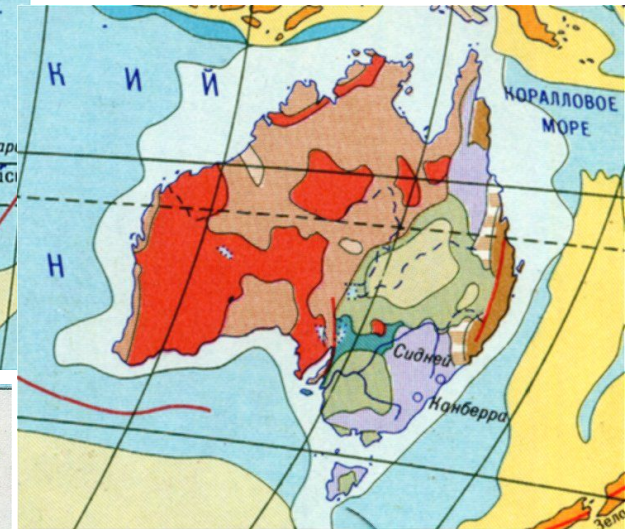
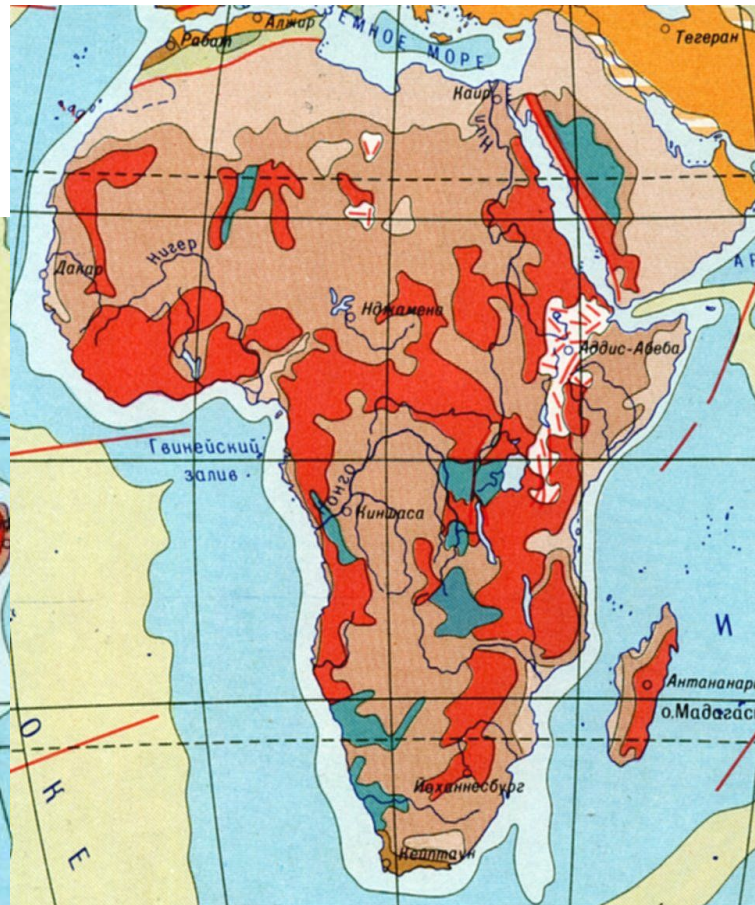
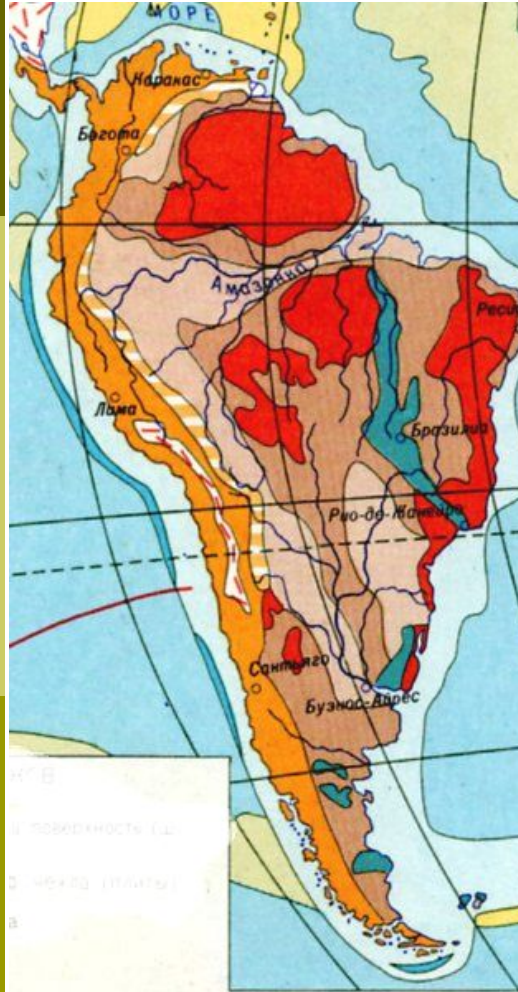


A photograph of a camel standing on a vast, undulating sand dune under a clear blue sky. The dunes are white and have a fine, rippled texture. The camel is a single hump camel, brown in color, standing on a small ridge of the dune. The sky is a deep, clear blue.

# Рельеф Африки и Австралии

# Основные тектонические структуры Южных Тропических материков



## ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ОБЛАСТИ МАТЕРИКОВ Древние платформы

- Выступы кристаллического фундамента платформ на поверхность (щиты)
- Участки распространения платформенного чехла (плиты)

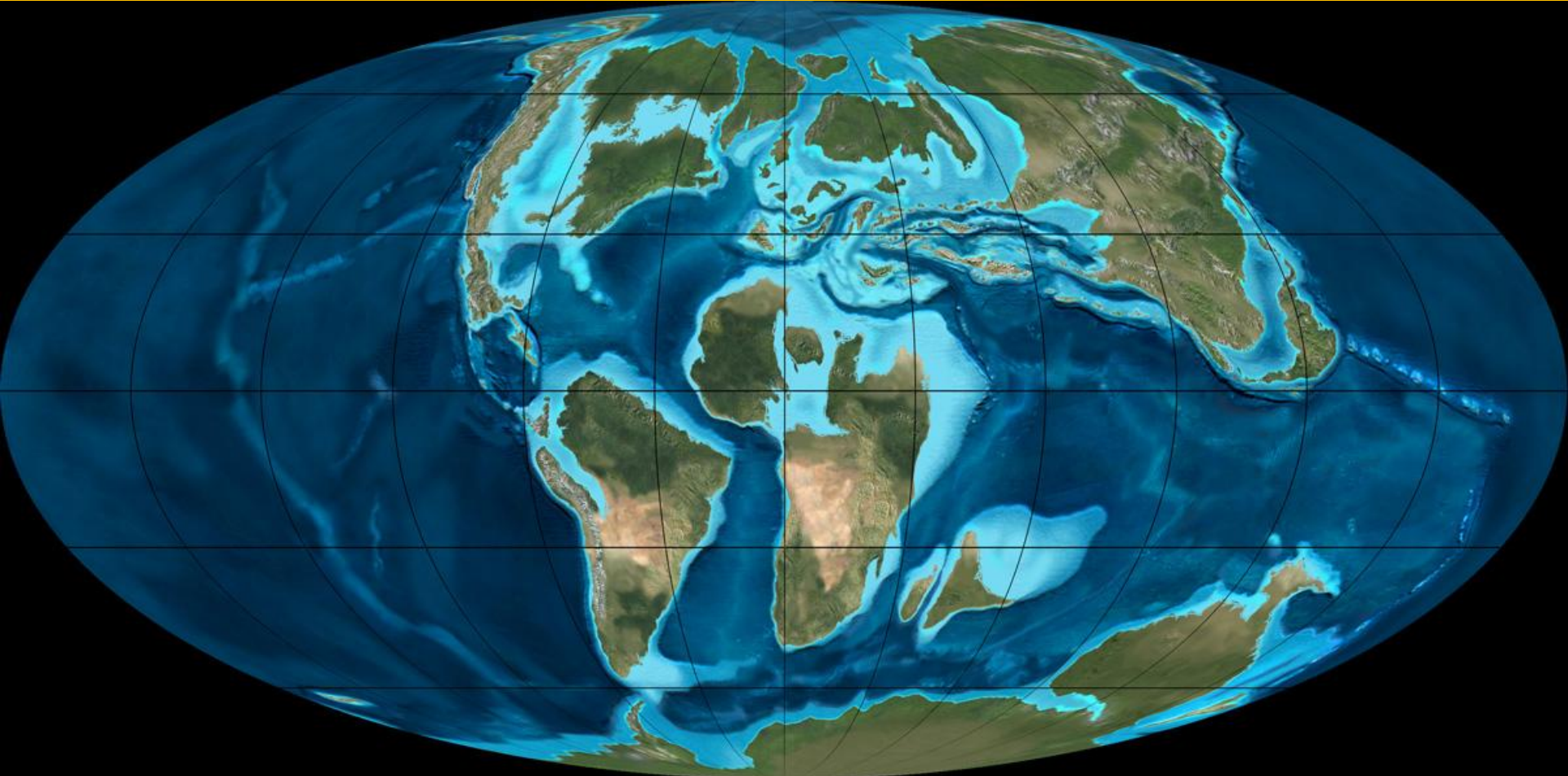
- с относительно неглубоким залеганием фундамента
- с глубоким залеганием фундамента

- Области байкальской складчатости
- Области каледонской складчатости
- Области герцинской складчатости
- Герцинские краевые прогибы
- Области мезозойской складчатости
- Срединные массивы
- Мезозойские краевые прогибы

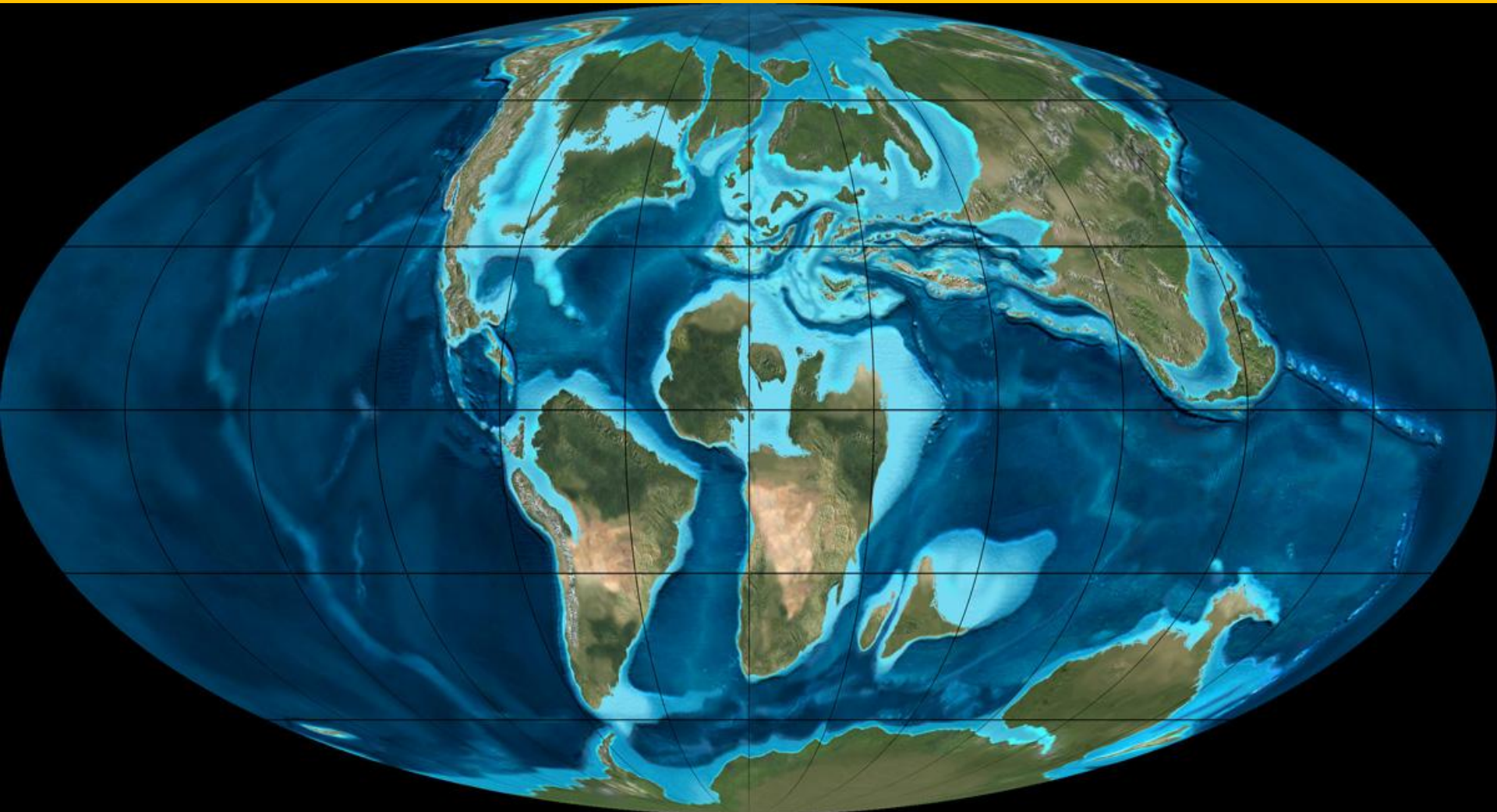
## Эпипалеозойские и эпимезозойские плиты (чехол молодых платформ)

- с относительно неглубоким залеганием фундамента
- с глубоким залеганием фундамента
- Области найнозойской складчатости
- Найнозойские краевые прогибы

В мезозое перестройка мантийной конвективной системы и активный рифтогенез привел к распаду Пангеи-II. Заложение рифтов Атлантического и Индийского океанов привело к формированию по их краям (берегам) системы рифтогенных глыбовых хребтов и предопределило спрямлённые береговые линии Африки – ядра, от которого откалывались остальные Южные материки. Дрейф Австралии и Зеландии на восток привел к усилению сжатия и поддвига Южнотихоокеанской плиты в субдукционной зоне желобов Тонга и Кермадек. Видимо это сжатие также привело и к усилению коллизии Зеландии и Австралии и оформлению на их стыке складчато-глыбовых гор БВХ.

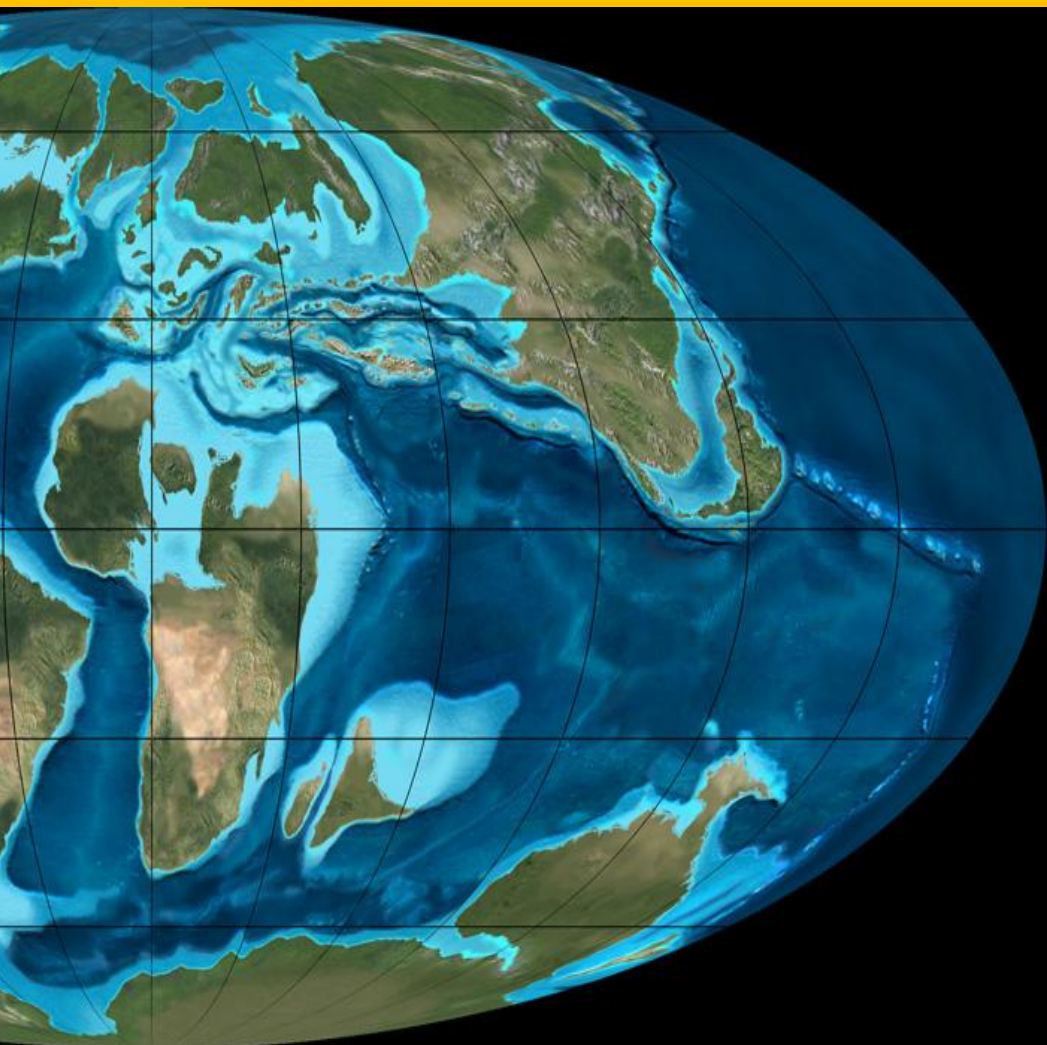


В мезозое затапливаются обширные Северо-Африканский краевой прогиб и синеклиза Чад, что приводит к накоплению здесь мощных толщ песка, сформировавших позднее Эрги Сахары.



# Кайнозой

В кайнозое закрывается большая часть океана Тетис и на стыке Африки и Пиренейской плиты формируются складчатые хребты Эр-Риф и Тель-Атлас из системы Атласских гор. Рифтогенные глыбовые и глыбово-вулканические горы формируются на востоке Африки в миоцен-квартере.



# Общие черты рельефа Африки и Австралии

1. Резкое преобладание средневысотных и высоких цокольных и пластовых равнин (плато)
2. Крупные коллизионные горные страны расположены по окраинам континентов. Это связано с окраинным положением этих территорий в пределах Гондваны. Т.е. именно эти стороны суперконтинента были на разных этапах эволюции его активными континентальными окраинами (Атлас, Капские и Драконовы горы, БВХ).
3. В Африке самое широкое на суше распространение рифтогенных глыбово-вулканических гор за счет формирования Восточно-Африканской рифтовой системы.
4. Обращённый рельеф находится в подчинённом положении: высокие плато расположены в пределах предгорных краевых прогибов Капских и Драконовых гор, а также западнее БВХ Австралии.

# Морфоструктура

---

(от греч. *morphe* - форма и лат. *structura* - строение), преимущественно крупные формы рельефа земной поверхности, в формировании которых при длительном взаимодействии эндогенных и экзогенных сил ведущая роль принадлежит эндогенным процессам. Термин «М.» предложен в 1946 академиком И. П. Герасимовым.

## **Основные эндогенные процессы, формирующие морфоструктуру Южных материков:**

- ▣ **Коллизия континентальных плит**
- ▣ **Субдукция**
- ▣ **Рифтогенез**
- ▣ **Вулканизм**

# Морфоскульптура

(от греч. *morphe* - форма и лат. *sculptura* - резьба) - элементы рельефа земной поверхности, в образовании которых главную роль играют экзогенные процессы. Также часто используется для характеристики общих черт рельефа территории

**Основные экзогенные процессы, формирующие морфоскульптуру**

**Южных материков:**

- ▣ Выветривание (гипергенез)
- ▣ Флювиальные процессы
- ▣ Эоловые процессы
- ▣ Нивально-гляциальные процессы
- ▣ Инфильтрационные процессы (карст и суффозия)
- ▣ Гравитационные процессы



# Мобилистическая классификация морфоструктур

## Морфоструктуры

```
graph TD; A[Морфоструктуры] --> B[Платформ]; A --> C[Подвижных поясов]; B --> D["Равнины:  
1.Цокольные  
2.Пластовые:  
2.1 Прямые  
2.2 Инверсионные  
3.Аккумулятивные"]; C --> E[Рифтогенные горы (орогены растяжения)]; C --> F[Коллизионные горы (орогены сжатия)]; F --> G[Межконтинентальные горы]; F --> H[Внутриконтинентальные горы]; F --> I[Окраинноконтинентальные горы];
```

## Платформ

## Подвижных поясов

### Равнины:

- 1.Цокольные
- 2.Пластовые:
  - 2.1 Прямые
  - 2.2 Инверсионные
- 3.Аккумулятивные

Рифтогенные горы (орогены растяжения)

Коллизионные горы (орогены сжатия)

Межконтинентальные горы

Окраинноконтинентальные горы

Внутриконтинентальные горы

**ЦОКОЛЬНЫЕ ДЕНУДАЦИОННЫЕ РАВНИНЫ** - Равнины, возникшие за счёт длительной денудации (пенеplanation) дислоцированных пород фундамента платформ. Характерны для областей длительного поднятия (щитов), благодаря чему на них встречаются формы рельефа разного, иногда достаточного древнего возраста. Наиболее хорошо цокольные равнины сохранились на пониженных недеформированных участках щитов Африки и Австралии.



# Формы рельефа цокольных равнин, созданные *выветриванием*

---

*Выветривание (гипергенез)* - совокупность процессов химического и физического преобразования минеральных веществ в верхних частях земной коры и на ее поверхности (при низких температурах) под действием атмосферы, гидросферы и живых организмов.

В результате В. формируются *коры выветривания* широко распространённые на поверхностях выравнивания Южных материков (на возвышенных равнинах и глыбовых горах).

Формы пустынного рельефа, созданные *физическим выветриванием*, и в отсутствии активных агентов денудации (текучих вод), тонущие в собственных обломках.

---



***Пустынный загар*** – тонкие плёнки на поверхности скальных пород, состоящие из окислов железа и марганца, выделяющихся на поверхность из пород по порам при попеременном увлажнении и высыхании и резкой смене температур в течение суток.

---

Древняя  
наскальная  
живопись  
по плёнке  
пустынного  
загара в  
Сахаре  
(*нагорье  
Ахаггар*)



# ПЛАСТОВЫЕ РАВНИНЫ

(пластово-денудационные, по И.П. Герасимову)

Денудационные равнины, сформированные на почти горизонтально залегающих породах осадочного чехла платформ. Характерны для областей платформенных плит с тенденцией к поднятию (антеклиз), благодаря чему на них встречаются формы рельефа разного, иногда достаточного древнего возраста.

Прямые

Инверсионные

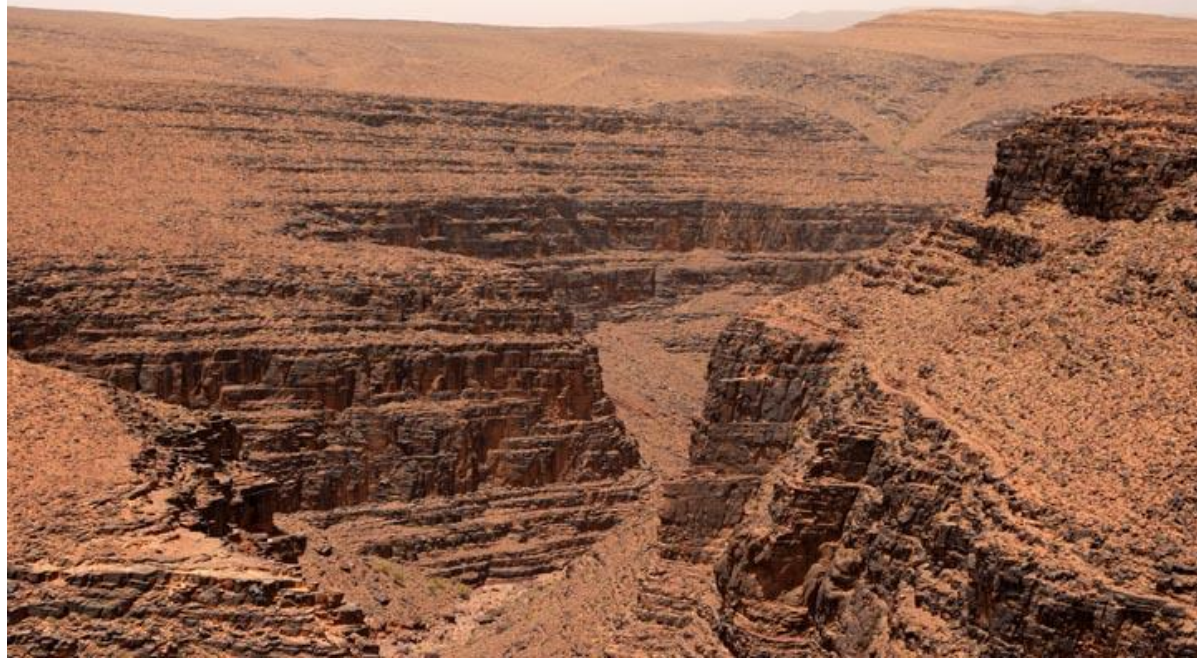


## ПЛАСТОВЫЕ РАВНИНЫ АФРИКИ

Пластовое инверсионное плоскогорье Хамада-Дра на структуре предатласского краевого прогиба

**Хамада** – каменистые пустыни на севере Африки

Пластовое инверсионное плоскогорье Эль-Эглаб на структурах предгорного краевого прогиба Угарта



## Плоскогорье

---

- высокая, часто сильно расчленённая равнина, в рельефе которой преобладают плоские и слабоволнистые водоразделы, сочетающиеся с отдельными горными массивами, кряжами и глубоко врезынными речными долинами. Абс. высоты плоскогорий составляют 500–1500 м и более, относительные 200–300 м и более.



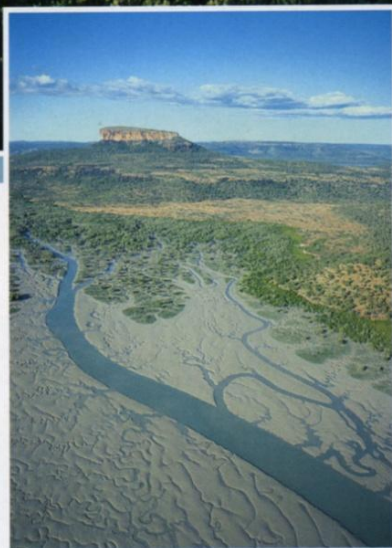


Формы  
пустынного  
рельефа,  
созданные  
*физическим  
выветриванием*, и  
в отсутствии  
активных агентов  
денудации  
(текучих вод),  
тонущие в  
собственных  
обломках.

Останцовые  
массивы Эйрс Рок  
(Улuru) и Олгас в  
центральной  
части Австралии  
(западно-  
Австралийский  
щит)

Останцовые горы Макдоннелл. Остатки пластового плоскогорья центральной Австралии.





---

Плато Кимберли.  
Останцовый рельеф на  
древних  
(протерозойских)  
песчаниках  
Австралия.



## Плато Кимберли. Австралия

---



Восток плато Кимберли  
Австралия.

---

Здесь есть участки  
вулканических плато,  
расчленённых эрозией  
в плейстоценовые эпохи  
и процессами  
выветривания.



## ПЛАСТОВЫЕ РАВНИНЫ АВСТРАЛИИ

Останцы выветривания  
песчаников на прямой  
пластовой равнине Налларбор,  
отвечающей в рельефе  
синеклизе Юклы

Пластовое инверсионное  
плато Кобар на  
структурах краевого  
прогиба к западу от БВХ





Равнина на севере Австралии

## Низменные пластовые равнины

---

Равнина Налларбор.  
Австралия



Карстовая морфоскульптура  
характерна для пластовых  
равнин южных материков,  
сложенных карбонатными и  
прочими карстующимися  
породами (известняки,  
доломиты, гипсы, соли)



Тропический карст  
Мадагаскага





Самый крупный  
карстовый район  
Австралии –  
равнина  
Налларбор,  
сложенная  
горизонтальными  
известняками  
миоцена.



Песчаниковое плато Эннеди.  
Юго-восток Сахары.

Скала Верблюд в Сахаре



## Аккумулятивные равнины

---

- выровненные поверхности, перекрытые аккумулятивным покровом любой мощности, но при условии, что гидрографическая сеть не вскрывает его подошву/цоколь. Обычно приурочены ко впадинам, как платформенных (материковых и океанских), так и орогенных областей. В некоторых случаях, например, в результате деятельности материковых ледников, аккумуляция может происходить и на более высоких отметках, приводя к образованию наложенных ледниковых или моренных аккумулятивных равнин.



## Аккумулятивная равнина Среднего Конго

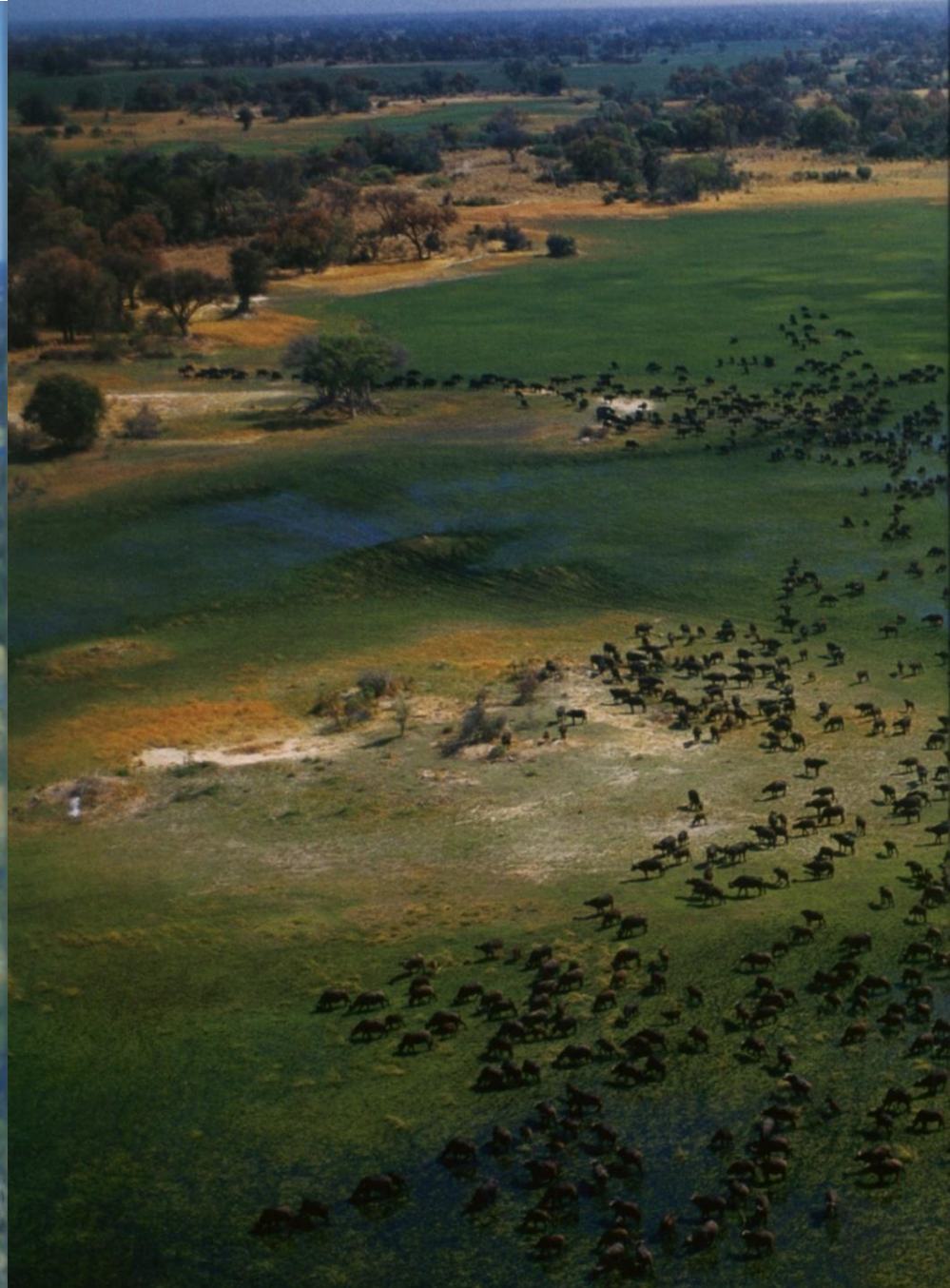
ОТЛИЧАЕТСЯ РАЗВИТИЕМ ФЛЮВИАЛЬНОЙ МОРФОСКУЛЬПТУРЫ: РЕЧНЫХ ДОЛИН С НЕСКОЛЬКИМИ УРОВНЯМИ ПОЙМ, ОТСУТСТВИЕМ ВЫРАЖЕННЫХ РЕЧНЫХ ТЕРРАС, МНОГОЧИСЛЕННЫМИ СТАРИЧНЫМИ Понижениями

# Пластовые и аккумулятивные равнины



# Аккумулятивная равнина Окаванго





Котловина Окаванго. Африка.

# МОРФОСТРУКТУРЫ ПОДВИЖНЫХ ПОЯСОВ





# Морфоструктуры подвижных поясов

## Общие черты:

---

- Основные подвижные пояса располагаются на тех окраинах Южных материков, которые ранее были активными окраинами Гондванского суперконтинента
- Во всех складчатых поясах Южных материков молодые тектонические зоны альпийского возраста окаймляют континенты со стороны океанов. По мере пересечения горных систем вглубь континентов наблюдается последовательное увеличение возраста орогенных структур
- Отличаются сравнительной молодостью и тектонической активностью

# Мобилистическая классификация морфоструктур

## Морфоструктуры подвижных поясов

### Коллизионные горы (орогены сжатия)

#### Межконтинентальные горы:

1. Преимущественно складчато-глыбовые
2. Вулканизм развит слабо. В основном андезито-дацитовый (стратовулканы).
3. Тектонотип и геоморфотип – Альпийско-Гималайский орогенный пояс

#### Окраинноконтинентальные горы:

1. Преимущественно складчато-глыбовые, вулканические
2. Представлен вулканизм всех типов с преобладанием средне-кислого

#### Внутриконтинентальные горы:

1. Преимущественно глыбовые или глыбово-складчатые
2. Отсутствие вулканизма
3. Центрально-Азиатский орогенный пояс

### Рифтогенные горы (орогены растяжения):

1. Глыбовые рифтогенные
2. Наличие плоских вершин – следов поверхностей выравнивания
3. Вулканические плато и массивы, вулканизм базальтовый

Н. И. Корчуганова

**НОВЕЙШАЯ  
ТЕКТОНИКА  
С ОСНОВАМИ  
СОВРЕМЕННОЙ  
ГЕОДИНАМИКИ**

ГЕОКАРТ  
ГЕОС

# Рифтогенные глыбовые и глыбово-вулканические горы Эфиопского нагорья

## Рифтогенные горы (орогены растяжения):

1. Глыбовые рифтогенные
2. Наличие плоских вершин – следов поверхностей выравнивания
3. Вулканические плато и массивы, вулканизм базальтовый



# Морфоструктуры Южных материков

---

Плато – возвышенная равнина с ровной или волнистой слабо расчленённой поверхностью, ограниченная отчётливыми уступами от соседних равнинных пространств

Лавовые плато – обширные плато, образующиеся в результате выхода на поверхность большого объёма жидкой чаще базальтовой лавы, заполняющей неровности рельефа и застывающей в виде столовой возвышенности с крутыми уступами

Глыбовые горы – горы, созданные движениями глыб жестких кристаллических пород по разломам. Характерны крутые склоны, а для рифтогенных ещё и плоские вершины – следы раздробленных рифтогенезом цокольных или пластовых равнин

# Рифтогенные глыбовые и глыбово-вулканические горы Эфиопского нагорья



Носят типичный для рифтогенных глыбовых гор облик:

- 1) Крутые стены, образованные сочетанием разрывной тектоники и склоновых процессов
- 2) Плоские вершины – остатки бывших, раздробленных рифтогенными процессами, денудационных равнин

Наиболее наглядно процесс рифтового дробления платформенных денудационных равнин представлен в зоне Восточно-Африканской рифтовой системы и одноименного нагорья. Раздвиги в составе рифтовой системы пересекают долину р. Замбези. Река срывается с разломных уступов, образуя знаменитый водопад Виктория





Останцы вулканических пород.  
Нагорье Тибести

---

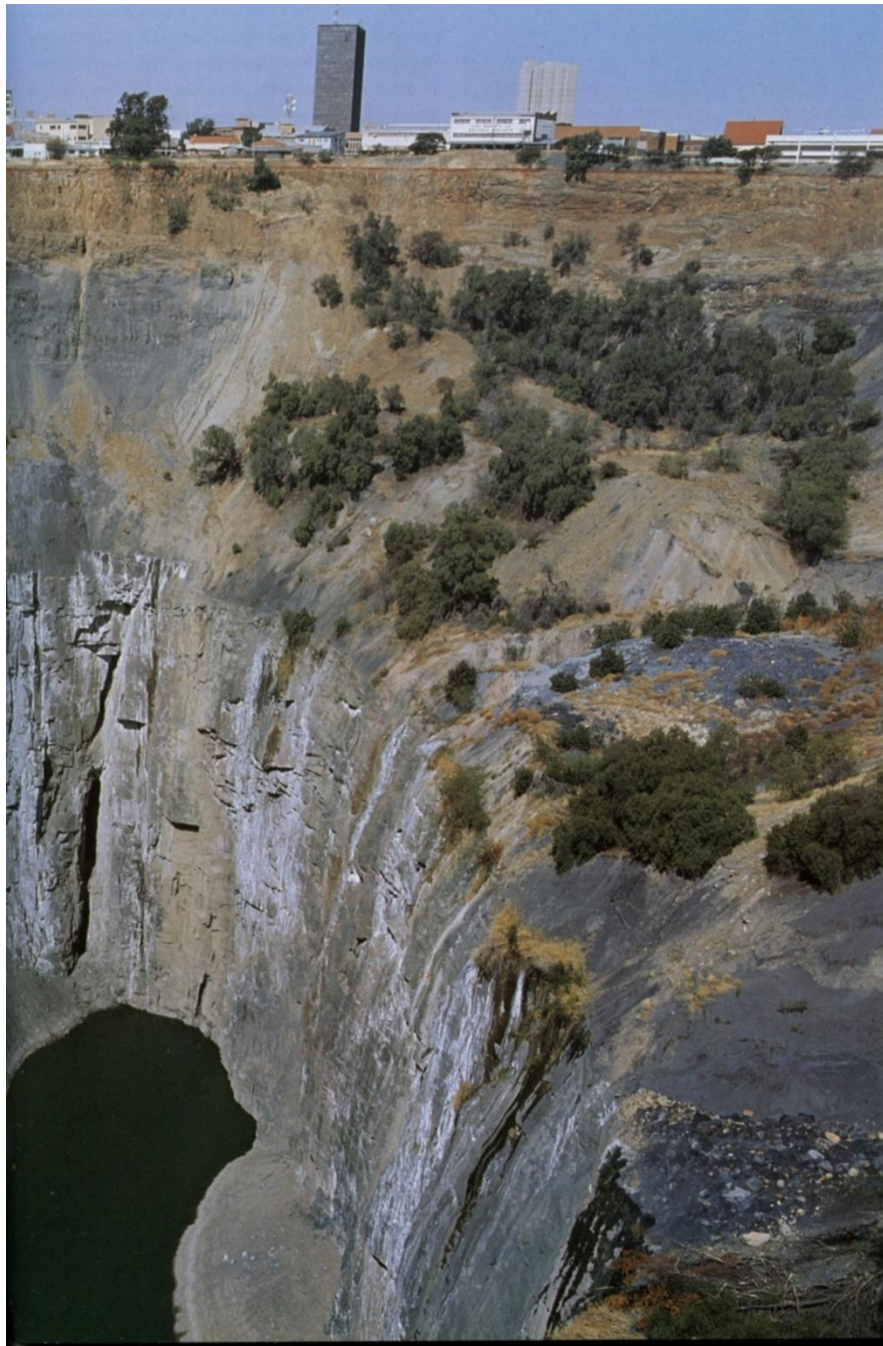


Восточно-Африканское  
нагорье.

Рифтовая долина на фоне  
цокольного плоскогорья.

---





Кимберлитовая трубка.

Южная Африка



Драконовы горы являются типичным примером рифтогенных глыбовых гор. Они обладают плоскими вершинами – следами древнего пенеплена, предшествовавшего горообразованию, и крутыми стенами, образованными разломами растяжения (сбросами). Южная Африка

# Драконовы горы

---



Драконовы горы являются типичным примером рифтогенных глыбовых гор. Они обладают плоскими вершинами – следами древнего пенеплена, предшествовавшего горообразованию, и крутыми стенами, образованными разломами растяжения (сбросами). Южная Африка





---

Столовая гора у  
Кейптауна

В зоне современного рифтогенеза вдоль разломов формируются протяженные вулканические хребты, рассеченные вдоль простирания рифтовыми долинами  
Наземными аналогами каких океанических морфоструктур они являются?



Вулканический рельеф Эфиопского нагорья

Рифтогенные глыбовые горы Фута-Джаллон (западная Африка) – остатки краевых структур Атлантического рифта



Рифтогенный глыбовый хребет Этбай в Нубийской пустыне – молодые глыбовые горы на месте пластовых и цокольных равнин восточной Сахары – Аравии, раздробленных Красноморским рифтом

# РИФТОГЕННЫЕ ГЛЫБОВЫЕ ГОРЫ

о. НЬЮФАУНДЛЕНД и горы ТОРНГАТ на западных берегах Атлантического рифтового бассейна



**Стратовулкán** (от лат. stratum — слой), или слоистый **вулкан** — тип **вулкана**, имеющий коническую форму и сложенный из множества затвердевших слоёв лавы, тефры и вулканического пепла.



Стратовулканы также широко распространены в пределах Восточно-Африканской рифтовой зоны. К ним относятся высочайшие вершины континента





Вулканический массив  
Килиманджаро (стратовулкан)  
– 5881 м. – основная  
ледниковая вершина Африки



Вершина Кения 5199 м (потухший и разрушенный стратовулкан).  
Является второй ледниковой вершиной Африки.

Действующие вулканы  
Африки  
(Восточноафриканская  
рифтовая зона)

---



Ньямлагира (3056 м) в  
вулканической цепи Вирунга

Ньирагонго (3470 м) в  
вулканической цепи Вирунга



# Стратовулкан Меру. Танзания

---



© Alexander Litsis, 2006



Стратовулкан  
Камерун

# Мобилистическая классификация морфоструктур

## Морфоструктуры подвижных поясов

### Коллизионные горы (орогены сжатия)

#### Межконтинентальные горы:

1. Преимущественно складчато-глыбовые
2. Вулканизм развит слабо. В основном андезито-дацитовый (стратовулканы).
3. Тектонотип и геоморфотип – Альпийско-Гималайский орогенный пояс

#### Окраинноконтинентальные горы:

1. Преимущественно складчато-глыбовые, вулканические
2. Представлен вулканизм всех типов с преобладанием средне-кислого

#### Внутриконтинентальные горы:

1. Преимущественно глыбовые или глыбово-складчатые
2. Отсутствие вулканизма
3. Центрально-Азиатский орогенный пояс

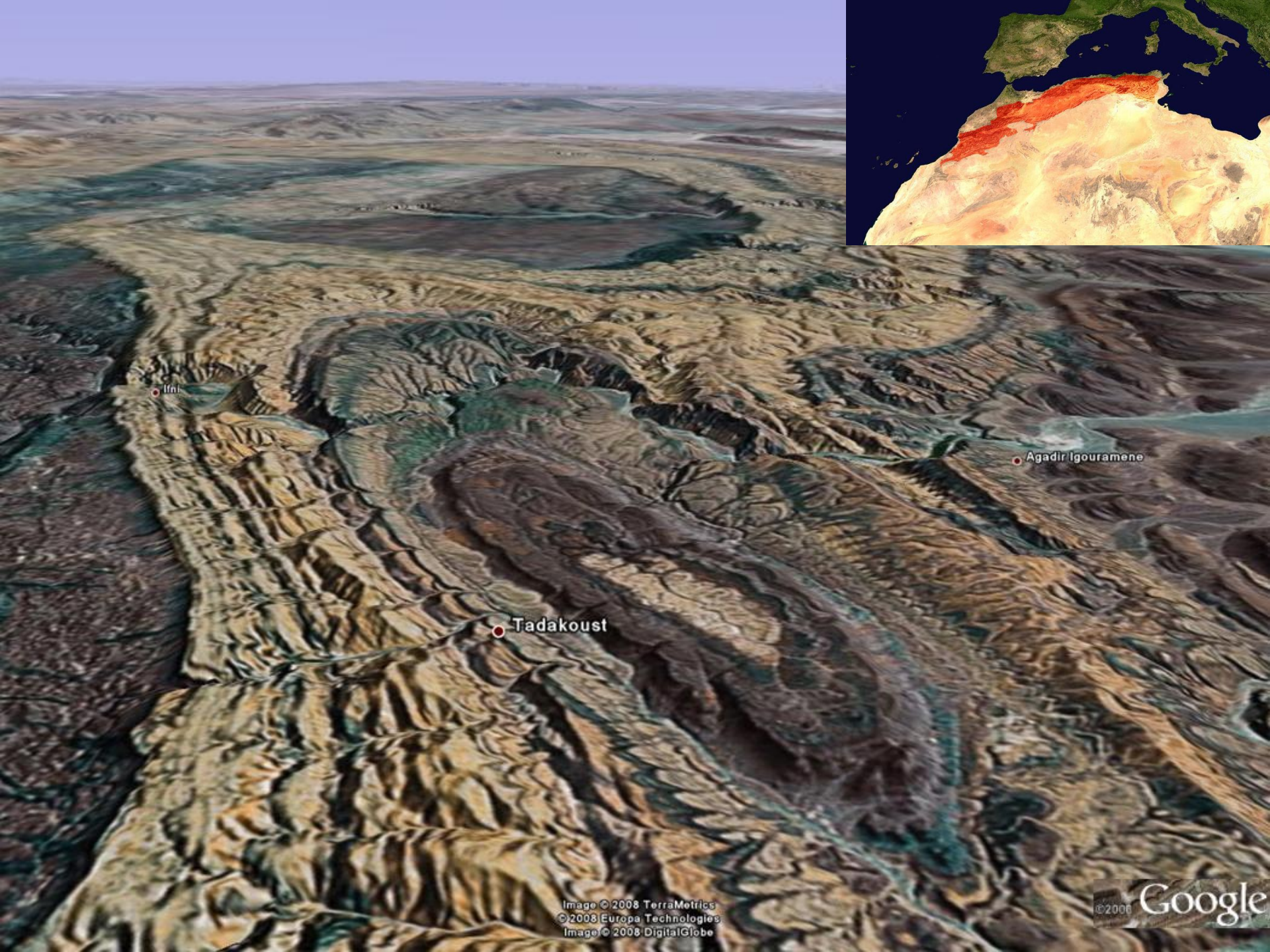
### Рифтогенные горы (орогены растяжения):

1. Глыбовые рифтогенные
2. Наличие плоских вершин – следов поверхностей выравнивания
3. Вулканические плато и массивы, вулканизм базальтовый

Н. И. Корчуганова

**НОВЕЙШАЯ  
ТЕКТОНИКА  
С ОСНОВАМИ  
СОВРЕМЕННОЙ  
ГЕОДИНАМИКИ**

ГЕОКАРТ  
ГЕОС



Ifni

Tadakoust

Agadir Igouramene



Долина в Атласских горах

## 1. Складчато-глыбовые и глыбовые горы

---

- Крайний юг Африки занимает **Капская** система со складчатой структурой, унаследованной с эпохи герцинского орогенеза. Складчатые хребты были перекрыты чехлом морских осадков в период мезозойской трансгрессии. В результате неотектонических поднятий **антиклинальные хребты** герцинского орогенеза оказались на поверхности. Во время подъёма усилилась эрозия. Сейчас Капские горы – несколько параллельных антиклинальных гребней высотой до 1500 м, разделённых продольными синклиналиными долинами. Их пересекают узкие глубокие речные каньоны, иногда приуроченные к тектоническим трещинам.





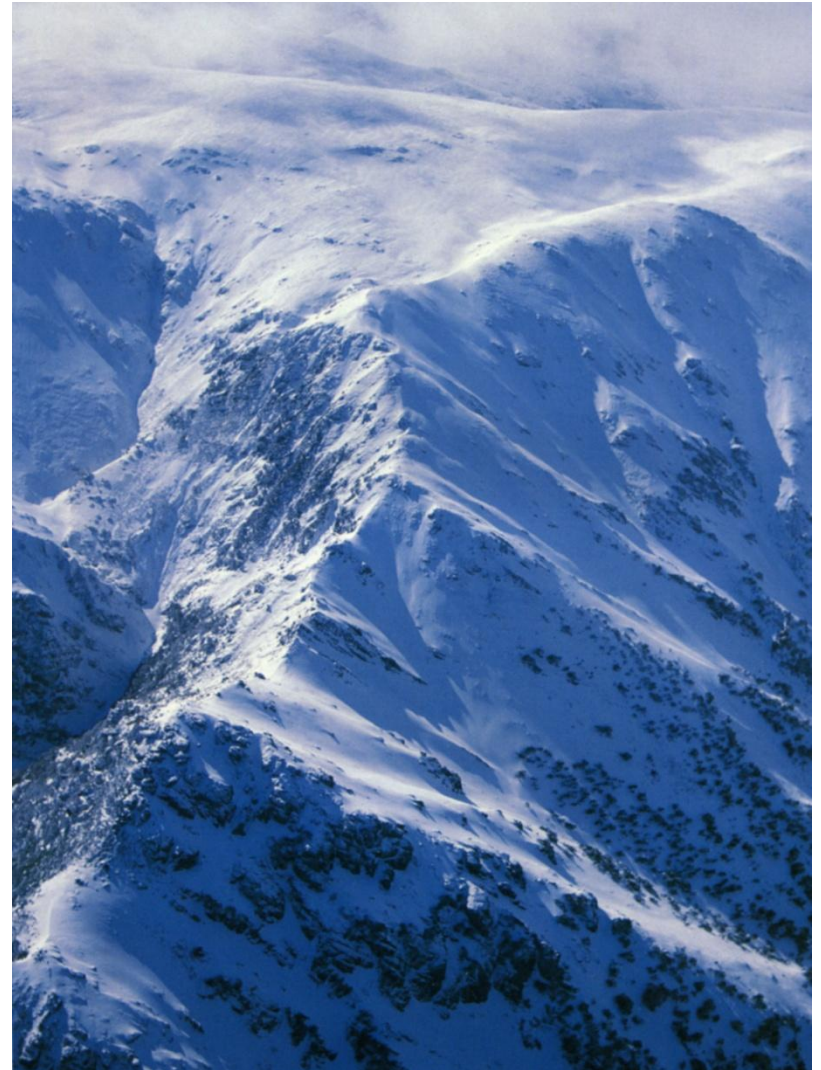


Горы  
Флиндерс.  
Австралия

Австралийские Альпы. Зима.



Голубые горы. Австралия.



## Морфоскульптуры, созданные эоловыми процессами характерны для разных видов морфоструктур Южных материков в аридных областях

---

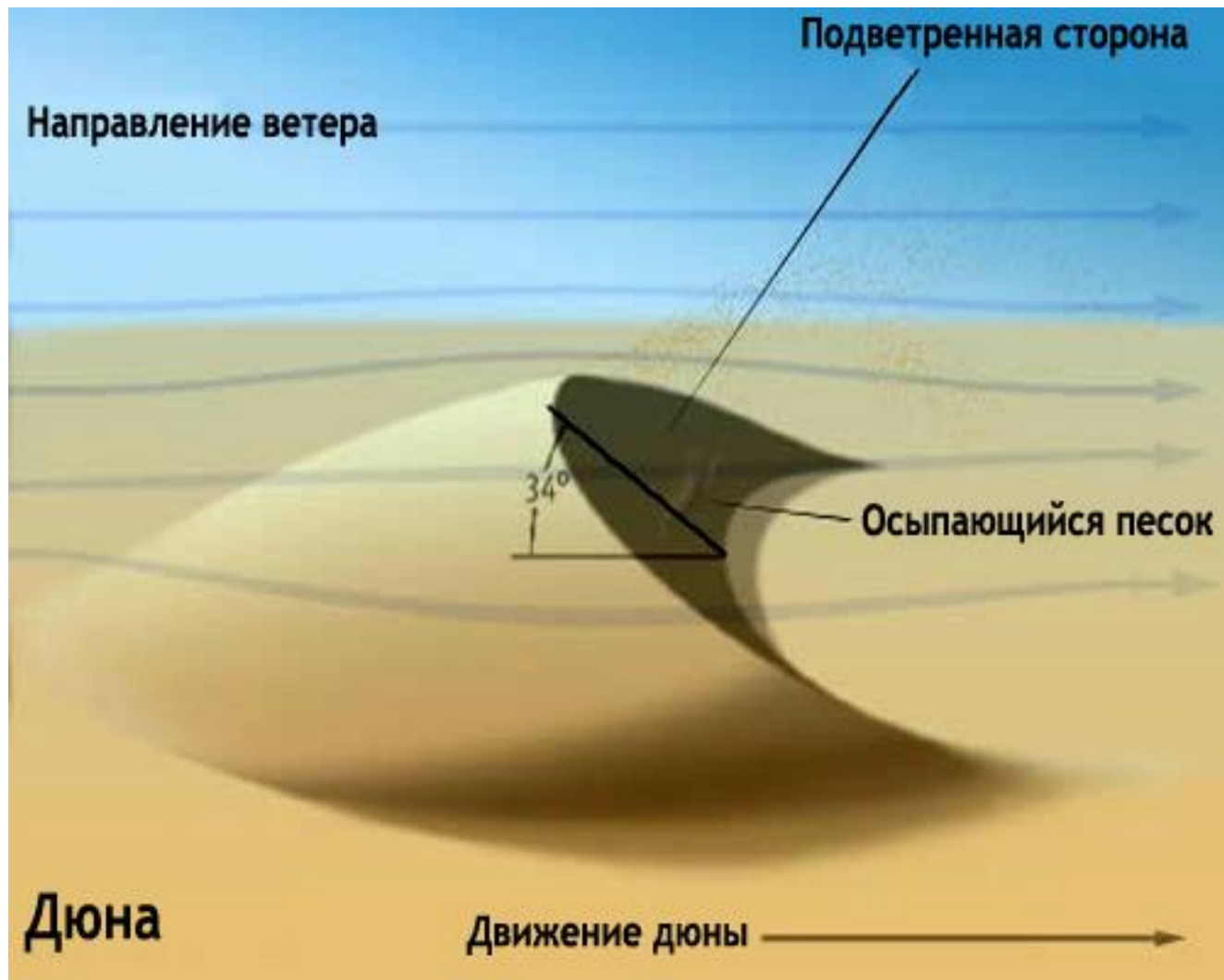
- **Дюна** – положительная форма рельефа; песчаный холм, образовавшийся под воздействием ветра.
- **Бархан** - положительная форма рельефа; подвижное скопление сыпучего песка, навеянное ветром и слабо закрепленное (либо не закреплённое) растительностью. Барханы являются разновидностью дюн, имеющих в плане форму подковы или серпа. В поперечном разрезе имеют длинный и пологий наветренный склон и короткий крутой подветренный. Достигают высот в несколько сотен метров (эрги Африки).

Дюны в *пустыне Намиб* достигают сотен метров высотой

---



# Строение бархана



*Песчаная буря* в Аравийской пустыне (Ирак) – наиболее яркое и страшное проявление *дефляции*



# Эоловая денудация

---

- ▣ **Дефляция** - разрушающее действие ветра: развевание песков, лёссов, вспаханных почв, возбуждение пыльных бурь, шлифовка скал, камней, строений несомыми твердыми частицами, поднятыми силой ветра. **Песчаные бури** – характерны для Сахарской Африки.
- ▣ **Корразия** – процесс механической эрозии, обтачивания, истирания, шлифования и высверливания горных пород движущимися массами обломочного абразивного материала, перемещаемого водой, ветром, льдом и другими факторами или смещающегося под действием силы гравитации по склонам (при этом обтачиваются сами обломки). В пустынях корразия происходит под действием песка. В результате на поверхности пород образуются ячеистая структура, борозды, ложбины и другие углубления.





*Каменные грибы* в пустыне Сахара – результат  
совместного действия *дефляции* и *корразии*



*Каменные грибы* в пустыне Сахара – результат  
совместного действия *дефляции* и *корразии*

*Каменные грибы* в пустыне  
Pinnacle (Западная Австралия) –  
результат совместного действия  
*дефляции* и *корразии*





Останцовый массив Ката Тьюта  
(«Много голов») в Центральной  
Австралии



Каменные столбы в национальном парке  
Нэмбунг (Западная Австралия)

