

Клейн

Астрономические вечера

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
К48

К48 **Клейн**
Астрономические вечера / Клейн – М.: Книга по Требованию, 2026. – 868 с.

ISBN 978-5-519-89267-4

ISBN 978-5-519-89267-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2026
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2026

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 первоизданном 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.

Предисловіе

къ третьему русскому изданію.

Настоящее изданіе значительно полнѣе предыдущихъ.

Сдѣланы дополненія о важнѣйшихъ открытіяхъ 1899 года: о планетѣ Эросѣ и девятомъ спутникѣ Сатурна. Дополненія эти написаны проф. С.-Петербургскаго Университета С. И. Глазенапомъ.

Изложены теоріи Ѳ. А. Бредихина относительно кометъ и метеорныхъ потоковъ. Изложеніе принадлежитъ астроному-наблюдателю Юрьевскаго Университета К. Д. Покровскому.

Число иллюстрацій въ текстѣ доведено до **378**; при этомъ многія изъ прежнихъ иллюстрацій замѣнены новыми. Помѣщено около **60** портретовъ выдающихся астрономовъ, математиковъ и физиковъ. Введены новыя карты, представляющія движенія главныхъ планетъ въ 1899 и 1900 годахъ. Приложены **32** таблицы съ темными и цвѣтными рисунками.

Мы стремились сдѣлать книгу доступною возможно-большому числу читателей. Желаемъ вмѣстѣ съ авторомъ, чтобы она

„доставила наукѣ о небѣ новыхъ друзей, поклонниковъ и работников“.

Редакторъ.

СОДЕРЖАНІЕ.

I. Астрономія востока.

СТРАН.

Введение.—Первые успѣхи астрономіи: астрономія египтянъ; астрономія китайцевъ; астрономія индусовъ.—Астрономія древнѣйшихъ народовъ преслѣдовала практическія цѣли.—Астрологическія суевѣрія среднихъ вѣковъ.—Постепенное развитіе болѣе здравыхъ воззрѣній. . . 1

II. Отъ грековъ до Коперника.

Астрономическо-философскія умозрѣнія грековъ.—Первая попытка опредѣлить величину земной окружности.—Гиппархъ и Птоломей.—Птолемея система міра.—Николай Коперникъ и истинное устройство вселенной . . . 17

III. Борьба за новое міровоззрѣніе.

Мнѣнія современниковъ объ ученіи Коперника.—Судьба Джіордано Бруно.—Изобрѣтеніе зрительной трубы.—Гансъ Липперсгей.—Астрономическія открытія Галилея.—Процессъ Галилея.—Окончательная побѣда новаго міровоззрѣнія. . . 31

IV. Кеплеръ.

Іоганъ Кеплеръ и архитектоника неба.—Юношескіе годы и первые работы.—Кеплеръ въ Грацѣ и у Тихо-Браге.—Три закона небесныхъ движеній.—Кеплеръ и Валленштейнъ.—Смерть Кеплера . . . 42

V. Ньютонъ.

Исаакъ Ньютонъ и законы неба.—Какъ Ньютонъ открылъ законъ всемірнаго тяготѣнія.—Нѣкоторыя приложенія этого закона.—Новое освѣщеніе вопроса о формѣ орбитъ.—Законы Кеплера, какъ неизбѣжное слѣдствіе закона тяготѣнія.—Опредѣленіе вѣса солнца и планетъ.—Опредѣленіе вѣса звѣздъ.—Законъ тяготѣнія въ приложеніи къ невидимому міру атомовъ и частицъ.—Открытія Ньютона въ области физики.—Личность Ньютона.—Мнѣнія о Ньютонѣ.—Ньютонъ—украшеніе рода человѣческаго . . . 54

VI. Гюйгенсъ, Кассини и Доллондъ.

Прежнія астрономическія трубы и ихъ несовершенство.—Открытія Гюйгенса на Сатурнѣ.—Кампани и Кассини.—Іоганъ Доллондъ устраиваетъ ахроматическую зрительную трубу.—Трудность приготовленія большихъ стеколъ изъ флинтгласа . . . 71

VII. Вильямъ Гершель и Джонъ Гершель.

Фридрихъ-Вильямъ Гершель; его великія открытія.—Юношескіе годы Гершеля.—Онъ дѣлается учителемъ музыки въ Батѣ; вмѣстѣ съ тѣмъ начинаетъ устраивать астрономическіе телескопы и открываетъ планету Уранъ.—Гершель—придворный астрономъ англійскаго короля.—Исслѣдованіе двойныхъ звѣздъ и туманностей.—Взгляды на устройство вселенной.—Смерть Гершеля; надгробная надпись въ Ултонѣ.—Его сынъ сэръ Джонъ Гершель идетъ по стопамъ отца.—Онъ плыветъ на Мысъ Доброй Надежды, чтобы производить наблюденія надъ южнымъ небомъ.—Возвращеніе и дальнѣйшая дѣятельность. 83

VIII. Фраунгоферъ.

Ахроматическій рефракторъ.—Иосифъ Фраунгоферъ.—Его дѣтство; онъ поступаетъ въ оптическій институтъ въ Мюнхенѣ и находитъ способъ готовить оптически-чистое стекло.—Фраунгоферовы линіи.—Большой дерптскій рефракторъ.—Кенигсбергскій гелиометръ.—Смерть Фраунгофера.—Дальнѣйшія усовершенствованія Мерца и Малера.—Исполнскіе телескопы настоящаго времени.—Горныя обсерваторіи.—Обсерваторія Лика.—Обсерваторія Гекеса.—Обсерваторія на вершинѣ Монблана.—Нравственное значеніе астрономическихъ изслѣдованій. . . . 99

IX. Бессель.

Фридрихъ-Вильгельмъ Бессель, идеаль современнаго астронома.—Его юношескіе годы.—Бессель поступаетъ ученикомъ въ торговый домъ въ Бременѣ.—Встрѣча съ Ольберсомъ.—Начало астрономической дѣятельности у Шретера въ Лиліенталѣ.—Назначеніе директоромъ обсерваторіи въ Кенигсбергѣ.—Опредѣленіе параллакса звѣзды № 61 въ созвѣздіи Лебеда.—Астрономія невидимаго. 122

X. Гауссъ.

Фридрихъ Гауссъ, царь математиковъ.—Первые годы юности.—Раннее развитіе замѣчательной способности къ вычисленіямъ.—Исслѣдованіе основаній геометріи.—Методъ наименьшихъ квадратовъ.—Гауссъ находитъ способъ вычислить орбиту планеты Цереры, незадолго передъ тѣмъ открытой и вновь потерянной изъ виду.—Гауссъ и нашествіе французовъ.—Гелиотропъ.—Гауссъ и Веберъ.—Послѣдніе годы жизни. 133

XI. Энке.

Иоганнъ-Францъ Энке, учитель астрономіи.—Юношескіе годы.—Онъ поступаетъ на Зеебергскую обсерваторію около Готы.—Открытіе возростающаго ускоренія въ движеніи кометы, совершающей путь въ 1200 дней.—Сопротивленіе эфира.—Приглашеніе въ Берлинъ.—Энке, какъ учитель. . . 140

XII. Секки.

Астрофизика.—Основанія спектральнаго анализа.—Нѣкоторыя его примѣненія: открытіе новыхъ химическихъ элементовъ; изслѣдованіе природы туманностей; составъ солнца; недавнее открытіе гелія.—Анжело Секки, астрофизикъ.—Время юности.—Секки поступаетъ въ іезуитскій орденъ.—Переселеніе въ Америку.—Возвращеніе и приглашеніе въ обсерваторію римской коллегіи.—Первыя работы надъ солнцемъ и его лучеиспусканіемъ.—Представленія Секки о природѣ и устройствѣ солнца.—Химія небесныхъ свѣтилъ.—Смерть Секки. 146

XIII. Солнце: его энергія; его происхождение.

Стран.

Значеніе солнечной теплоты и свѣта для жизни и движенія на земной поверхности.—Превращенія солнечной энергіи.—Законъ сохраненія энергіи.—Выраженіе солнечной энергіи въ лошадиныхъ силахъ.—Происхождение солнечной энергіи: теорія Майера; теорія Гельмгольца.—Происхождение солнечной системы: теорія Канта и Лапласа.—Вопросъ о происхожденіи первичной туманности. 172

XIV. Солнце: его настоящее; его будущее.

Температура солнца.—Движенія въ области пятенъ.—Движенія въ хромосферѣ.—Протуберанцы.—Періодичность пятенъ.—Имѣютъ ли періодическія измѣненія на солнцѣ какое-нибудь вліяніе на метеорологическія явленія на земной поверхности.—Конецъ солнечной теплоты и солнечнаго свѣта. 198

XV. Луна для простаго глаза и бинокля.

Вліяніе на землю: приливы и отливы.—Разстояніе.—Близость луны къ землѣ помогла подробно изучить ея поверхность.—Пятна луннаго диска.—Размѣры и вѣсъ луны.—Движеніе луны.—Фазы луны.—Лунныя и солнечныя затменія.—Пепельный свѣтъ.—Изслѣдованіе лунной поверхности съ помощью хорошаго бинокля.—Свѣтлыя полосы, пятна, кратеры и кольцообразныя горы.—Свѣтовая граница и ея значеніе при точномъ изслѣдованіи лунной поверхности.—Особенности лунныхъ образований.—На лунѣ есть горы, вѣчно блистающія отраженнымъ солнечнымъ свѣтомъ.—Температура лунной поверхности.—Глобусъ Ладе. 216

XVI. Луна при изслѣдованіи въ телескопъ.

Лунныя моря.—Названія отдѣльныхъ лунныхъ ландшафтовъ.—Рельефъ луны выступаетъ наиболѣе ясно при косвенномъ освѣщеніи.—Лучистыя горы.—Окраска нѣкоторыхъ лунныхъ ландшафтовъ.—Природа свѣтлыхъ полосъ.—Кратеры, окруженные сіяніемъ.—Лунныя вулканы.—Трещины.—Происхожденіе лунныхъ образований.—Новообразования на лунѣ.—Кратеръ Линнея.—Гигиусъ N.—Мѣстныя туманные покровы на лунѣ. 236

XVII. На поверхности луны.

Луна и земля.—Обитаема ли луна.—Видъ неба съ луны.—Картины, которыя представились-бы наблюдателю, помѣщенному на поверхности луны. 266

XVIII. Внутреннія планеты.

Планеты.—Меркурій.—Венера.—Свѣтлое мерцаніе на сторонѣ, не освѣщенной солнцемъ.—Прохожденіе Венеры передъ солнцемъ и важность его для астрономіи.—Марсъ.—Замѣчательныя образованія его поверхности.—Луны Марса. 277

XIX. Внѣшнія планеты.

Малыя планеты.—Юпитеръ.—Луны Юпитера.—Сатурнъ.—Кольца Сатурна.—Его луны.—Уранъ и его луны.—Открытіе Нептуна.—Зодіакальный свѣтъ. 308

XX. К о м е т ы.

СТРАН.

Кометы.—Взгляды древности и средних вѣковъ. — Орбиты кометъ.—Кометы періодическія и неперіодическія.—Вліяніе планеты Юпитера.—Комета Галлея.—Комета Энке.—Комета Біэлы и ея исчезновеніе.—Формы кометъ.—Ихъ превращенія. 340

XXI. Кометы и метеоры.

Большая февральская комета 1880 г. — Сентябрьская комета 1882 г.; ея распадѣніе около солнца.—Исслѣдованіе кометъ посредствомъ спектроскопа.—Комета Гольмса.—Кометы и падающія звѣзды 366

XXII. З в ѣ з д ы.

Небесное пространство и неподвижныя звѣзды.—Дѣленіе звѣздъ по величинѣ.—Неподвижныя звѣзды это — солнца, разсылающія свѣтъ и теплоту въ пространство. 380

XXIII. С о з в ѣ з д і я.

Созвѣздія.—Происхожденіе зодіака.—Созвѣздія болѣе поздняго времени.—Названія главнѣйшихъ звѣздъ.—Взглядъ назадъ 386

XXIV. Разстоянія звѣздъ.

Неизмѣримость мірового пространства.—Разстоянія ближайшихъ неподвижныхъ звѣздъ отъ земли.—Сравнительныя разстоянія отъ земли звѣздъ различной яркости.—Границы Млечнаго Пути недоступны для современныхъ изслѣдователей 392

XXV. Типы звѣздъ; двойныя звѣзды.

Видимое распредѣленіе звѣздъ на небесномъ сводѣ.—Спектроскопическія изслѣдованія неподвижныхъ звѣздъ.—Температура неподвижныхъ звѣздъ.—Двойныя звѣзды 397

XXVI. П е р е ч е н ь.

наиболѣе интересныхъ двойныхъ звѣздъ въ отдѣльныхъ созвѣздіяхъ. 409

XXVII. Собственныя движенія звѣздъ.

Движенія въ области звѣздъ.—Фотографическія карты звѣзднаго неба.—Предположенія и гипотезы относительно строенія нашей звѣздной системы 419

XXVIII. Перемѣнныя и новыя звѣзды.

Измѣненія въ яркости звѣздъ.—Періодическія измѣненія яркости Альголя; ихъ причина.—Новыя звѣзды.—Попытки объяснить, почему загораются новыя звѣзды 426

XXIX. Звѣздныя скопленія и туманности.

Звѣздныя кучи и туманности. — Открытія Гершеля и его воззрѣнія на сущность и значеніе туманностей.—Примѣненіе спектроскопа и фотографіи.—Заключительные выводы.—Вселенная—царство разума 433

I. Портреты.

СТРАН.	СТРАН.
Адамсъ. 334	Коперникъ. 28—29
Араго 161	Крюгеръ 418
Аргеландеръ 381	Лапласъ. 193
Барнардъ. 322	Леверрье 335
Бернгэмъ. 406	Липперсгей 35
Бессель. 125	Локіеръ. 157
Бредихинъ 378—379	Эд. Лютеръ 311
Бруно 33	Роб. Майеръ. 187
Брэдлей 131	Медлеръ 229
Бунзенъ 155	Ньюкомбъ. 377
Вейнекъ 241	Ньютонаъ 56—57
Леонардо Винчи 27	Ольберсъ 127
Вольфъ. 209	Эд. Пикерингъ. 414
Галилей 40—41	Пиагоръ 19
Галлей. 345	Прокторъ. 267
Гауссъ 135	Птоломей. 23
Гельмгольцъ. 189	Резсерфордъ 399
Генке. 310	Россъ 435
Вильямъ Гершель. 84 и 85	Секки 159
Джонъ Гершель 97	Скіапарелли. 293
Гиндъ 311	Струве 407
Гиппархъ. 21	Тихо Браге 45
Гольдшмидтъ 311	Тиссеранъ 269
Гульдъ 367	Томсонъ 185
Гюйгенсъ. 75	Флемстидъ 411
Гюльденъ. 397	Фраунгоферъ 101
Донати. 353	Холль 305
Дрэперъ 398	Хольденъ. 109
Жансенъ 119	Шмидтъ. 275
Кантъ 191	Энке. 141
Кеплеръ 50—51	Юнгъ. 207
Кирхгофъ. 153	

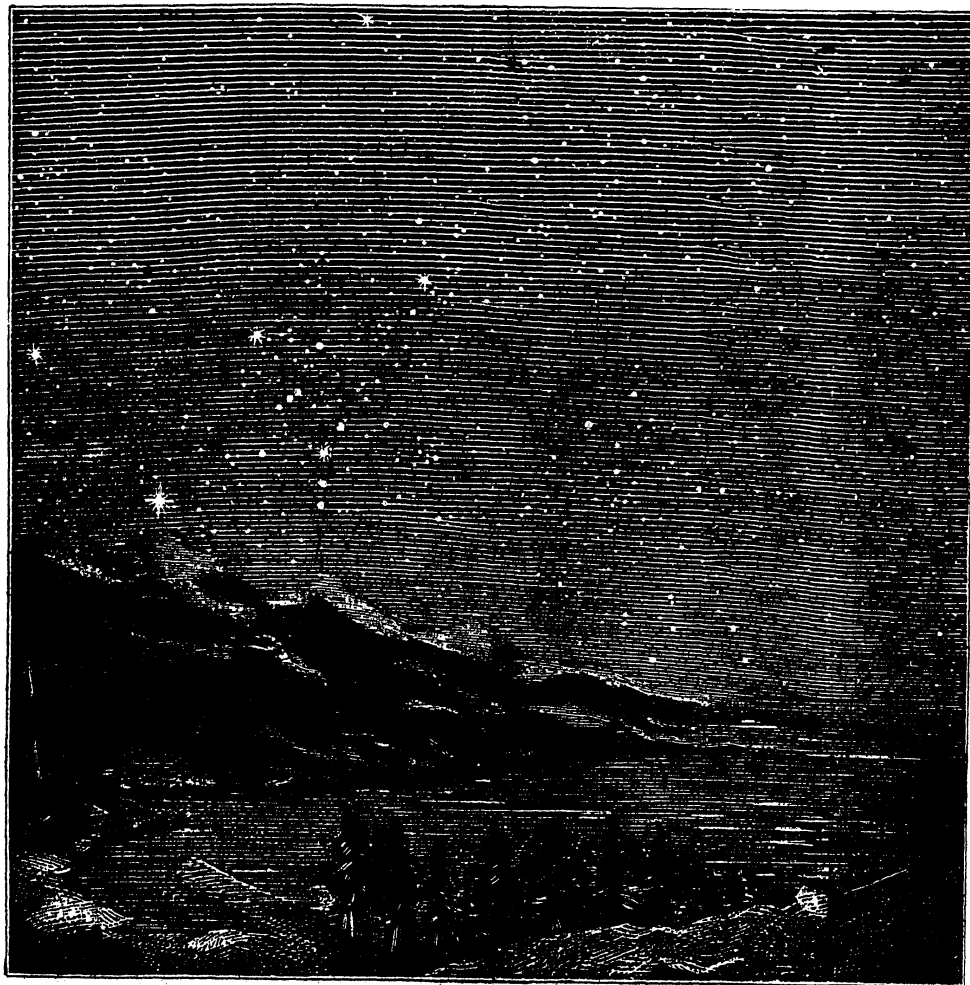
II. Карты въ текстъ.

	СТРАН.
1. Карта луны	221
2. Карта Меркурія по Скіапарелли	279
3. Карта Венеры по Лоуэллю	284
4. Карта Марса по Фламмаріону	295
5. Карта двойныхъ каналовъ Марса по Скіапарелли	297
6. Карта Марса по Бреннеру.	302
7. Видимый путь Марса въ 1899 и 1900 гг.	303
8. Видимый путь Юпитера въ 1899 и 1900 гг.	319
9. Видимый путь Сатурна въ 1899 и 1900 гг.. . . .	331

III. Таблицы

съ темными и цвѣтными рисунками.

	СТРАН.
I. Рефракторъ Лика	16— 17
II. Коперникъ	28— 29
III. Галилей	40— 41
IV. Кеплеръ	50— 51
V. Ньютонъ	56— 57
VI. Туманность «Америка» въ Лебедѣ	66— 67
VII. Туманность Гершеля V 14 въ Лебедѣ	96— 97
VIII. Пулковскій рефракторъ	106—107
IX. Спектры щелочныхъ и щелочно-земельныхъ металловъ	148—149
X. Формы короны	162—163
XI. Формы протуберанцевъ	164—165
XII. Формы протуберанцевъ	164—165
XIII. Изверженіе на поверхности солнца	208—209
XIV. Изверженіе на поверхности солнца	208—209
XV. Ночь на поверхности луны	230—231
XVI. Лунный ландшафтъ съ кратерами	234—235
XVII. Карта лунной поверхности—по Нэсмису	236—237
XVIII. Горный хребетъ на поверхности луны	260—261
XIX. Окрестности кратера Платонъ и Альпійскаго хребта на лунѣ	270—271
XX. Лунный ландшафтъ: «полноземліе»	272—273
XXI. Лунный ландшафтъ: «новоземліе»	276—277
XXII. Карта Марса—по Скиапарелли	292—293
XXIII. Карта экваторіальной области Марса по Лоуэллю	300—301
XXIV. Юпитеръ	320—321
XXV. Комета 1843 года	368—369
XXVI. Комета Рордама	372—373
XXVII. Бредихинъ	378—379
XXVIII. Окрестности звѣзды β въ Лебедѣ	384—385
XXIX. Спектры различныхъ небесныхъ тѣлъ	400—401
XXX. Туманность Ориона	416—417
XXXI. Спиральная туманность въ Гончихъ Собакахъ	442—443
XXXII. Карта сѣвернаго звѣзднаго неба	448



I.

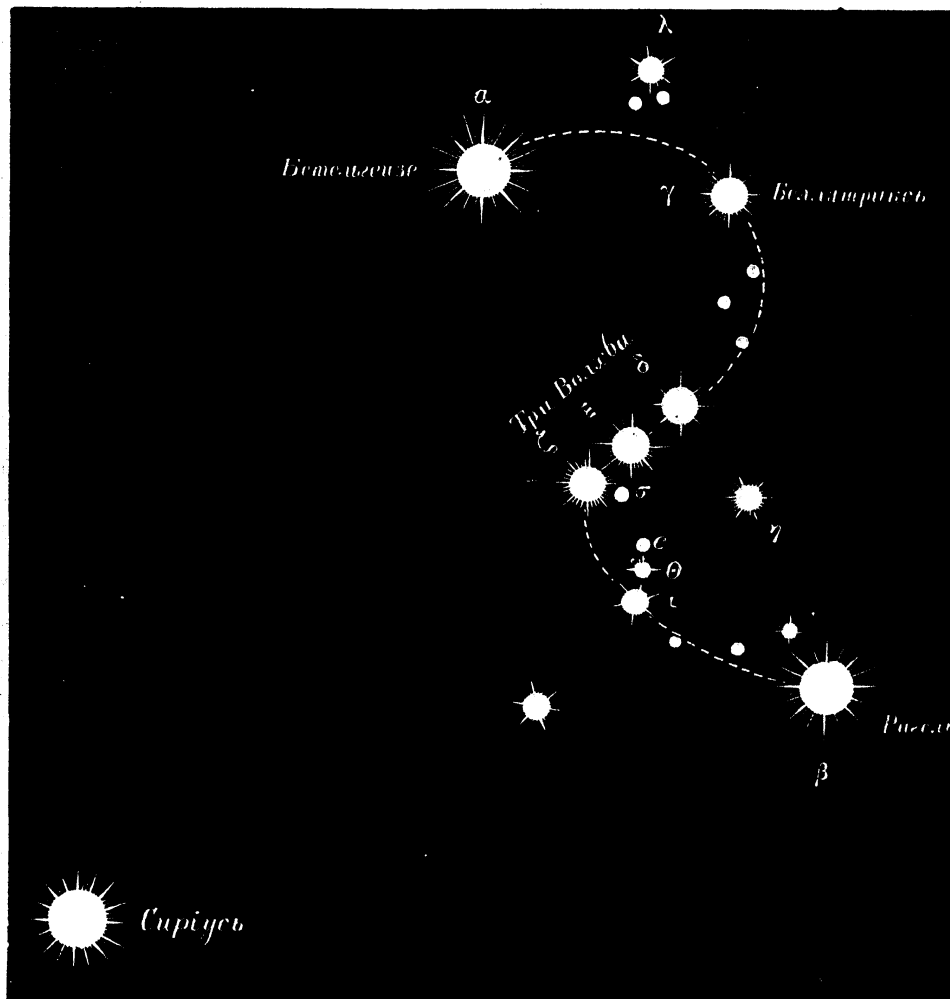
Астрономія востока.

Введение.—Первые успѣхи астрономіи: астрономія египтянъ; астрономія китайцевъ; астрономія индусовъ.—Астрономія древнѣйшихъ народовъ преслѣдовала практическія цѣли.—Астрологическія суевѣрія среднихъ вѣковъ.—Постепенное развитіе болѣе здравыхъ воззрѣній.

Во всякомъ мыслящемъ человѣкѣ живетъ затаенное стремленіе подняться надъ областью земного и проникнуть,—хотя бы только мысленно,—въ царство небесныхъ свѣтилъ, которыя теперь, какъ и тысячи лѣтъ назадъ, блистая, смотрятъ внизъ каждую ясную ночь. Взгляните на звѣзды, когда онѣ беззвучно, въ нѣмомъ величій проходятъ свои небесные пути, вспомните объ океанѣ времени и пространства, о которомъ говорятъ эти сверкающія точки, и васъ невольно охватитъ предчувствіе вѣчности. Звѣздное небо—поистинѣ самое возвышенное изъ зрѣлищъ, доступныхъ взорамъ смертнаго. Океанъ съ его видимой неизмѣримостью, зубчатые, каменные хреб-



ты, окутанные облаками, раскаленная лава огнедышащих горъ—все это кажется намъ величественнымъ или грознымъ; но рядомъ съ небомъ ихъ величіе обращается въ ничто, ихъ громы кажутся неслышными предъ молчаливымъ блескомъ этихъ миллионовъ звѣздъ. Недаромъ взгляды всѣхъ людей встрѣчаются на голубомъ сводѣ неба, не безъ причины во всѣ времена вѣра, порывы чувства и мысли обращались къ небу, стараясь найти на немъ то, въ чемъ отказываетъ земля. Столько людей искали и



2. Созвѣздіе Оріона и Сириусъ.

всегда будутъ искать среди вѣчныхъ звѣздъ тихаго мира и возвышеннаго спокойствія, далекаго отъ житейскихъ волненій,—и эти чувства, дѣйствительно, нисходятъ оттуда въ душу каждаго, кто обращается къ этимъ неизмѣримымъ мірамъ. Приведу здѣсь прекрасныя и вѣрныя слова Мантегацца: „Начиная съ ребенка, который видитъ рай среди этой звѣздной пыли, до философа, который восклицаетъ: „что значать страданія мои и страданія всего человѣчества въ сравненіи съ космическою жизнью, которая бѣется тамъ въ миллионахъ міровъ“, всѣ находятъ, взирая на небо, тихую ра-