

Моделирование причинно-следственных
связей динамических процессов
посредством логических схем при
подготовке к итоговой аттестации

Учитель географии МОБУСОШ№11 им.Ю.А.Гагарина Новокубанского
района

Носенко Надежда Григорьевна

- При подготовке к итоговой аттестации по географии необходимо систематизировать и обобщить географические закономерности, сформировать модели географических явлений, т.е. создать условия для целостного восприятия динамических процессов в природе и деятельности человека. Для этой цели используется метод синхронного моделирования географического процесса посредством создания логической схемы (по методике В.Ф.Шаталова). Моделирование - один из приемов наглядного приобретения знаний
- Данная методика играет большую роль при подготовке учащихся к итоговой аттестации по географии



Установление причинно- следственных связей

- **Установление причинно-следственных связей** – это способность определять взаимосвязь явлений, в возникновении и развитии которых одно служит причиной, а другое следствием. *Как установить причинно-следственные связи?*
 1. Выясни главную причину явления.
 2. Укажи следствие, вытекающее из причины.
 3. Проанализируй причину и следствие в отдельности.
 4. Построй гипотезу взаимосвязи причины и следствия и докажи её.

Установите причинно- следственные связи процессов и явлений.

1. Массовая вырубка лесов, осушение болот.
2. Выпуск неэкологических продуктов питания.
3. Увеличение вредных промышленных выбросов.
4. Рост заболеваемости населения.
5. Отсутствие очистных сооружений на водоемах и реках.
6. Загрязнение атмосферы, рек, почвы.
7. Изменение экологического баланса флоры и фауны.
8. Исчезновение отдельных видов рыб.

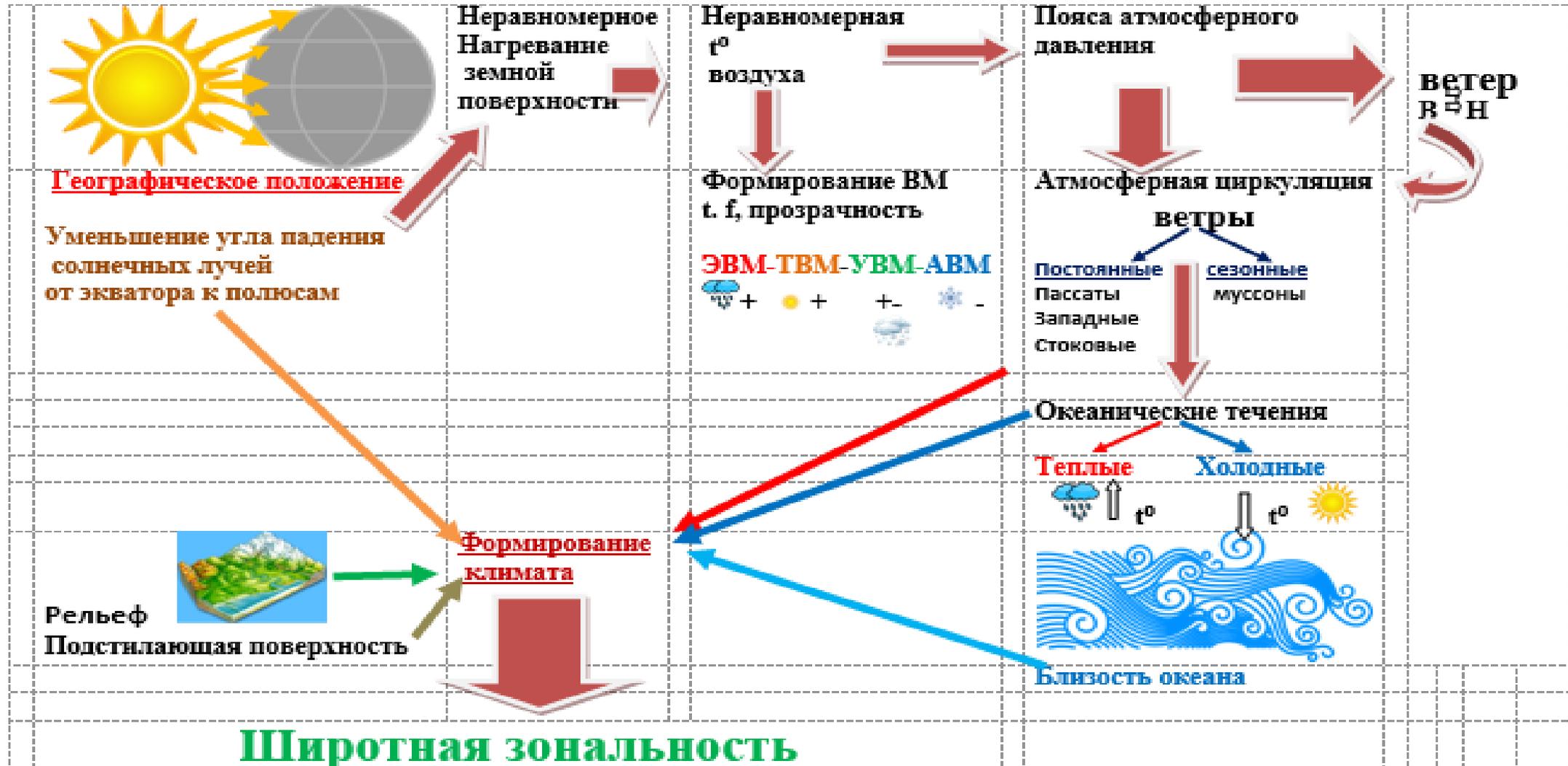
1 → 7

2 → 4

3 → 6

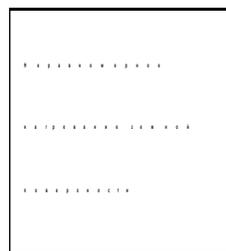
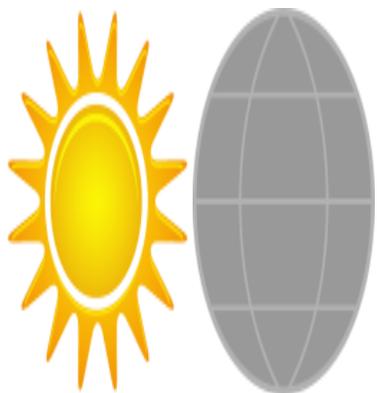
5 → 8

Причинно-следственные связи в природе



Природные процессы важно проследить в динамике, установить последовательность в этих процессах

Причинно-следственные связи в природе



Неравномерная
 t° воздуха

Пояса
атмосферного
давл.

ветер



Причинно – следственная связь



**Чем дальше от экватора
и ближе к полюсу,
тем ниже солнце над горизонтом,
тем меньше температура воздуха!**

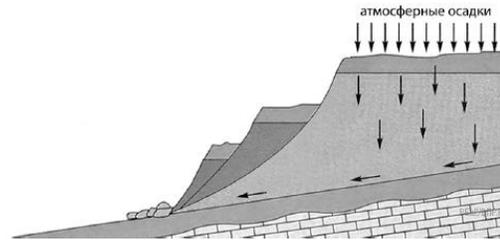
**Чем ближе к экватору
и меньше географическая широта,
тем выше солнце над горизонтом,
тем больше температура воздуха!**

Причинно-следственные связи в географических процессах

- 1. Зависимость расположения форм рельефа и сейсмических поясов Земли от внутреннего строения земной коры.
- 2. Зависимость расположения поясов атмосферного давления и количества осадков от географической широты.
- 3. Влияние климатообразующих факторов на климат территории.
- 4. Зависимость движения воздуха от разницы атмосферного давления, закономерности циркуляции атмосферы (причины возникновения ветра).
- 5. Причины возникновения стихийных природных явлений (оползней, снежных лавин, наводнений, а так же образование болот, многолетней мерзлоты и т.д.), их зависимость от климатических факторов.
- 6. Закономерности размещения природных зон Земли.
- 7. Закономерности, связанные с освещенностью земной поверхности и вращением Земли.
- 8. Зависимость расположения производства от факторов размещения (знание факторов размещения производства).
- 9. Последствия человеческой деятельности для окружающей среды.
- 10. Зависимость традиционных занятий народов от территории их расселения.

Моделирование причинно-следственных связей посредством синхронного рисунка (по материалам ВПР)

Рассмотрите схему природного процесса и выполните задания.



Какой природный процесс отображён на схеме?

Установите последовательность этапов отображённого на схеме процесса. Запишите в ответе порядковые номера этапов.

ЭТАПЫ:

- 1) Сползшие вниз по склону слои горных пород располагаются в виде ступеней.
- 2) На земную поверхность выпадают обильные атмосферные осадки.
- 3) Слои переувлажнённых горных пород становятся очень тяжёлыми.
- 4) Происходит переувлажнение горных пород.
- 5) Тяжёлые слои горных пород сползают вниз по склону под действием силы тяжести, разрушаясь и образуя большую массу обломочного материала.

Пояснение.

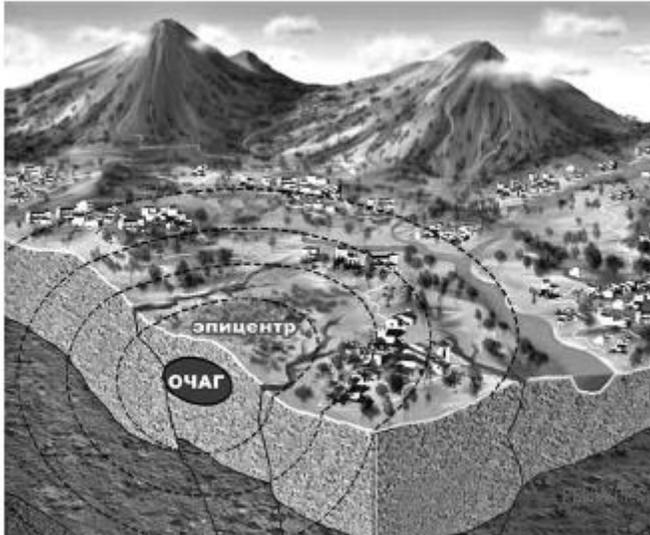
На земную поверхность выпадают обильные атмосферные осадки. Происходит переувлажнение горных пород. Слои переувлажнённых горных пород становятся очень тяжёлыми. Тяжёлые слои горных пород сползают вниз по склону под действием силы тяжести, разрушаясь и образуя большую массу обломочного материала. Сползшие вниз по склону слои горных пород располагаются в виде ступеней.

Ответ: 24351.

Образование оползня



Установите последовательность этапов отображённого на схеме процесса. Запишите в ответе порядковые номера этапов.



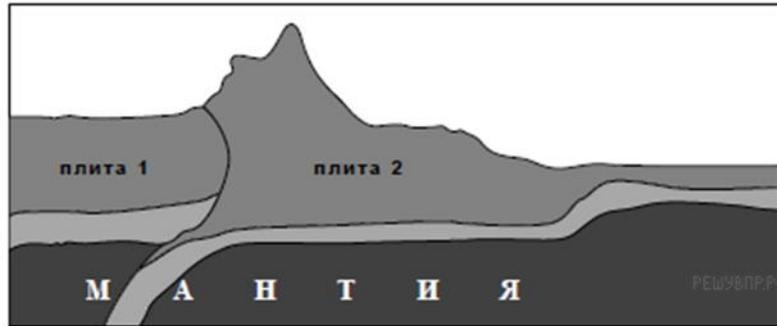
- ЭТАПЫ:
- 1) Колебания распространяются в виде сейсмических волн.
- 2) Толчки распространяются из глубины земной коры от места разрыва в направлении к земной поверхности.
- 3) В земной коре накапливается внутренняя энергия.
- 4) Возникают колебания земной поверхности, сопровождающиеся подземным гулом.
- 5) Под действием внутренней энергии в земной коре происходят разрывы и смещение горных пород, сопровождающиеся мощными толчками.
- **Пояснение.**
- В земной коре накапливается внутренняя энергия. Под действием внутренней энергии в земной коре происходят разрывы и смещение горных пород, сопровождающиеся мощными толчками. Толчки распространяются из глубины земной коры от места разрыва в направлении к земной поверхности. Возникают колебания земной поверхности, сопровождающиеся подземным гулом. Колебания распространяются в виде сейсмических волн.
-
- Ответ: 35241.

Установите последовательность этапов отображённого на схеме процесса. Запишите в ответе порядковые номера этапов



- ЭТАПЫ:
- 1) На дне океана происходит землетрясение или извержение вулкана.
- 2) При приближении к побережью скорость и длина волны уменьшаются, но её высота сильно увеличивается.
- 3) Над эпицентром землетрясения или подводным вулканом образуется мощная волна.
- 4) Волна охватывает всю толщу воды и движется под водой с огромной скоростью.
- 5) Волна огромной высоты с силой обрушивается на берег.
- **Пояснение.**
- На дне океана происходит землетрясение или извержение вулкана. Над эпицентром землетрясения или подводным вулканом образуется мощная волна. Волна охватывает всю толщу воды и движется под водой с огромной скоростью. При приближении к побережью скорость и длина волны уменьшаются, но её высота сильно увеличивается. Волна огромной высоты с силой обрушивается на берег.
-
- Ответ: 13425.

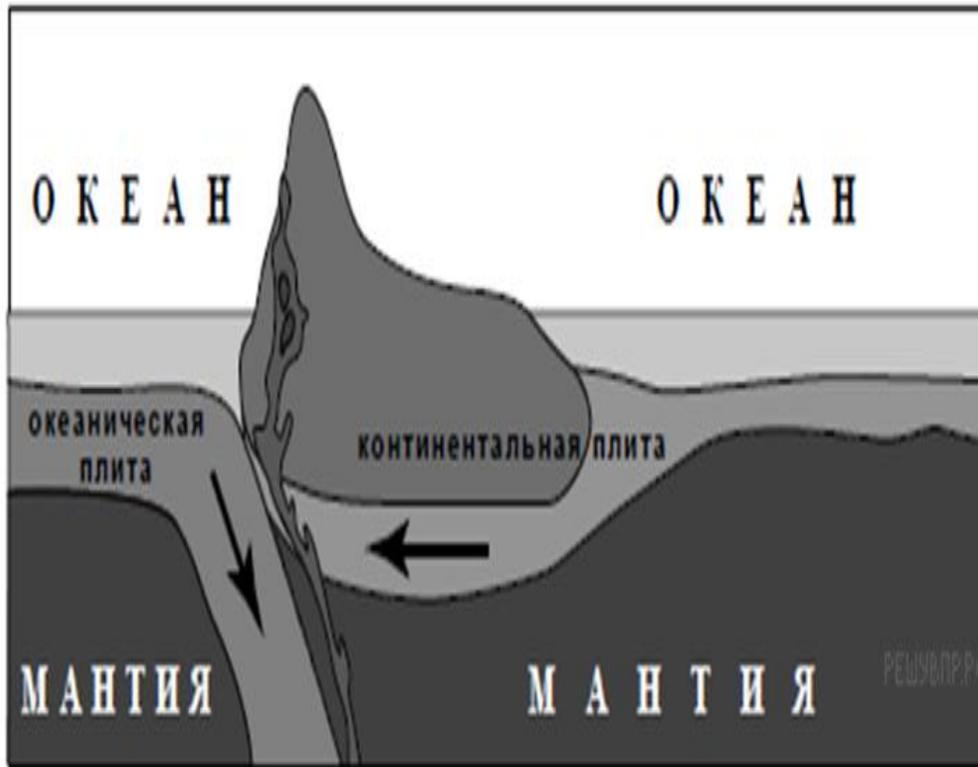
Установите последовательность этапов отображённого на схеме процесса. Запишите в ответе порядковые номера этапов.



- ЭТАПЫ:
- 1) Происходит столкновение одинаковых по мощности плит.
- 2) В результате столкновения плиты надвигаются друг на друга, образуя пояса сжатия.
- 3) Вдоль поясов сжатия происходит медленный подъём земной коры и смятие горных пород в складки.
- 4) Литосферные плиты перемещаются по верхней части мантии навстречу друг другу.
- 5) Образуются пояса складчатых гор.
- **Пояснение.**
- Литосферные плиты перемещаются по верхней части мантии навстречу друг другу. Происходит столкновение одинаковых по мощности плит. В результате столкновения плиты надвигаются друг на друга, образуя пояса сжатия. Вдоль поясов сжатия происходит медленный подъём земной коры и смятие горных пород в складки. Образуются пояса складчатых гор.
-
- Ответ: 41235.

Причинно-следственные связи по материалам ВПР

Установите последовательность этапов отображённого на схеме процесса. Запишите в ответе порядковые номера этапов.



- ЭТАПЫ:
- 1) При столкновении более тонкая океаническая литосферная плита «подныривает» под более мощную континентальную плиту.
- 2) Вдоль линии соприкосновения плит на окраине материка образуются высокие горные хребты, а в океане — глубоководный жёлоб.
- 3) На окраине материка происходит поднятие континентальной плиты и смятие горных пород в складки.
- 4) Литосферные плиты перемещаются по верхней части мантии навстречу друг другу.
- 5) Происходят землетрясения и извержения вулканов.

• **Пояснение.**

• Литосферные плиты перемещаются по верхней части мантии навстречу друг другу. При столкновении более тонкая океаническая литосферная плита «подныривает» под более мощную континентальную плиту. На окраине материка происходит поднятие континентальной плиты и смятие горных пород в складки. Происходят землетрясения и извержения вулканов. Вдоль линии соприкосновения плит на окраине материка образуются высокие горные хребты, а в океане — глубоководный жёлоб.

• Ответ: 41352.

•кажите географические названия форм рельефа суши и дна океана, образовавшихся на границе материка Южная Америка и Тихого океана в результате процесса, отображённого на схеме.

• **Пояснение.**

• На границе материка Южная Америка и Тихого океана в результате столкновения океанической и континентальной (материковой) литосферных плит образовались горы Анды и Перуанско-Чилийский глубоководный жёлоб.

• Ответ: горы Анды и Перуанско-Чилийский глубоководный жёлоб.

В настоящее время на территории полуострова Камчатка насчитывается 28 действующих вулканов. Чем объясняется наличие большого количества вулканов на территории Камчатки

- На границах литосферных плит на всей планете происходят землетрясения, извержения вулканов, горообразование

Причинно-следственные связи по материалам ВПР

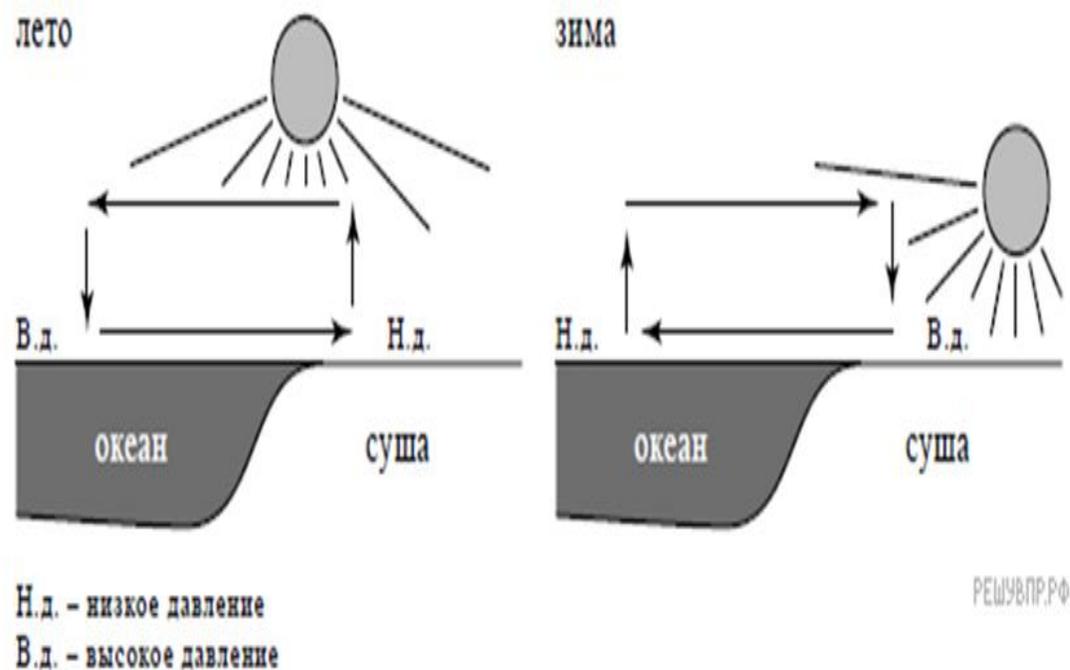
Установите последовательность этапов отображённого на схеме процесса. Запишите в ответе порядковые номера этапов.



- 1) Постепенно они накапливаются в земной коре, спрессовываются и начинают изменяться.
- 2) Взаимодействуя с расплавленным веществом мантии происходит кристаллизация этих горных пород, их переплавление, а потом и их извержение вместе с магмой.
- 3) Горные породы магматического происхождения под воздействием внешней и внутренних сил Земли постепенно разрушаются.
- 4) Под действием высокого давления и высокой температуры происходит превращение горных пород в метаморфические.
- 5) Разрушенные части магматических горных пород превращаются в обломочные осадочные породы, которые перемещаются под действием текучих вод, ветра и др.
- **Пояснение.**
- Сначала на Земле появляются горные породы магматического происхождения. Под действием внешних и внутренних сил Земли они разрушаются и превращаются в осадочные (обломочные) породы. Затем они спрессовываются, подвергаются высокому давлению и температуре, а на глубине попадают в районы, где близко магма и переплавляются, превращаясь в метаморфические, а потом они могут с новыми извержениями снова изливаться на поверхность.
- Ответ: 35142.

Причинно-следственные связи по материалам ВПР

Установите последовательность этапов отображённого на схеме процесса. Запишите в ответе порядковые номера этапов.

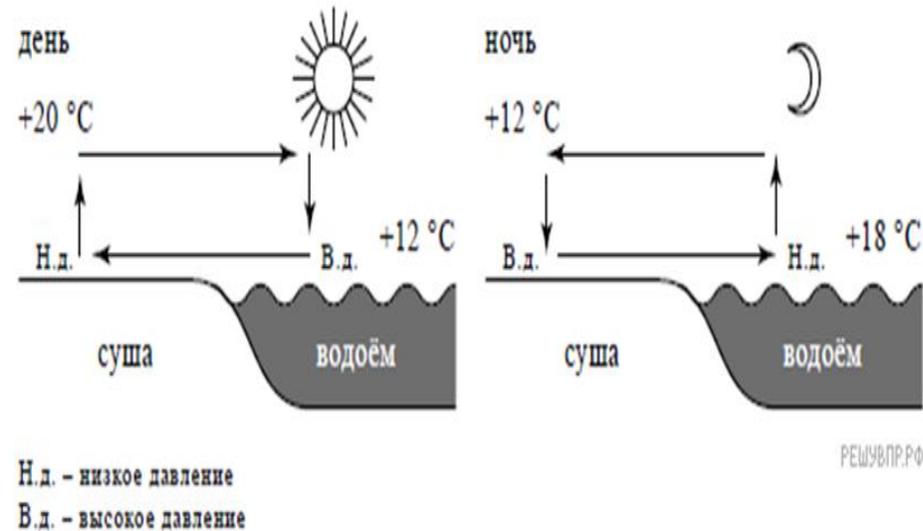


• **ЭТАПЫ:**

- 1) Сухой холодный воздух с суши перемещается в сторону океана.
- 2) Зимой суша охлаждается быстрее, чем океан, и воздух над сушей становится холоднее.
- 3) Океан остывает дольше, чем суша, и над его поверхностью воздух остаётся более тёплым и лёгким.
- 4) Тёплый лёгкий воздух поднимается вверх, и над океаном формируется область пониженного давления.
- 5) Холодный тяжёлый воздух скапливается у поверхности суши, и над сушей формируется область повышенного давления.
- **Пояснение.**
- Зимой суша охлаждается быстрее, чем океан, и воздух над сушей становится холоднее. Холодный тяжёлый воздух скапливается у поверхности суши, и над сушей формируется область повышенного давления. Океан остывает дольше, чем суша, и над его поверхностью воздух остаётся более тёплым и лёгким. Тёплый лёгкий воздух поднимается вверх, и над океаном формируется область пониженного давления. Сухой холодный воздух с суши перемещается в сторону океана.
- **Ответ: 25341.**

Причинно-следственные связи по материалам ВПР

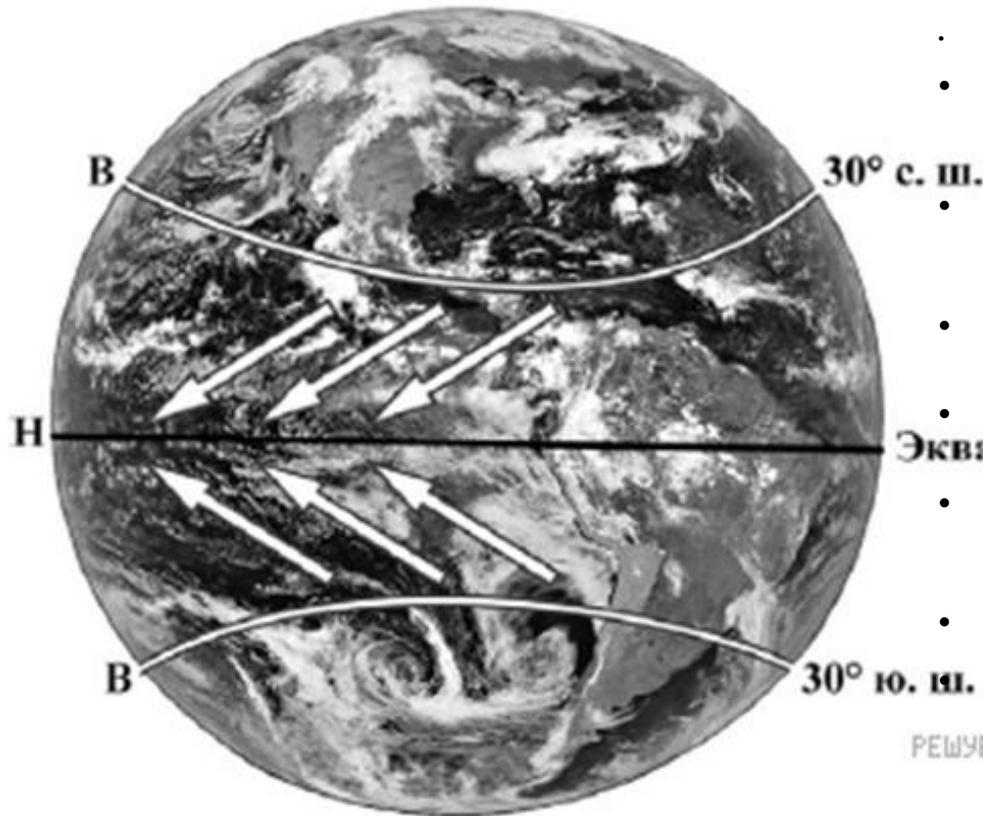
Установите последовательность этапов отображённого на схеме процесса. Запишите в ответе порядковые номера этапов



- этапы:
- 1) Воздух из области повышенного давления перемещается в сторону области пониженного давления, то есть в сторону суши, и на берегу ощущается лёгкий прохладный ветерок от водоёма.
 - 2) Днём поверхность берега водоёма нагревается быстрее, чем вода в водоёме, и воздух над сушей становится теплее, чем над водой.
 - 3) Более тёплый и лёгкий воздух поднимается вверх, поэтому над берегом формируется область пониженного атмосферного давления.
 - 4) Более прохладный и тяжёлый воздух скапливается над водой, образуя область повышенного атмосферного давления.
 - 5) Вода в водоёме нагревается медленнее, чем поверхность берега, и воздух над водоёмом остаётся более прохладным, чем над его берегом.
 - **Пояснение.**
 - Днём поверхность берега водоёма нагревается быстрее, чем вода в водоёме, и воздух над сушей становится теплее, чем над водой. Более тёплый и лёгкий воздух поднимается вверх, поэтому над берегом формируется область пониженного атмосферного давления. Вода в водоёме нагревается медленнее, чем поверхность берега, и воздух над водоёмом остаётся более прохладным, чем над его берегом. Более прохладный и тяжёлый воздух скапливается над водой, образуя область повышенного атмосферного давления. Воздух из области повышенного давления перемещается в сторону области пониженного давления, то есть в сторону суши, и на берегу ощущается лёгкий прохладный ветерок от водоёма.
 - Ответ: 23541.

Причинно-следственные связи по материалам ВПР

Установите последовательность этапов отображённого на схеме процесса. Запишите в ответе порядковые номера этапов.



• ЭТАПЫ:

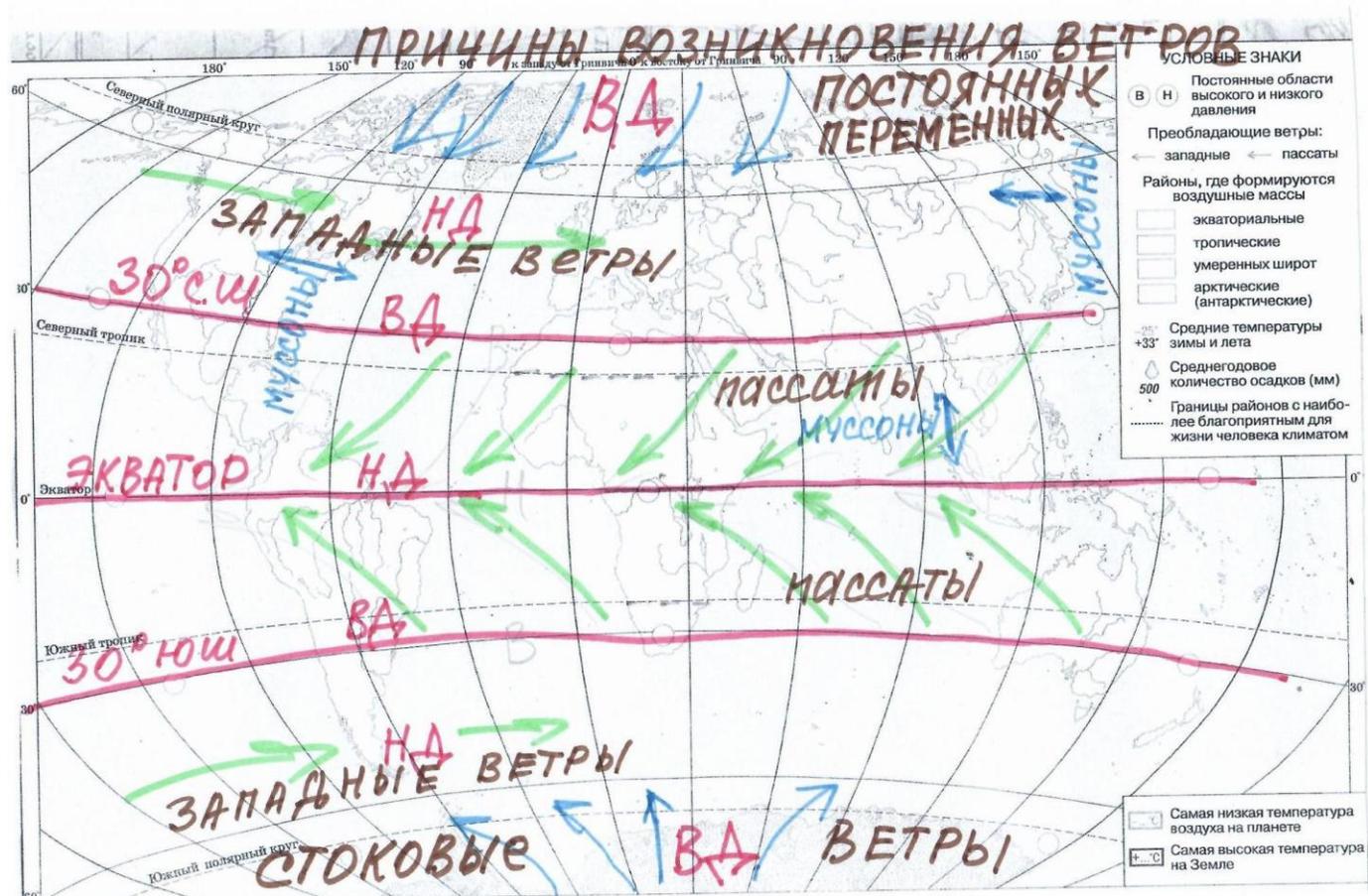
- 1) Охлаждённый при подъёме экваториальный воздух опускается над тропиками, образуя в тропических широтах области высокого атмосферного давления.
- 2) Тёплый лёгкий воздух над экватором поднимается вверх и растекается в сторону тропиков, образуя в экваториальных широтах область низкого атмосферного давления.
- 3) В экваториальных широтах земная поверхность нагревается Солнцем наиболее сильно, нагревая воздух над экватором.
- 4) В Северном полушарии постоянные ветры между тропиками и экватором дуют с северо-востока, в Южном — с юго-востока.
- 5) Воздушные массы из области высокого давления от тропиков перемещаются в сторону экватора, отклоняясь в западном направлении.

• **Пояснение.**

В экваториальных широтах земная поверхность нагревается Солнцем наиболее сильно, нагревая воздух над экватором. Тёплый лёгкий воздух над экватором поднимается вверх и растекается в сторону тропиков, образуя в экваториальных широтах область низкого атмосферного давления. Охлаждённый при подъёме экваториальный воздух опускается над тропиками, образуя в тропических широтах области высокого атмосферного давления. Воздушные массы из области высокого давления от тропиков перемещаются в сторону экватора, отклоняясь в западном направлении. В Северном полушарии постоянные ветры между тропиками и экватором дуют с северо-востока, в Южном — с юго-

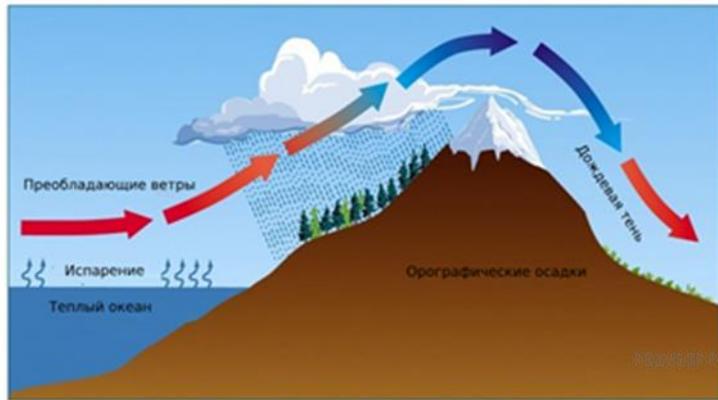
Моделирование логической схемы на контурной карте

Причины возникновения постоянных и переменных ветров



Причинно-следственные связи по материалам ВПР

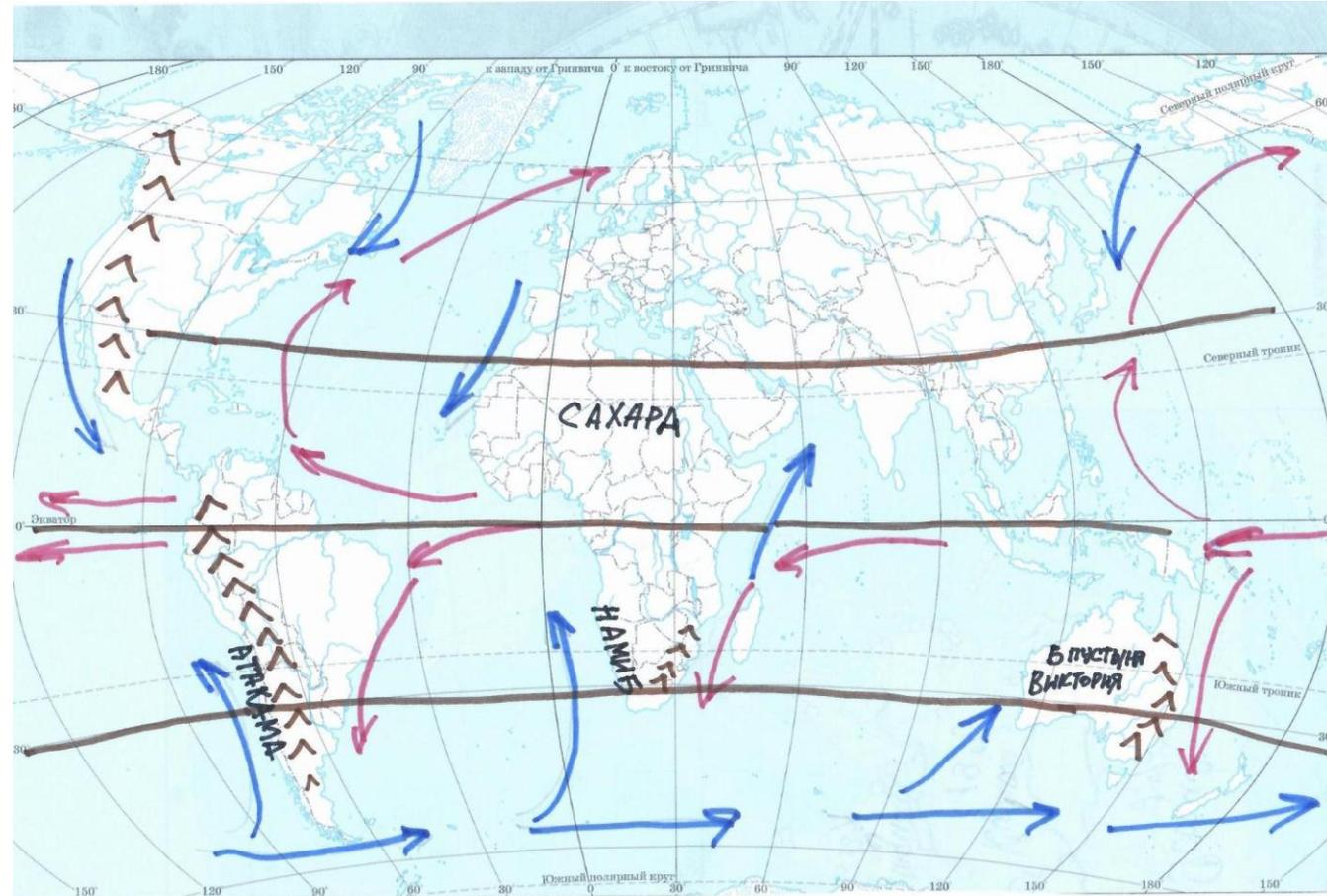
Установите последовательность этапов отображённого на схеме процесса. Запишите в ответе порядковые номера этапов.



- ЭТАПЫ:
- 1) Температура воздуха понижается, происходит его конденсация.
- 2) Температура над поверхностью океана повышается и происходит испарение.
- 3) Воздух с теплой водной поверхности перемещается в сторону суши и встречает на берегу препятствие в виде гор (возвышенностей).
- 4) Происходит выпадение осадков на наветренном склоне и воздух движется дальше.
- 5) Пытаясь преодолеть преграду, воздух поднимается по склону вверх.
- **Пояснение.**
- Сначала происходит испарение над водной поверхностью. Теплый воздух поднимается вверх и перемещается в сторону суши, а когда встречает препятствие в виде гор, воздух пытается ее преодолеть и поднимается вверх. Вверху он остывает, конденсируется и выпадают осадки.
- Ответ: 23514.

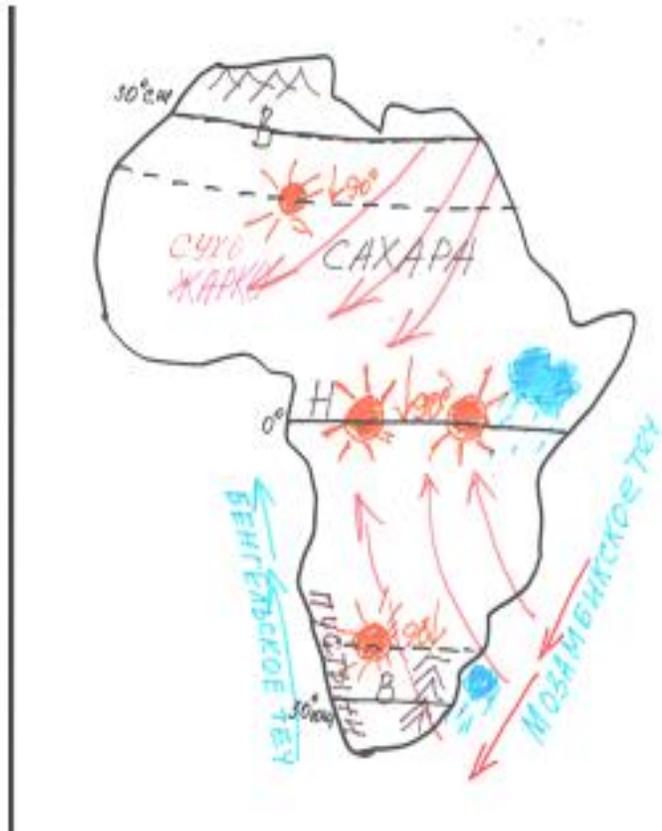
Используя схему восстановите цепочку причинно-следственных связей для материка Австралия:
А) горы задерживают воздушные массы с океана;
Б) на восточных склонах Водораздельного хребта расположены леса;
В) на наветренных склонах гор выпадает много осадков

Моделирование логической схемы на контурной карте
Влияние холодных течений на формирование пустынь в тропических широтах на западных побережьях материков

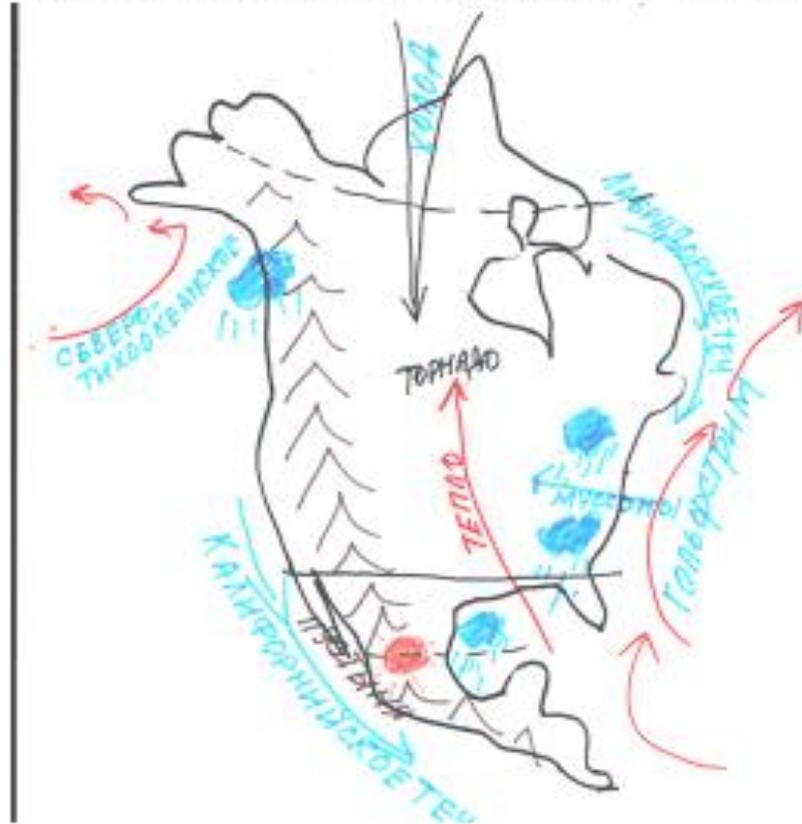


Влияние климатообразующих факторов

Климатообразующие факторы в Африке



Климатообразующие факторы в Северной Америке

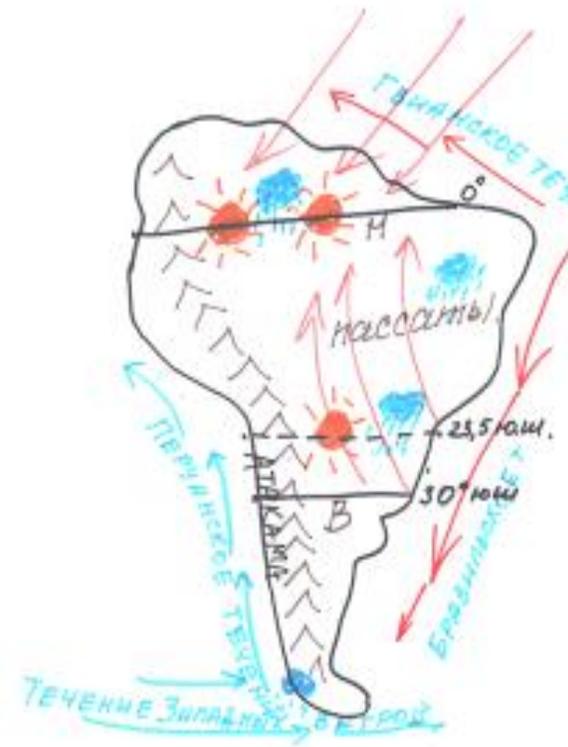


Почему в Южной Америке на побережье Тихого океана находится одна из самых сухих мест на Земле- пустыня Атакама

На побережье океанов в тропических широтах находятся пустыни, если:

1. Вдоль берега проходит холодное течение
2. Если пустыня находится на западном побережье. А ветер дует с востока, так как в тропических широтах господствуют пассаты
3. Если горы являются климатическим барьером для влажных ветров.

Климатообразующие факторы в Южной Америке



Зависимость климата от океанических течений (холодное течение).



Зависимость климата от океанических течений.

Тёплое течение

Повышение t° воздуха

Увеличение испарения

Увеличение количества осадков



Климат Краснодарского края

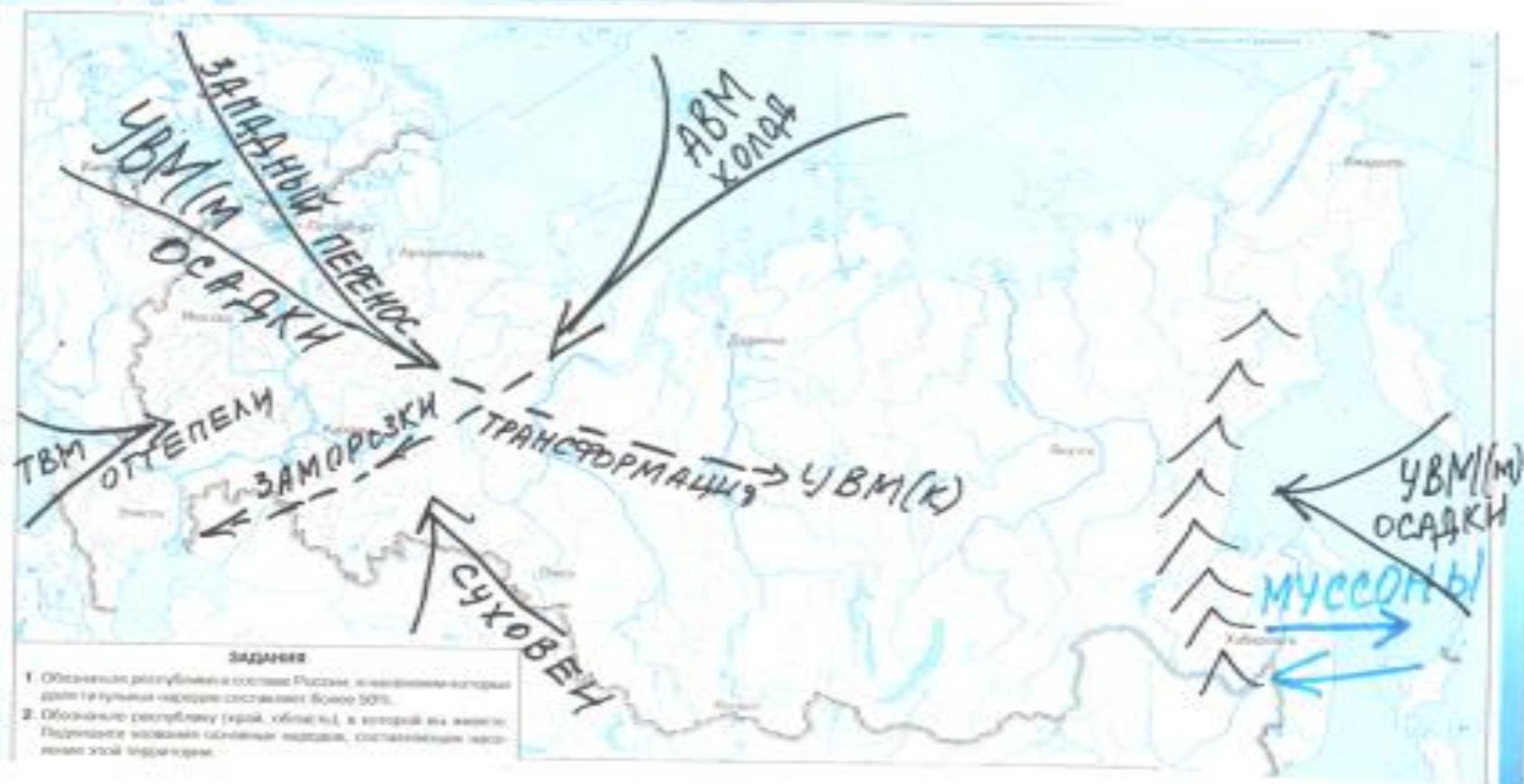
1. Срединное положение между 0°ш и 90°с.ш.

R 155-160 ккал/см²

2. Столкновение ВМ
3. ↑ струйные воздушные течения 300 км/ч
4. близость морей
5. рельеф.



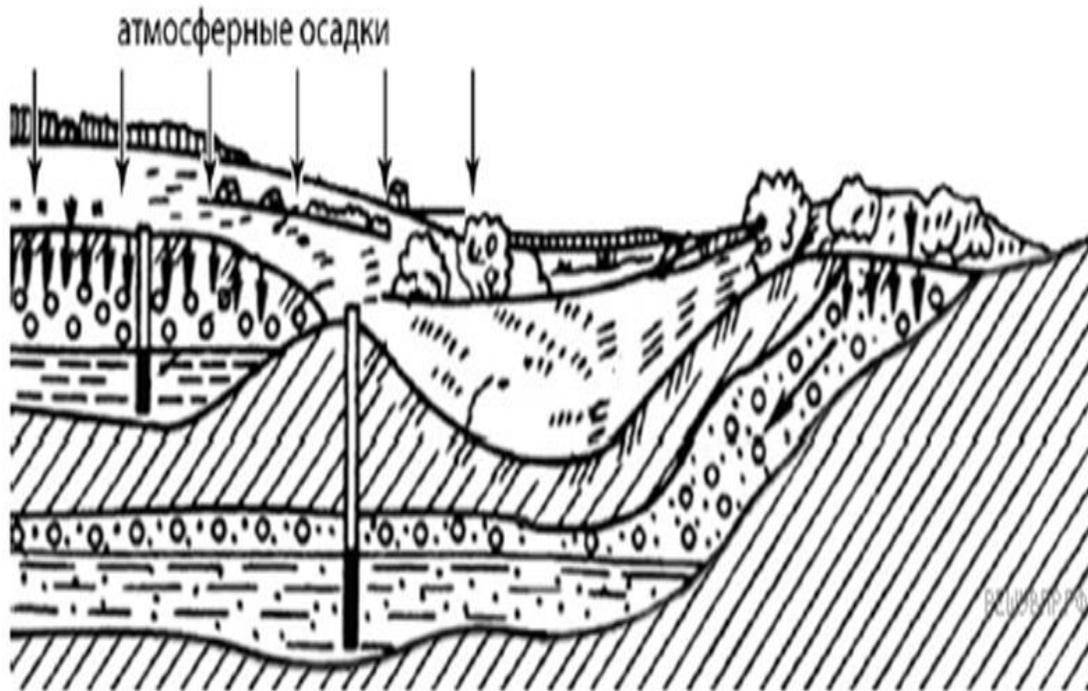
Атмосферная циркуляция на территории России



Формирование континентальности климата на территории России

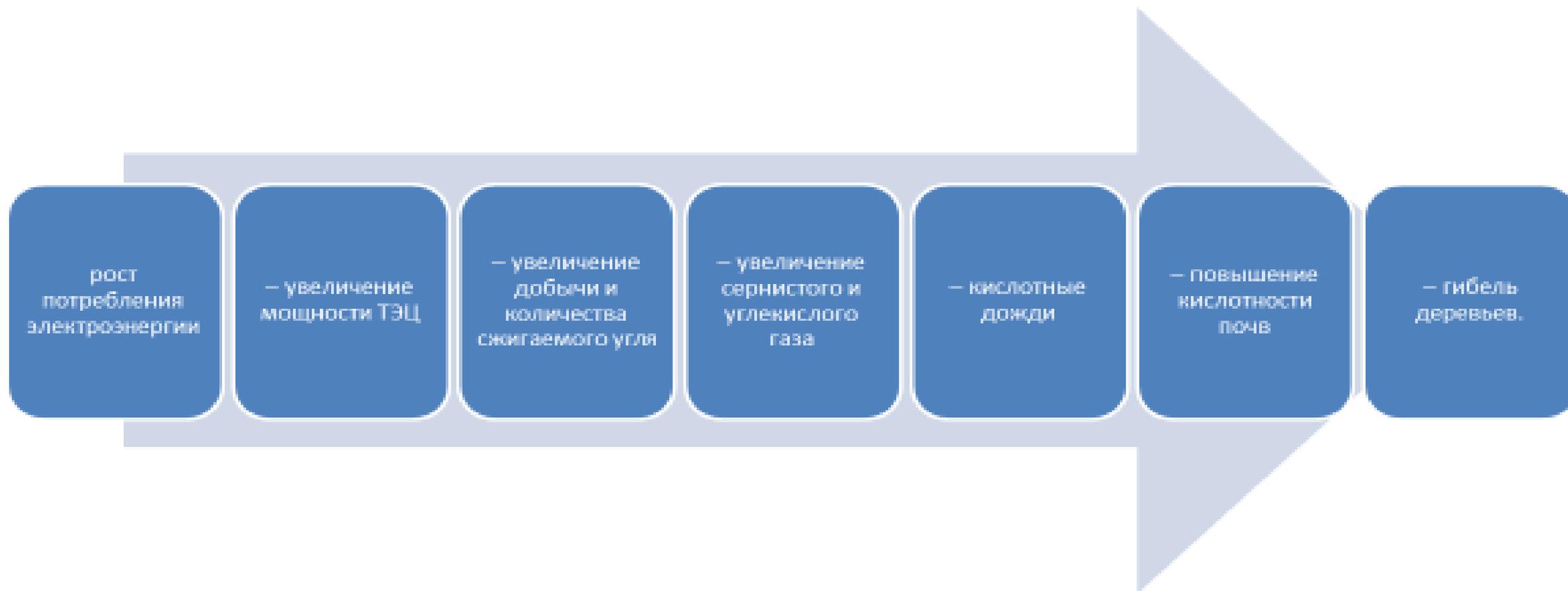


Причинно-следственные связи по материалам ВГР
Установите последовательность этапов отображённого на
схеме процесса. Запишите в ответе порядковые номера
этапов.

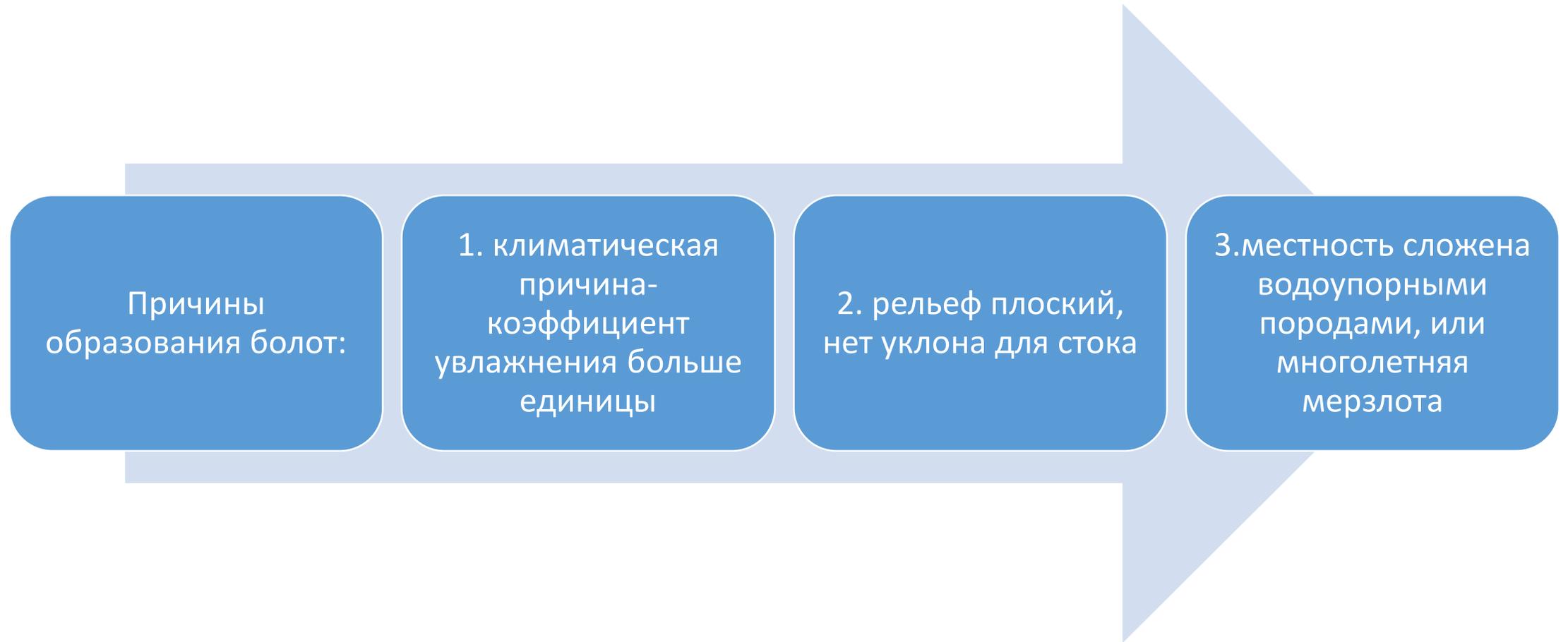


- ЭТАПЫ:
- 1) На земную поверхность выпадают атмосферные осадки.
- 2) Образуется водоносный слой, то есть подземные воды.
- 3) Вода проходит в глубину через водопроницаемые породы до водоупорного слоя.
- 4) Вода накапливается над водоупорным слоем, насыщая горные породы, залегающие над ним.
- 5) Вода просачивается в грунт, увлажняя поверхностный слой.
- **Пояснение.**
- На земную поверхность выпадают атмосферные осадки. Вода просачивается в грунт, увлажняя поверхностный слой. Вода проходит в глубину через водопроницаемые породы до водоупорного слоя. Вода накапливается над водоупорным слоем, насыщая горные породы, залегающие над ним. Образуется водоносный слой, то есть подземные воды.
-
- Ответ: 15342.
-

Моделирование логических цепочек



Почему на территории Приильменской низменности Новгородской области много болот и заболоченных земель? Укажите одну причину, связанную с климатическими особенностями, и одну причину, связанную с особенностями рельефа указанной территории.



Причины образования многолетней мерзлоты

Малоснежные зимы

Продолжительные зимы с низкими температурами

Земля промерзает на большую глубину

Короткое лето

Летом оттаивают только верхние горизонты
Многолетняя мерзлота

Используя текст учебника, восстановите цепочку причинно -следственных связей, объясняющую роль водохранилищ в предотвращении наводнений, В рамках должны быть следующие словосочетания: равномерное распределение речного стока во времени, создание водохранилищ, задержка водохранилищем талых снеговых вод



создание
водохранилищ,

задержка
водохранилищем
талых снеговых
вод

равномерное
распределение
речного стока во
времени

предотвращении
наводнений,

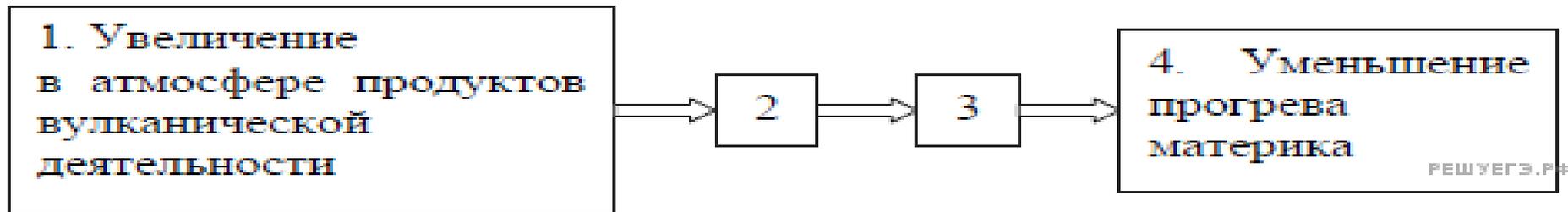
Составьте логические цепочки, отражающие причинно-следственные связи природных процессов в Антарктиде

- . а) Большая разность атмосферного давления между центром и береговыми территориями; б) сильные стоковые ветры; в) низкие температуры воздуха, особенно в центре материка
- а) Скудность или полное отсутствие почвенно-растительного покрова; б) низкие температуры воздуха; в) жизнь организмов связана с морем; г) отсутствие кормовой базы для животных на суше

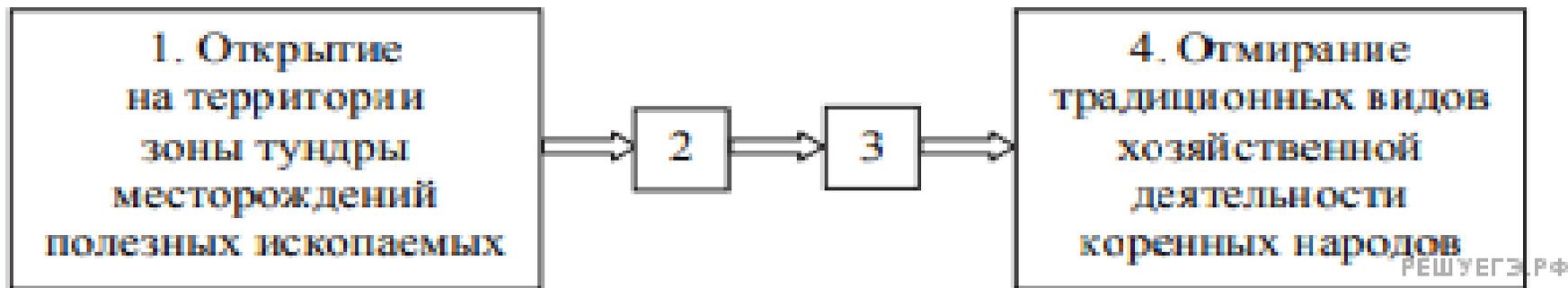


Учёные проанализировали данные наблюдений за уровнем воды в Ниле, которые велись в Каире с 622 г. нашей эры. Эти данные были сопоставлены с периодами вулканической активности в древности, информацию о которых учёные получили по результатам исследования ледяных кернов в Гренландии. Выяснилось, что во время крупных извержений паводки были на Ниле слабее из-за ослабления в это время ветров, приносящих влагу с океана. Ветры ослабевали из-за меньшего прогрева материка в летнее время.

- Назовите звенья цепочки связей между увеличением содержания в атмосфере продуктов вулканической деятельности и уменьшением прогрева материка, обозначенные на схеме цифрами 2 и 3.

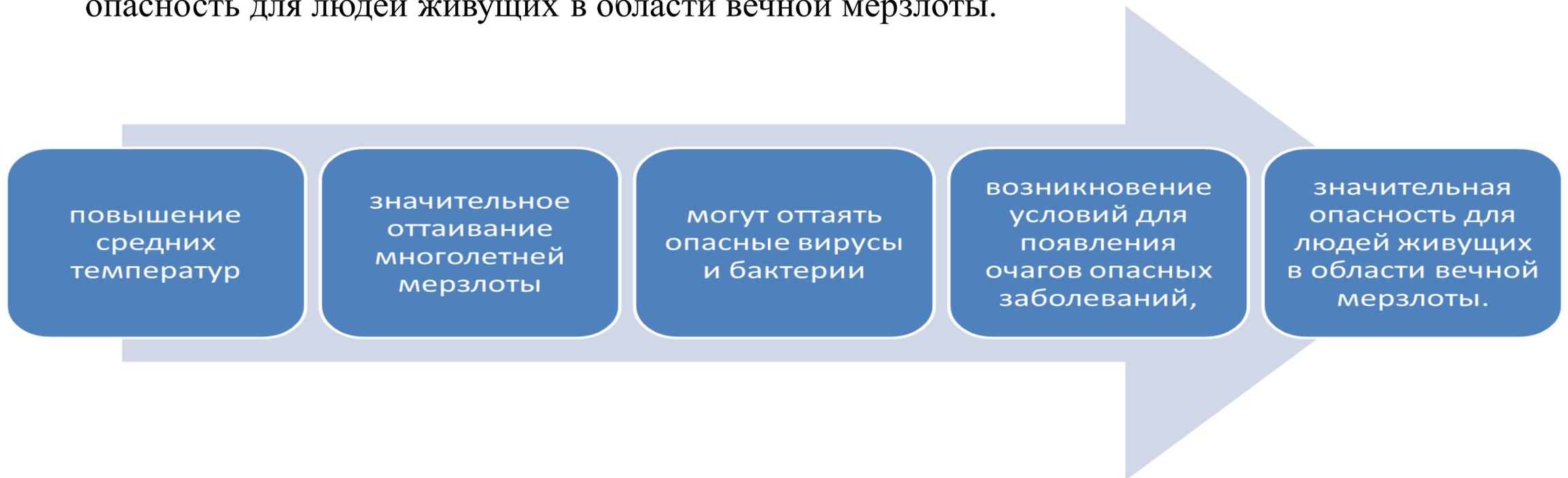


- На территории природной зоны тундры были разведаны крупные месторождения различных полезных ископаемых. Это стало новым мощным стимулом к активному хозяйственному освоению этих территорий. В то же время возникли опасения, что это может негативно повлиять на традиционные виды хозяйственной деятельности коренных народов, населяющих эти территории.
- Назовите звенья цепочки связей между открытием на территории зоны тундры крупных месторождений полезных ископаемых и отмиранием традиционных видов хозяйственной деятельности коренных народов, обозначенные на схеме цифрами 2 и 3.



Восстановите цепочку событий, которые могут произойти в области многолетней мерзлоты из-за потепления климата. требуется восстановить логическую цепочку.

- В данном задании идёт речь об области многолетней мерзлоты, следовательно, повышение средних температур приведёт к её значительному оттаиванию (2-ой пункт), что создаст условия для возникновения очагов опасных заболеваний, так как могут оттаять опасные вирусы и бактерии (3-ий пункт). Данные вирусы и бактерии могут создавать значительную опасность для людей живущих в области вечной мерзлоты.



В Таджикистане практически вся электроэнергия производится на ГЭС. В зимний период часты перебои подачи электроэнергии даже в крупных городах. Объясните, почему зимой для Таджикистана характерны перебои с энергоснабжением. Укажите две причины.

- **Пояснение.**

- В зимний период времени в реках Таджикистана мало воды, поскольку в своём верхнем течении они замерзают и объём речного стока резко падает, это сказывается на уменьшении выработки электроэнергии. Объёма воды в водохранилищах не хватает, чтобы ГЭС работали на свою полную мощность, а прочих электростанций в стране очень мало.
- Стоит также отметить то обстоятельство, что в зимний период резко возрастают объёмы потребляемой электроэнергии (очень большой спрос со стороны промышленности и коммунальных хозяйств страны, с которым не справляется энергосистема страны). Очень много аварий в энергосистеме страны.

Какие негативные последствия может иметь вырубка лесов на склонах Кавказских гор? Укажите не менее двух последствий

Вырубка лесов

```
graph TD; A[Вырубка лесов] --> B[снижение способности почвы задерживать влагу,]; B --> C[усиление поверхностного стока,]; C --> D[в горных районах усиление разлива рек, вызывающего наводнения,]; D --> E[усилению водной эрозии]; E --> F[ущерб сельскохозяйственным угодьям и населенным пунктам.]
```

снижение способности почвы задерживать влагу,

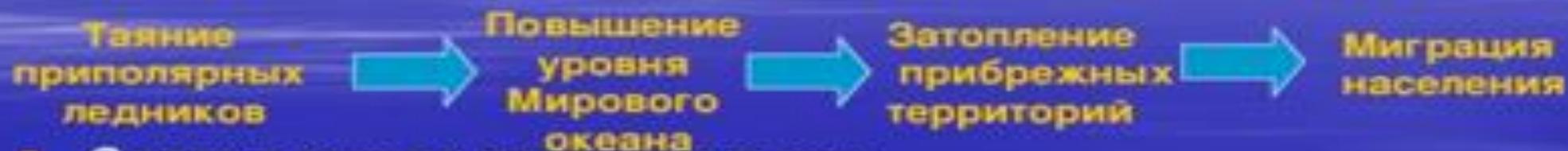
усиление поверхностного стока,

в горных районах усиление разлива рек, вызывающего наводнения,

усилению водной эрозии

ущерб сельскохозяйственным угодьям и населенным пунктам.

Экологические проблемы атмосферы. Парниковый эффект



- Сдвиг к северу природных зон
- Ведение с\х в некоторых странах ухудшится
- Усиление циклонической деятельности, возрастут сила и частота образования тайфунов и штормов

Борьба с потеплением

- ✓ Использование передовых технологий
- ✓ Энергосбережение
- ✓ Комплекс экономических, юридических, воспитательных мер
- ✓ Сокращение выбросов в атмосферу парниковых газов



Наступление пустыни

Подсечно-огневое
земледелие

Континентальность
климата

Вырубка лесов

Образование подвижных песков

Увеличение площади пустынь