

ПРЕДИСЛОВИЕ

72-й выпуск астрономического календаря выходит в обновленном полиграфическом виде, с измененными названием и содержанием. Авторы-составители и далее будут, с одной стороны, хранить накопленные за десятилетия этого издания традиции, а с другой — вносить изменения, делающие календарь современным и наглядным.

«Астрономический календарь для школьников» в течение всего 2021/2022 учебного года будет служить вам надежным помощником при подготовке и проведении простейших астрономических наблюдений. Он поможет правильно выбрать время наблюдения Луны и планет в период их наилучшей видимости, подскажет, когда и в какой области неба следует наблюдать метеоры, познакомит с наиболее интересными звездами, звездными скоплениями, туманностями и галактиками.

«Астрономический календарь для школьников» состоит из четырех разделов: «Календарь наблюдателя», «Справочник наблюдателя», «Памятные даты» и «Приложения».

Открывает «Астрономический календарь для школьников» раздел «Календарь наблюдателя», где в хронологическом порядке, по месяцам, содержатся сведения об основных астрономических явлениях текущего учебного года.

В этом разделе дано краткое описание звездного неба, указаны двойные и переменные звезды, яркие

звездные скопления, туманности и галактики, расположение которых на небе наиболее благоприятно для наблюдений. Вид звездного неба, а также рекомендации для наблюдений светил относятся к средним широтам территории России и соответствуют полуночи середины каждого месяца. Условия видимости Луны в темную часть суток представлены для каждого месяца в виде интервала дат, соответствующих определенному времени наблюдения. Кроме того, не следует забывать, что иногда Луна хорошо видна и днем, особенно вблизи первой и третьей четверти.

К сведениям о видимости планет (а также некоторых астрономических явлений) иногда добавлен просительный (?) или восклицательный (!) знак. Знак (?) указывает на неудовлетворительные условия наблюдений, знак (!) обращает внимание на хорошую видимость, а знак (!!) — на отличную видимость или особо интересное явление. В квадратных скобках указан номер раздела «Справочник наблюдателя».

В разделе «Справочник наблюдателя» можно почерпнуть более подробные сведения об астрономических явлениях и светилах, расположенные по тематическому принципу. С помощью таблиц вы сможете заранее выбрать удобные для вас моменты наблюдения того или иного небесного объекта. Для облегчения ориентировки на звездном небе в «Справочнике наблюдателя» приведены карты-схемы с указанием треков движения планет и местоположения скоплений, туманностей и галактик. Впервые в этом разделе представлены по месяцам диаграммы взаимного расположения четырех крупнейших спутников Юпитера.

В разделе «Памятные даты» рассказано о наиболее интересных юбилейных событиях истории астрономии, приходящихся на текущий учебный год. Все даты после 15 октября 1582 г. приведены по григорианскому календарю.

В разделе «Приложения» вы найдете описание подвижной карты звездного неба (планисферы), словарь с разъяснениями астрономических терминов, встречающихся в тексте календаря, греческий алфавит, список популярной литературы по астрономии, изданной за последние годы, а также список астрономических сайтов рунета и приложений для смартфонов, которые могут быть полезны и интересны школьникам и любителям астрономии.

Моменты всех явлений (кроме моментов восходов и заходов планет) в «Астрономическом календаре для школьников» указаны по московскому времени. На большей части территории России время отличается от московского, причем это отличие всегда кратно целым часам. Так, поскольку Москва находится во втором часовом поясе, в третьем часовом поясе время будет на 1 час больше, в четвертом — на 2 часа больше и т. д. вплоть до двенадцатого пояса, в котором находятся наиболее восточные районы нашей страны. Отличие времени от московского обычно хорошо известно жителям каждого населенного пункта, поэтому без труда можно внести необходимую поправку, прибавив к моменту времени, указанному в календаре, соответствующее число часов. В связи с этим следует помнить, что из-за большой протяженности территории России по долготе некоторые небесные явления, хорошо видимые в одних районах страны, могут быть невидимы в других из-за светлого времени суток.

Некоторые явления (затмения, покрытия Луной звезд и планет) имеют значительную продолжительность (до нескольких часов). В «Справочнике наблюдателя» приводится характерное время середины явления, поэтому начинать наблюдения следует заблаговременно.

КАЛЕНДАРЬ НАБЛЮДАТЕЛЯ

ОСНОВНЫЕ АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ЭПОХИ 2021/2022 учебного года

Осеннее равноденствие	22 сентября	22 ^ч 21 ^м
Зимнее солнцестояние	21 декабря	18 ^ч 59 ^м
Весеннее равноденствие	20 марта	18 ^ч 33 ^м
Летнее солнцестояние	21 июня	12 ^ч 13 ^м

2021 ГОД

СЕНТЯБРЬ

ЗВЕЗДНОЕ НЕБО

Наиболее заметные летние созвездия Лира, Лебедь и Орел расположены высоко в западной и юго-западной областях неба. Их три главные яркие звезды образуют «летний треугольник»: Вега (α Лир) — правая верхняя звезда, Денеб (α Лебеда) — левая верхняя и Альтаир (α Орла) — нижняя (рис. 1). Правее Лир, на северо-западе, к горизонту приближаются созвездия Геркулес и Северная Корона, а созвездие Волопас заходит за горизонт. Над Геркулесом выделяется небольшая трапеция из четырех звезд среднего блеска, называемая Головой Дракона, так как служит началом созвездия Дракон. В юго-западной области неба видно созвездие Водолей, а под ним вблизи горизонта — созвездие Козерог.

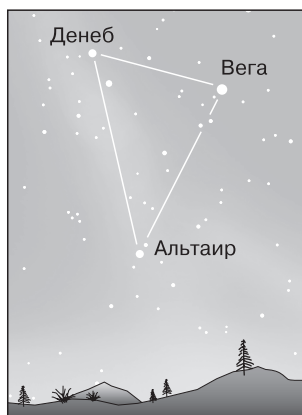


Рис. 1. «Летний треугольник»

Около зенита находятся созвездия Цефей и Кассиопея, а в южной стороне, высоко над горизонтом, — созвездие Пегас, три яркие звезды которого вместе со звездой Альферац (α Андромеды) образуют большой четырехугольник, часто называемый Квадратом Пегаса. Остальные звезды Андромеды расположены влево (к востоку) от Пегаса. В юго-восточной стороне неба, под Андромедой, легко найти созвездие Овен, несколько ниже и правее (западнее) — созвездие Рыбы, состоящее из слабых звезд, а ближе к горизонту — созвездие Кит.

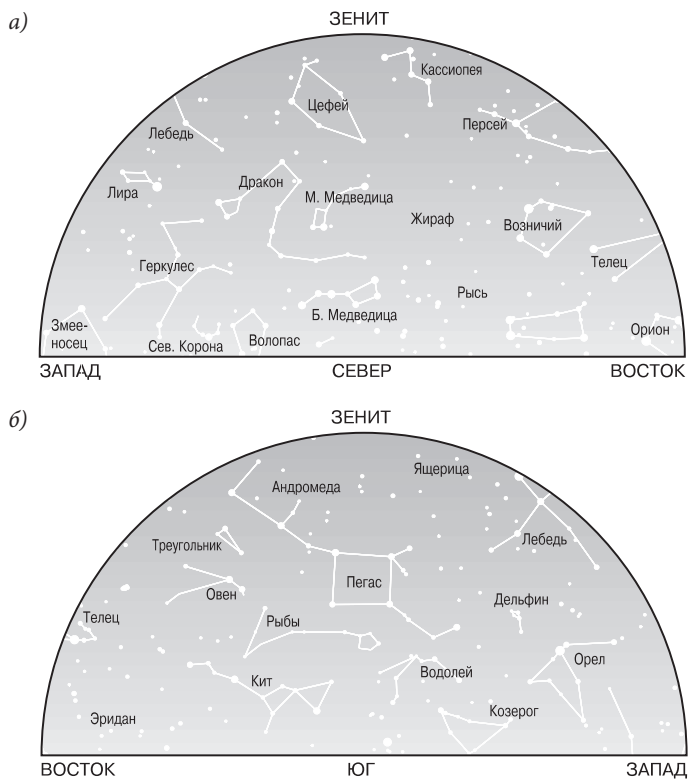


Рис. 2. Вид звездного неба: а) северная часть; б) южная часть

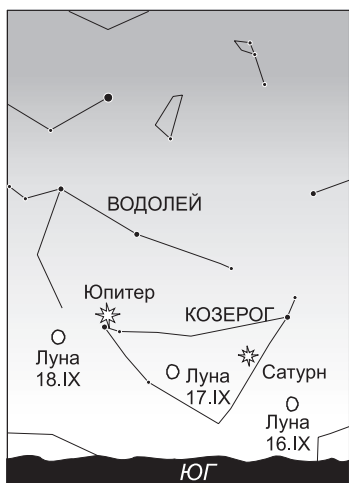


Рис. 3. Луна, Юпитер и Сатурн вечером 16–18 сентября

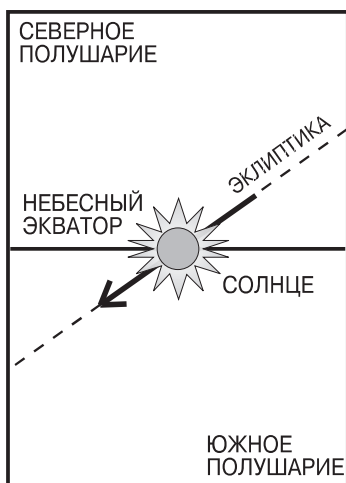


Рис. 4. 22 сентября — осеннее равноденствие

В восточной стороне, под Кассиопеей, высоко поднялось созвездие Персей с известной переменной звездой Алголь (β Персея), а ниже него — созвездие Телец с яркой оранжевой звездой Альдебаран. Из-за горизонта поднимается самое красивое созвездие нашего неба — созвездие Орион. Над Тельцом, левее Персея, находится созвездие Возничий

с яркой желтой звездой Капелла (α Возничего), а вблизи северо-восточной части горизонта — созвездие Близнецы с яркими звездами Кастор (α Близнецов) и Поллукс (β Близнецов).

С северной стороны невысоко над горизонтом расположено созвездие Большая Медведица, а над ним — созвездие Малая Медведица.

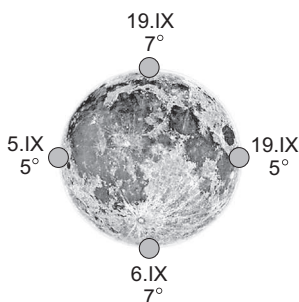


Рис. 5. Максимальные либрации Луны

Млечный Путь пересекает небо с востока через область зенита к западу.

Двойные звезды: η Персея, γ Андромеды, η Кассиопеи, β Лебеда, δ и ϵ Лиры [5.1].

Переменные звезды: β Персея, λ Тельца, β Лиры, η Орла, δ Цефея [5.2].

Рассеянные звездные скопления: M35 (Близнецы), Плеяды (Телец), η и χ Персея, M39 (Лебедь) [6.1].

Шаровые звездные скопления: M15 (Пегас), M13 (Геркулес) [6.2].

Туманности: M57 (Лира), M27 (Лисичка) [7].

Галактики: M31 (Андромеда), M33 (Треугольник), M81 и M82 (Большая Медведица) [8].

Луна: 1–6 — утром, 9–15 — вечером, 16–28 — ночью, 29–30 — после полуночи.

Планеты: Венера — вечером, Юпитер (!), Сатурн, Уран и Нептун — ночью.

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

	Дата	День недели	Час
Максимум активности метеорного потока Ауригиды [4]	1	ср	6
Луна проходит в 3° южнее Поллукса ($+1,2^m$)	3	пт	7
Наибольшая западная либрация Луны по долготе 5° (рис. 5) [1.2]	5	вс	6
Окончание активности метеорного потока Ауригиды [4]			s
Наибольшая южная либрация Луны по широте 7° (рис. 5) [1.2]	6	пн	12
Новолуние [1.1]	7	вт	4
Луна проходит в 4° севернее Венеры ($-4,1^m$)	10	пт	8

	Дата	День недели	Час
Луна в перигее (видимый диаметр 32'26")	11	сб	13
Луна проходит в 4° севернее Антареса (+1,1 ^м)	13	пн	5
Луна в фазе первой четверти [1.1]	14	вт	0
Меркурий в наибольшей восточной элонгации 27° [2.2]			7
Нептун в противостоянии с Солнцем [2.8]			12
Луна проходит в 4° южнее Сатурна (+0,4 ^м) (рис. 3)	17	пт	7
Луна проходит в 4° южнее Юпитера (-2,8 ^м) (рис. 3)	18	сб	12
Наибольшая северная либрация Луны по широте 7° (рис. 5) [1.2]	19	вс	7
Наибольшая восточная либрация Луны по долготе 5° (рис. 5) [1.2]			23
Луна проходит в 4° южнее Нептуна (+7,8 ^м)	20	пн	15
Полнолуние [1.1]	21	вт	3
Осеннее равноденствие (рис. 4)	22	ср	22
Луна проходит в 1° южнее Урана (+5,7 ^м)	24	пт	20
Луна проходит в 6° севернее Альдебарана (+0,9 ^м)	27	пн	0
Луна в апогее (видимый диаметр 29'32")			1
Меркурий переходит от прямого движения к попятному [2.2]			7
Луна в фазе последней четверти [1.1]	29	ср	5
Луна проходит в 3° южнее Поллукса (+1,2 ^м)	30	чт	15

ОКТЯБРЬ

ЗВЕЗДНОЕ НЕБО

Вблизи зенита находится созвездие Кассиопея, а несколько ниже, к северо-западу от него, — созвездие Цефей; к югу от Кассиопеи, высоко над горизонтом, — созвездие Андромеда, а ниже его, вблизи небесного меридиана, — созвездия Овен и Рыбы, под которыми расположено созвездие Кит с известной красной переменной звездой Мира (о Кита). Правее

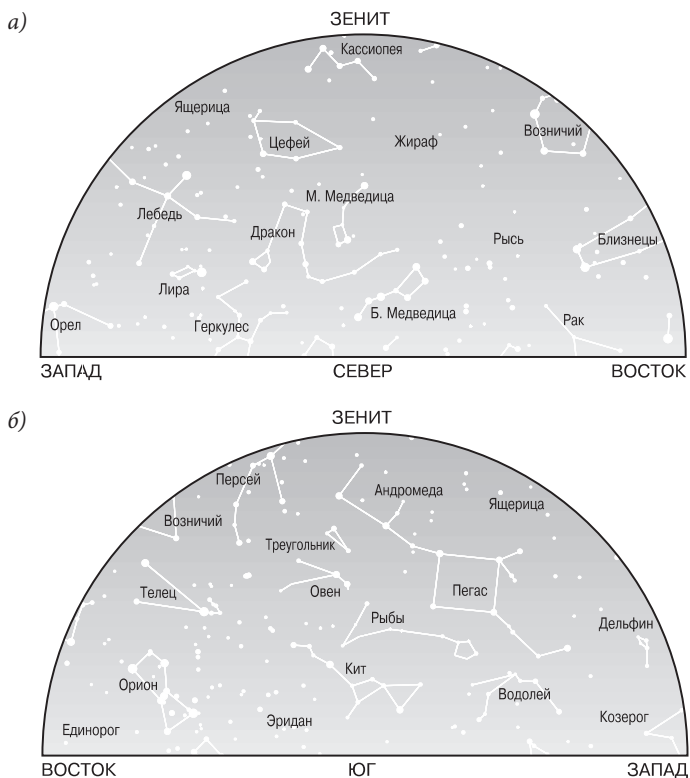


Рис. 6. Вид звездного неба: а) северная часть; б) южная часть



Рис. 7. Луна, Юпитер и Сатурн вечером 13–15 октября

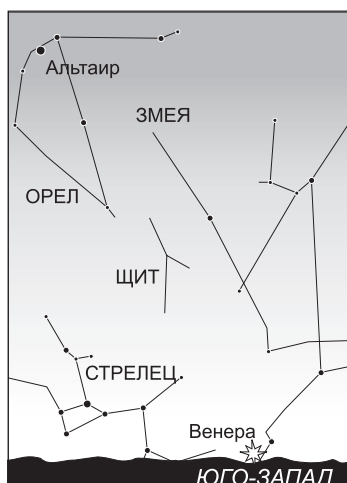


Рис. 8. Венера вечером 29 октября

(западнее) Андромеды находится Пегас, а под ним, вблизи горизонта, — созвездие Водолей. «Летний треугольник», образованный главными звездами созвездий Лира (Вега), Лебедь (Денеб) и Орел (Альтаир), склоняется к западу, но еще расположен сравнительно высоко над горизонтом. Правее Леры заходит за горизонт созвездие Геркулес, а над ним видна Голова Дракона.

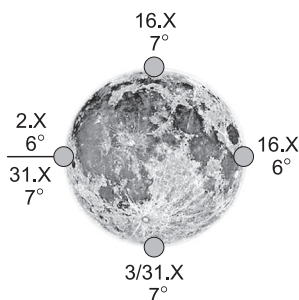


Рис. 9. Максимальные либрации Луны

На юго-востоке, низко над горизонтом, виден Орион, над ним — Телец и еще выше — Персей, приближающийся к области зенита; слева от Персея — созвездие Возничий. На востоке высоко поднялось созвездие Близнецы, а под ним, вблизи горизонта, появилось созвездие Малый Пес с яркой, желтова-

той звездой Процион (α Малого Пса). Большая Медведица поднимается над северной стороной горизонта к востоку, а Малая Медведица видна над ней недалеко от небесного меридиана.

Млечный Путь проходит по небу от восточной стороны горизонта через область зенита до западной стороны.

Двойные звезды: θ Тельца, γ Андромеды, η Кассиопеи, β Лебеда, δ и ϵ Лиры [5.1].

Переменные звезды: β Персея, λ Тельца, β Лиры, δ Цефея [5.2].

Рассеянные звездные скопления: М35 (Близнецы), Плеяды (Телец), h и χ Персея, М39 (Лебедь) [6.1].

Шаровые звездные скопления: М15 (Пегас) [6.2].

Туманности: М57 (Лира), М27 (Лисичка) [7].

Галактики: М81 и М82 (Большая Медведица), М33 (Треугольник), М31 (Андромеда) [8].

Луна: 1–4 — утром, 9–14 — вечером, 15–26 — ночью, 27–28 — после полуночи, 29–31 — утром.

Планеты: Венера и Сатурн — вечером, Юпитер, Уран и Нептун — ночью, Меркурий (с середины месяца) — утром.

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

	Дата	День недели	Час
Наибольшая западная либрация Луны по долготе 6° (рис. 9) [1.2]	2	сб	23
Начало активности метеорного потока Ориониды [4]			—
Луна проходит в 5° севернее Регула ($+1,4^m$)	3	вс	12
Наибольшая южная либрация Луны по широте 7° (рис. 9) [1.2]			17