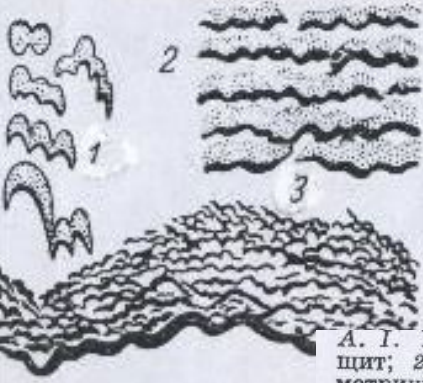



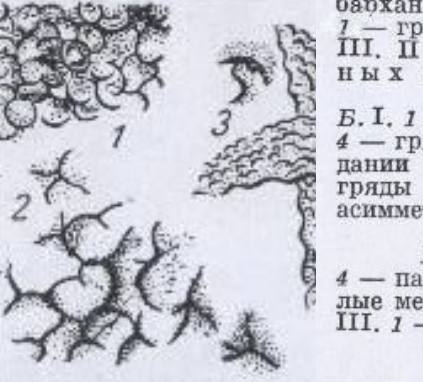
1-наветренный склон
одиночной дюны;
2-массивы песков;
3-термокарстовые озера.

- **По степени развития растительности** пески делятся на: незакрепленные, слабозакрепленные, полужакрепленные и закрепленные.
- ***Незакрепленные и слабозакрепленные пески*** изображаются на аэроснимках почти белым тоном, точечный рисунок растительности отсутствует или выражен слабо.
- ***Полужакрепленные пески*** имеют более темный фототон (травянистая растительность) и густой точечный рисунок (кустарники). Закрепленные пески отличаются явно выраженным точечным рисунком (древесные формы, приспособленные к развитию на поверхностной толще песков).



Барханы
Астраханской
области

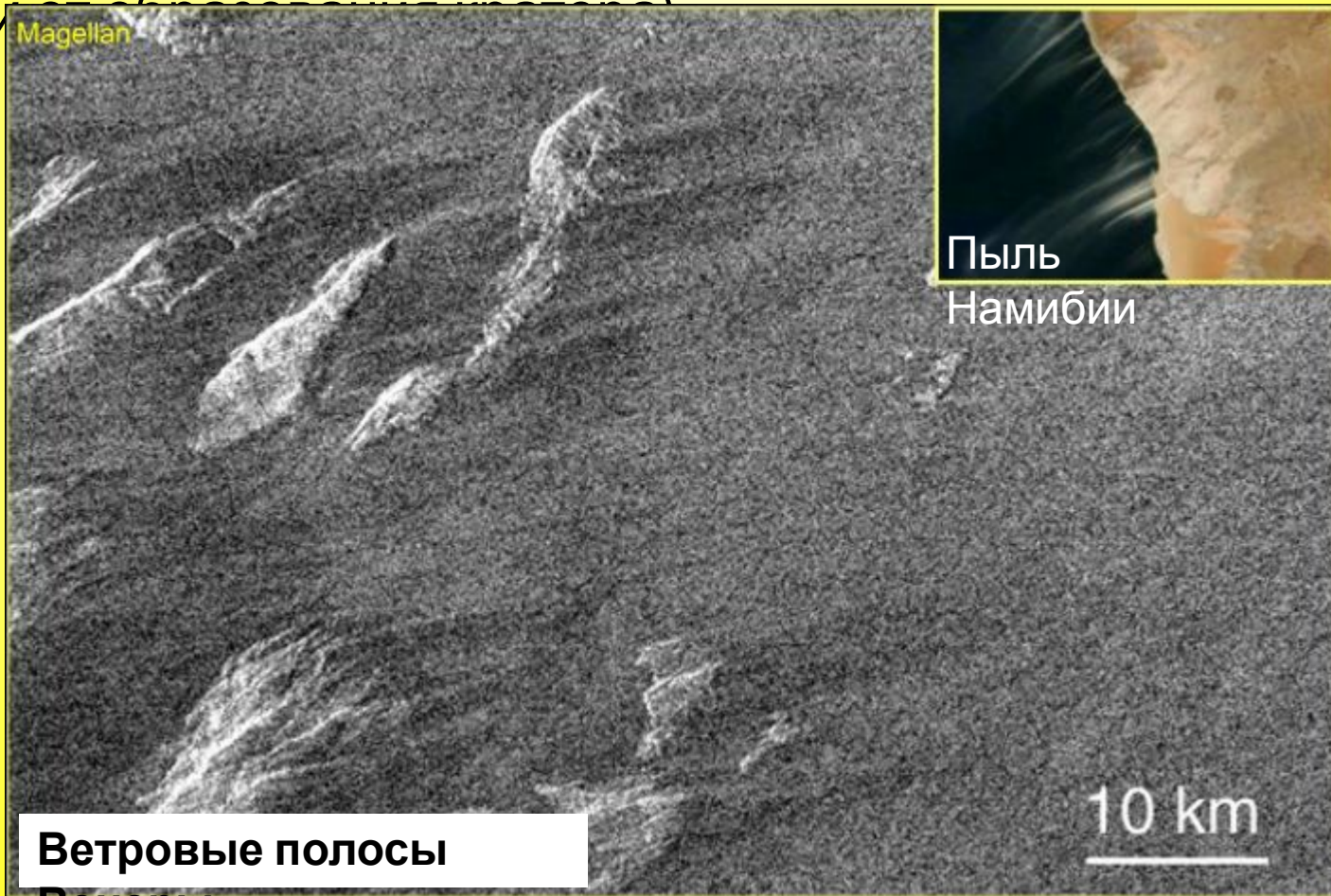
Формы рельефа песков различных категорий (по В. А. Федоровичу)

Типы рельефа песков Типы режима ветров	А барханные пески преимущественно тропических пустынь	Б Полузаросшие пески преимущественно внетропических пустынь	В Дюнные пески преимущественно внепустынных зон
I Пассатный тип 			
II Муссоно-бризный тип 			
III Конвекционный и интерференционный типы 		<p>Б. I. 1 — прикустовые косички; 2 — мелкие грядки; 3 — грядовые пески (продольные ветру); 4 — грядово-крупногрядовые пески. II. 1 — грядово-лунковые пески (при сильном преобладании ветров одного направления); 2 — лунковые пески, 3 — гребневидные поперечные гряды (при незначительном преобладании ветров одного направления); 4 — поперечные асимметричные гряды. III. 1 — ячеистые пески; 2 — крупноячеистые пески; 3 — пирамидальные пески; 4 — решетчатые пески.</p>	<p>В. I. — 1 приморский вал; 2 — параболические дюны; 3 — шпильковидные дюны; 4 — парные продольные дюны; 5 — комплексные параболические дюны. II. 1 — полукруглые мелкие дюны; 2 — полукруглые крупные дюны; 3 — полукруглые комплексные дюны. III. 1 — одиночные мелкие кольцевые дюны; 2 — групповые кольцевые дюны; 3 — комплексные циркулярные дюны (составил В. А. Федорович, 1960)</p>

Эоловые формы рельефа на других небесных телах и их дешифрирование

Венера. Ветровые полосы

- Отложения пыли в ветровой тени за препятствиями образуют ветровые полосы, они темнее и имеют более гладкую поверхность. Могут быть образованы как обычным ветром, так и «ударным» (атмосферные фронты, образованные ударной волной).



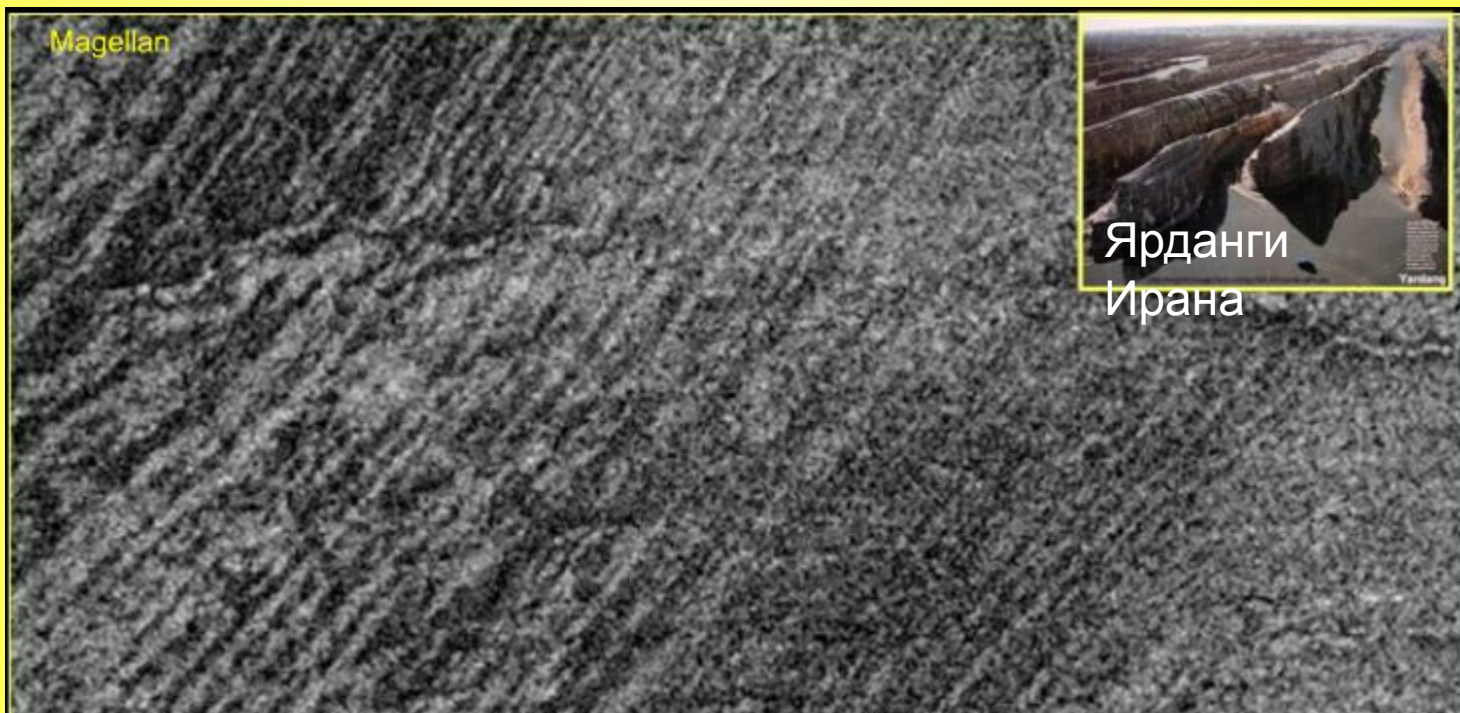
Ветровые полосы

Венеры

Венера. Ярданги

Ярдангов на Венере по сравнению с ветровыми полосами обнаружено мало. Причина может быть в следующем:

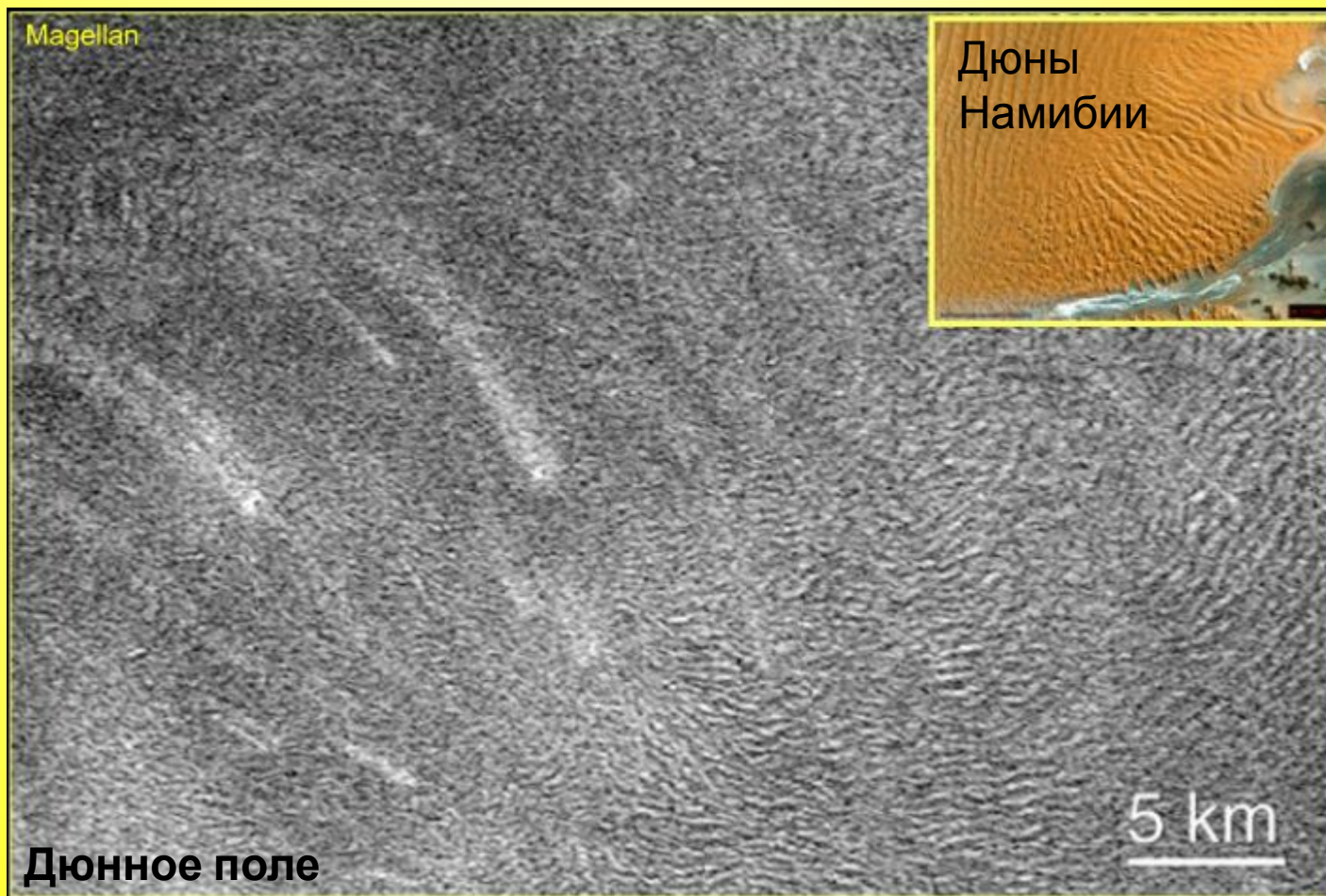
- На Венере мало сильных ветров
- Низкое разрешение снимков(хорошо распознаются ярданги шириной от 500 метров,; ярданги шириной 100 метров не видны)



Ярданги представляют собой узкие параллельные, вытянутые вдоль господствующего ветра прямолинейные с асимметричными крутыми склонами борозды и разделяющие их острые гребни, образующиеся в пустынях на поверхности глинистых и суглинистых или более плотных пород. Высота ярдангов достигает нескольких метров.

Венера. Дюнные поля

- На Венере обнаружено 2 крупных дюнных поля.



Марс. Дюнные поля

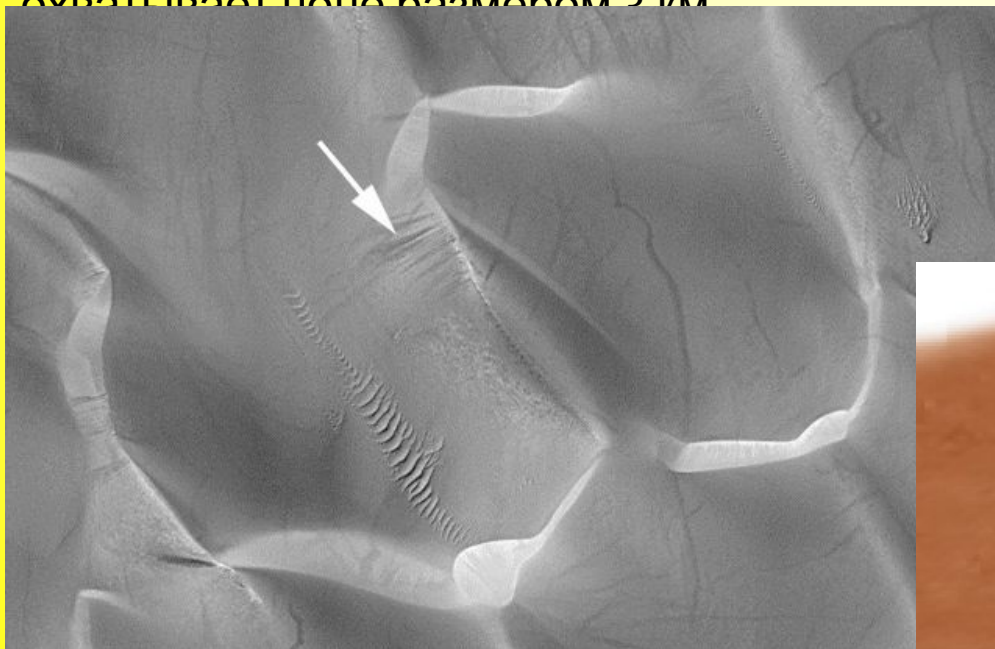


Формы эоловой аккумуляции в виде дюнного поля на дне кратера Проктор в южном полушарии Марса.

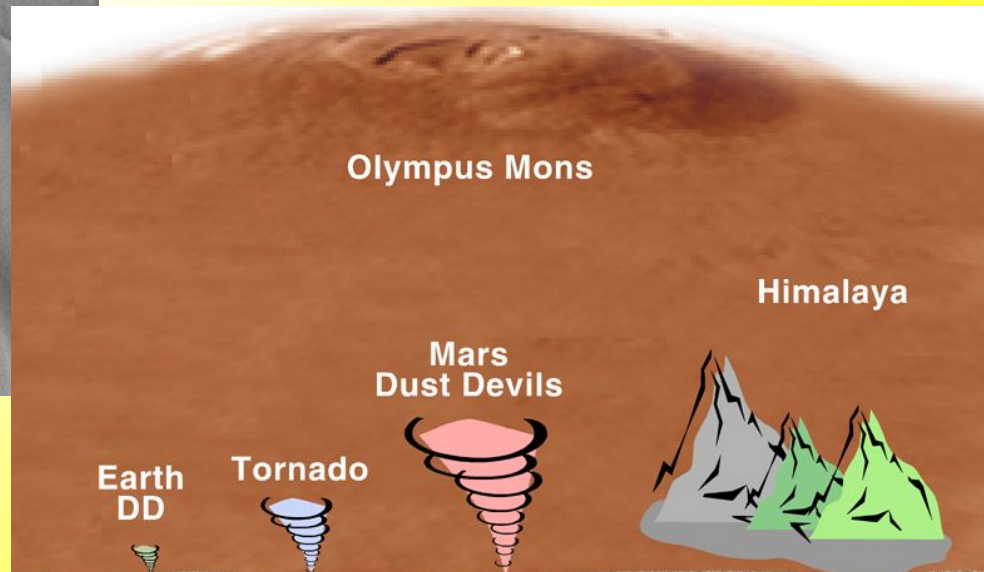
- Эоловая аккумуляция на Марсе - это многочисленные дюны, обширные районы эоловых покровов и своеобразные эолово-гляциальные образования - слоистые отложения вокруг северной полярной шапки.
- Формы эоловой аккумуляции представлены большим разнообразием дюнных образований - барханоподобных, продольных, поперечных и диагональных дюн размером от сотен метров до 10 км.

Марс. Волнообразная рябь

В кратере Рейб дюны покрыты **волнообразной рябью**, которая может перемещаться, когда принесенный ветром песок откладывается на наветренной стороне дюн и сносится вдоль более крутых подветренных склонов. Наличие темных следов, указанных стрелкой на картинке, говорит о том, что марсианские пески обваливались лавинно вдоль крутых склонов и в недалеком прошлом. Также видна рябь небольших дюн и пересекающие все поле темные линии. Это свидетельствует о том, что в этом районе бушевали ураганы Пылевые дьяволы. Изображение



Дюны кратера
Рейб



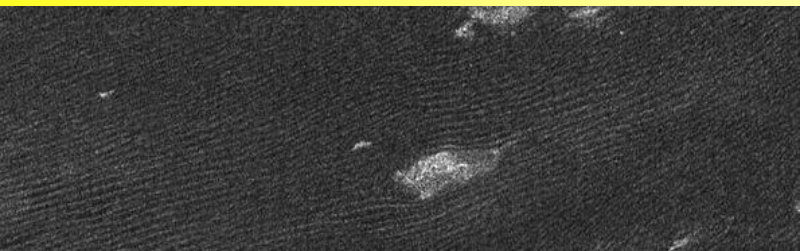
Размер «Пылевых

Титан. Дюны

На экваторе почти повсеместно распространены длинные параллельные **ДЮНЫ**, вытянутые в направлении преобладающих ветров (с запада на восток) на сотни километров — т. н. «кошачьи царапины».



Радарное изображение поля песчаных дюн в области Шангри-Ла. стрелкой показано направление падения радиолучей, север сверху.



Выводы

- На аэрофотоматериалах эоловые отложения как правило дешифрируются по характерному рисунку следов перевевания песчаного материала.
- Эоловые отложения в целом изображаются светло-серыми, светлыми и очень светлыми тонами.
- Благодаря аэрокосмическим методам исследования возможно дешифрирование эолового рельефа не только Земли, но и других небесных тел.

Спасибо за внимание!