

Юпитер управляет погодой на Земле

"морозная зима – жаркое лето" - народная примета

Земля обращается вокруг Солнца, совершая один оборот в год с большой точностью, при этом вращаясь вокруг своей оси, которая отклонена от вертикали на 24° . Их длительность определяется величиной участка, освещаемого Солнцем, а площадь этого участка зависит от наклона оси вращения, которая наклонена то к Солнцу, то от него. Положение наклоненной оси играет главную роль в регулировании на Земле смены времен года: зимы и лета, как это показано на рис.1.

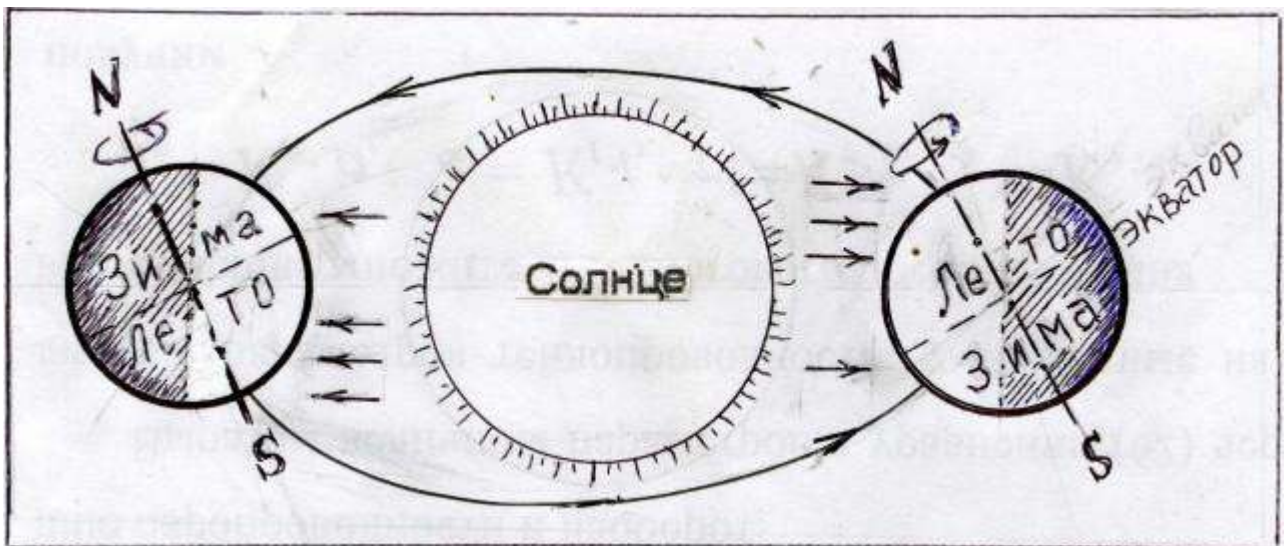


Рис.1 Положение Земли на околосолнечной орбите. Смена времен года на Земле происходит из-за наклона оси вращения.

Более точно, по месяцам, температурный режим для средней полосы Северного полушария представлен на диаграмме, рис.2.

Когда ось наиболее отклонена от Солнца, оно «поднимается» над

горизонтом на малую высоту – эта позиция называется зимним солнцестоянием. Северное полушарие Земли слабо освещается, слабо нагревается и начинается зима, через месяц наступает наибольшие холода – Крещенские морозы. Постепенно ось Земли направляется к Солнцу и занимает среднее положение (между зимним и летним) – день становится равным ночи. Это положение – весеннее равноденствие, с него начинается весна: наклон оси направляется к Солнцу, день удлиняется, и его максимальная продолжительность, когда Солнце выше всего над горизонтом – летнее солнцестояние. Затем день укорачивается, сравнивается с ночью – осеннее равноденствие – наступает осень, затем самый короткий день – зимнее солнцестояние – начало зимы. Как видно из рис.2, смена времен года происходит очень точно. На схеме (рис.2) жирной окружностью, совпадающей по конфигурации с орбитой Земли, показана средняя температура для территории Европы на 50° параллели. Например, для Харькова средняя $t = +7.5^{\circ}$; зимняя -7° ; летняя $+20.4^{\circ}$ т.е. на схеме жирная окружность соответствует температуре

+7.5° (для Харькова), в области зимы пунктиром показано отклонение от среднего значения « - », в области лета, отклонение в сторону повышения температуры «+». Характерно, что пик температур (наибольшее отклонение от среднего значения) происходит с запаздыванием на 30° от точки солнцестояния.

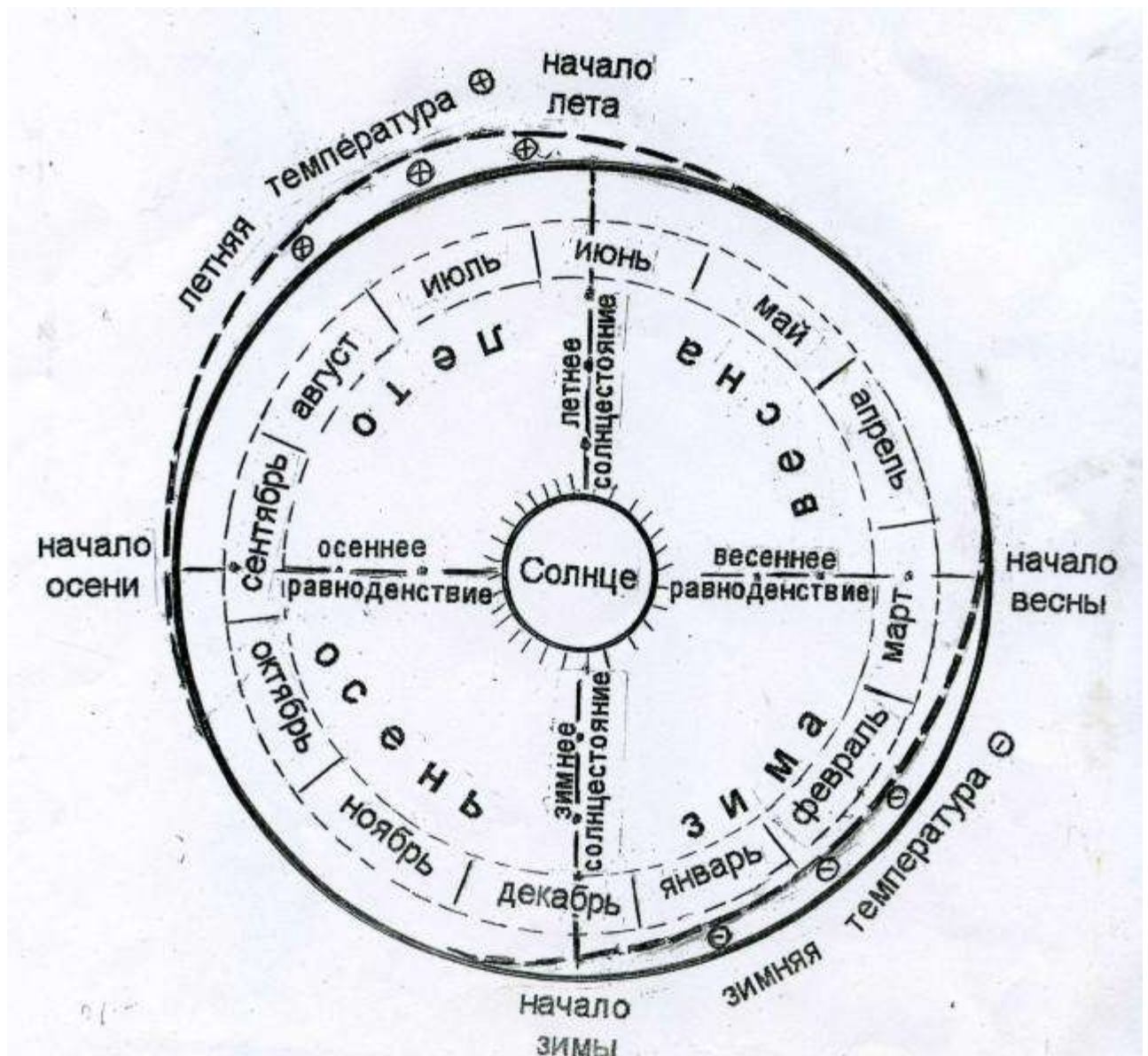


Рис.2 Диаграмма смены времен года на Северном полушарии соответственно наклону оси по отношению к Солнцу. Жирная окружность – средняя годовая температура. Пунктиром - область отклонений от средней температуры летом «+» и зимой «-».

Температурный режим зимы и лета не стабилен - бывают очень холодные зимы, и соответственно - очень жаркое лето. Известна народная мудрость: «знойное лето - морозная зима». Статистика это подтвердила, а затем было уточнено, что с некоторыми отклонениями такое событие повторяется регулярно с периодом в 11 лет (+ - 1...2 года). Известно, что очень суровая зима была в 1941 году, когда у подошедших к Москве немецких войск сгущался эрзац-бензин. Зима 2009 – 2010 года отмечена сильными морозами. Если принять регулярность события (шаг) в 11,5 лет, то шесть периодов соответственно составляют $11,5 \times 6 = 69$ лет. Отсюда: $1941(42) + 69 = 2010(11)$ год. В 1911 году сильные морозы (типа Крещенских) передвинулись с января на февраль, на его вторую половину. Небывало жарким было лето 1910 года, когда в России горели леса и сгорали целые деревни. Возможная физическая причина периодичности этих повторений не установлена. Тем не менее период 11 лет имеет другую астрономическую периодичность: Юпитер совершает полный оборот вокруг

Солнца за 11,86 лет. Есть ли физическая связь между этими событиями или простое совпадение цифр?

Юпитер – относительно близкий сосед Земли. Его влияние вполне допустимо, поскольку он более чем в триста раз массивнее нашей планеты. На рис.3 показана схема взаимного положения Юпитера и Земли при их обращении вокруг Солнца. Раз в году Земля оказывается строго между Солнцем и Юпитером (противостояние), близко к Юпитеру, а через полгода – за Солнцем и далеко от Юпитера. Какое влияние может оказать огромный Юпитер на Землю, на ее климатическую обстановку?

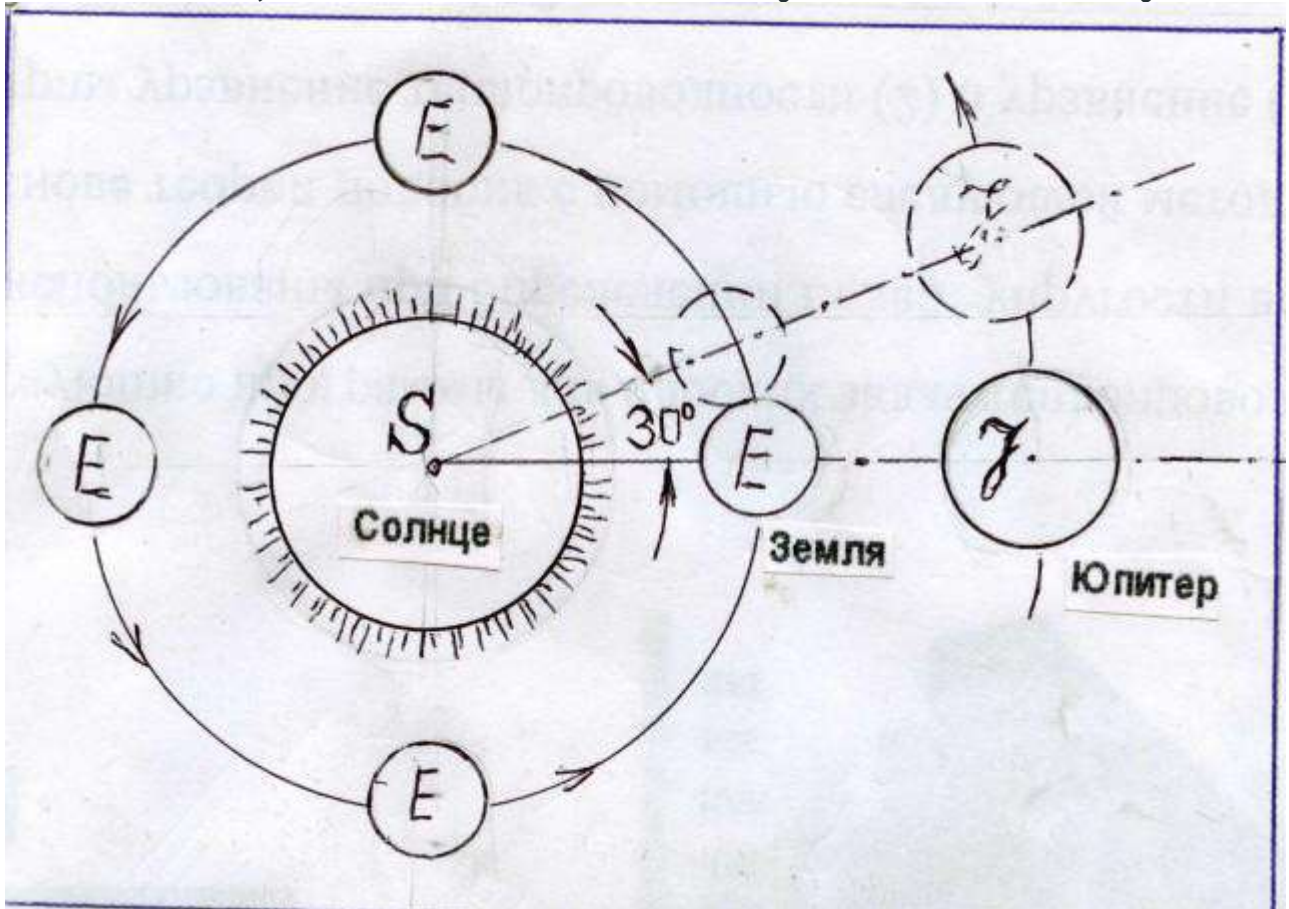


Рис.3 Положение Земли и Юпитера на

орбитах в течение года. Юпитер перемещается по своей орбите на 30° в год.

Для того, чтобы представить, каким может быть взаимное влияние небесных тел, рассмотрим влияние Луны на Землю. Когда городской житель на склоне лет вдруг начинает выращивать на огороде овощи, его очень удивляет «странный» взгляд пожилых крестьянок на сроки посадки определенных культур. Особенно «смешной» представляется увязка посадки с фазами луны. Ну как Луна может влиять на огурцы ?

Оказывается, она влияет, и очень сильно – на моря, океаны и на всю Землю, хотя ее масса в 81 раз меньше Земли. От ее притяжения поверхность океанов деформируется из округлой в эллипс т.е. на участке , направленном на Луну, уровень воды в океане поднимается на 1-2 м, а около побережья на 4 – 5 м. В прибрежных узких фьордах Канады прилив достигает 18м – и так 2 раза в сутки. Деформируется и земная поверхность, приподнимаясь на 40 см. Деформируется и атмосфера – давление дважды в сутки изменяется на несколько мм рт. ст. Изменение атмосферного

давления происходит из-за вытягивания (деформации) воздушного океана. Если твердая оболочка Земли поднимается на 40 см, а водная на 400 – 500 см, то газообразная уже на километры. Народы из поколения в поколение фиксировала влияние Луны на атмосферу (изменение давления) и, соответственно, на все живое.

Итак, сравнивая деформации различных объектов Земли под действием притяжения Луны (твердая поверхность 0.4 м, океан 1.0-18.0 м, атмосфера 10 1000 м) можно заключить: чем меньше плотность объекта, тем на большую величину оно деформируется – на большее расстояние вытягивается.

Рассмотрим влияние «соседа» Земли - ЮПИТЕРА по аналогии с влиянием Луны. Солнце – это звезда средних размеров, и, как и все аналогичные по массе и возрасту звезды, состоит из водорода и гелия, т.е. это огромный газовый шар. Внешняя область – фотосфера – наблюдаемый газовый слой с температурой 6 тыс. градусов. окруженный хромосферой. Далее за ней простирается атмосфера, имеющая название «корона» – разреженный газ

разогретый до температуры 1 – 2 млн. градусов. Корону можно видеть при полных солнечных затмениях (рис.5), она распространяется достаточно далеко и по данным космических зондов «Пионер 5» и «Маринер 2» простирается вплоть до орбиты Венеры на 110 млн. км. Ряд астрономов придерживаются мнения, что корона простирается значительно дальше - до 150 млн. км и имеет вид гигантской линзы, лежащей в плоскости обращения планет – эклиптики. Корону, как составной элемент Солнца, следует принять как очень разреженную солнечную атмосферу, и оказывается, что земная орбита лежит в солнечной атмосфере на ее окраине. Ввиду сильной разреженности, сравнимой с плотностью вакуума в электролампе, точно определить ее границу очень сложно, скорее всего это плавный размытый переход газовой структуры звезды в космос. На рис.6 представлена схема короны, приведенная О.Байндером. Из фотографии (рис.4) короны хорошо видны языки короны, достаточно далеко выступающие за ее средний диаметр. Можно предположить, что эти выступы направлены в стороны планет, окружающих Солнце.

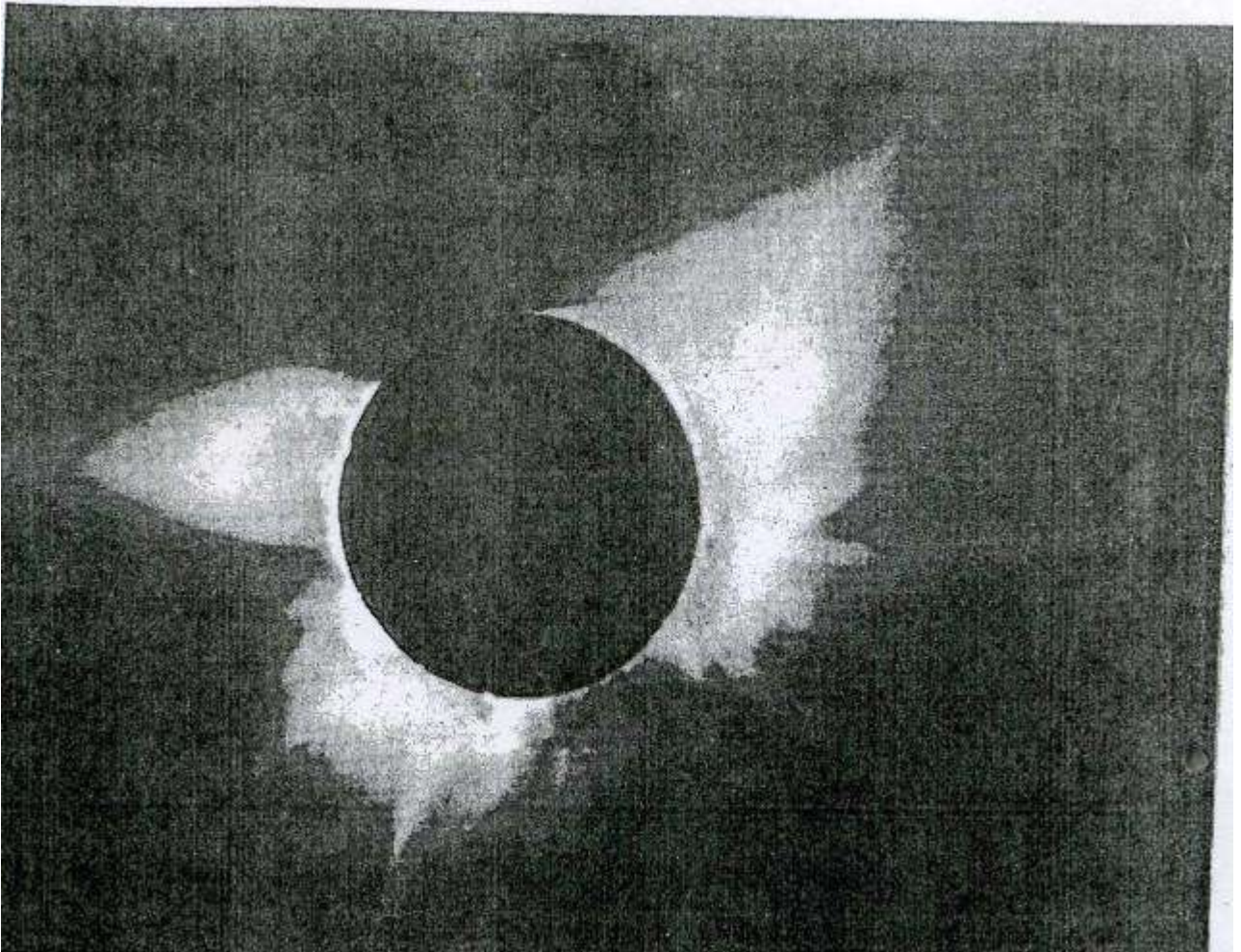


Рис.4 Солнечная Корона. Фотоснимки во время Солнечного затмения.



Рис.5 Солнечная атмосфера в поперечнике (по Отто Байндеру)

Корона является сильно сплюснутым диском в виде линзы¹, лежащей в плоскости расположения планет. На деформацию «линзы», т.е. появление выступов и языков, возможно, влияет притяжение планет подобно тому, как влияет Луна на водные просторы и воздушный океан Земли. Вполне вероятно, что самая массивная планета (Юпитер) оказывает наибольшее влияние на атмосферу Солнца, и наибольший выступ солнечной плазмы направлен именно к Юпитеру (рис.6). Поскольку выступ – это деформированная, оттянутая притяжением планеты часть короны, естественно предположить, что с противоположной стороны, за Солнцем, концентрация вещества короны меньше, и в поперечном разрезе «линза» короны имеет несимметричную конфигурацию со сдвижкой в сторону Юпитера. Земля, обращаясь вокруг Солнца по орбите, раз в году попадает на линию соединяющую Солнце и Юпитер, иными словами попадает в выступ короны (зоны горячей, хоть и разреженной плазмы). Через полгода Земля перемещается в противоположную область - более разреженную и более холодную часть

короны. Влияние плазмы показано на рис.6. Кроме Юпитера на интенсивность выступа дополнительно может влиять также и Сатурн, расположенный за Юпитером.

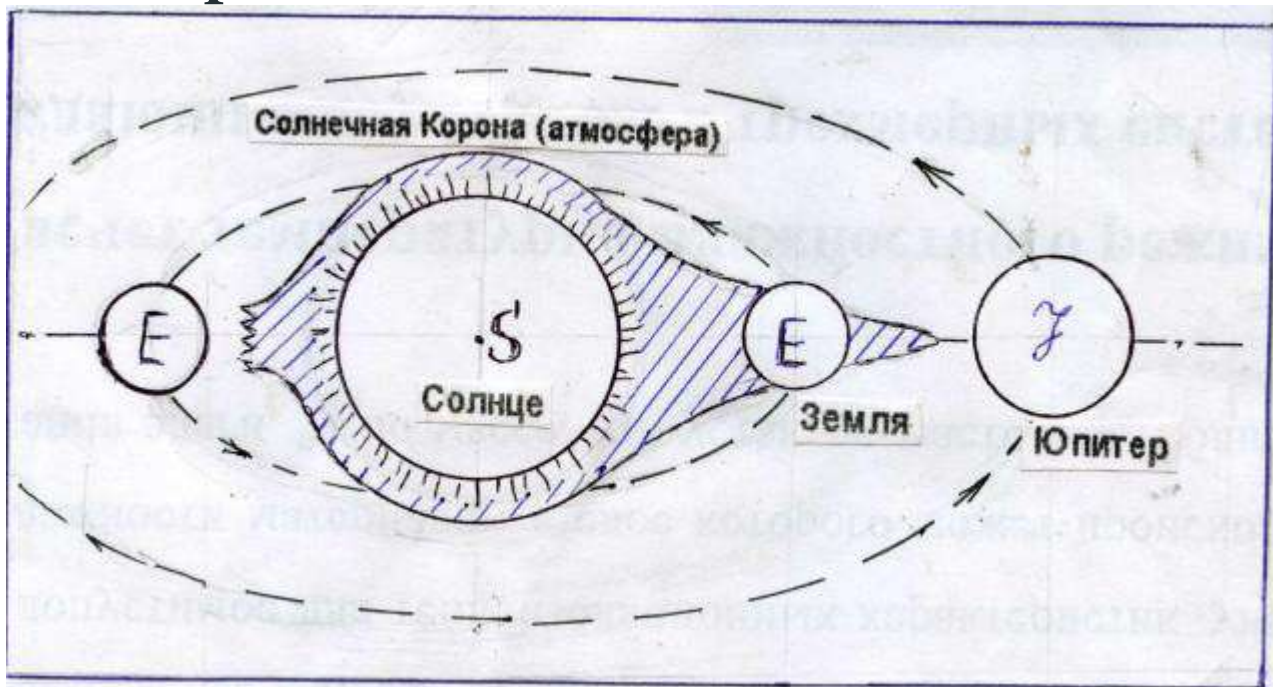


Рис.6 Положение Земли в атмосфере Солнца. Притяжением Юпитера атмосфера Солнца (Корона) деформируется, образуя выступ в направлении Юпитера. Если Земля ближе к Юпитеру, температура на Земле выше средней, если Юпитер за Солнцем – температура ниже обычной (для этого времени года)

Наибольшее влияние будет в ситуации, когда Юпитер, Сатурн и Солнце выстраиваются в одну линию (раз в 26 - 27 лет). Однако очень сильное

влияние (сильная жара летом и морозы зимой) будет в ситуации, когда Земля окажется на этой линии летом, зато если зимой, то будет теплая зима и довольно холодное лето. В промежуточных положениях массивных планет отклонения в погоде на Земле будут соответствовать их расположению: «теплая осень – холодная поздняя весна», либо, наоборот, «холодная осень – ранняя весна». Несмотря на точность до секунд в перемещении как Земли, так и Юпитера, плазма, окружающая Солнце, подвержена воздействию и Солнца, и других планет, ее выступ как газообразное образование не имеет строго очерченных границ, и строго зафиксировать его положение в пространстве нереально, однако возможно предугадать тенденцию его влияния. На рис.6 показаны характерные положения Земли по отношению к Юпитеру.

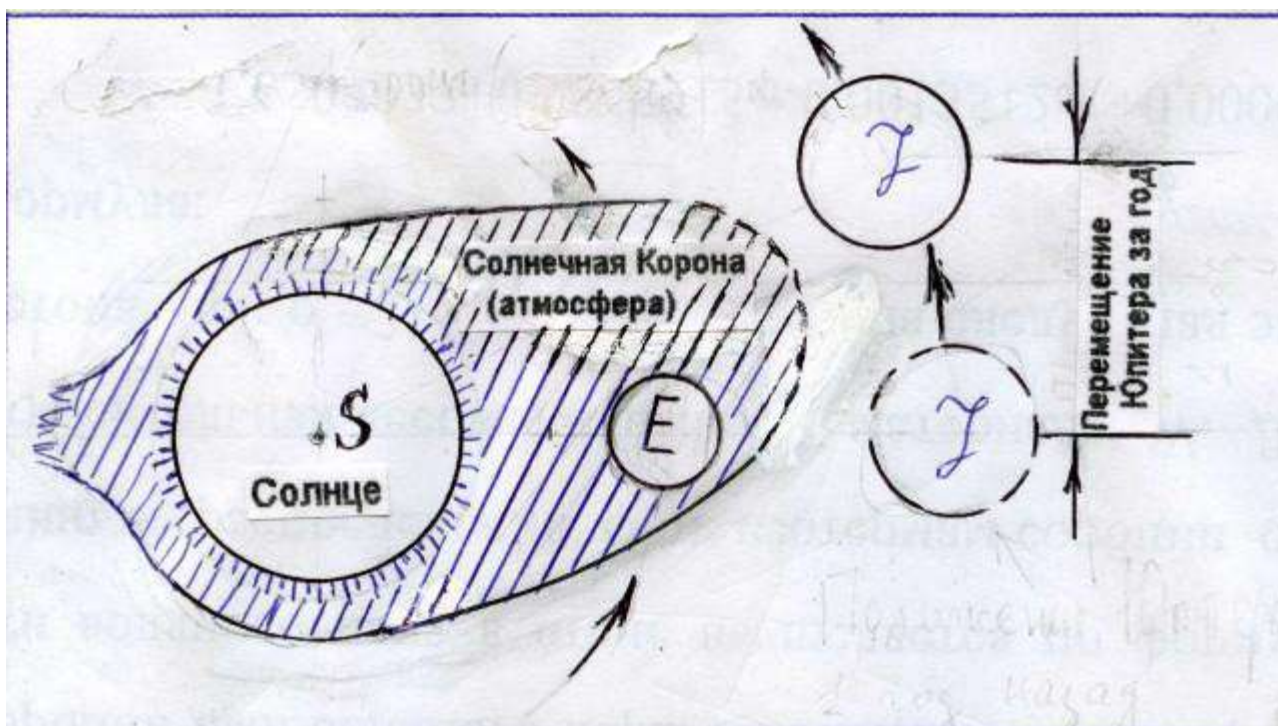


Рис.7 Вероятная конфигурация выступа Короны (вид сверху)

Летом Земля между Солнцем и Юпитером, выступ короны, направленный на Юпитер окутывает Землю – очень жаркое лето. Оборачиваясь вокруг Солнца, через полгода Земля попадает в более разреженную зону короны - зима очень суровая.. Поскольку Юпитер оборачивается вокруг Солнца за 11.86 лет, ситуация повторяется в среднем каждые 11 лет \pm 1-2 года. Отклонения, как осенние дожди, не могут наступать точно в определенный срок т. к. колебания газовой субстанции – атмосферы Солнца - предсказуемы довольно приблизительно.

Достаточно указать, что пики температур (морозы и жара) наступают (рис.2) через 20-25 дней после того, как Солнце занимает кульминационное положение солнцестояния. Однако усиление или ослабление пиковых температур происходит циклично с периодичностью, соответствующей положению Юпитера относительно Земли. Вот некоторые данные: самые суровые морозы в феврале в Харькове в 1929 г. (-30°C), добавляем цикл, когда Юпитер в том же положении по отношению к Земле, т.е. 11.5 лет и оказываемся в 1941 году (суровая зима). Если принять влияние Юпитера (оборот вокруг Солнца 11.86 лет) как цикл, получаем $11.86 \times 6 = 70.1$ года @ 70 лет. Зима 1940/1941 года + 70 = 2010 /2011 год. Особенно четко влияние Юпитера прослеживалось в 2010 году, когда летом на безоблачном небе он появлялся раньше всех звезд и по яркости уступал только Луне. По данным астрономического календаря наибольшее сближение Земли с Юпитером («противостояние») (рис.6, Земля справа) произошло 21 сентября (2010). К этому моменту земная ось уже отошла от

наклона в сторону Солнца, день укоротился и жара спала, но сентябрь выдался теплым. В дальнейшем Земля отдалась от Юпитера и наибольшее удаление (рис.6, Земля слева) «соединение» произошло 6 апреля. Апрель выдался холодным, а пик морозов сдвинулся с Крещения не середину февраля.

Для того, чтобы любой наблюдатель, интересующийся погодой и немного астрономией мог предвидеть и предсказывать, какой будет весна, зима и т.д. приводим краткую рекомендацию.

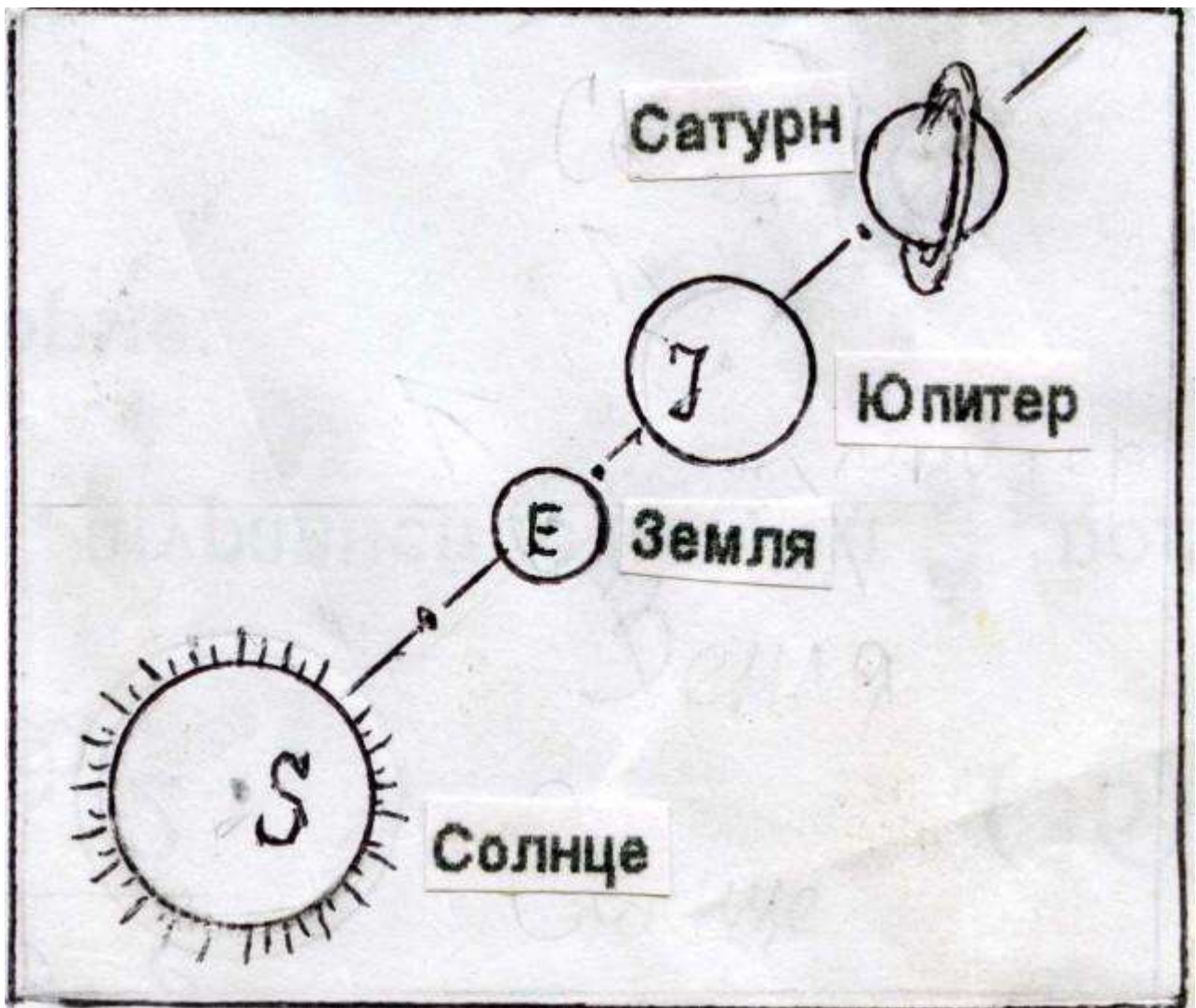


Рис.8 Юпитер и Сатурн выстроились в одну линию

Рекомендации по наблюдению за Юпитером и предсказанию средней температуры по сезонам.

Рассмотрим, как может рядовой наблюдатель определять отклонения в погодных условиях и предсказывать отклонения от средних показателей, а именно – более теплая зима или поздняя и холодная весна, а особенно

экстремальный цикл - жаркое лето и холодная зима. Как видно из рис.1 и 5, такой цикл происходит при расположении планет, когда Земля находится на линии «Солнце – Юпитер», между Солнцем и Юпитером – к более теплой погоде, а за Солнцем, когда Юпитер скрывается за ним, т.е. оттянул на себя часть горячей короны – к холодам. Более теплая погода, - когда Земля между ними. Каким образом наблюдатель может фиксировать эту ситуацию? Если Земля посередине (между Солнцем и Юпитером), то оба эти объекта должны располагаться на небе по двум строго противоположным направлениям. Когда Солнце появляется на восходе, то в это время Юпитер должен (находясь на противоположной по отношению к Солнцу стороне горизонта) заходить (опускаться) за горизонт на Западе. При заходе Солнца на Западе если Юпитер появляется на Востоке, то это также показывает, что оба объекта по разные стороны Земли, т.е. температура будет выше средней. Описанное явление наблюдалось и четко прослеживалось летом 2009 года. В июле сразу же после захода Солнца на востоке появлялось яркое светило, четко видимое на фоне еще

серого не потемневшего неба, на котором еще не «зажглось» ни одной звезды. Впечатляющее зрелище, но, к сожалению, видимое только за городом - в сельской местности, на даче. При других положениях Юпитера необходимо фиксировать его перемещение для прогнозирования погоды в последующие месяцы и годы.

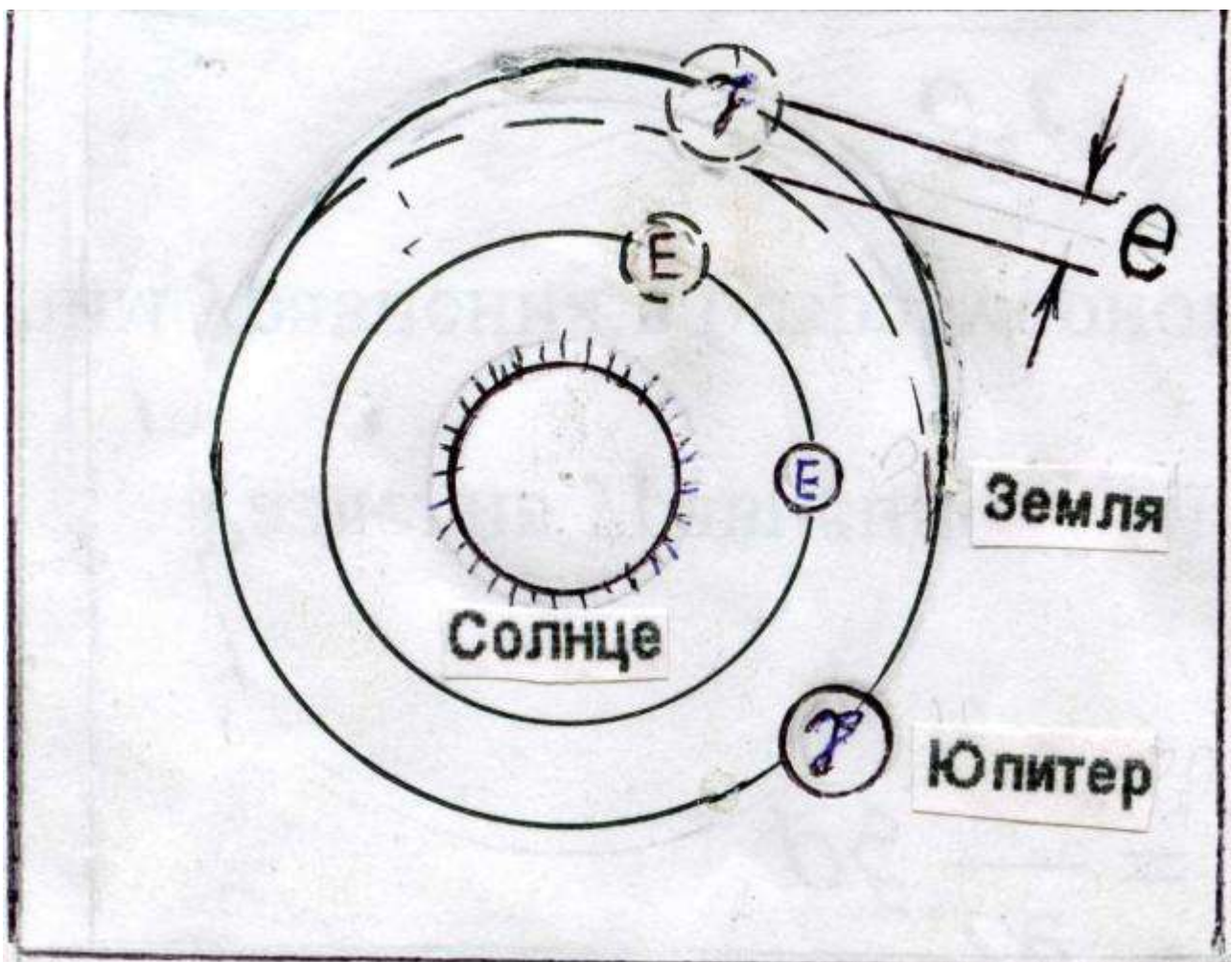


Рис.9 Эллипсоидность орбиты Юпитера. Эксцентриситет « e » - отклонение от окружности. На эту величину Юпитер

может приближаться или отдаляться от Земли

На рис.10 показана схема перемещения Юпитера в положении, близком к противостоянию. На схеме (рис.11) показано это же положение для наблюдателя на Земле. Задача наблюдений и измерений – установление положения Юпитера относительно Солнца. После захода за горизонт, ночью Солнце продолжает свое движение со скоростью 15° в час и ровно в полночь оказывается на Севере. Из-за манипуляций с переводом стрелок часов летом, зимой и по случаю «революции» (декретное время) следует учесть этот парадокс торжества невежества и привести (для себя) показания времени в соответствие с астрономическим (и многовековым) определением: в полдень солнце строго на Юге (обычно из-за всяких переводов оно может оказаться на Юге в 13 часов). Ночью на Север указывает хорошо видимая полярная звезда (рис. 12-а), поэтому ночью следует провести (а лучше прокопать) черту «Север-Юг» и днем в полдень проверить по тени, какому времени по часам соответствует полдень –

тень должна совпасть по направлению с чертой, проведенной ночью. Следует иметь в виду, что Солнце за час перемещается на 15° , и если отклонение соответствует пятнадцати градусам, значит имеет место отклонение на 1 час, принятое в данной стране.

Рис. 10 Наблюдаемое перемещение Юпитера на ночном небе при его положении в створе линии «Солнце – Земля», когда Земля находится строго между Солнцем и Юпитером

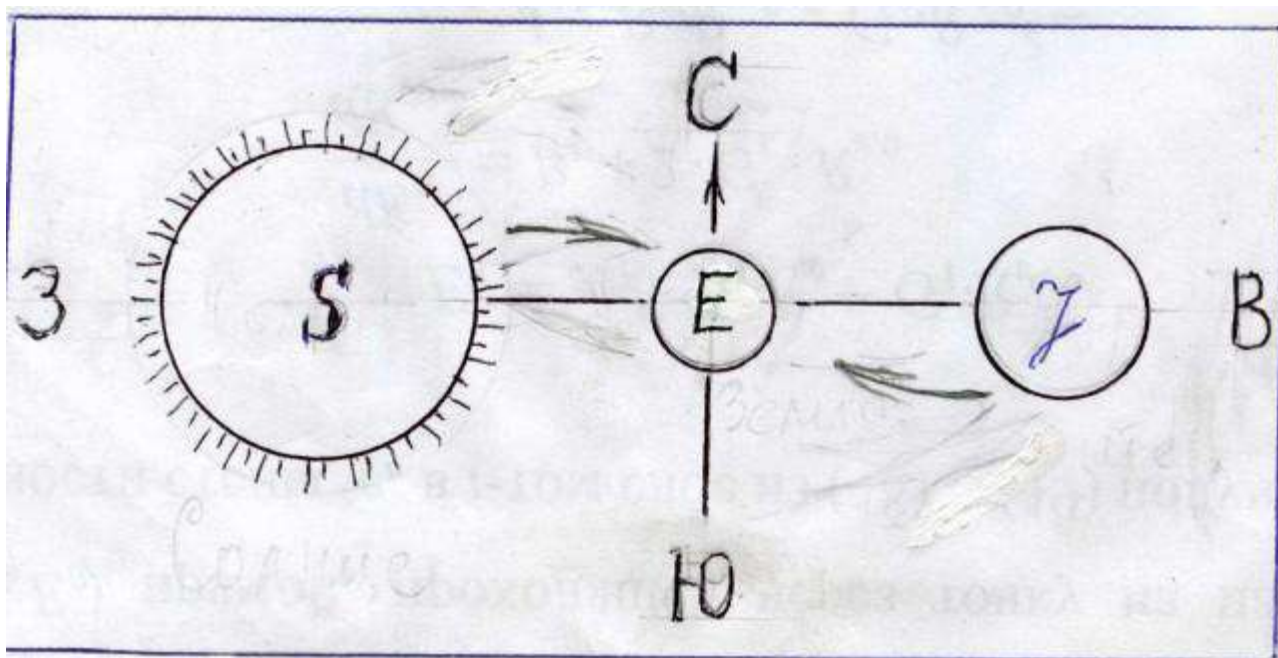


Рис.11 Схема положения и перемещения по небу Солнца и Юпитера в момент нахождения их на одной линии с Землей.

Ночью следует засечь положение

Юпитера относительно линии «Север-Юг» и отметить время. Если это не полночь, то следует ввести поправку из расчета перемещения Юпитера на те же 15 градусов. Поправку достаточно сделать графически – транспортиром. Точно определить положение Юпитера можно теодолитом, но для прогноза погоды на перспективу достаточно транспортира. Зафиксированное и отмеченное на схеме положение Юпитера позволит прогнозировать, какое положение он займет через месяц, два и т. д. Пользуясь схемой (рис.2) и вычислив, когда Юпитер войдет в противостояние с Землей, т.е. будет ночью строго на Юге, можно предугадать, что в течение трех месяцев вблизи точки противостояния погода будет более теплой, а в противоположной зоне – более холодной. Положение Юпитера и отклонение погоды от среднего показателя четко прослеживались в Украине и России в 2010 году – очень сильная жара летом, причем Юпитер был на Юге 21 сентября, а жара началась на два месяца ранее, когда день был особенно длинным (рис.2) во время летнего солнцестояния. Наибольшее удаление Юпитера в следующем 2011 году

– 6 апреля. Весна оказалась поздней и очень холодной, а пик холодов также «придвинулся» на месяц (конец февраля) к точке наибольшего удаления Юпитера. Согласно приведенным сведениям следует ожидать, что в ближайшие 5 – 6 лет летом будет все холоднее и холоднее, Юпитер в 2012 году появится на Юге 10 декабря, т.е. будет теплая осень, а весна – поздняя и холодная. Через три – четыре года Юпитер летом будет виден слабо, и для его опознания необходимо будет применить оптику, например, бинокль (рис.12 – б) – его 4 спутника, расположенные горизонтально не позволят спутать его ни с какой звездой. Зато в эти годы зимой Юпитер начнет сиять ночью, предвещая теплую зиму.

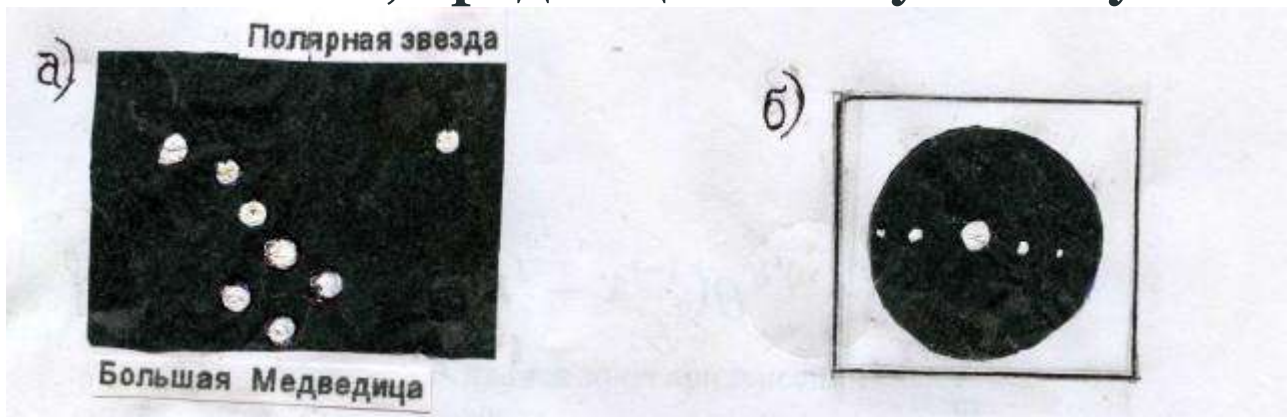


Рис. 12 Ориентиры для наблюдения за положением Юпитера:

а) Полярная звезда, б) вид Юпитера в поле зрения оптического прибора

[1] Binder Otto “Riddles of astronomy” (Байндер О. Загадки астрономии, «Мир», М., 1966)

<https://astronature.livejournal.com/1961.html>