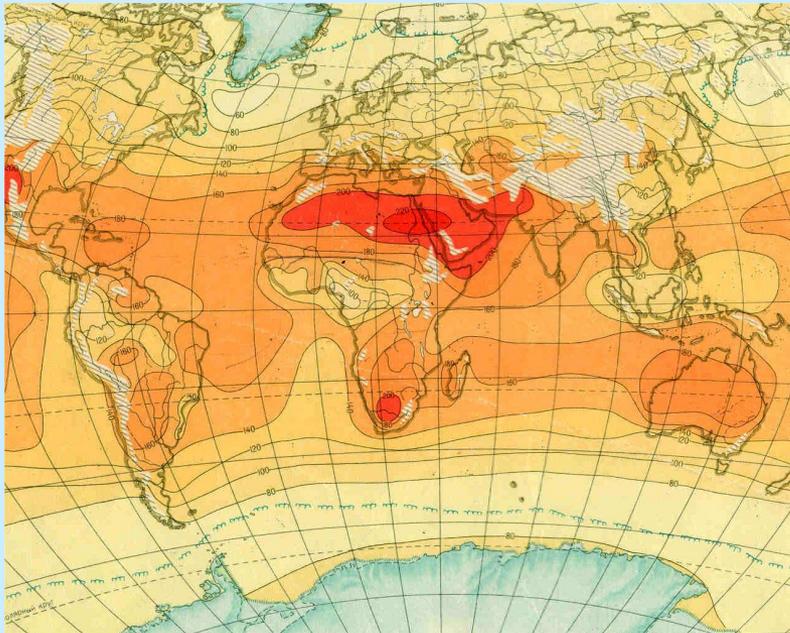


Особенности климатов  
Южных Тропических материков

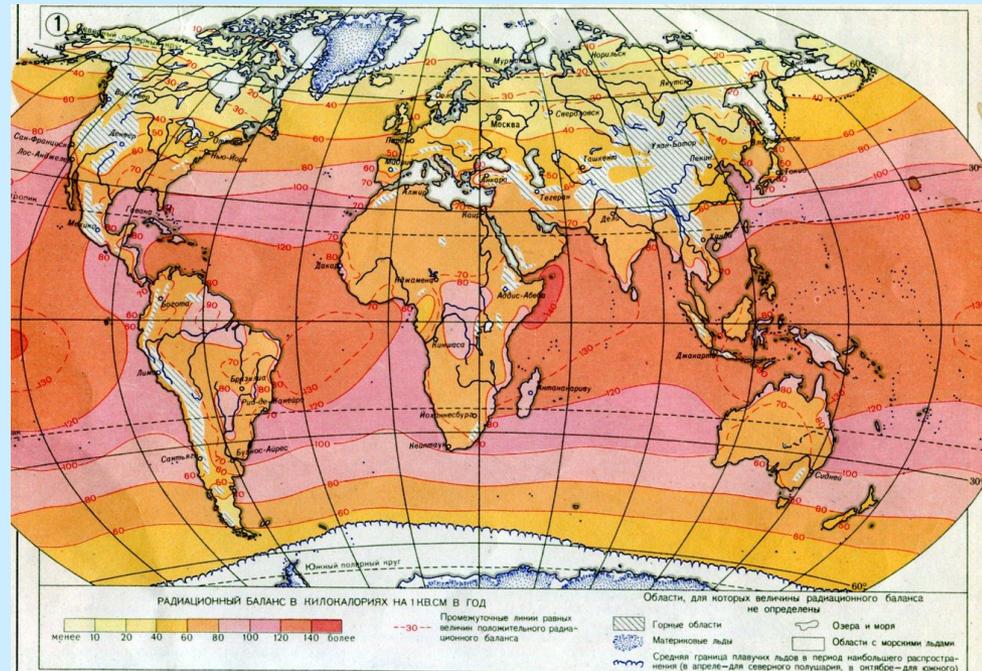
# Климатообразующие факторы

## 1. Радиационные условия

- Большое количество поступающей радиации (суммарная радиация почти везде более  $100 \text{ ккал/см}^2$  в год, баланс выше  $60 \text{ ккал/см}^2$  в год).
- Положительные значения радиационного баланса в течение года почти на всей территории.
- Малая разница годовых величин баланса в пространстве на большей части территории (в экваториальном, субэкваториальном и тропическом поясах — не более  $10 \text{ ккал/кв.см}$ ).

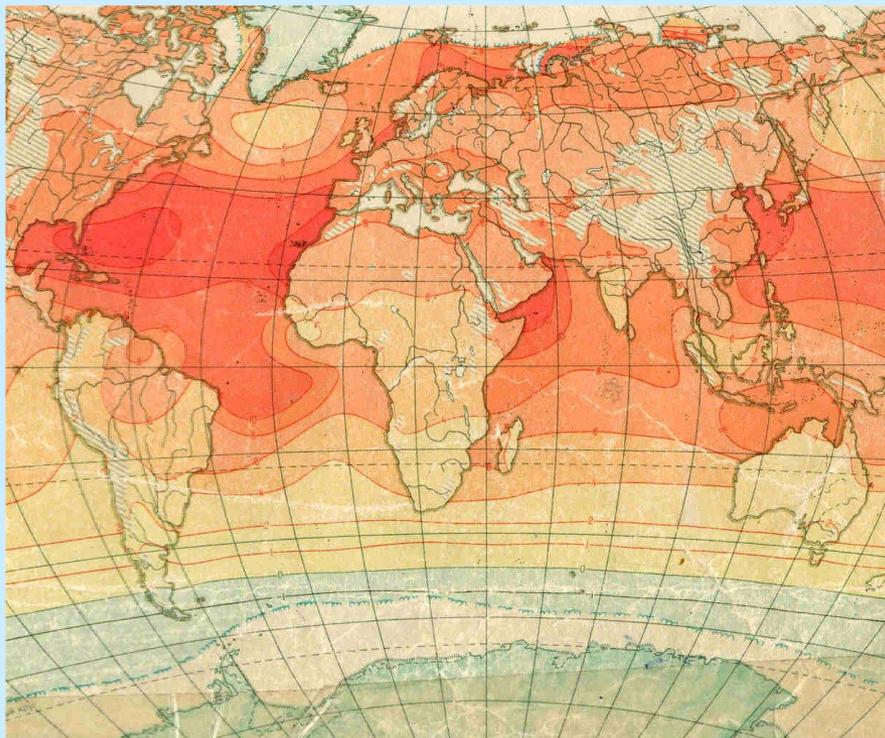


Суммарная солнечная радиация (ккал/год).

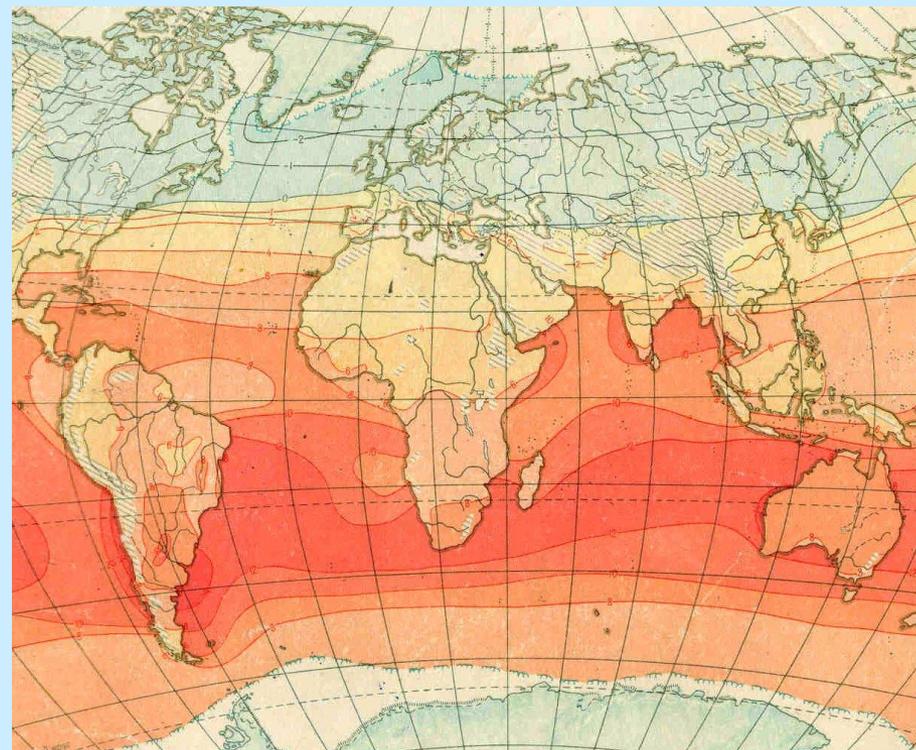


Годовой радиационный баланс (ккал/год).

- Небольшие изменения по сезонам (в экваториальном, субэкваториальном и тропическом поясах – не более 2 ккал/см<sup>2</sup>).



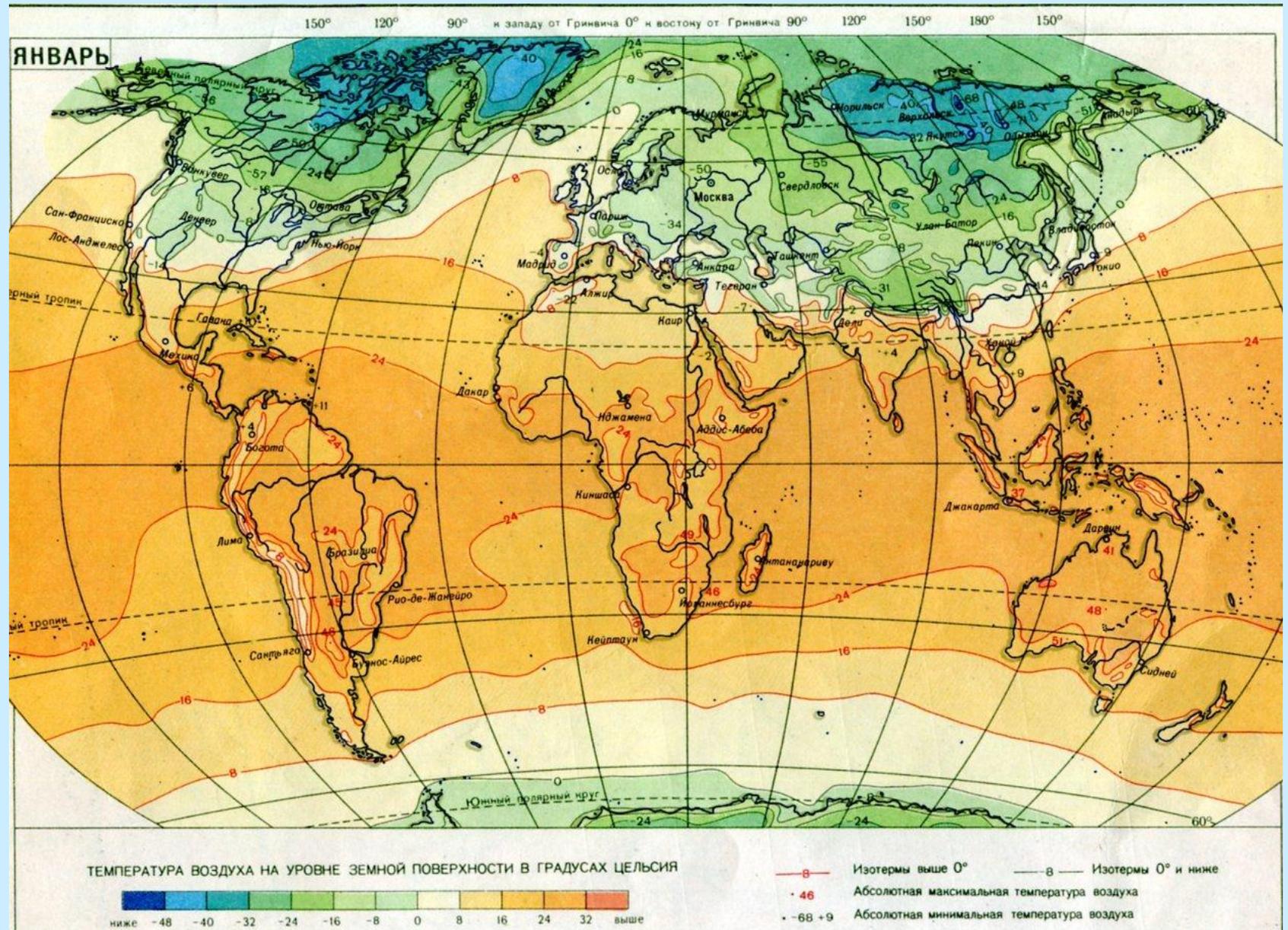
Радиационный баланс. Июль.



Радиационный баланс. Январь.

- Какими особенностями отличаются распределение и режим температур на территории ЮТМ в результате радиационных условий? (1)

# Температура воздуха. Январь.





## 2. Влияние подстилающей поверхности

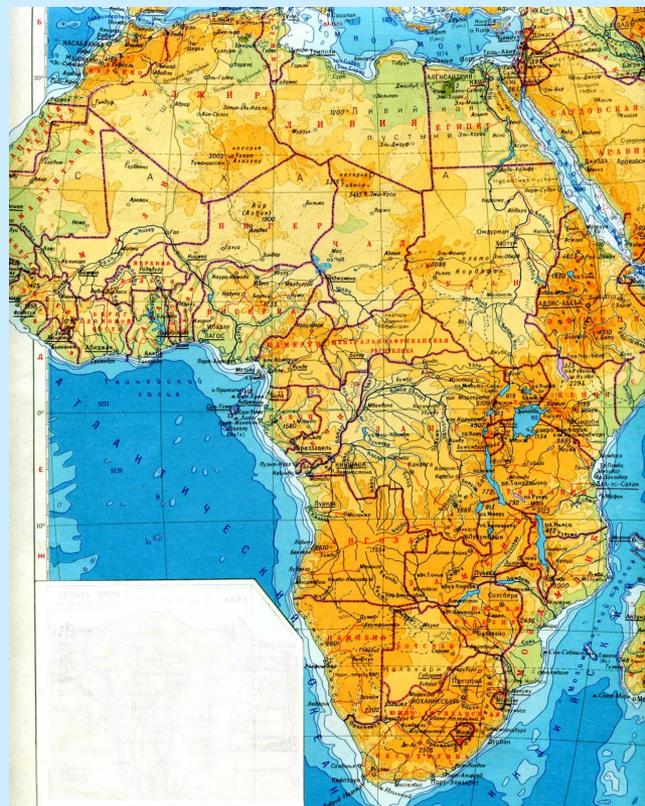
- Влияние океанов.
- ✓ Над океанами в субтропических широтах располагаются постоянные барические максимумы, которые обращены к западным побережьям материков своей восточной, а к восточным – западной периферией.
- ✓ Какие воздушные массы поступают на побережья по восточной и западной перифериям максимумов? Какое значение это имеет для формирования климатов материковых побережий? (2)
- ✓ Вдоль западных берегов всех трёх Южных Тропических материков (ЮТМ) в тропических широтах проходят холодные течения.
- ✓ Восточные берега ЮТМ в тропических широтах омываются тёплыми течениями.
- ✓ Какие черты климата формируют холодные течения, а какие – тёплые? (3)
- ✓ В приэкваториальных широтах к побережьям Южной Америки и Африки с запада подходят тёплые Межпассатные противотечения.
- ✓ Все три материка с севера омываются водами тёплых морей.

## • Орографическая структура.

✓ Различия в орографической структуре ЮТМ в значительной степени определяют и различия климатических условий в их пределах.

✓ Вспомните определение понятия «орографическая структура материка». (4)

✓ Какое значение орографическая структура материка имеет для формирования климатов? (5)



## Особенности орографической структуры Южной Америки:



- высокий горный барьер Анд по западной окраине материка;
- поднятия по восточной окраине;
- сплошная полоса равнин по центральной части континента («равнинный коридор», открытый на север и на юг).

Результат:

Вдоль восточного склона Анд формируется подветренная ложбина пониженного давления ("аэродинамическая труба") – область сходимости воздушных масс, где образуются атмосферные

фронты и циклоны. В центральных частях материка ослабевают черты континентальности климата: годовые амплитуды температур в тропиках и субтропиках несколько меньше, а количество осадков больше, чем в областях тропического и субтропического поясов внутренних частей других Южных материков.

- Какой из материков имеет сходные с Южной Америкой черты орографической структуры? Какое сходство климатов есть у этих материков? Чем объясняются различия? (6)

## Особенности орографической структуры Африки:

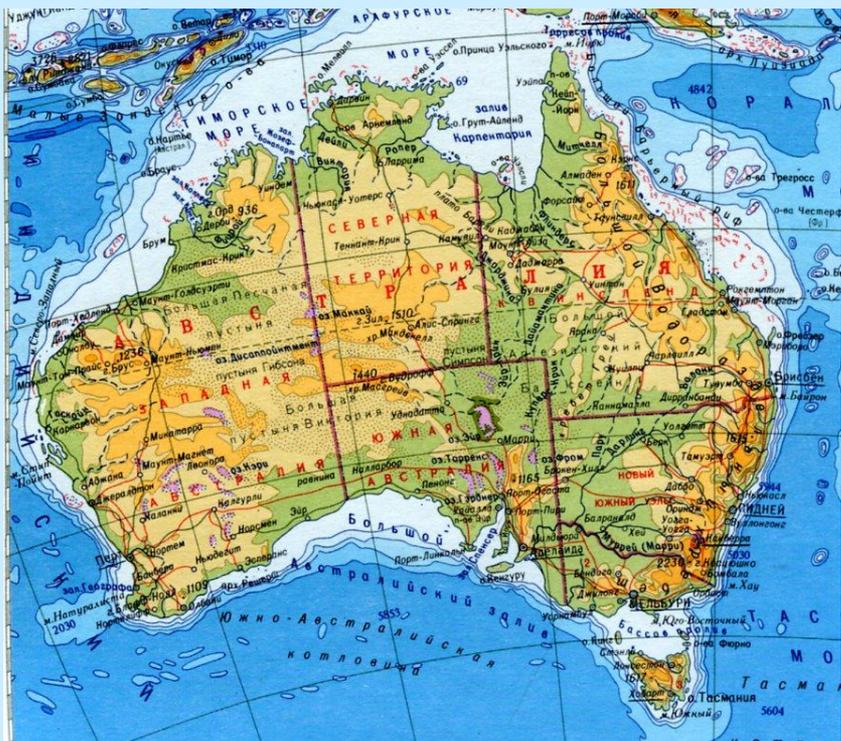


- рельеф более или менее однороден по высоте;
- в целом поверхность приподнята, причём по окраинам больше, чем в центральных районах;
- имеется ряд внутренних обширных котловин, окружённых невысокими горами, плоскогорьями и плато, и множество более мелких замкнутых понижений рельефа.

## Результаты:

- строение поверхности без резких контрастов высот способствует проявлению глобальных закономерностей общей циркуляции атмосферы и закона зональности;
- благодаря наличию котловин увеличивается степень континентальности тропических климатов.
- **Вспомните, почему котловинный рельеф способствует повышению степени континентальности климата. (7)**

## Особенности орографической структуры Австралии:



- большая часть поверхности Западной Австралии — система неглубоких котловин (примерно как в Сахаре);
- низменности вдоль западных склонов Восточно-Австралийских гор играют роль ”равнинного коридора”.

### Результаты:

- в западной части материка формируются климаты с ярко выраженными континентальными чертами;
- по равнинному коридору холодные воздушные массы проникают далеко на север, снижая температуры в тропических широтах;
- вдоль западных склонов Восточно-Австралийской горной системы формируется область сходимости воздушных масс, с чем связано увеличение количества осадков на центральных равнинах с запада на восток.

### 3. Циркуляционные процессы.

- Согласно распределению барических центров действия атмосферы складываются основные системы атмосферной циркуляции, формирующие климаты ЮТМ.
- ✓ Циркуляция пассатов и экваториальных муссонов господствует в приэкваториальных и тропических широтах. Летом пассатная циркуляция захватывает и территории, расположенные в субтропических поясах.
- ✓ В центральных частях континентов большую роль играют циркуляционные процессы, характерные для внутритропических зон конвергенции воздушных масс (ВТЗК).
- Помните как, где и когда образуются ВТЗК? (8)
- ✓ Циркуляция западного переноса воздушных масс и циклональной деятельности, характерная для умеренных поясов обоих полушарий, зимой захватывает территории, расположенные в субтропических поясах.





- Пассатная циркуляция оказывает значительное влияние на формирование климатов восточных берегов материков в пределах тропического пояса. В устойчиво стратифицированном пассатном потоке облака и осадки имеют, главным образом, орографическое происхождение и выпадают на восточных склонах поднятий. На наветренные склоны поступает морской тропический воздух, проходящий над тёплыми течениями. В нём постепенно развивается конвекция (влажнонеустойчивая стратификация) и разрушается инверсионный слой, что способствует образованию облаков и осадков. При движении вглубь материка (особенно во внутренние котловины) воздух прогревается и удаляется от насыщения. Количество осадков резко уменьшается. Оно зависит и от экспозиции склонов, что весьма характерно для зон пассатной циркуляции.
- Какие районы ЮТМ находятся в зоне действия пассатов? В какой сезон там выпадает больше осадков? (9)

- Циркуляция пассатного типа, играет большую роль и в формировании климата северной, наиболее широкой части Африки. Здесь практически круглый год преобладает воздушный поток северо-восточного (пассатного) направления и аналогичной структуры (нисходящее вертикальное движение и наличие **слоя инверсии сжатия**).
- Летом воздушные массы идут от барического максимума, формирующегося над Средиземным морем, в зону пониженного давления над прогретой Северной Африкой. Продвигаясь вглубь материка, воздух быстро нагревается и удаляется от насыщения, особенно при движении вниз по склонам котловин. Развивающаяся в сухом воздухе **конвекция** если и приводит к образованию облаков, то это происходит очень высоко над поверхностью (**уровень конденсации** лежит на большой высоте из-за высоких температур). Иногда здесь образуются **фронты** типа **пассатных** – между местным континентальным и пришедшим сюда с Атлантики или со Средиземного моря морским тропическим воздухом.

- Зимой на территории *Сахары* и соседней *Аравии* в поясе высокого давления тропических широт формируются континентальные тропические воздушные массы. Они движутся на север к зимней барической депрессии над Средиземным морем, где участвуют в образовании полярного фронта и в тёплых секторах циклонов попадают на средиземноморские побережья. В странах *Северной Африки* сухой горячий и запылённый воздушный поток из Сахары носит название *хамсин*, что по-арабски значит "пятьдесят", так как этот ветер дует в среднем пятьдесят дней в году, преимущественно в зимне-весеннее время.
- Воздушные массы движутся от пояса высокого давления и на юг в сторону экваториальной депрессии, образуя три основных потока (*Аравийский* на востоке, *Египетский* в центре и так называемый *харматтан* на западе). Все они по свойствам и направлению не отличаются от пассатов.
- Таким образом, в Северной Африке (примерно до 17°с.ш., кроме средиземноморского побережья) в течение всего года господствуют потоки тропических воздушных масс, которые имеют свойства пассатов. Формируется континентальный тропический климат пассатного типа.

- В тропиках *Южной Африки* процессы циркуляции атмосферы развиваются по-другому из-за иного строения подстилающей поверхности.
- Зимой так же как и на севере материка над сушей смыкается пояс **высокого давления тропических широт**, от которого оттекает воздух к экваториальной депрессии со свойствами пассатов.
- Летом в над нагретой сушей формируется ВТЗК, куда устремляются воздушные потоки с Атлантического и Индийского океанов, обладающие различными свойствами: с запада – холодный с устойчивой стратификацией и мощной инверсией, с востока – тёплый и влажный. Переваливая через прибрежные поднятия, и те и другие воздушные массы трансформируются, иссушаются, но различия между ними сохраняются. Взаимодействие воздуха с разными свойствами приводит к образованию во внутренних районах некоторого количества облаков и осадков.<sup>1</sup>
- Чем объясняются различия между условиями формирования климатов в тропических широтах северной и южной Африки? (10)

- В тропических широтах Австралии условия циркуляции атмосферы складываются похожим образом, так как в строении её поверхности есть много общего с Южной Африкой.
- Летом над континентом формируется глубокая *Австралийская* барическая депрессия (ВТЗК), куда устремляются воздушные массы с океанов в том числе и с юга. Все они быстро нагреваются над сильно прогретой поверхностью материка, но всё же обладают разными свойствами. При их встрече на восточной окраине австралийских равнин выпадают осадки.
- Зимой над континентом формируется довольно устойчивый барический максимум и область *дивергенции* и *оседания* воздушных масс. Достаточно влаги получают лишь восточные склоны горной системы, которые и в зимнее время находятся под воздействием тихоокеанского пассата.
- Холодный южный поток воздуха у западных берегов Австралии слабее, чем у побережий Африки и Южной Америки, особенно зимой, когда центр максимума сдвинут к африканским берегам. Вдоль побережья *Западной Австралии* далеко на север проникают *циклоны полярного фронта*, формирующиеся в этот сезон в непосредственной близости от юго-западной окраины материка. Поэтому западные побережья получают зимой некоторое количество осадков.

- Циркуляция экваториальных муссонов. Она развита в субэкваториальных поясах Южной Америки ( $\approx$  от  $10^\circ$  с.ш. до  $20^\circ$  ю.ш.), Африки ( $\approx$  от  $17^\circ$  с.ш. до  $20^\circ$  ю.ш.) и севера Австралии ( $\approx$  до  $17-20^\circ$  ю.ш.).

Под влиянием этой циркуляции складываются климатические условия субэкваториальных поясов, занимающих значительные пространства на всех Южных Тропических материках.

- В пределах переувлажнённых плоских днищ обширных котловин, сложенных с поверхности водоупорными глинистыми осадками (западная часть *Амазонской низменности* и днище *котловины Конго*) круглый год господствуют условия низкого давления и усиленной конвекции. По сезонам области низкого давления лишь разрастаются в сторону летнего полушария. В условиях постоянно высоких температур **испарение** и **транспирация** поддерживают воздух в состоянии высокой **относительной влажности**. Весь год здесь сохраняется **влажнонеустойчивая стратификация атмосферы** и развивается мощная **конвекция**. Воздушные массы приобретают свойства **экваториальных**. Обильные осадки из кучево-дождевых облаков выпадают почти ежедневно, поддерживая избыточное увлажнение.

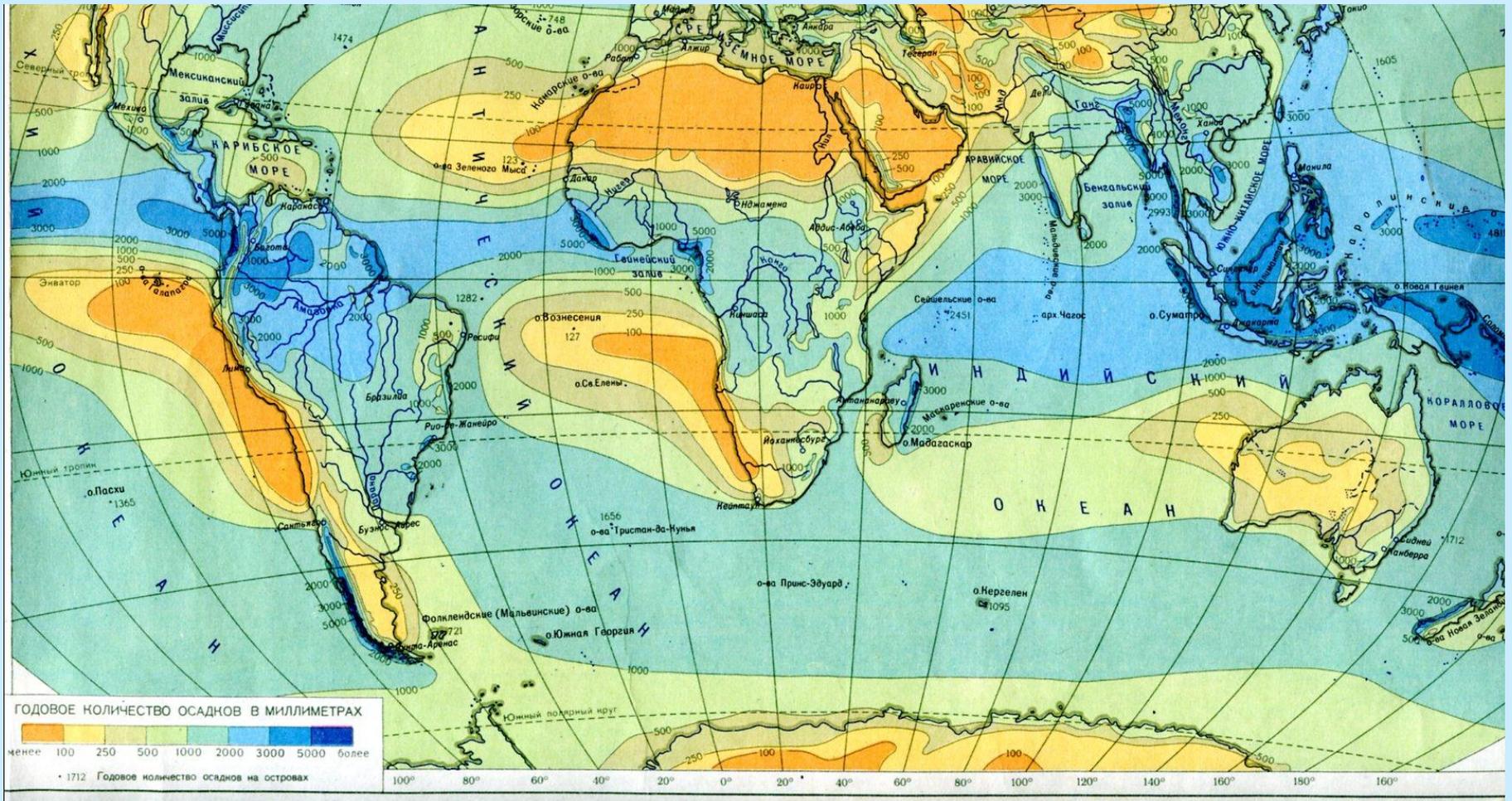
- **Какие системы циркуляции формируют климаты Австралии? (11)**

- Умеренные широты Южной Америки и Тасмания находятся под влиянием западного переноса воздушных масс умеренных широт с циклональной деятельностью.
- В субтропических широтах на территории ЮТМ циркуляционные процессы меняются по сезонам: летом устанавливается влияние восточных периферий барических максимумов, и на материке идёт устойчиво стратифицированный воздушный поток с пассатной инверсией. Зимой здесь господствуют западный перенос воздушных масс и циклональная деятельность. Лишь на восточных побережьях круглый год идёт воздушный поток преимущественно с океана на сушу.

Какие центры действия атмосферы формируют климаты субтропических поясов в пределах ЮТМ?

- На равнины *Лаплатской низменности* и побережья *Большого Австралийского залива* свободно проникает воздушный поток с юга (обычно в тылу циклонов полярных и антарктических фронтов). Это способствует снижению зимних температур.

# Годовое количество осадков



- Результат всех циркуляционных процессов – распределение осадков по территории Южных Тропических материков.
- Объясните распределение районов наибольших и наименьших годовых сумм осадков на территории Южной Америки, Африки и Австралии. (12)