

§21 Солнечная радиация

(8 класс)

д\з

§21 задание 1-10 на стр. 85



Проверим выполнение:

**§20. Учимся с «Полярной звездой»
- Систематизация информации
о полезных ископаемых России.**

д\з §20

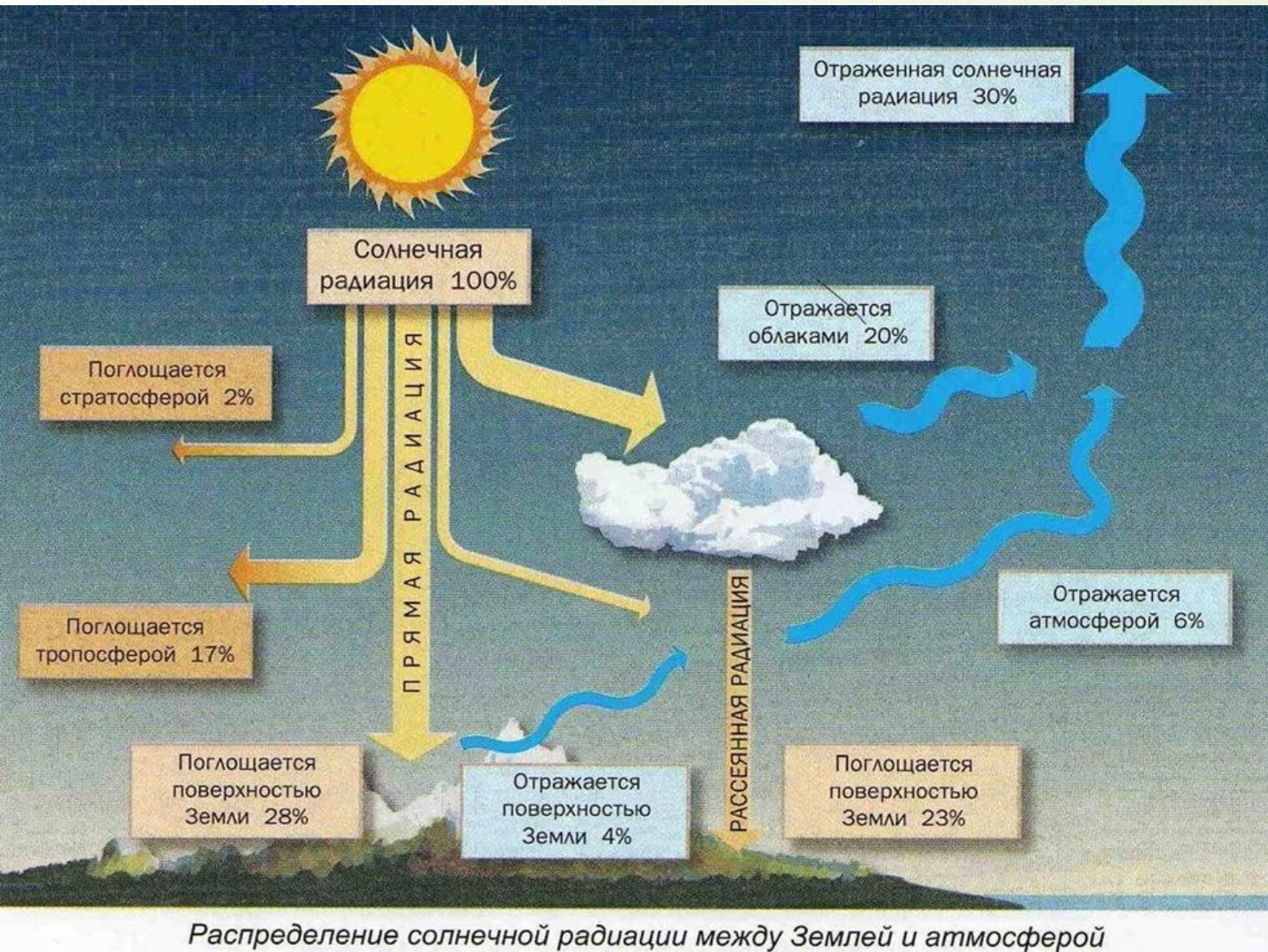
на странице 80 выполнить задание 1-5 (*одно, любое на выбор*)

Солнечная радиация – это вся энергия Солнца, поступающая на Землю.

Измеряется в килокалориях на 1 см² (ккал/см²)

Считается, что поступление тепла от Солнца на 1 га Земли равнозначно сжиганию почти 143 тыс. т угля.

ПРЯМАЯ РАДИАЦИЯ + РАССЕЯННАЯ РАДИАЦИЯ = СУММАРНАЯ РАДИАЦИЯ



Та часть солнечной радиации, которая достигает поверхности Земли без препятствий, называется прямой радиацией.

Если солнечные лучи проходят через облака и водяной пар, то это рассеянная радиация.

Радиационный баланс - это разница между поступлением суммарной солнечной радиации и её потерями на отражение и тепловое излучение.

- ***Количество отражённой радиации зависит от характера подстилающей поверхности.***
- ***Наибольшую отражательную способность имеет снег (70—95%), наименьшую — влажный чернозём (5%).***
- ***Поскольку поглощённая радиация меньше, чем суммарная,***

□ Радиационный баланс определяет распределение температур в почве и нижних слоях тропосферы, интенсивность испарения и таяния снега.

□ Радиационный баланс в России в среднем за год положительный, но зимой он повсеместно отрицательный, а летом положительный.

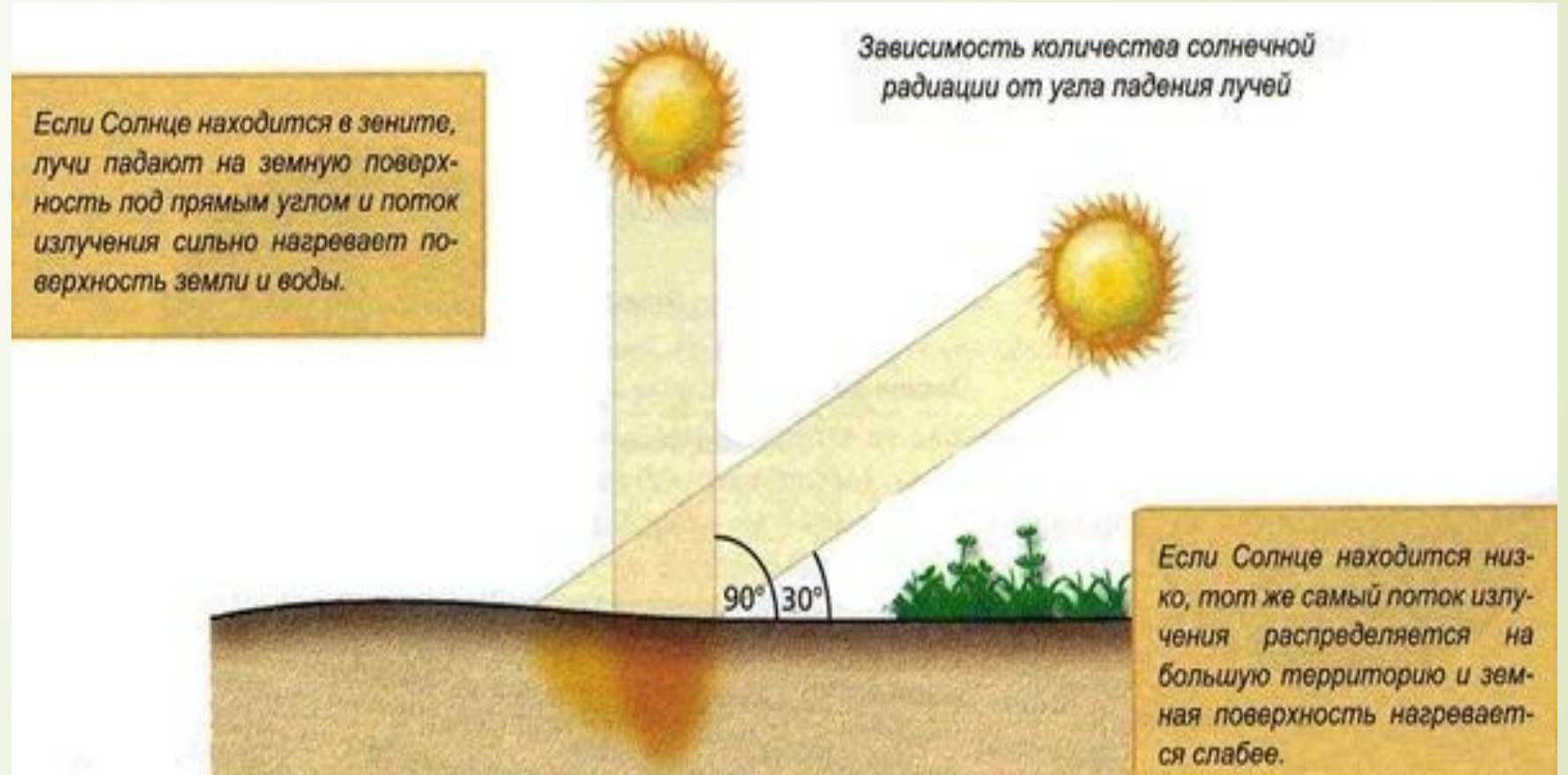
□ Радиационный баланс, в отличие от суммарной солнечной радиации, поступление которой на земную поверхность зависит только от широты места, изменяется от места к месту по разному (иначе).

□ На карте далее (или рис. 36 учебника на стр. 83) видно, что при примерно одинаковой суммарной радиации (на одной широте) в Якутии радиационный баланс меньше, чем в тайге Европейского Севера. В Якутии зимой почти всегда ясная и сухая погода, земная поверхность быстро отдаёт тепло, выхолаживается, и от неё охлаждается воздух.

Суммарная солнечная радиация и радиационный баланс



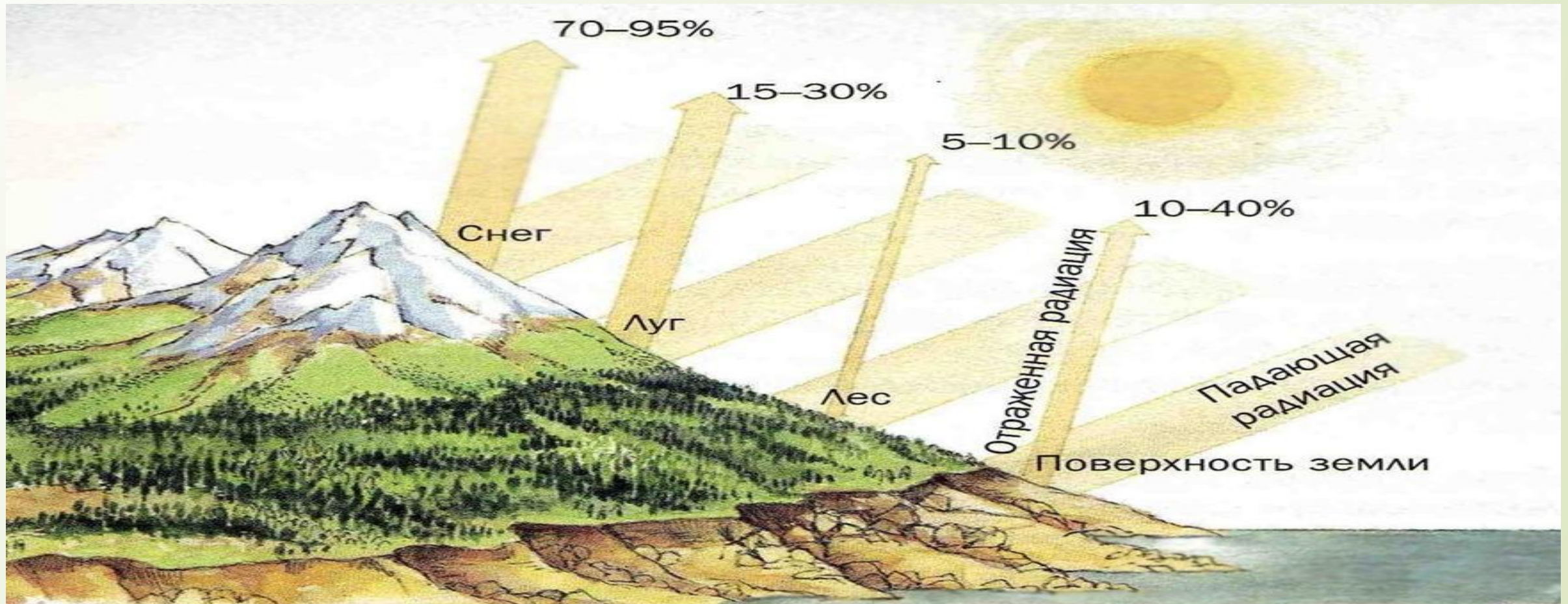
Чем выше стоит Солнце и чем больше угол падения солнечных лучей, тем больше радиации поглощает земная поверхность.



Полярные районы получают меньше всего радиации, там солнечные лучи почти скользят по поверхности Земли.

Подстилающая поверхность отражает радиацию по-разному. Тёмные и неровные поверхности отражают мало радиации, а светлые и гладкие хорошо отражают.

Море в шторм отражает меньше радиации, чем море в штиль.



Зависимость количества отраженной радиации от свойств подстилающей поверхности

□ Для наших широт характерны огромные колебания в поступлении солнечной радиации по сезонам года (летом — почти как на экваторе, зимой — в десятки раз меньше, а за полярным кругом — почти ничего).

□ Поэтому значимость короткого лета (когда наша территория получает основную часть солнечной радиации) в России, в отличие от других стран, особенно велика. За это время нужно не только сделать все основные работы в сельском хозяйстве, но и подготовиться к суровой зиме.

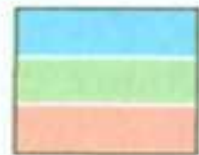
В дни равноденствия (21 марта, 23 сентября) –

- ~~над экватором~~ (на широте 0°) Солнце в полдень находится в зените, т. е. прямо над головой, под углом 90° к поверхности Земли.

- ~~над полюсами~~ (на широте 90°) в этот день Солнце находится почти на самой линии горизонта, т. е. под углом около 0° , и оно не заходит и не восходит, а круглые сутки движется вокруг наблюдателя.

~~В день летнего солнцестояния~~ Солнце в нашем полушарии как будто смещается на север, оно находится в зените над Северным тропиком и становится выше над горизонтом на широту тропика, т. е. на $23^{\circ}27'$. Это число надо прибавить к тому, что мы получили для дней равноденствия.

~~В день зимнего солнцестояния~~, наоборот, Солнце



День зимнего солнцестояния (22 декабря)
 Дни равноденствия (21 марта и 23 сентября)
 День летнего солнцестояния (22 июня)



34,5° Полуденная высота Солнца над горизонтом



Территория и акватория, где наблюдаются полярная ночь и полярный день



Территория и акватория, где никогда не наблюдаются полярная ночь и полярный день

Широта

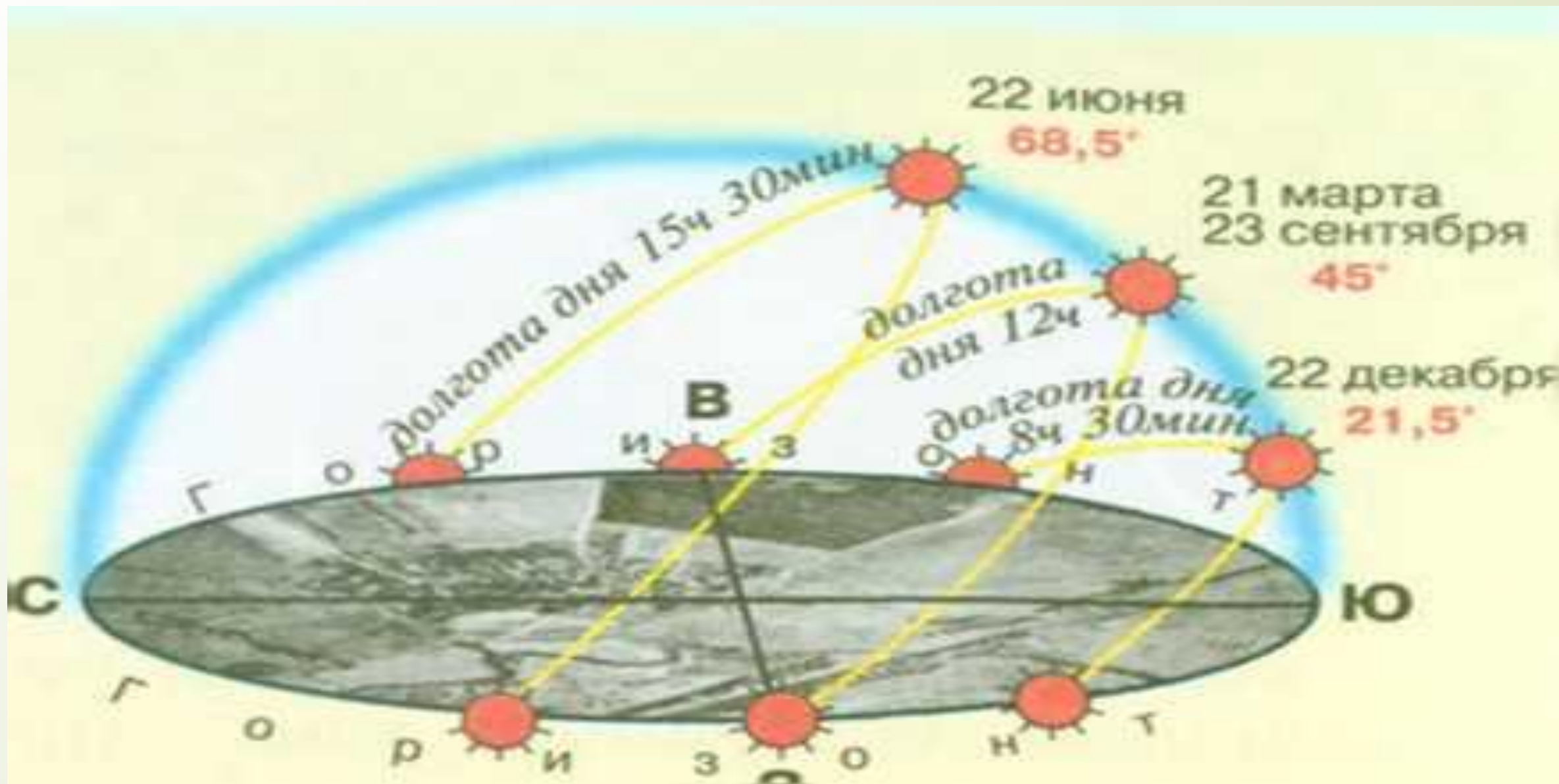
Мурманска

Москвы

Сочи

- Когда «солнце поворачивает на лето» в Северном полушарии (т. е. по мере приближения летнего солнцестояния), продолжительность дня возрастает.
- Чем севернее мы находимся, тем прирост дневного времени больше.
- Например, для Сочи, Махачкалы и Владивостока (около 43° с. ш.) продолжительность дня 22 июня составляет 15 ч (т. е. прирост по сравнению с днём весеннего равноденствия 3 ч).

Высота Солнца над горизонтом



Для определения географической широты учитывается зависимость угла падения солнечных лучей от широты местности.

В дни равноденствия (21 марта и 23 сентября), когда лучи Солнца падают отвесно на экватор, для определения географической широты используется формула:

90° — угол падения солнечных лучей = широта местности (северная или южная определяется по тени отбрасываемых объектами).

В дни солнцестояний (22 июня и 22 декабря) необходимо учитывать, что лучи Солнца падают отвесно (под углом 90°) на тропик ($23,5^\circ$ с.ш. и $23,5^\circ$ ю.ш.).

Поэтому для определения широты местности в освещенном полушарии (например, 22 июня в Северном полушарии) используется формула:

90° - угол падения солнечных лучей + $23,5^\circ$ = широта местности

Для определения широты местности в неосвещенном полушарии

(например, 22 декабря в Северном полушарии) используется формула:

90° - угол падения солнечных лучей — $23,5^\circ$ = широта местности

Пример расчёта высоты полуденного Солнца

□ Определите высоту полуденного Солнца в Санкт-Петербурге в дни летнего и зимнего солнцестояний, весеннего и осеннего равноденствий.

1. Летнее солнцестояние:

$$U = 90 - (60 \text{ с.ш.} - 23,5 \text{ с.ш.}) = 53,5 \text{ градуса.}$$

2. Весеннее и осеннее равноденствия:

$$U = 90 - 60 \text{ с.ш.} = 30 \text{ градусов.}$$

3. Зимнее солнцестояние:

$$U = 90 - (60 \text{ с.ш.} + 23,5 \text{ ю.ш.}) = 6,5 \text{ градусов.}$$

Например:

Определите географическую широту места, если известно, что 22 июня полуденное Солнце стоит там над горизонтом на высоте 35°

.

Запишите расчеты.

$$90^\circ - 35^\circ - 23,5^\circ = 78,5 \text{ с.ш.}$$

Ответ. $78,5^\circ$ с.ш.

□Д/3 параграф 21