

АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ

ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ
НА 2021/2022 ГОД

✓ ГЛАВНЫЕ АСТРОНОМИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ
УЧЕБНОГО ГОДА

✓ БЛАГОПРИЯТНЫЕ УСЛОВИЯ
ДЛЯ НАБЛЮДЕНИЯ НЕБЕСНЫХ ОБЪЕКТОВ

✓ ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ПОНЯТИЯ



УДК 520
ББК 22.6с
Ш37

Воспроизведение всей книги или любой ее части
запрещается
без письменного разрешения издателя.
Любые попытки нарушения закона будут преследоваться
в судебном порядке.

**Шевченко, Михаил Юрьевич;
Угольников, Олег Станиславович.**

Ш37 Астрономический календарь для школьников
на 2021/2022 учебный год / М. Ю. Шевченко,
О. С. Угольников. — Москва: Издательство АСТ,
2021. — 224 с.: ил. — (Как наблюдать за звёздами).

ISBN 978-5-17-136774-9

72-й выпуск этого классического ежегодного издания
станет помощником для школьников, а также для всех ув-
леченных астрономическими наблюдениями. Он поможет
выбрать наилучшее время для созерцания астрономических
объектов и не пропустить важные астрономические собы-
тия. Календарь дополнен развернутым словарем терминов
и разделом «Памятные даты», знакомящим с историей од-
ной из древнейших наук.

УДК 520
ББК 22.6с

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
КАЛЕНДАРЬ НАБЛЮДАТЕЛЯ.....	8
2021	8
Сентябрь	8
Октябрь	13
Ноябрь	18
Декабрь	23
2022	27
Январь	27
Февраль	32
Март	36
Апрель	40
Май	44
Июнь	48
Июль	52
Август	56
СПРАВОЧНИК НАБЛЮДАТЕЛЯ.....	60
1. Луна	60
1.1. Фазы луны	60
1.2. Либрации луны	61
2. Планеты	64
2.1. Общие условия видимости планет	64
2.2. Меркурий	65
2.3. Венера	68
2.4. Марс	71
2.5. Юпитер	73
2.6. Сатурн	76
2.7. Уран	78
2.8. Нептун	80
2.9. Гелиоцентрическая долгота планет	81
2.10. Галилеевы спутники Юпитера	86

3. Затмения.....	91
4. Метеорные потоки.....	96
5. Звезды.....	98
5.1. Двойные и кратные звезды.....	98
5.2. Переменные звезды.....	100
6. Звездные скопления.....	112
6.1. Рассеянные скопления.....	113
6.2. Шаровые скопления.....	117
7. Галактические туманности.....	119
8. Галактики.....	123
 ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ.....	 128
 ПРИЛОЖЕНИЯ.....	 172
Подвижная карта звездного неба.....	172
Толковый астрономический словарь.....	178
Греческий алфавит.....	200
Рекомендуемая литература по астрономии....	201
Рекомендуемые астрономические сайты и приложения.....	216

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 Лебедя) — 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.

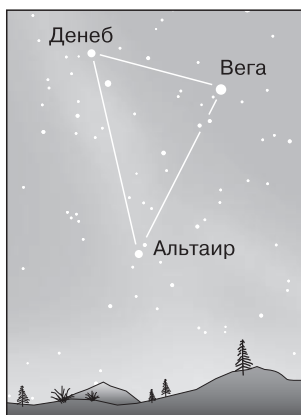


Рис. 1. «Летний
треугольник»

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.

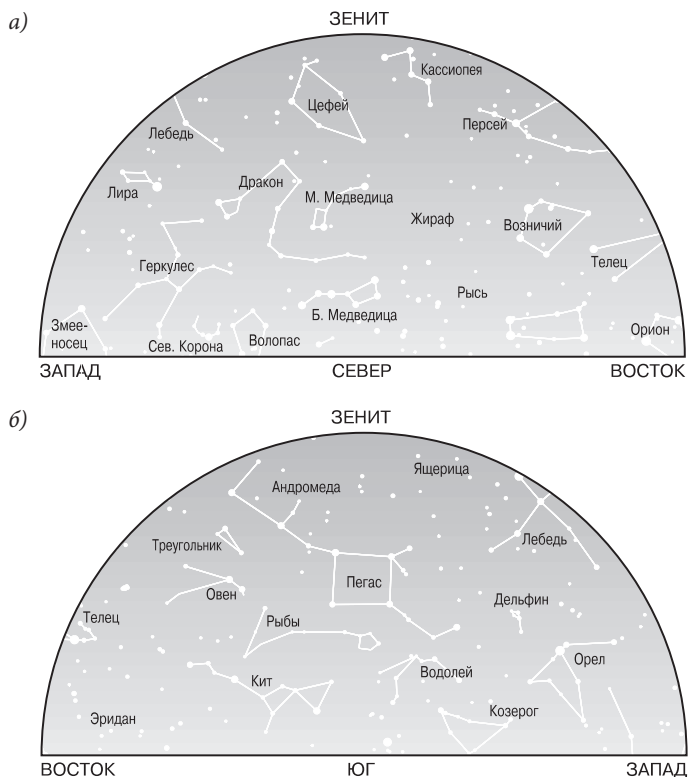


Рис. 2. Вид звездного неба: а) северная часть; б) южная часть



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

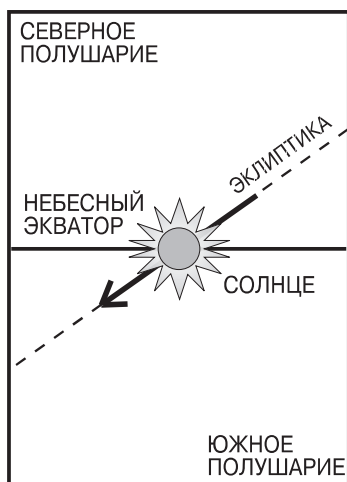


Рис. 4. 22 сентября — осеннее
равноденствие

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.

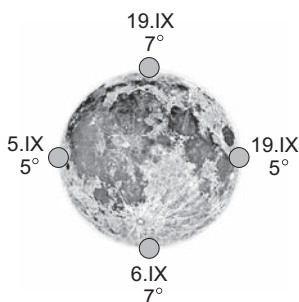


Рис. 5. Максимальные
либрации Луны

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

Шаровые звездные скопления: М15 (Пегас), М13 (Геркулес) [6.2].

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

Галактики: М31 (Андромеда), М33 (Треугольник), М81 и М82 (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

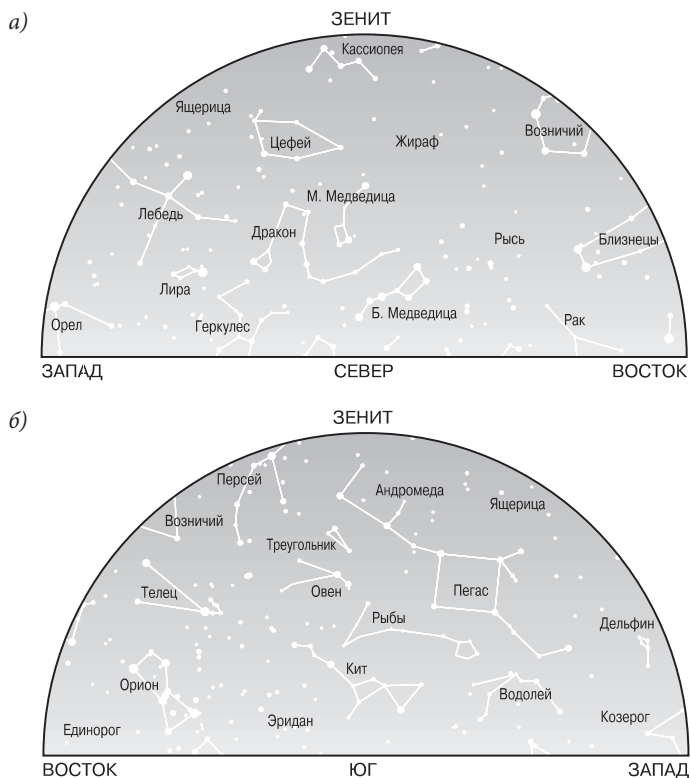


Рис. 6. Вид звездного неба: а) северная часть; б) южная часть



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

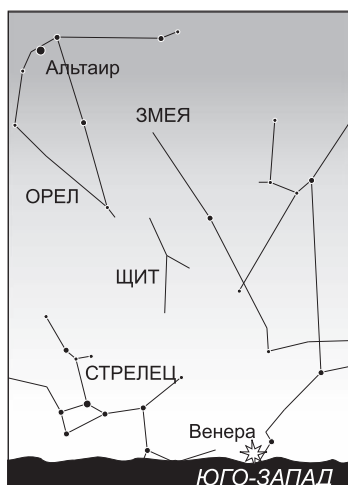


Рис. 8. Венера вечером 29 октября

(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.

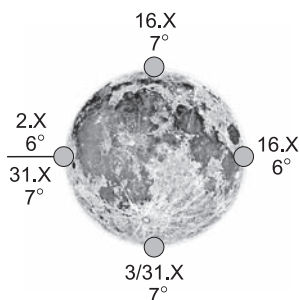


Рис. 9. Максимальные либрации Луны

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: M35 (Близнецы), Плеяды (Телец), h и χ Персея, M39 (Лебедь) [6.1].

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

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

Галактики: M81 и M82 (Большая Медведица), M33 (Треугольник), M31 (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

	Дата	День недели	Час
Начало активности метеорного потока Дракониды [4]	6	ср	—
Новолуние [1.1]			14
Марс в соединении с Солнцем [2.4]	8	пт	7
Луна в перигее (видимый диаметр 32'53")			21
Максимум активности метеорного потока Дракониды [4]			21
Меркурий в нижнем соединении с Солнцем [2.2]	9	сб	19
Луна проходит в 3° севернее Венеры (−4,2 ^m)			23
Окончание активности метеорного потока Дракониды [4]	10	вс	—
Сатурн переходит от попятного движения к прямому [2.6]	11	пн	5
Луна в фазе первой четверти [1.1]	13	ср	6
Луна проходит в 4° южнее Сатурна (+0,5 ^m) (рис. 7)	14	чт	12
Луна проходит в 4° южнее Юпитера (−2,6 ^m) (рис. 7)	15	пт	16
Наибольшая восточная либрация Луны по долготе 6° (рис. 9) [1.2]	16	сб	6
Наибольшая северная либрация Луны по широте 7° (рис. 9) [1.2]			10
Венера (−4,3 ^m) проходит в 1° севернее Антареса (+1,1 ^m)			22
Максимум долгопериодической переменной звезды R Водолея [5.2]	17	вс	—

	Дата	День недели	Час
Луна проходит в 4° южнее Нептуна ($+7,8^m$)			20
Меркурий переходит от попятного движения к прямому [2.2]	18	пн	4
Юпитер переходит от попятного движения к прямому [2.5]			15
Начало утренней видимости Меркурия [2.2]	19	вт	—
Полнолуние [1.1]	20	ср	18
Максимум активности метеорного потока Ориониды [4]	21	чт	—
Луна проходит в 1° южнее Урана ($+5,7^m$)	22	пт	2
Луна проходит в 6° севернее Альдебарана ($+0,9^m$)	24	вс	7
Луна в апогее (видимый диаметр $29'28''$)			19
Меркурий в наибольшей западной элонгации 18° [2.2]	25	пн	9
Луна проходит в 3° южнее Поллукса ($+1,2^m$)	27	ср	23
Луна в фазе последней четверти [1.1]	28	чт	23
Венера в наибольшей восточной элонгации 47° (рис. 8) [2.3]	29	пт	24
Луна проходит в 5° севернее Регула ($+1,4^m$)	30	сб	21
Наибольшая южная либрация Луны по широте 7° (рис. 9) [1.2]	31	вс	1
Наибольшая западная либрация Луны по долготе 7° (рис. 9) [1.2]			2

НОЯБРЬ

ЗВЕЗДНОЕ НЕБО

В южной области неба, недалеко от зенита, находится созвездие Персей, слева от него — Возничий, под ним — Телец, а еще ниже и левее (восточнее) — созвездие Орион с яркими звездами — красной Бетельгейзе (α Ориона) и голубоватыми Ригель (β Ориона) и Беллатрикс (γ Ориона). В юго-восточной области неба высоко видны Близнецы, под ними — Малый Пес

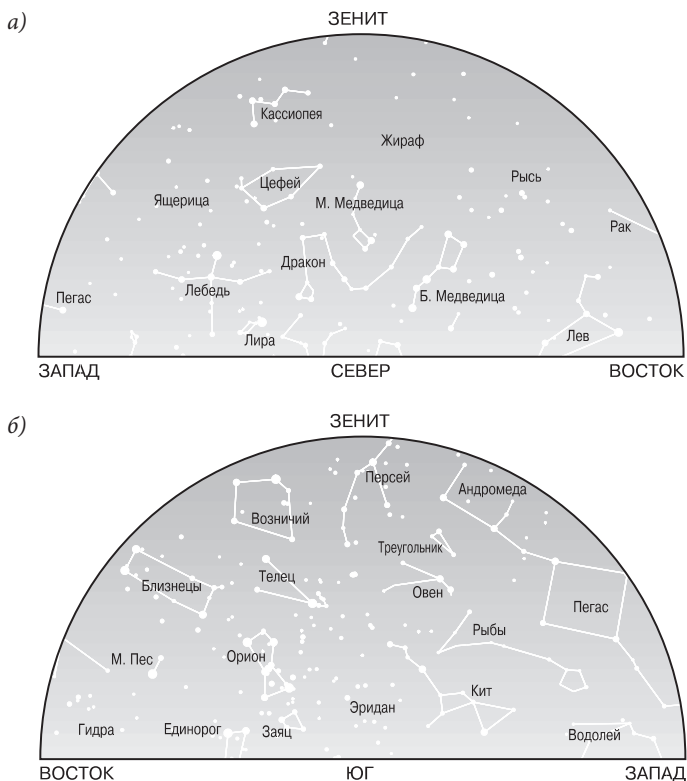


Рис. 10. Вид звездного неба: а) северная часть; б) южная часть

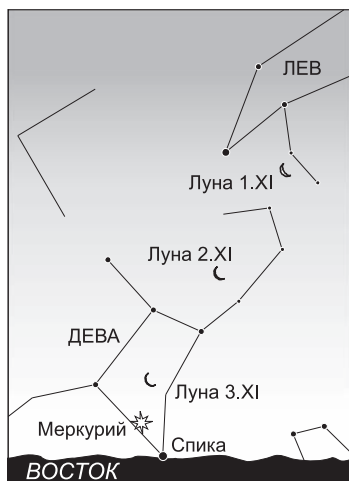


Рис. 11. Луна и Меркурий утром
1–3 ноября

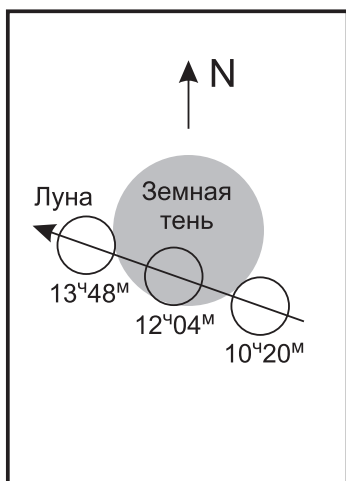


Рис. 12. 19 ноября – частное
лунное затмение

и вблизи горизонта — ярчайшая звезда всего неба Сириус (α Большого Пса). На востоке из-за горизонта понимается трапециевидное созвездие Лев с яркой звездой Регул (α Льва), а на северо-востоке, высоко над горизонтом, располагается Большая Медведица.

На юго-западе высоко расположены Пегас и Андромеда, под ними — Овен, Рыбы и Кит. В северо-западной области неба, вблизи горизонта, видны созвездия Лира и Лебедь.

Малая Медведица находится с северной стороны, пересекая небесный меридиан.

Млечный Путь пересекает небо с юго-восточной стороны горизонта к северо-западной стороне, проходя через область зенита.

Двойные звезды: θ Тельца, η Персея, γ Андромеды, η Кассиопеи [5.1].

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

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

Туманности: М1 (Телец), М42 (Орион) [7].

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

Луна: 1–3 — утром, 8–13 — вечером, 14–25 — ночью, 26–27 — после полуночи, 28–30 — утром.

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

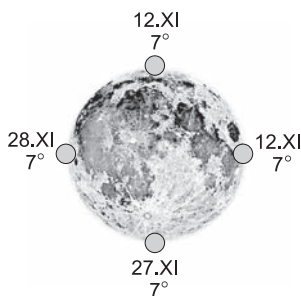


Рис. 13. Максимальные либрации Луны

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

	Дата	День недели	Час
Меркурий ($-0,9^m$) проходит в 4° севернее Спика ($+1,0^m$) (рис. 11)	2	вт	7
Луна проходит в 5° севернее Спика ($+1,0^m$) (рис. 11)	3	ср	18
Луна проходит в 1° севернее Меркурия ($-0,9^m$) (рис. 11)			23
Новолуние [1.1]	5	пт	0
Уран в противостоянии с Солнцем [2.7]			3
Луна в перигее (видимый диаметр $33'18''$)	6	сб	1
Начало активности метеорного потока Леониды [4]			—
Окончание утренней видимости Меркурия [2.2]	7	вс	—

	Дата	День недели	Час
Окончание активности метеорного потока Ориониды [4]	7	вс	—
Покрытие Венеры ($-4,5^m$) Луной, видимое на Дальнем Востоке России	8	пн	8
Максимум долгопериодической переменной звезды X Змееносца [5.2]			—
Луна проходит в 4° южнее Сатурна ($+0,7^m$)	10	ср	19
Луна в фазе первой четверти [1.1]	11	чт	16
Луна проходит в 4° южнее Юпитера ($-2,4^m$)			23
Максимум долгопериодической переменной звезды R Кассиопеи [5.2]			—
Наибольшая северная либрация Луны по широте 7° (рис. 13) [1.2]	12	пт	14
Наибольшая восточная либрация Луны по долготе 7° (рис. 13) [1.2]			15
Луна проходит в 4° южнее Нептуна ($+7,9^m$)	14	вс	1
Максимум активности метеорного потока Леониды [4]	17	ср	13
Луна проходит в 1° южнее Урана ($+5,7^m$)	18	чт	6
Полнолуние [1.1]	19	пт	12
Частное лунное затмение, видимое на востоке России (рис. 12) [3]			12
Луна проходит в 6° севернее Альдебарана ($+0,9^m$)	20	сб	14

	Дата	День недели	Час
Луна в апогее (видимый диаметр 29'25")	21	вс	5
Максимум долгопериодической переменной звезды R Гидры [5.2]			—
Луна проходит в 3° южнее Поллукса (+1,2 ^m)	24	ср	6
Луна проходит в 5° севернее Регула (+1,4 ^m)	27	сб	5
Наибольшая южная либрация Луны по широте 7° (рис. 13) [1.2]			8
Луна в фазе последней четверти [1.1]			16
Наибольшая западная либрация Луны по долготе 7° (рис. 13) [1.2]	28	вс	10
Меркурий в верхнем соединении с Солнцем [2.2]	29	пн	8
Максимум долгопериодической переменной звезды R Андромеды [5.2]	30	вт	
Окончание активности метеорного потока Леониды [4]	30	вт	—

ДЕКАБРЬ

ЗВЕЗДНОЕ НЕБО

В южной области неба располагается созвездие Орион, над ним, несколько правее (западнее), — Телец и еще выше — Возничий, западнее которого располагается созвездие Персей. На западе склоняется к горизонту Андромеда, а созвездие Пегас уже заходит за горизонт. На юго-западе, сравнительно высоко, видно созвездие Овен, под ним, вблизи горизонта, — малозаметное созвездие Рыбы, а еще ниже заходит созвездие Кит.

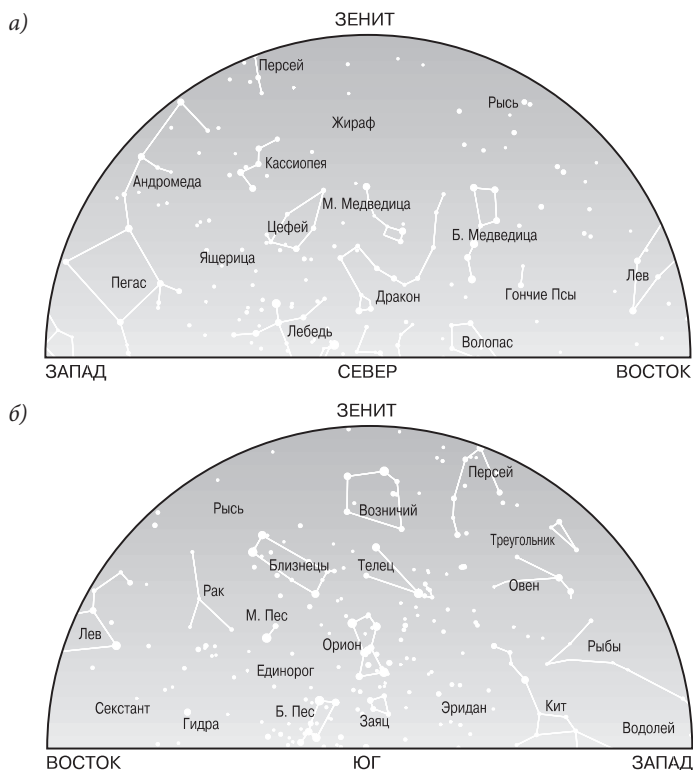


Рис. 14. Вид звездного неба: а) северная часть; б) южная часть



Рис. 15. Луна, Венера, Юпитер и Сатурн вечером 7–9 декабря

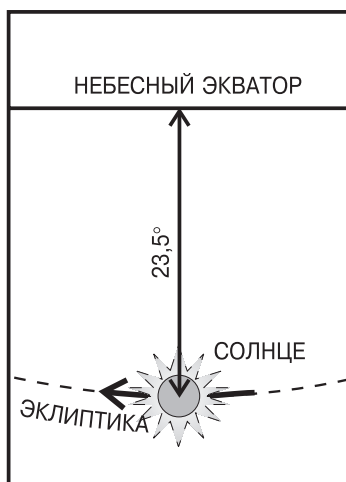


Рис. 16. 21 декабря — зимнее солнцестояние

В юго-восточной области неба, слева от Тельца, расположено созвездие Близнецы, под ним — созвездие Малый Пес, а невысоко над горизонтом — созвездие Большой Пес. На востоке уже взошло созвездие Лев, над которым в северо-восточной области неба находятся созвездия Большая Медведица и Гончие Псы. Высоко на северо-западе видны Кассиопея и Цепей, а на севере над горизонтом — созвездия Лира и Лебедь, незаходящие в высоких и умеренных северных широтах. Выше и несколько правее Леры находится Голова Дракона, пересекающая небесный меридиан.

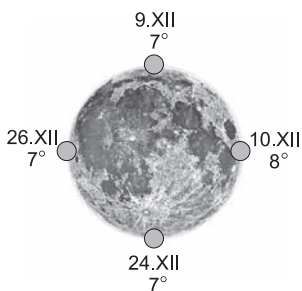


Рис. 17. Максимальные либрации Луны

и Лебедь, незаходящие в высоких и умеренных северных широтах. Выше и несколько правее Леры находится Голова Дракона, пересекающая небесный меридиан.

Млечный Путь тянется от юго-восточной к северо-западной стороне горизонта и проходит вблизи области зенита.

Двойные звезды: ι Рака, θ Ориона, θ Тельца, η Персея, γ Андромеды, η Кассиопеи [5.1].

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

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

Туманности: М1 (Телец), М42 (Орион) [7].

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

Луна: 1–2 — утром, 6–12 — вечером, 13–25 — ночью, 26–27 — после полуночи, 28–31 — утром.

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

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

	Дата	День недели	Час
Луна проходит в 5° севернее Спика (+1,0 ^m)	1	ср	5
Нептун переходит от попятного движения к прямому [2.8]			22
Новолуние [1.1]	4	сб	11
Полное солнечное затмение, невидимое на территории России [3]			11
Луна в перигее (видимый диаметр 33'30")			13
Луна проходит в 2° южнее Венеры (–4,7 ^m) (рис. 15)	7	вт	4
Начало активности метеорного потока Геминиды [4]			—
Луна проходит в 4° южнее Сатурна (+0,7 ^m) (рис. 15)	8	ср	7
Луна проходит в 4° южнее Юпитера (–2,2 ^m) (рис. 15)	9	чт	12
Наибольшая северная либрация Луны по широте 7° (рис. 17) [1.2]			21