

Задача о наклоне земной оси

Автор: Кука Виктория Евгеньевна, учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Предмет: Природоведение.

Тема: Пояса Земли.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Продвинутый.

Текст задачи: На глобусе хорошо видно, что земная ось расположена наклонно. Именно такое положение занимает наша планета в космическом пространстве. Что произошло бы с временами года на Земле, если бы земная ось была перпендикулярна плоскости земной орбиты или наклонена к ней под другим углом?

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с выводами известных людей.

Возможные информационные источники

Книги:

Большая книга вопросов и ответов о природе вещей и явлений. М.: Эксмо, 2007.

Детская энциклопедия. Т. 1. М.: Просвещение, 1978.

Web-сайты:

<http://www.galaxy.vinnica.ua/bilik/zemla1.htm>

<http://vseozemle.ru/2008-05-04-18-31-40/2008-05-04-18-33-47/2-2008-05-04-18-19-29/7-2008-05-06-11-22-02.html>

<http://potomu.ru/world/106/html>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Земля>

http://zagorizontom.ru/zemlia_i_solz.html

http://www.seed.slb.com/ru/scic-tr/watch/dimate_change/causes_other.html#tilt

Культурные образцы

http://miningrpage.narod.ru/vse_obo_vsem/mir_vokrug_nas/mir_vokrug_nas32htm

Смена времён года при различных углах наклона земной оси

В случае земной оси, перпендикулярной к плоскости эклиптики, как это свойственно Юпитеру и Венере, на нашей планете не стало бы времён года. Земля была бы всегда в одинаковом положении относительно солнечных лучей, поэтому в каждой точке планеты всегда был бы один и тот же сезон, в зависимости от широты, и день всегда был равен ночи.

Если бы ось Земли располагалась в плоскости эклиптики, как это имеет место в случае Урана, то картина была бы удивительной. На полюсах Солнце спирально поднималось бы вверх к самому зениту, а затем таким же образом спускалось к горизонту, чтобы на полгода исчезнуть в небе полушария наблюдателя. Естественно, что когда Солнце поднималось бы к зениту, то в приполярных районах должна устанавливаться тропическая жара. В средних широтах с началом весны станут увеличиваться дни; спустя некоторое время там установится непрерывный день, который будет длиться столько суток, сколько градусов содержит удвоенная широта местности. Для широты Петербурга день наступил бы через 30 суток после равноденствия и длился бы 120 суток. С наступлением зимы картина станет обратной. На экваторе день всегда равнялся бы ночи. Любопытно, что на всей планете не было бы точки, где Солнце не побывало бы в течение года в зените.

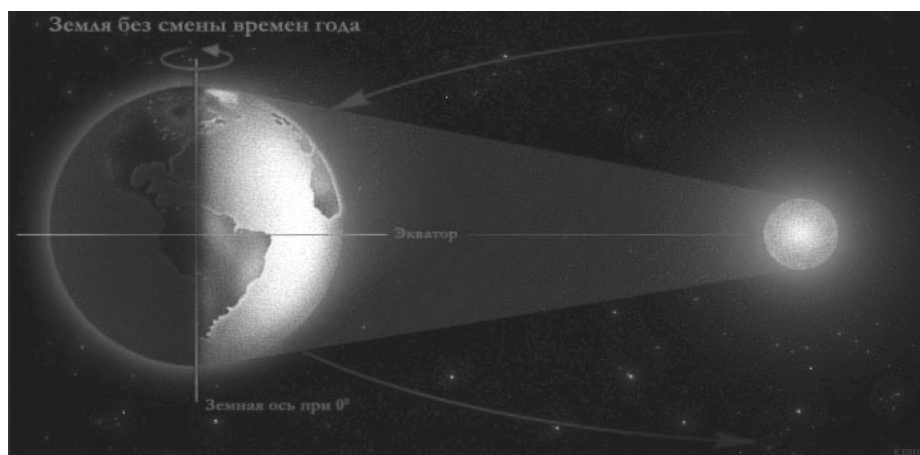
Ну а если повернуть ось так, чтобы её наклон составлял 45° к плоско-

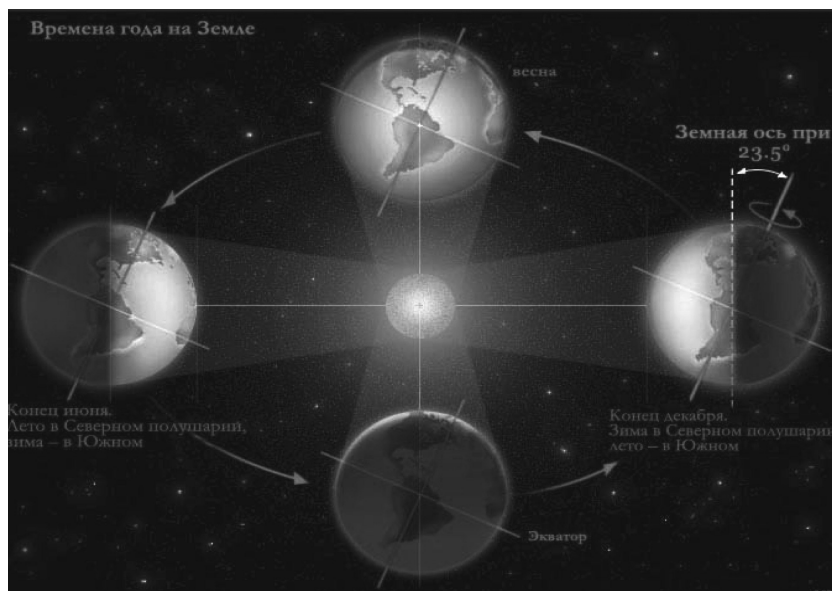
сти эклиптики? В этом случае даты равноденствия и солнцестояний оказались бы теми же, но во время летних солнцестояний в каждом полушарии Солнце в зените было бы уже на широте 45° (широта тропиков). Жаркий пояс существенно расширился бы и непосредственно примыкал бы к холодному. На полюсах в летнее время Солнце могло бы достигать высоты 45° над горизонтом и светило бы более полугода. На широтах Москвы, Харькова весь июнь был бы сплошной день. Зато зимой весь декабрь длилась бы полярная ночь.

http://po4emu.ru/content_category/priroda/47.htm

С давних пор человек удивлялся смене времён года. Почему летом тепло, а зимой холодно? Почему зимой ночи длинные?

Мы знаем, что Земля вращается вокруг Солнца, и одновременно она вращается вокруг своей оси. Вращаясь вокруг Солнца, она ещё крутится, как волчок. Если бы ось Земли (воображаемая линия от Северного к Юж-





ному полюсу) располагалась под прямым углом к орбите Земли вокруг Солнца, у нас не было бы времён года, а все дни были бы одинаковыми (рис.).

Но ось Земли наклонена. Дело в том, что на Землю действуют различные силы. Во-первых, это притяжение Солнца, во-вторых, притяжение Луны, в третьих, вращение самой Земли. В результате Земля вращается вокруг Солнца в наклонном положении.

Это положение сохраняется круглый год, поэтому ось Земли всегда направлена в одну точку — на Полярную звезду. Это означает, что часть года Северный полюс повернут к Солнцу, а вторую часть — скрыт от него.

Из-за этого наклона прямые лучи Солнца иногда освещают участок поверхности Земли к северу от эквато-

ра, иногда — на экваторе, иногда — к югу от экватора. Это различное воздействие прямых солнечных лучей на участки земной поверхности и вызывает смену сезонов в различных районах земного шара.

Когда Северное полушарие повернуто к Солнцу, в странах к северу от экватора лето, к югу — зима. Когда прямые лучи Солнца падают на Южное полушарие — здесь наступает

лето, а в Северном — зима (рис.). Самые длинные и самые короткие дни в году называются днями зимнего и летнего солнцестояния.

Во всём мире в каждом году имеются двое суток, когда день равен ночи. Это происходит весной и осенью, ровно между днями солнцестояния. Осенью это происходит около 23 сентября — это осеннее равноденствие, весной около 21 марта — весеннее равноденствие.

Методический комментарий

Задача даёт возможность расширить знания о различных изменениях в природе в связи с изменением наклона земной оси. Собранный материал может послужить основой для научно-исследовательской работы. Основная задача — побудить интерес к науке.