

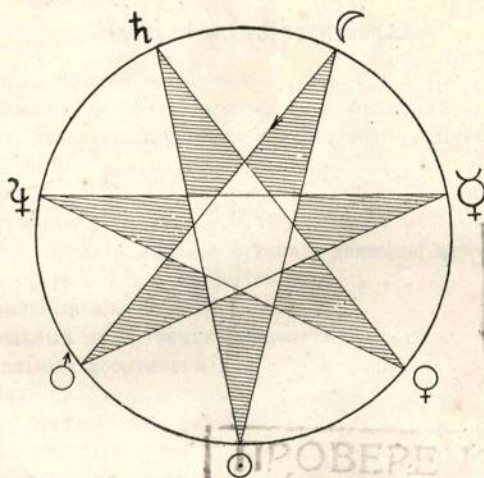
467

Н. Каменьщиковъ

52
К-18.

КОСМОГРАФІЯ

(НАЧАЛЬНАЯ АСТРОНОМІЯ)



ПРОВЕРЕНО
1949 г.

ПРОВЕРЕНО
1949 г.

ПРОВЕРЕНО 1948 г.

**УЧЕБНИКЪ ДЛЯ СРЕДНИХЪ УЧЕБНЫХЪ ЗАВЕДЕНІЙ
И ПОСОБІЕ ДЛЯ САМООБРАЗОВАНІЯ.**

Съ 201 рисункомъ въ текстѣ, съ приложеніемъ цвѣтной таблицы спектровъ и звѣздной карты.

ПРОВЕРЕНО
2016 г.

Пр 2011 г.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ
1912

ПРОВЕРЕНО
1940 г.

БИБЛИОТЕКА
КРАСНОЯРСКОГО
ПЕДАГОГИЧЕСКОГО
ИНСТИТУТА
№ 94551.

У. А. Р. 48 —

ОГЛАВЛЕНІЕ.

СТРАН.

Предисловіе	V
-----------------------	---

Часть I-я, теоретическая.

§ 1. Предметъ и значеніе астрономіи	1
§ 2. Формы Земли и доказательства ея шарообразности	2
§ 3. Горизонтъ, дальность горизонта и опредѣленіе радіуса Земли	4
§ 4. Небесный сводъ	7
§ 5. Рефракція	7
§ 6. Заря и сумерки	8
§ 7. Небесныя свѣтила и видимое суточное движеніе небеснаго свода	9
§ 8. Небесная сфера	11
§ 9. Горизонтальныя координаты	13
§ 10. Универсальный инструментъ (теодолитъ)	15
§ 11. Экваторіальныя координаты	16
§ 12. Экваторіаль	18
§ 13. Полярный треугольникъ свѣтила	20
§ 14. Задачи на небесную сферу	21
§ 15. Звѣзды заходящія, незаходящія и невидимыя	24
§ 16. Звѣздное время	25
§ 17. Пассажный инструментъ	28
§ 18. Измѣреніе координатъ и опредѣленіе плоскости меридіана мѣста и направленія оси міра	29
§ 19. Видимое годовое движеніе Солнца	34
§ 20. Эклиптическія координаты	36
§ 21. Истинное и среднее время	38
§ 22. Лѣтосчисленіе и календарь	42
§ 23. Переносъ центра небесной сферы въ центръ Земли	44
§ 24. Земныя координаты	47
§ 25. Теорема широтъ и три способа опредѣленія широты мѣста	48
§ 26. Теорема долготъ и три способа опредѣленія долготы мѣста	49
§ 27. Слѣдствія теоремы долготъ	52
§ 28. Изображеніе земной поверхности	53
§ 29. Истинная фигура Земли	58
§ 30. Гипотеза Коперника и ея достовѣрность	63

§ 31.	Доказательства вращения Земли	65
§ 32.	Суточный параллаксъ, разстояніе до свѣтилъ и угловой радіусъ свѣтила	73
§ 33.	Движеніе Земли вокругъ Солнца	77
§ 34.	Доказательства движенія Земли вокругъ Солнца	82
§ 35.	Движеніе Луны	87
§ 36.	Лунныя и солнечныя затменія	94
§ 37.	Движеніе планетъ. Система Птолемея и Коперника. Правило Бодену. Законы Кеплера	99
§ 38.	Законъ всемірнаго тяготѣнія Ньютона, его выводъ и слѣдствія	108
§ 39.	Понятіе о возмущеніяхъ небесныхъ тѣлъ и открытіе Нептуна	116
§ 40.	Опредѣленіе массъ планетъ	119
§ 41.	Опредѣленіе средней плотности Земли	122
§ 42.	Приливы и отливы	126
§ 43.	Прецессія и нутація	128

Часть 2-я, описательная.

§ 44.	Солнце	133
§ 45.	Луна	149
§ 46.	Меркурій	158
§ 47.	Венера	159
§ 48.	Марсъ	160
§ 49.	Астероиды	163
§ 50.	Юпитеръ	164
§ 51.	Сатурнъ	166
§ 52.	Уранъ и Нептунъ	168
§ 53.	Кометы, движеніе ихъ и физическое устройство	170
§ 54.	Падающія звѣзды и ихъ связь съ кометами	176
§ 55.	Звѣздный міръ	181
§ 56.	Строеніе вселенной	194

Приложенія:

1.	Объ устойчивости солнечной системы	199
2.	Гипотеза о происхожденіи и эволюціи солнечной системы (Мультона и Чэмберлина)	201
3.	Краткій историческій очеркъ развитія астрономіи	204
4.	Методическій указатель	218
5.	Списокъ книгъ, пособій и журналовъ	239
6.	Таблицы:	
I.	Наиболѣе яркія звѣзды, звѣздныя скопленія и туманности	243
II.	Географическія координаты нѣкоторыхъ пунктовъ Земли	245
III.	Главнѣйшіе элементы солнечной системы	247
IV.	Спектры небесныхъ тѣлъ	249
V.	Звѣздная карта	253

ПРЕДИСЛОВІЕ.

«Истинное просвѣщеніе есть результатъ познанія природы и здороваго развитія собственныхъ природныхъ свойствъ человѣка».

Адольфъ Дистервегъ.

Знаніе общихъ явленій природы и ихъ законовъ возвышаетъ человѣка надъ земными случайностями жизни, поэтому во всѣ времена замѣчалось у людей стремленіе къ познанію звѣзднаго міра.

Великое значеніе естествознанія для умственнаго развитія и особенно астрономіи,—науки, расширяющей кругозоръ человѣка, признается теперь всѣми и сознавалось уже давно. Но въ то время, какъ преподаваніе естествознанія въ средней школѣ теперь уже значительно улучшено, даже больше, во многихъ новыхъ школахъ поставлено на надлежащую высоту,—преподаваніе же космографіи (началь астрономіи) все еще находится въ ненормальныхъ условіяхъ, хотя объ этомъ въ Россіи пишутъ уже давно ¹⁾. Правильная постановка преподаванія космографіи болѣе чѣмъ необходима. При изученіи космографіи юноша впервые на школьной скамьѣ встрѣчаетъ непосредственно практическое приложеніе другихъ наукъ: математики, физики, химіи; знакомится съ такими явленіями природы, которыя можно предвычислять, предсказывать, и въ этомъ ясно видитъ великое значеніе науки и точность законовъ природы. Здѣсь впервые юноша долженъ относить явленія къ опредѣленному времени и пространству и изучать явленія, совершающіяся въ пространствѣ на очень большихъ разстояніяхъ, а иногда и черезъ очень большіе промежутки времени. Кромѣ того, изученіе астрономическихъ понятій и теорій, съ

¹⁾ См., напр., Шарнгорстъ. Программа курса математической географіи. Извѣстія Русскаго Астр. Общества за 1897. Вып. VI, стр. 190—204.

хотя бы краткими историческими поясненіями, очень важно для яснаго представленія исторіи развитія человѣческихъ знаній. Наконецъ, описательная часть космографіи знакомитъ юношу съ другими мірами, будитъ въ немъ вопросы о происхожденіи, эволюціи, сохраненіи жизни на Землѣ и во всей вселенной. Такимъ образомъ космографіи расширяетъ умственный кругозоръ учащихся, даетъ много новыхъ мыслей, ставитъ новые вопросы и способствуетъ общему развитію.

Для болѣе правильной постановки преподаванія космографіи я считаю, что было бы лучше начинать преподаваніе космографіи въ VI кл. реального училища при 2 часахъ въ недѣлю и продолжать въ VII кл. тоже при 2 часахъ въ недѣлю. Весь теоретическій курсъ и описательную часть космографіи проходить въ два недѣльныхъ часа въ 1 годъ или въ два года по 1 недѣльному часу, а остальные 2 недѣльныхъ часа удѣлять практическимъ занятіямъ въ наблюденіяхъ, смотря по имѣющимся средствамъ: невооруженнымъ глазомъ, биноклемъ, секстантомъ, теодолитомъ, небольшимъ рефракторомъ,—и практическимъ занятіямъ въ рѣшеніи задачъ по космографіи: задачи на время (звѣздное, среднее, истинное), опредѣленіе координатъ, календарь, размѣры, разстоянія свѣтилъ, предвычисленіе событій, употребленіе звѣздныхъ картъ, глобуса и др.

Если же имѣются для преподаванія космографіи только два недѣльныхъ часа въ 1 годъ, какъ это бываетъ обыкновенно, то весь теоретическій курсъ и описательная часть космографіи могутъ быть пройдены въ эти два часа, а на рѣшеніе задачъ и на практическія упражненія по космографіи не будетъ достаточно времени, и онѣ могутъ быть производимы только съ группою интересующихся и успѣвающихъ учениковъ, какъ необязательныя и внѣклассныя занятія. Ввести же обязательныя занятія по космографіи въ средней школѣ необходимо вслѣдствіе ихъ громаднаго общеобразовательнаго значенія. Теперь во многихъ новыхъ школахъ введены практическія занятія по естествознанію, физикѣ, химіи и осталось дѣло только за столь же главнымъ и необходимымъ—именно за практическими занятіями по космографіи.

Далѣе, при прохожденіи курса космографіи необходимо сообщать ученикамъ нѣкоторыя свѣдѣнія изъ исторіи развитія астрономіи. Въ учебныхъ заведеніяхъ С.-Петербурга и другихъ университетскихъ городовъ необходима, по крайней мѣрѣ, одна экскурсія съ учениками въ Пулково или въ Университетскую Обсерваторію; объ общеобразовательномъ значеніи такихъ экскурсій распространяться не приходится. Сознвая, что въ одномъ учебникѣ, не увеличивая его размѣровъ, нельзя дать и дидактическую часть и практическія занятія, я включилъ въ этотъ курсъ только теоретическую и описательную части

космографіи, примѣнительно къ программѣ реальныхъ училищъ, гимназій М. Н. П. и кадетскихъ корпусовъ; я старался сдѣлать его по возможности краткимъ и, при 2 часахъ въ недѣлю, его можно успѣшно пройти въ 1 годъ, въ чемъ убѣдилъ меня многолѣтній опытъ преподаванія во многихъ учебныхъ заведеніяхъ С.-Петербурга.

Въ концѣ книги приложены статьи: 1) объ устойчивости солнечной системы; 2) гипотеза о происхожденіи и эволюціи солнечной системы (Мультона и Чэмберлина); 3) краткій историческій очеркъ развитія астрономіи; кромѣ того: 4) методическій указатель по параграфамъ курса, въ которомъ, помимо многихъ справочныхъ данныхъ для учителя, есть указанія на страницы лучшихъ популярныхъ русскихъ книгъ по астрономіи, гдѣ любознательный ученикъ найдетъ интересныя добавленія къ курсу; 5) списокъ книгъ, пособій и журналовъ, относящихся къ предмету, и 6) таблицы: I. Наиболѣе яркія звѣзды, звѣздныя скопленія и туманности; II. Географическія координаты нѣкоторыхъ пунктовъ Земли; III. Главнѣйшіе элементы солнечной системы; IV. Спектры небесныхъ тѣлъ и V. Звѣздная карта.

Практическія занятія по космографіи будутъ мною выпущены въ скоромъ времени отдѣльной книжкой, также и сборникъ задачъ по космографіи.

Въ заключеніе считаю своимъ пріятнымъ долгомъ выразить свою глубокую благодарность профессору В. В. Витковскому, А. И. Ефимову, В. И. Короленко и Я. А. Шохату за ихъ цѣнныя указанія и трудъ, раздѣленный со мной при чтеніи корректуръ.

Н. Каменьщиковъ.

С.-Петербургъ.
Октябрь, 1911 г.

ріальныя части Солнца движутся скорѣ полярныхъ; такъ, время полного оборота точки на экваторѣ равняется 25 суткамъ, а точекъ, лежащихъ ближе къ полюсамъ, 26, 27 и 28 суткамъ. Эта различная скорость частицъ Солнца



Фиг. 137. Сравнительная величина Солнца и планетъ.

(Изъ книги Стратонова Солнце).

показываетъ также, что Солнце не твердое тѣло, а жидкогазообразное.

Поверхность Солнца. Поверхность Солнца, сияющая ослѣпительнымъ бѣлымъ свѣтомъ, называется *фотосферой*; при