

Русский астрономический календарь

Постоянная часть Издание 4

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 52
ББК 22.6
Р89

Р89 Русский астрономический календарь: Постоянная часть Издание 4 / – М.: Книга по Требованию, 2013. – 559 с.

ISBN 978-5-458-28236-9

Цель настоящего издания, как и предыдущих, - служить справочником и руководством для любителя астрономии, по преимуществу для любителя-наблюдателя. Являясь результатом коллективного труда многих лиц и будучи предназначено для удовлетворения запросов различных кругов читателей, издание, по неизбежности, не может быть вполне однородным, как по стилю, так и по относительной трудности различных его отделов. В большей части своего содержания книга, однако, явится вполне доступной для читателя со средним образованием. Наиболее трудные и специальные статьи выделены редакцией в виде добавлений к отделам...Издание IV переработанное, с 138 иллюстрациями в тексте, 5 таблицами на отдельных листах, 1 диаграммой и 3 сетками на кальке, картой часовых поясов и подвижной картой звездного неба. При ближайшем участии М.А. Касаткина, А.В. Виноградова, Б.В. Кукаркина, В.С. Лазаревского, М.Е. Набокова и Я.Д. Работнова.

ISBN 978-5-458-28236-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2013

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2013

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

1) в целях большей связности изложения произведена перегруппировка материала по отделам; статья об астрономической трубе и библиография выделены в самостоятельные отделы;

2) включен ряд новых статей, из которых следует отметить статьи о вычислении солнечных затмений, радиосигналах времени и о корреляции;

3) введен отдел инструкций для систематических астрономических наблюдений средствами любителя; все инструкции (кроме инструкций для наблюдений Луны и планет) выработаны Русским Обществом Любителей Мироведения;

4) включено около 20 новых справочных и вспомогательных таблиц.

Особое внимание было уделено и внешней стороне издания; почти все иллюстрации заменены новыми, и число их увеличено с 53 до 138.

Несмотря на значительное расширение объема издания, редакция была лишена возможности использовать весь материал, имевшийся в ее распоряжении, т. к. это повело бы к значительному увеличению стоимости книги и надолго задержало бы выход ее из печати.

Редакция считает своим долгом выразить глубокую благодарность типографии „Нижполиграф“ за внимание и предупредительность, проявленные последней при печатании издания.

Все указания о замеченных недочетах и о желательных изменениях и дополнениях в последующих изданиях будут приняты редакцией с признательностью.

РЕДАКЦИЯ.

СОСТАВ СОТРУДНИКОВ

Отд. I. Солнечная система и звезды.

Солнечная система. — *В. С. Лазаревский и А. В. Виноградов.*
Звезды — *проф. К. Л. Баев, М. А. Борчев, М. Е. Набоков*
и *Б. В. Кукаркин.*

Отд. II. Элементы сферической и теоретической астрономии — *М. А. Борчев, А. В. Виноградов, Г. Г. Горяинов* и *М. А. Касаткин.*

Добавление. 1. Вычисление покрытий звезд Луною —
В. Е. Кувичинский.

Добавление. 2. Вычисление солнечных затмений и покрытий звезд Луною — *М. А. Касаткин.*

Отд. III. Задачи практической астрономии.

§§ 1—8 составлены и частично переработаны по материалам
III издания *М. А. Борчевым* (§§ 1—5) и *М. А. Касаткиным*
(§§ 6—8).

§ 9. Радиосигналы времени — *Н. И. Днепровский* и *А. П. Константинов.*

Добавление. 1. Интерполирование — *М. А. Касаткин.*

Добавление. 2. Корреляция — *Н. Д. Работнов.*

Отд. IV. Астрономическая труба — *С. В. Муратов* и *М. А. Борчев.*

Отд. V. Инструкции для наблюдений.

1. Инструкция для наблюдений Солнца — *В. В. Шаронов.*

2. Инструкция для наблюдений Луны — *Г. Г. Тюрк.*
3. Инструкция для наблюдений покрытий звезд Луну — *Г. Г. Ленгауэр.*
4. Инструкция для наблюдений планет — *Б. А. Воронцов-Вельяминов, В. В. Федынский, Н. П. Санютин.*
5. Инструкция для наблюдений комет — *С. М. Селиванов.*
6. Инструкция для наблюдений отдельных метеоров, болидов и метеоритов — *Л. А. Кулик.*
7. Инструкция для наблюдений падающих звезд — *В. А. Мальцев.*
8. Инструкция для наблюдений зодиакального света — *С. М. Селиванов.*
9. Инструкция для наблюдений переменных звезд — *С. М. Селиванов.*
10. Инструкция для наблюдений цвета звезд — *Г. А. Тихов.*
11. Инструкция для наблюдений геофизических явлений, имеющих значение для астронома-любителя — *А. А. Рождественский, Д. О. Святский, С. М. Селиванов, и Н. Т. Турчинович.*
12. Инструкция для наблюдений атмосферного режима — *А. Н. Васильев.*

Отд. VI. Таблицы. — *М. А. Борчев* (табл. 10 вычисл. *В. Е. Кувичинский*, табл. 21 сост. *В. А. Мальцев* и табл. 27 — *Б. В. Кукаркин*).

Отд. VII. Астрономическая библиография. — *А. В. Виноградов.*

Подвижную карту звездного неба составил и начертил *В. С. Лазаревский.*

Карта часовых поясов — *М. А. Касаткин*; диаграмма и сетка для определения размеров и координат солн. пятен — *Е. Л. Кринов*; координатные сетки планет — *Н. Ф. Флоря*. Большинство чертежей II и III отделов исполнено *Н. А. Потехиным.*

Редакция приносит глубокую благодарность всем лицам, содействовавшим изданию редакторским просмотром отдельных статей, присылкой материалов и т. п.: *В. В. Адрианову, А. Н. Высотскому, А. С. Миряловой, проф. А. А. Михайлову, В. В. Мурашеву, Б. А. Остроумову, П. П. Паренаго, Н. И. Судакову, Вл. А. Тихову, С. В. Щербакову, С. И. Шукину.*

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Отдел I. Солнечная система и звезды | 1 |
| Солнечная система | 3 |
| <i>Солнце. Луна. Затмения и покрытия. Планеты. Кометы и падающие звезды.</i> | |
| Звезды | 27 |
| <i>Яркость звезд. Цвета звезд. Спектры звезд. Гарвардская классификация спектров. Расстояния звезд. Абсолютные яркости звезд. Зависимость между абсолютной яркостью и спектром. Теория Ресселя. Движения звезд. Переменные звезды. Двойные звезды. Звездные скопления. Млечный путь. Туманности.</i> | |
| Отдел II. Элементы сферической и теоретической астрономии | 57 |
| Гл. I. Системы небесных координат | 59 |
| <i>Небесная сфера. Географические координаты. Горизонтальные координаты. Экваториальные координаты. Эклиптические координаты.</i> | |
| Гл. II. Время | 69 |
| <i>Звездное время. Истинное и среднее время. Соотношение между звездным и средним временем. Местное время. Поясное время. Переводы времени. Сидерический и тропический год. Предварение равноденствий. Календарь. Юлианский период. Определение времени различных астрономических явлений.</i> | |
| Гл. III. Истинные и видимые движения тел солнечной системы | 81 |
| <i>Законы Кеплера. Движение Земли на орбите. Смена времен года. Истинные и видимые движения Луны. Истинные и видимые движения планет. Движение комет. Элементы планетных орбит. Эфемериды.</i> | |
| Гл. IV. Некоторые вопросы и задачи сферической астрономии. | 97 |
| <i>Основные формулы сферической тригонометрии. Переход от одной системы координат к другой. Параллакс. Рефракция. Вычисление моментов кульминации, восхода и захода светил. Сумерки. Физические координаты Солнца и планет. Видимые места звезд.</i> | |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Добавление 1. Вычисление покрытий звезд Луною | 117 |
| Добавление 2. Вычисление солнечных затмений и покрытий звезд Луною (способ Бесселя и Ганзена) | 149 |
| Отдел III. Задачи практической астрономии. | 181 |
| 1. Ориентировка на небе и пользование подвижной картой звездного неба | 183 |
| 2. Уход за часами | 187 |
| 3. Определение меридиана и построение солн. часов | 189 |
| 4. Определение времени и долготы по затмениям спутников Юпитера | 193 |
| 5. Определение времени по наблюдениям Солнца на равных высотах | 194 |
| 6. Определение широты по наблюдениям звезд на равных высотах | 197 |
| 7. Определение времени и широты с помощью отвеса (способ проф. Фогеля) | 200 |
| 8. Определение долготы из наблюдений лунных покрытий | 207 |
| 9. Радиосигналы времени | 211 |
| Добавление 1. Интерполирование | 224 |
| Добавление 2. Корреляция | 231 |
| Отдел IV. Астрономическая труба. | 243 |
| Отдел V. Инструкции для наблюдений. | 269 |
| 1. Инструкция для наблюдений Солнца | 271 |
| 2. Инструкция для наблюдений Луны | 292 |
| 3. Инструкция для наблюдений покрытий звезд Луною | 306 |
| 4. Инструкция для наблюдений планет | 308 |
| 5. Инструкция для наблюдений комет | 322 |
| 6. Инструкция для наблюдений отдельных метеоров, болидов и метеоритов | 330 |
| 7. Инструкция для наблюдений падающих звезд | 342 |
| 8. Инструкция для наблюдений зодиакального света | 369 |
| 9. Инструкция для наблюдений переменных звезд | 372 |
| 10. Инструкция для наблюдений цвета звезд | 391 |
| 11. Инструкция для наблюдений геофизических явлений, имеющих значение для астронома-любителя | 394 |
| 12. Инструкция для наблюдений атмосферного режима | 410 |
| Отдел VI. Таблицы | 415 |
| 1. Астрономические знаки и символы | 418 |
| 2. Астрономические постоянные | 419 |
| 3. Элементы больших планет, Солнца и Луны | 421 |
| 4. Элементы спутников планет | 423 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5. Перевод времени в дугу | 424 |
| 6. Перевод дуги во время | 425 |
| 7. Перевод звездного времени в среднее | 426 |
| 8. Перевод среднего времени в звездное | 427 |
| 9. Поправки звездного времени для разных долгот | 428 |
| 10. Поправки моментов неисправленного полудня из наблюдений Солнца на равных высотах | 429 |
| 11. Часы, минуты и секунды в долях суток | 438 |
| 12. Дни Юлианского периода | 439 |
| 13. Средняя рефракция | 441 |
| 14. Поглощение света атмосферой | 441 |
| 15. Поправки на восход и заход Солнца | 442 |
| 16. Поправки на восход и заход Луны | 443 |
| 17. Часовые углы восхода и захода для $\varphi 56^\circ$ | 444 |
| 18. Поправки на восход и заход планет | 445 |
| 19. Продолжительность гражданских сумерек | 446 |
| 20. Продолжительность астрономических сумерек | 447 |
| 21. Радианты метеорных потоков | 448 |
| 22. Созвездия | 454 |
| 23. Годовая прецессия | 457 |
| 24. Средние места звезд на 1930.0 | 458 |
| 25. Двойные звезды | 468 |
| 26. Нахождение общей яркости двух звезд | 474 |
| 27. Переменные звезды | 475 |
| 28. Звездные скопления и туманности | 486 |
| 29. Переход к геоцентрической широте | 489 |
| 30. Координаты обсерваторий СССР | 490 |
| 31. Координаты главнейших городов СССР | 491 |
| 32. Границы часовых поясов СССР | 494 |

Отдел VII. Астрономическая библиография 497

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <i>Добавление. Список статей, помещенных в приложениях к Русскому Астрономическому Календарю с 1895 по 1929</i> | <i>527</i> |
| Объявления | 534 |

ОТДЕЛ I

**СОЛНЕЧНАЯ СИСТЕМА
И ЗВЕЗДЫ**

О Т Д Е Л I.

Солнечная система и звезды.

Солнечная система.

Все видимые нами небесные светила по своим расстояниям от Земли делятся на две группы. К первой из них мы относим тела солнечной системы, — яркое Солнце, с обращающимися вокруг него планетами, спутника Земли — Луну, кометы, изредка появляющиеся на небесном своде, и, наконец, падающие звезды — мелкие космические тела, притягиваемые Землей и сгорающие в ее атмосфере. Ко второй группе принадлежат звезды, усеивающие ночное небо, туманности и Млечный Путь, в свою очередь состоящий из огромного количества мелких звезд.

Расстояния даже ближайших к нам звезд в десятки тысяч раз превосходят масштабы нашей солнечной системы, и само Солнце является лишь сравнительно скромной по размерам звездой, затерянной в безграничных пространствах вселенной.

СОЛНЦЕ.

Солнце—центральное тело солнечной системы—представляет собою гигантскую сферу газа, обладающего чрезвычайно высокой температурой. При наблюдении простым глазом через темное стекло, его поверхность кажется равномерно яркой. В трубу, когда воздух прозрачен, при достаточно сильном увеличении можно заметить, что поверхность Солнца, называемая *фотосферой*, имеет зернистое строение (грануляцию), напоминающее своим видом молоко, в котором плавают разбухшие рисовые зерна. Края солнечного диска кажутся менее яркими, чем его центральная часть—это обстоятельство доказывает наличие у Солнца атмосферы.

Наиболее заметными образованиями на диске Солнца являются *пятна*. Типичное пятно состоит из темного *ядра* окруженного более светлой, серой каймой — *полутенью*,

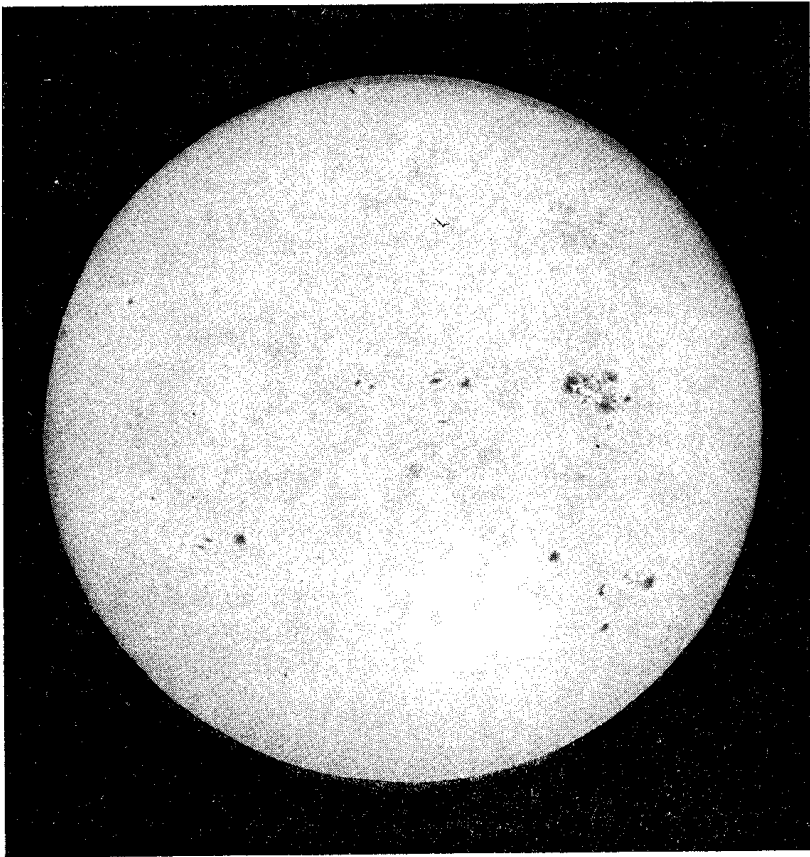


Рис. 1. Солнце.

С фотографии обсерватории Маунт Вильсон 12 августа 1927

Границы ядра и полутени обычно очень резки. Весьма часто встречаются мелкие пятна, лишенные полутени — их называют *порами*. Солнечные пятна являются очень недолговечными образованиями. Время их существования измеря-