

№ 610.

Вѣстникъ Опытной Физики

И

ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ,

ИЗДАВАЕМЫЙ

В. А. ГЕРНЕТОМЪ

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

Привать-доцента В. Ф. КАГАНА.

Второй серіи

I-го семестра № 10.



ОДЕССА

Типографія „Техникъ“—Екатерининская, 58.

1914.

<http://vofem.ru>

СОВРЕМЕННЫЙ МІРЪ

24-й годъ изданія.

Содержаніе: О. Аптеманъ „Записки семидесятника“, М. Врановъ „На чужбинѣ“, Вл. Ладыженскій „Памяти А. П. Чехова“, Генр. Манъ „Вѣрнопопданный“, В. Стрешевскій „Затишье“, Г. Алексинскій „Изъ деревни российской въ городъ ассирійскій“, Демьянъ Бѣдный „Васни и сатиры“, І. Ларскій „Вопросы текущей жизни“, К. Пажитновъ „Земледѣльческій капитализмъ въ Америкѣ“, В. Переверзевъ „Воздушный замокъ эстетики“, Ю. Стекловъ „Выборы во Франціи“, Д. Тальниковъ „Недоразумѣніе въ стихахъ“, Г. Цыперовичъ „Большіе магазины“, Евг. Чириковъ „Провинціальныя картинки“, А. Финнъ-Енотаевскій „Банки и биржа и др.

Во избѣжаніе перерыва въ высылкѣ журнала г.г. подписчики въ разсрочку приглашаются уплатить очередной взносъ.

Продолжается подписка на 1914 годъ.

Условія: (съ дост. и перес.) годъ—9 р.; полгода—4 р. 50 к., на 4 мѣс.—3 р. За границу—12 р. годъ, 6 р. полгода. Безъ доставки 8 р. годъ и 4 р. полгода.

Адресъ: С.-Петербургъ, Надеждинская, 33. Подробный проспектъ высылается бесплатно.

Редакторъ *Ник. Іорданскій*

Издательница *М. К. Іорданская.*

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1914 ГОДЪ

на двухнедѣльный иллюстрированный

ХУДОЖЕСТВЕННО-ПЕДАГОГИЧЕСКІЙ ЖУРНАЛЪ.

(13-й годъ изданія).

Привлекая къ сотрудничеству лучшія литературныя и художественныя силы, журналъ ставитъ себѣ задачей приближеніе искусства къ обиходу человѣка, художественному воспитанію, эстетическому развитію дѣтей и юношества, современнымъ методамъ преподаванія рисованія, черченія и лѣпки въ семьѣ и школѣ.

Приложенія: рисунки для художественной и кустарной промышленности. Особое вниманіе обращается на ручной трудъ, игры и занятія, способствующіе развитію изобрѣтательности, образнаго мышленія и представленія.

ПОДПИСНАЯ цѣна: на 1 годъ (24 №№) 3 р. 50 к., на 1/2 года 2 р. Разсрочка: при подпискѣ 1 р. 50 к., слѣд. мѣсяцъ 1 р., на 3-й мѣс. 1 р. Цѣна отдѣльнаго №—20 коп. Пробныя №№ высылаются за двѣ 7 коп. марки.

Подписка принимается въ конторѣ журнала, С.-Петербургъ, Саперный, 6 и всѣми почтовыми отдѣленіями Россіи.

СКЛАДЪ МОДЕЛЕЙ, ПОСОБІЙ И МАТЕРІАЛОВЪ для рисованія, черченія и лѣпки. Подписчики Художественно-Педагогическаго журнала, выписывающіе черезъ контору журнала принадлежности и матеріалы для рисованія, черченія и лѣпки, пользуются уступкой въ 10%.

Принимая во вниманіе, что каждому учебному заведенію, въ которомъ преподается рисованіе или черченіе и лѣпка, требуются бумага, карандаши, тетради, резинки, готовальни и т. п. не менѣе, чѣмъ на 35 руб. въ годъ, не говоря уже о моделяхъ для рисованія, на покупку которыхъ отпускается ежегодно извѣстная сумма, 10% уступка окупаетъ каждому подписчику стоимость журнала при первомъ же заказѣ и даетъ значительную экономію при послѣдующихъ заказахъ въ теченіе срока подписки.

Вѣстникъ Опытной Физики

и

Элементарной Математики.



№ 610.



Содержаніе: О предстоящемъ полномъ солнечномъ затмѣніи. *И. Габера.*
— О методѣ инверсіи. *А. Филиппова.* — Научная хроника: Вліяніе температуры на эффектъ Лауэ. *Ө. С.* Скорость беспроводной передачи знаковъ. Вычисленіе длины волны рентгеновскихъ лучей. „Аристархъ Самосскій, Коперникъ древности“. — Задачи №№ 186 — 189 (6 сер.). — Рѣшенія задачъ. Отдѣлъ I. № 143 (6 сер.). — Книжки и брошюры, поступившія въ редакцію. — Объявленія.

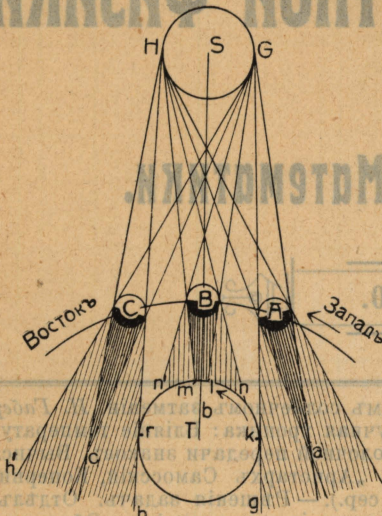
О предстоящемъ полномъ солнечномъ затмѣніи.

И. Габера.

8-го августа текущаго года многимъ жителямъ Россіи предстоитъ увидѣть картину полнаго солнечнаго затмѣнія. Мы считаемъ поэтому своевременнымъ рассмотреть вопросъ объ условіяхъ солнечнаго затмѣнія и мѣстахъ, удобныхъ для наблюденія его; вмѣстѣ съ тѣмъ мы коснемся и тѣхъ явленій, которыя можно наблюдать при полныхъ солнечныхъ затмѣніяхъ.

Луна, какъ тѣло темное, отбрасываетъ конусъ тѣни и конусъ полутѣни (черт. 1). Зная размѣры солнца S и луны L (на чертѣ 1 луна L занимаетъ три положенія — A, B, C), а также разстояніе SL во время новолунія (когда L находится между S и T — землей), можно легко вычислить разстояніе отъ вершины конуса тѣни s до L . Оказывается, что $sL = 60R$, гдѣ R — радиусъ земли. Луна движется вокругъ земли по эллипсу, и среднее разстояніе ея отъ земли также равно $60R$, но разстояніе это бываетъ то больше $60R$, то меньше $60R$. Предположимъ, что во время новолунія центры S, L и T находятся на одной прямой; если при этомъ разстояніе $LT < 60R$, то конусъ тѣни упадетъ на землю, и на земной поверхности появится темное пятно, имѣющее, вообще говоря, форму овала. Поперечникъ этого овала равенъ приблизительно 100 — 300 верстамъ, и всѣ тѣ жители,

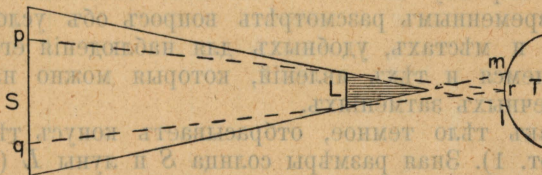
которые находятся внутри этого овала, видят полное солнечное затмение. Что касается жителей, находящихся въ конусѣ полутѣни, то для тѣхъ изъ нихъ, которые находятся къ сѣверу отъ овала полной тѣни, будетъ закрыта только южная часть солнца, для лицъ, расположенныхъ къ западу отъ овала полной тѣни, будетъ закрыта восточная часть солнца и т. д., иначе говоря, они будутъ наблюдать частное солнечное затмение.



Черт. 1.

Можно легко показать, что радиусъ полутѣни у земной поверхности равенъ приблизительно $\frac{1}{2} R = 3000$ верстъ; отсюда слѣдуетъ, что полутѣнь закроетъ не всю земную поверхность, и не всѣ, слѣдовательно, жители земли увидятъ хотя бы частное затмение. Конусъ полутѣни также пересекаетъ земную поверхность по кривой, имѣющей форму овала, но часто на земной поверхности образуется только часть этого овала, такъ какъ часть конуса полутѣни проходитъ мимо земли.

Если случится, что разстояние $LT > 60 R$, то конусъ полной тѣни не достигнетъ земной поверхности (черт. 2); въ этомъ случаѣ нигдѣ не произойдетъ полного солнечнаго затмения, но въ тѣхъ пунктахъ земли, которые расположены между m и l , будетъ наблюдаться



Черт. 2.

кольцеобразное затмение, т. е. жители этихъ мѣстъ будутъ видѣть края солнца, но не увидятъ его центра. Дѣйствительно житель точки r не увидитъ центральной части солнца, заключенной между p и q , но увидитъ края его.

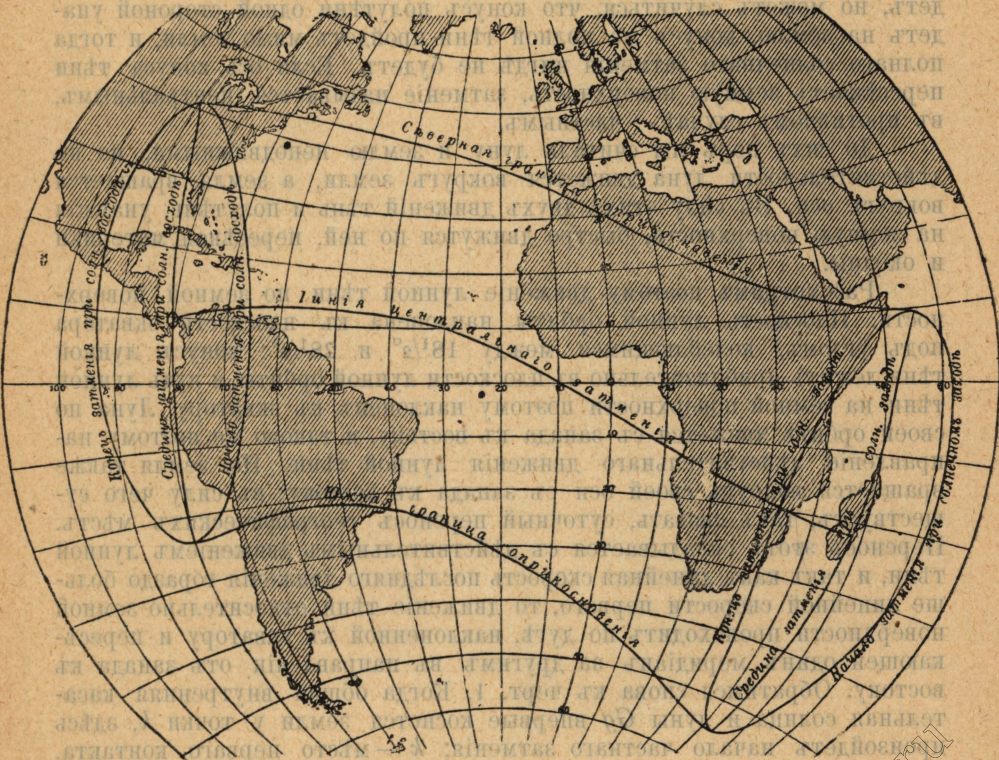
Для того, чтобы наступило солнечное затмение, необходимо, чтобы наступило новолуніе, и чтобы въ это время центры S , L и T находились (точно или приблизительно) на одной прямой. Если бы

плоскость лунной орбиты совпадала съ плоскостью земной орбиты, то черезъ каждый синодическій мѣсяць ($29\frac{1}{2}$ сутокъ) наступало бы солнечное затмѣніе, но въ дѣйствительности плоскость лунной орбиты наклонена къ плоскости земной орбиты подъ угломъ въ 5° , и потому для наступленія солнечнаго затмѣнія необходимо, чтобы во время новолунія прямая пересѣченія этихъ двухъ плоскостей, т. е. линія лунныхъ узловъ, проходила черезъ центръ солнца, — иначе говоря, чтобы во время новолунія луна находилась въ одномъ изъ двухъ узловъ. Если во время новолунія луна будетъ находиться не въ самомъ узлѣ, но на разстояніи отъ него, не большемъ 18° , то затмѣніе все же произойдетъ, но можетъ случиться, что конусъ полутѣни одной стороною упадетъ на землю, конусъ же полной тѣни пройдетъ мимо земли, и тогда полного солнечнаго затмѣнія нигдѣ не будетъ. Если ось конуса тѣни пересѣкаетъ земную поверхность, затмѣніе называется центральнымъ, въ противномъ случаѣ — частнымъ.

До сихъ поръ мы считали луну и землю неподвижными, но въ дѣйствительности луна движется вокругъ земли, а земля вращается вокругъ оси. Въ силу этихъ двухъ движеній тѣнь и полутѣнь, упавшія на земную поверхность, быстро движутся по ней, пересѣкая материки и океаны.

Разсмотримъ поэтому движеніе лунной тѣни по земной поверхности. Плоскость лунной орбиты наклонена къ плоскости экватора подъ угломъ, колеблющимся между $18\frac{1}{2}^\circ$ и $28\frac{1}{2}^\circ$; конусъ лунной тѣни лежитъ приблизительно въ плоскости лунной орбиты, и путь лунной тѣни на земной поверхности поэтому наклоненъ къ экватору. Луна по своей орбитѣ движется съ запада къ востоку, и таково же поэтому направление дѣйствительнаго движенія лунной тѣни. Но земля также вращается вокругъ своей оси съ запада къ востоку, въ силу чего существуетъ, такъ сказать, суточный переносъ географическихъ мѣстъ. Переносъ этотъ складывается съ дѣйствительнымъ движеніемъ лунной тѣни, и такъ какъ линейная скорость послѣдняго движенія гораздо больше линейной скорости перваго, то движеніе тѣни относительно земной поверхности происходитъ по дугѣ, наклоненной къ экватору и пересѣкающей одинъ меридіанъ за другимъ въ направленіи отъ запада къ востоку. Обратимся снова къ черт. 1. Когда общая внутренняя касательная солнца и луны *Gg* впервые коснется земли у точки *k*, здѣсь произойдетъ начало частнаго затмѣнія; *k* — мѣсто перваго контакта. Въ этотъ моментъ въ точкѣ *k* происходитъ восходъ солнца; это вытекаетъ изъ того, что солнце касается горизонта *Gg* съ восточной стороны. Вслѣдъ затѣмъ восточная сторона конуса полутѣни надвигается на землю, при чемъ въ каждый моментъ двѣ образующія его касаются земной поверхности; точки касанія заполняютъ нѣкоторую кривую, представляющую геометрическое мѣсто точекъ, въ которыхъ начало частнаго затмѣнія совпадаетъ съ восходомъ солнца (черт. 3). Послѣ этого на земную поверхность надвигается восточная сторона конуса тѣни; точки, въ которыхъ его образующія касаются земной поверхности, представляютъ тѣ мѣста, въ которыхъ начинается полное затмѣніе вмѣстѣ съ восходомъ солнца; иначе говоря, для этихъ мѣстъ солнце восходитъ совершенно затемненнымъ. Затѣмъ на земную поверхность надвигается вторая

сторона конуса тѣни и полутѣни, и въ тѣхъ точкахъ, въ которыхъ образующія этихъ конусовъ касаются земной поверхности, успѣвають замѣтить только конецъ полнаго или частнаго затмѣнія вмѣстѣ съ восходомъ солнца. Теперь уже тѣнь луны и вся полутѣнь (иногда часть ея) движутся по земной поверхности со скоростью до 50 верстъ въ минуту, и, такъ какъ ширина конуса тѣни составляетъ 100—300 верстъ, то время, въ теченіе котораго полная тѣнь пробѣгаетъ надъ даннымъ мѣстомъ, равна приблизительно 2—6 минутамъ; на земной поверхности при этомъ образуется полоса соответственной ширины, содержа-



Черт. 3.

щая всѣ тѣ мѣста, надъ которыми пронеслась полоса полной тѣни. Въ серединѣ этой полосы проходитъ центральная линия, представляющая точки пересѣченія земной поверхности съ движущейся осью конуса тѣни. Не во всѣхъ точкахъ этой полосы полное затмѣніе длится одинаковое время; надъ точками центральной линии тѣнь проходитъ всѣмъ своимъ поперечникомъ; въ этихъ мѣстахъ затмѣніе длится дольше всего, и въ эти-то мѣстности направляются экспедиціи ученыхъ со всѣхъ обсерваторій міра; въ мѣстностяхъ, лежащихъ въ сторонѣ отъ центральной линии, но все же въ полосу полнаго затме-

нія, затменіе длится меньше времени, при чемъ тѣмъ меньше, чѣмъ мѣстность ближе къ границѣ указанной полосы; у самой границы полное затменіе длится лишь нѣсколько секундъ. По обѣимъ сторонамъ отъ полосы полной тѣни стелятся двѣ полосы, содержащія въ себѣ всѣ мѣста, въ которыхъ можно наблюдать частное затменіе. По мѣрѣ движенія лунной тѣни по земной поверхности она покрываетъ такія мѣстности, въ которыхъ полное затменіе наступаетъ все позже и позже по мѣстному времени.

Но вотъ (черт. 1) конусъ полутѣни начинаетъ сходить съ земной поверхности. Во всѣхъ точкахъ, въ которыхъ образующія восточной стороны конуса полутѣни коснутся земной поверхности, затменіе начинается вмѣстѣ съ заходомъ солнца (солнце для этихъ мѣстъ будетъ на горизонтѣ съ западной стороны), а въ тѣхъ точкахъ, въ которыхъ образующія западной стороны полутѣни коснутся земной поверхности, затменіе кончается вмѣстѣ съ заходомъ солнца. Тѣ и другія точки за-полняютъ на земной поверхности по нѣкоторой кривой (черт. 3). Когда, наконецъ, образующая *Hh* коснется земной поверхности, солнечное затменіе для земли окончится; *r* — точка послѣдняго контакта. Продолжительность движенія полной тѣни по земной поверхности не превосходитъ 4-хъ часовъ, при предстоящемъ же затменіи это время будетъ равняться 2 час. 17 мин.

Обратимся теперь къ предстоящему затменію (черт. 4)*). Затменіе 8-го августа начнется въ 0 час. 13 мин. (по среднему петербургскому времени) въ Сѣверномъ Ледовитомъ океанѣ, у береговъ Америки на землѣ принца Альберта**), откуда полутѣни направится на Ю.-В. Пунктирные линіи на картѣ обозначаютъ границы полутѣни черезъ каждый часъ; какъ мы видимъ, не вся полутѣнь упадетъ на землю. Тѣнь луны вступитъ на землю у сѣверной части Гренландіи въ 1 час. 27 мин., послѣ чего пройдетъ черезъ сѣверную часть Гренландіи, Атлантическій океанъ, Скандинавскій полуостровъ и черезъ Аландскіе острова вступитъ въ предѣлы Россіи. Пройдетъ всего лишь 1 час. 3 мин., и центральная часть тѣни уже пронесется надъ Ригой съ тѣмъ, чтобы, прорѣзавъ въ теченіе 30 минутъ всю Европейскую Россію черезъ Вильну, Минскъ, Кіевъ, Елисаветградъ, Геническъ и Феодосію, оставить предѣлы Россіи въ 3 часа. За 30 минутъ лунная тѣнь пробѣжитъ по земной поверхности 1500 верстъ! Выйдя изъ предѣловъ Россіи, лунная тѣнь въ теченіе 43 минутъ пересѣчетъ восточную часть Чернаго моря и азіатскія владѣнія Турціи близъ города Трапезунда, пройдетъ черезъ владѣнія Персіи и въ 3 часа 44 мин. оставитъ землю у устья рѣки Инда. Частное затменіе будетъ еще наблюдаться на землѣ въ теченіе 1 часа 14 мин. и закончится въ 4 часа 58 мин. (по среднему петербургскому времени) на полуостровѣ Сомали въ Африкѣ. Ширина полосы полного затменія въ Россіи составляетъ отъ 154 верстъ на сѣверѣ до 162 верстъ на югѣ; наибольшая продол-

*) Карта взята изъ книги М. Васнецова — „Солнечное затменіе 8 августа 1914 года“.

**) Данныя заимствованы изъ „Ежегодника Русскаго Астрономическаго Общества“.

жительность полного затмения на центральной линии—134 секунды (на сѣверѣ), наименьшая—129 секундъ (на югѣ).

Для каждаго мѣста наблюденія интересно знать мѣстное среднее время начала и конца затмения, а также наибольшую фазу (т. е. число сотыхъ долей солнечнаго діаметра, покрытыхъ луной); если же мѣсто наблюденія находится въ полосѣ полного затмения, то интересно также знать мѣстное время начала и конца полного затмения.

Вмѣсто послѣднихъ двухъ данныхъ часто указываютъ продолжительность полного затмения для даннаго мѣста и среднее мѣстное время середины затмения; тогда, вычитя изъ послѣдняго даннаго половину продолжительности полного затмения или прибавивъ эту половину, мы получимъ приблизительно время начала полного затмения или конца его. Приведемъ нѣкоторыя данныя изъ таблицъ, вычисленныхъ подъ руководствомъ старшаго астронома Пулковской обсерваторіи Ф. Ф. Витрама и помѣщенныхъ въ „Ежегодникъ Русскаго Астрономическаго Общества“.

ТАБЛИЦА I

для мѣстъ, расположенныхъ въ полосѣ полного затмения.

Названіе мѣста	Начало затмения	Середина затмения	Конецъ затмения	Продолжительность полного затмения	
Рига	0 ч. 53 м.	2 ч. 4 м.	3 ч. 12 м.	130 сек.	
Двинскъ	1 „ 6 „	2 „ 17 „	3 „ 25 „	107 „	
Минскъ	1 „ 14 „	2 „ 26 „	3 „ 34 „	134 „	на центр. линіи.
Слуцкъ	1 „ 16 „	2 „ 27 „	3 „ 35 „	73 „	
Бобруйскъ	1 „ 24 „	2 „ 35 „	3 „ 42 „	99 „	
Мозырь	1 „ 26 „	2 „ 37 „	3 „ 44 „	134 „	на центр. линіи.
Кіевъ	1 „ 34 „	2 „ 45 „	3 „ 53 „	133 „	
Смѣла	1 „ 44 „	2 „ 54 „	4 „ 2 „	133 „	на центр. линіи.
Елисаветградъ	1 „ 47 „	2 „ 58 „	4 „ 5 „	131 „	
Кривой-Рогъ	1 „ 54 „	3 „ 5 „	4 „ 11 „	130 „	
Бериславъ	1 „ 56 „	3 „ 7 „	4 „ 13 „	118 „	
Агайманъ	2 „ 0 „	3 „ 11 „	4 „ 17 „	131 „	на центр. линіи.
Геническъ	2 „ 5 „	3 „ 14 „	4 „ 20 „	129 „	
Арабатъ	2 „ 9 „	3 „ 19 „	4 „ 25 „	129 „	на центр. линіи.
Оеодосія	2 „ 9 „	3 „ 19 „	4 „ 25 „	126 „	

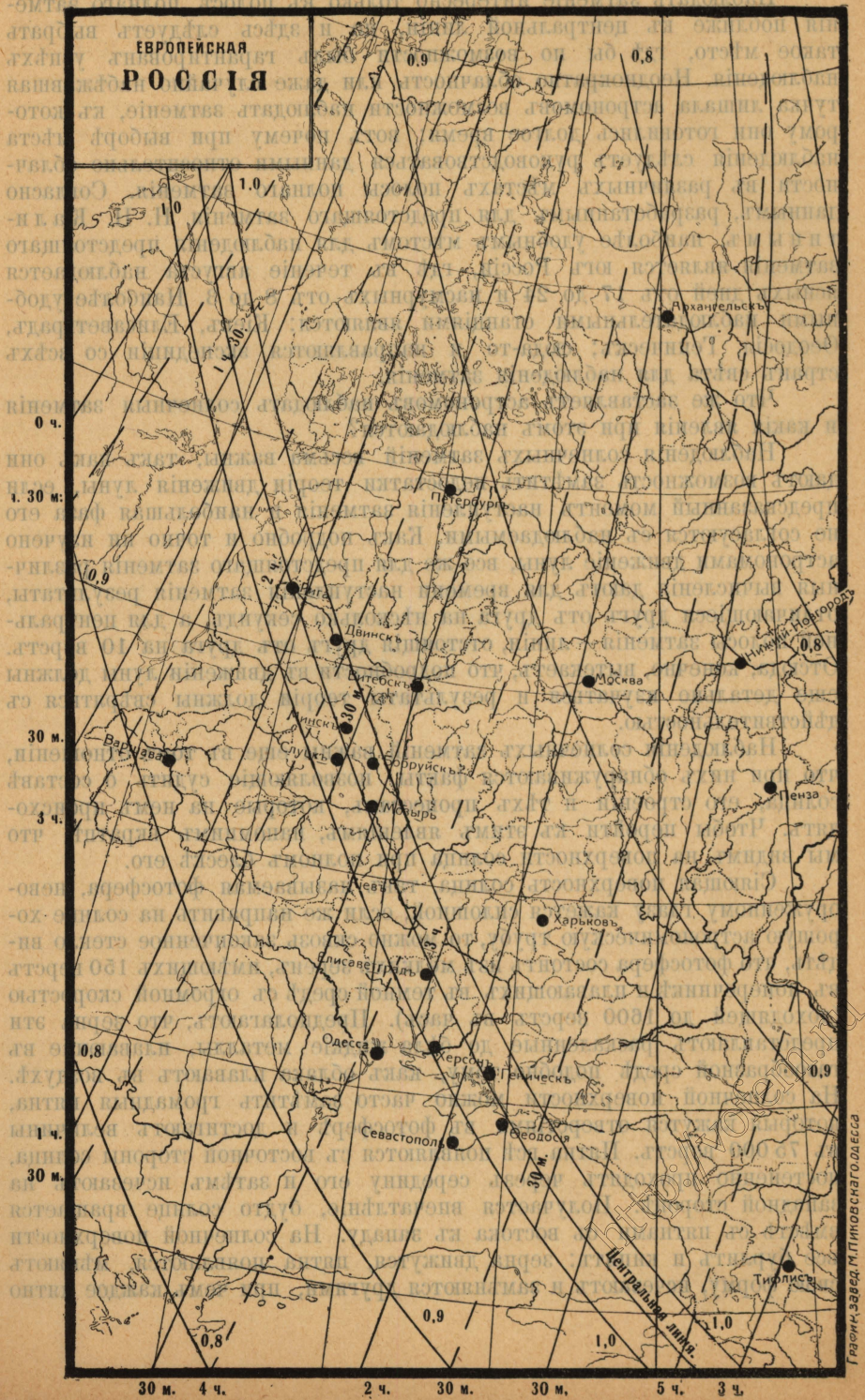
ТАБЛИЦА II

для мѣстъ, лежащихъ въ сторонѣ отъ полосы полнаго затмѣнія.

Названіе города	Наибольшая фаза	Начало затмѣнія	Конѣтъ затмѣнія
Варшава	0,91	0 ч. 44 м.	3 ч. 6 м.
Петербургъ	0,93	1 " 20 "	3 " 34 "
Витебскъ	0,96	1 " 26 "	3 " 43 "
Новгородъ	0,92	1 " 27 "	3 " 41 "
Одесса	0,96	1 " 43 "	4 " 2 "
Херсонъ	0,99	1 " 52 "	4 " 10 "
Севастополь	0,98	2 " 1 "	4 " 18 "
Москва	0,89	2 " 2 "	4 " 14 "
Архангельскъ	0,81	2 " 3 "	4 " 9 "
Харьковъ	0,95	2 " 4 "	4 " 19 "
Нижній-Новгородъ	0,83	2 " 32 "	4 " 40 "
Пенза	0,84	2 " 43 "	4 " 50 "
Тифлисъ	0,94	3 " 3 "	5 " 11 "
Астрахань	0,86	3 " 9 "	5 " 16 "
Уфа	0,75	3 " 32 "	5 " 31 "

Чѣмъ мѣстность восточнѣе и южнѣе, тѣмъ затмѣніе наступаетъ позже, такъ какъ по Европейской Россіи тѣнь движется приблизительно съ С.-З. на Ю.-В. Чтобы дать возможность узнать хотя бы приблизительно величину наибольшей фазы, а равно и время начала и конца затмѣнія для другихъ мѣстностей, мы прилагаемъ карту Европейской Россіи, на которой проведенъ рядъ линій (черт. 5). Между сплошными линіями съ обозначеніями 1,0 находится полоса полнаго затмѣнія. Пунктирные линіи съ обозначеніями 0,9 или 0,8 (изофазы) проходятъ черезъ мѣстности, въ которыхъ наибольшая фаза будетъ одинакова и равна соответственно 0,9 или 0,8. Наибольшую фазу для любого другого мѣста можно найти приблизительно въ зависимости отъ разстоянія его отъ двухъ сосѣднихъ изофазъ. Сплошные линіи съ обозначеніями 0 час., 0 час. 30 мин. и т. д. представляютъ собою изохроны начала затмѣнія, а пунктирные линіи съ обозначеніями 3 час., 3 час. 30 мин. и т. д. — изохроны конца затмѣнія. Короткія линіи въ полосѣ полнаго затмѣнія — изохроны середины этого затмѣнія.

ЕВРОПЕЙСКАЯ РОССИЯ



Наблюдать затмѣніе интересно только въ полосѣ полного затмѣнія поближе къ центральной линіи, но и здѣсь слѣдуетъ выбрать такое мѣсто, гдѣ бы по возможности былъ гарантированъ успѣхъ наблюденія. Неоднократно облачность или даже случайно набѣжавшая тучка лишала астрономовъ возможности наблюдать затмѣніе, къ которому они готовились долгое время; вотъ почему при выборѣ мѣста наблюденія слѣдуетъ руководствоваться данными относительно облачности въ различныхъ мѣстахъ полосы полного затмѣнія. Согласно даннымъ, разработаннымъ для предстоящаго затмѣнія Н. Н. Калитинымъ, наиболѣе удобнымъ мѣстомъ для наблюденія предстоящаго затмѣнія является югъ Россіи, гдѣ въ теченіе августа наблюдается ясныхъ дней отъ 17 до 24 и пасмурныхъ отъ 8 до 3. Наиболѣе удобными наблюдательными станціями являются: Кіевъ, Елисаветградъ, Ѳеодосія, Геничеськъ; сюда-то и направляются экспедиціи со всѣхъ странъ свѣта для наблюденія затмѣнія.

Что же заставляетъ астрономовъ наблюдать солнечныя затмѣнія и какія явленія при этомъ наблюдаются?

Наблюденія солнечныхъ затмѣній весьма важны, такъ какъ они даютъ возможность замѣтить недостатки теоріи движенія луны, если предсказанный моментъ наступленія затмѣнія и наибольшая фаза его не согласуются съ наблюдаемыми. Какъ подробно и точно ни изучено астрономами движеніе луны, все же для предстоящаго затмѣнія различные вычисленія даютъ для времени наступленія затмѣнія результаты, отличающіеся другъ отъ друга на нѣсколько секундъ, а для центральной полосы затмѣнія — линіи, отстоящія другъ отъ друга на 10 верстъ. Отсюда, конечно, вытекаетъ, что подробности въ движеніи луны должны еще детально изучаться и результаты теоріи должны свѣряться съ дѣйствительностью.

Наблюденія солнечныхъ затмѣній важны еще въ томъ отношеніи, что при нихъ обнаруживаются факты, позволяющіе судить о составѣ солнца, его строеніи и тѣхъ процессахъ, которые на немъ происходятъ. Чтобы перейти къ этимъ явленіямъ, напомнимъ вкратцѣ, что мы видимъ на поверхности солнца при полномъ блескѣ его.

Сіяющая поверхность солнца, такъ называемая фотосфера, невооруженному глазу кажется сплошной; если же направить на солнце хорошую астрономическую трубу, то можно сквозь законченное стекло видѣть, что фотосфера состоитъ изъ мелкихъ зеренъ, имѣющихъ 150 верстъ въ поперечникъ и плавающихъ въ темной средѣ съ огромной скоростью (доходящей до 1600 верстъ въ часъ). Предполагаютъ, что зерна эти представляютъ раскаленные до бѣла жидкіе металлы, плавающіе въ газообразной средѣ подобно тому, какъ облака плаваютъ въ воздухѣ. На солнечной поверхности можно часто замѣтить громадныя пятна, которые кажутся отверстіями въ фотосферѣ и достигаютъ величины въ 75 000 верстъ. Пятна всѣ появляются съ восточной стороны солнца, постепенно проходятъ черезъ середину его и затѣмъ исчезаютъ на западной сторонѣ. Получается впечатлѣніе, будто солнце вращается вмѣстѣ съ пятнами съ востока къ западу. На солнечной поверхности все бурлитъ и кипитъ: зерна движутся, пятна появляются, мѣняютъ свою форму, исчезаютъ и замѣняются другими, при чемъ каждое пятно

существует до 3 мѣсяцевъ. Подлѣ пятенъ замѣчаются особыя извилистыя образованія (факелы), достигающія нѣсколькихъ десятковъ тысячъ верстъ въ длину. Получается впечатлѣніе, будто изъ пятенъ, какъ изъ отверстій фотосферы, вырываются раскаленные газы. Вотъ и все, что мы видимъ на поверхности солнца при полномъ блескѣ его, и, если бы солнце никогда не затмевалось вполнѣ луной, мы едва ли имѣли бы понятіе о тѣхъ процессахъ, которые происходятъ на солнцѣ и вблизи него. Чтобы солнце наблюдать, его нужно прикрыть. Какъ мало времени ни длится полное солнечное затменіе, за эти 3-4 минуты можно увидѣть очень много интересныхъ явленій.

Если при наступленіи солнечнаго затменія слѣдить за постепеннымъ уменьшеніемъ солнечнаго диска, то не замѣчается почти ничего особеннаго вплоть до послѣдняго момента *). Природа сохраняетъ дневной характеръ, и сила свѣта начинаетъ быстро уменьшаться только послѣ того, какъ луна прикрываетъ $\frac{3}{4}$ диска. Передъ самымъ наступленіемъ полной фазы узенькій серпъ съ восточной стороны солнца разрывается на части, появляются такъ называемыя четки Бэли (Baily); многіе наблюдатели передаютъ, что въ это время передъ ихъ глазами съ большой скоростью проносились какія-то волнистыя тѣни. Тѣни эти покрываютъ поверхность стѣнъ, такъ что получается впечатлѣніе, будто стѣны домовъ колеблются. Но вотъ гаснетъ послѣдній солнечный лучъ, и, несмотря на всю вашу подготовленность, вы изумлены раскрывшейся картиной. Вмѣсто солнца на небѣ черный дискъ, окаймленный сіяніемъ короны съ ея лучеобразными выступами. Вблизи самой луны видна узенькая лента такъ называемой хромосферы, состоящая изъ струй и потоковъ алаго пламени и напоминающая, по удачному выраженію Ланглея, „горящую стѣну“. Сквозь хромосферу мѣстами прорываются огромные потоки розоваго пламени — протуберанцы, поднимающіеся, какъ извѣстно, на высоту въ 100 тысячъ и иногда даже 400 тысячъ верстъ. Что касается короны, то она распространяется до областей, столь отдаленныхъ отъ солнца, что туда не проникаетъ ни одинъ протуберанецъ. Строеніе короны лучистое, цвѣтъ серебристый или жемчужный. Въ періодъ maximum'a пятенъ корона равномерно окружаетъ солнце, во время же minimum'a она растянута вдоль солнечнаго экватора, на полюсахъ же остаются только короткіе лучи. Что касается яркости короны, то показанія различныхъ наблюдателей различны. Ни о хромосферѣ ни о солнечной коронѣ намъ ничего не было бы извѣстно, если бы солнце не затмевалось луной.

Помимо трехъ указанныхъ нами слоевъ солнечной атмосферы (фотосферы, хромосферы и короны), существуетъ еще такъ называемый поглощающій слой, обуславливающій существованіе въ спектрѣ солнца фраунгоферовыхъ линий. Слой этотъ помѣщается между фотосферой и хромосферой, толщина его всего 120 миль, и, если бы не солнечныя затменія, его никогда не удавалось бы замѣтить. Между тѣмъ въ тотъ моментъ, когда луна, двигаясь, закрываетъ фотосферу, но не успѣваетъ еще закрыть поглощающій слой, въ спектроскопѣ можно за-

*) Наблюденіе частнаго солнечнаго затменія не представляетъ поэтому ничего интереснаго, если, конечно, не имѣть въ виду необычности этого явленія.

мѣтить исчезновеніе фраунгоферовыхъ линій; конечно, явленіе это длится только мгновеніе, но оно подтверждаетъ существованіе обра-щающаго слоя. Теперь благодаря спектроскопу имѣется возможность изучить поглощающій слой, хромосферу и протуберанцы и не во время затмений, но попытки изучать корону при сіяющемъ солнцѣ до сихъ поръ не увѣнчались успѣхомъ.

Читателямъ, желающимъ болѣе подробно ознакомиться съ затро-нутыми въ настоящей статьѣ вопросами, мы можемъ рекомендовать слѣдующія статьи:

I. *Ежегодникъ Русскаго Астрономическаго Общества*: 1) Проф. А. А. Ивановъ — „Инструкція для наблюденія полного солнечнаго затмения“. 2) Проф. Ф. Ф. Витрамъ — „Полное солнечное затмение 8-го августа, 1914 г.“.

II. *Русскій Астрономическій календарь*: 1) С. В. Шербаковъ — „Движеніе полного солнечнаго затмения по землѣ“. 2) Затмения въ 1914 году.

III. *Извѣстія Русскаго Общества любителей міровѣдѣнія*: 1) Н. Н. Калитинъ — „Полное солнечное затмение 8/21 августа 1914 года и главнѣйшія метеорологическія условія въ полосѣ тѣни“. 2) Г. А. Тиховъ — „О наблюденіяхъ во время полного солнечнаго затмения простымъ глазомъ и при помощи простѣйшихъ приборовъ“.

IV. М. Васнецовъ — „Солнечное затмение 8 августа 1914 года“.

О методѣ инверсіи.

А. Филиппова.

1. Инверсія.

Среди различныхъ однозначно обратимыхъ соответствій между точками плоскости, разсатриваемыхъ геометриями, одно изъ самыхъ плодотворныхъ есть инверсія. Представимъ себѣ кругъ радиуса r . Проведемъ черезъ центръ круга O прямую. На этой прямой можно построить безчисленное множество паръ точекъ P и P' , удовлетворяющихъ условію:

$$OP \cdot OP' = r^2.$$

Каждой данной точкѣ P соответствуетъ одна опредѣленная точка P' ; если мы условимся придавать отрѣзкамъ OP и OP' знаки по правилу Декарта. Это соответствіе называется инверсіей или круговымъ сопряженіемъ. Точки P и P' называются взаимно обратными; иначе говорятъ, что P инвертируется въ

Если точкамъ P и Q соответствуютъ точки P' и Q' , то $\triangle OPQ \sim \triangle OQ'P'$ (рис. 2).

Дѣйствительно, $OQ' \cdot OQ = OP' \cdot OP = r^2$; следовательно, $\frac{OQ}{OP} = \frac{OP'}{OQ'}$, а такъ какъ треугольники OPQ и $OP'Q'$ имѣютъ общій уголъ QOP , то $\triangle OPQ \sim \triangle OQ'P'$; при этомъ $\angle OQ'P' = \angle OPQ$ и $\angle OP'Q' = \angle OQP$. Слѣдуетъ еще отмѣтить, что вокругъ четырехугольника $QQ'P'P$ можно описать кругъ, такъ какъ $\angle OQP + \angle PP'Q' = 2d$.

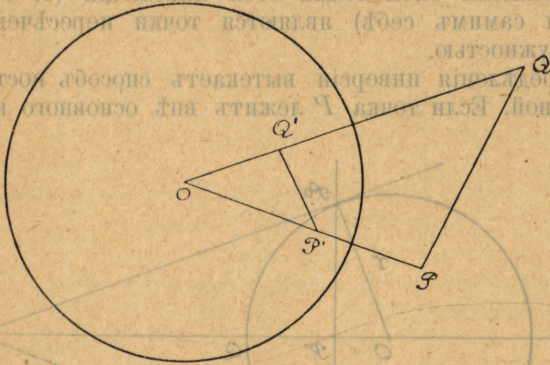


Рис. 2.

Мы уже видѣли, что прямая, проходящая черезъ центр инверсіи, инвертируется въ самое себя; докажемъ, что прямая, не проходящая черезъ центр инверсіи, инвертируется въ окружность, проходящую черезъ центр инверсіи (рис. 3).

Разсмотримъ прямую g . Опустимъ изъ O перпендикуляръ на g ; пусть Q есть точка пересѣченія этого перпендикуляра съ прямой g . Пусть P есть какая-нибудь точка прямой g . Соединяемъ O съ P и строимъ точки P' и Q' , соответственно обратныя точкамъ P и Q . Такъ какъ $\angle OP'Q' = \angle OQP$, то $\angle OP'Q' = d$. Такимъ образомъ, точка P' находится на окружности g' , построенной на отрезкѣ OQ , какъ на діаметрѣ; если точка движется вдоль прямой g , то ея обратное изображеніе движется по окружности, діаметръ которой есть OQ' . Въ предѣльномъ случаѣ, когда g есть безконечно удаленная прямая, точка Q' совпадаетъ съ O , и окружность g' обращается въ точку — центр инверсіи. Изъ этого же разсужденія вытекаетъ

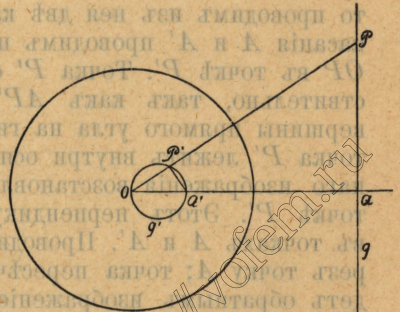


Рис. 3.

и способъ построения обратнаго изображенія данной прямой.

Окружность, проходящая черезъ центръ инверсии, инвертируется въ прямую, не проходящую черезъ центръ инверсии. Построение обратнаго изображенія такой окружности вытекаетъ изъ предыдущаго разсужденія. Въ томъ случаѣ, когда окружность, проходящая черезъ центръ инверсии, пересѣкаетъ основную окружность, обратная ей прямая, какъ легко видѣть, опредѣляется точками пересѣченія двухъ окружностей.

Разсмотримъ теперь построение обратнаго изображенія окружности, не проходящей черезъ центръ инверсии. Инвертируемъ окружность, центръ которой есть O' (рис. 4). Проведемъ прямую OO' , кото-

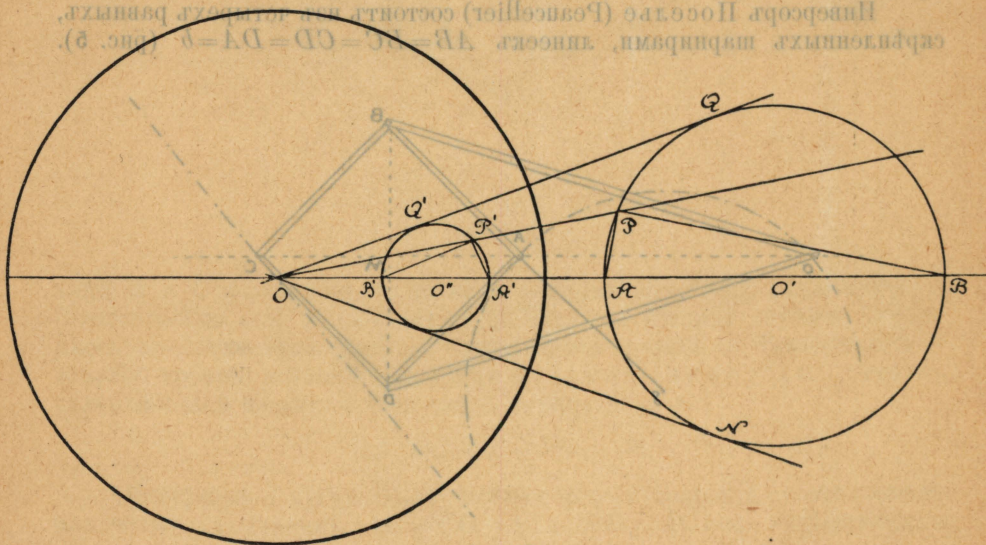


Рис. 4.

рая пересѣчетъ окружность O' въ точкахъ A и B . Пусть обратныя изображенія этихъ точекъ суть соответственно A' и B' . Пусть P есть нѣкоторая точка на окружности O' , а P' — ея обратное изображение. Такъ какъ $\triangle OAP \sim \triangle OP'A'$, то, слѣдовательно, $\sphericalangle OAP = \sphericalangle OP'A'$; такъ какъ $\triangle OBP \sim \triangle OP'B'$, то $\sphericalangle OPB = \sphericalangle OP'B'$. Такимъ образомъ, $\sphericalangle A'P'B' = \sphericalangle OP'B' - \sphericalangle OP'A' = \sphericalangle OPB - \sphericalangle OPA = \sphericalangle APB = d$. Отсюда видно, что точка P' находится на окружности, описанной на діаметрѣ $A'B'$. Если изъ точки O проведемъ касательную къ окружности O' въ точкѣ Q , то точка Q' , обратное изображение точки Q , будетъ находиться на окружности, описанной на діаметрѣ $A'B'$, при чемъ прямая OQ' будетъ также касательной ко второй окружности. Въ самомъ дѣлѣ,

$$\begin{aligned} \sphericalangle OQ'O'' &= \sphericalangle OQ'A' - \sphericalangle O'Q'A' = \sphericalangle OAQ - \sphericalangle O'A'Q = \sphericalangle OAQ - \sphericalangle OA'Q' = \\ &= \sphericalangle OAQ - \sphericalangle OQA = (2d - \sphericalangle O'AQ) - (d - \sphericalangle O'QA) = d. \end{aligned}$$

Такимъ образомъ, обратное изображеніе окружности O' , не проходящей черезъ центръ инверсіи, есть окружность O'' . Центръ инверсіи O является внѣшнимъ центромъ подобія окружностей O' и O'' .

Для построенія окружности O'' можно поступить такъ: проводимъ изъ точки O касательныя OQ и ON къ данной окружности. Затѣмъ определяемъ точку Q' , обратную точкѣ Q . Далѣе проводимъ перпендикуляръ къ прямой OQ въ точкѣ Q' . Точка пересѣченія O'' этого перпендикуляра съ прямой ON будетъ центромъ искомаго круга, а отръзокъ $O''Q'$ — ея радіусомъ.

Для построенія обратныхъ фигуръ можно пользоваться особымъ приборомъ, который носитъ названіе инверсора.

Инверсоръ Поселъе (Peaucellier) состоитъ изъ четырехъ равныхъ, скрѣпленныхъ шарнирами, линеекъ $AB=BC=CD=DA=b$ (рис. 5).

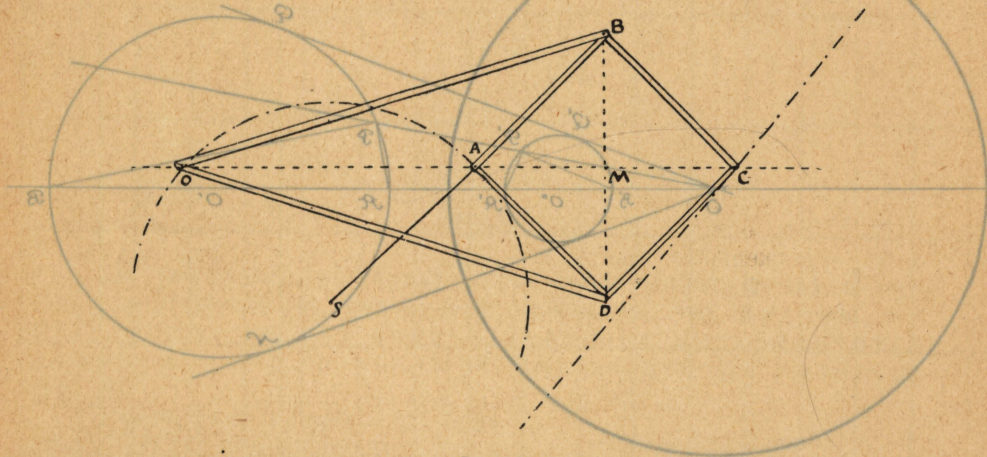


Рис. 5.

Къ нимъ на шарнирахъ прикрѣплены равныя между собою линейки $BO=DO=a>b$. Въ точкѣ O находится остріе, а въ точкахъ A и C помѣщены карандаши. Если точку O закрѣпить, а точку A передвигать по нѣкоторой кривой, то точка C опишетъ обратную кривую. Дѣйствительно:

$$\begin{aligned} OC \cdot OA &= (OM + MC)(OM - MC) = OM^2 - MC^2 = \\ &= (OB^2 - BM^2) - (BC^2 - BM^2) = OB^2 - BC^2 = a^2 - b^2 = \text{const.} \end{aligned}$$

Такимъ образомъ, степень инверсіи равна a^2/b^2 ; такъ какъ разность $a^2 - b^2 > 0$, то можно положить $a^2 - b^2 = r^2$; тогда изъ равенства $OC \cdot OA = r^2$ будетъ слѣдовать, что точки C и A взаимно обратны. Если линейки OB и OD сдѣлать раздвижными, то для данной степени инверсіи r^2 надо положить $OB = \sqrt{BC^2 + r^2}$.

Если линейки BO и DO сделать меньше линеек b , то получим прибор, при помощи которого достигается двойное преобразование (рис. 6). Именно, если в точке O находится острый, а в точ-

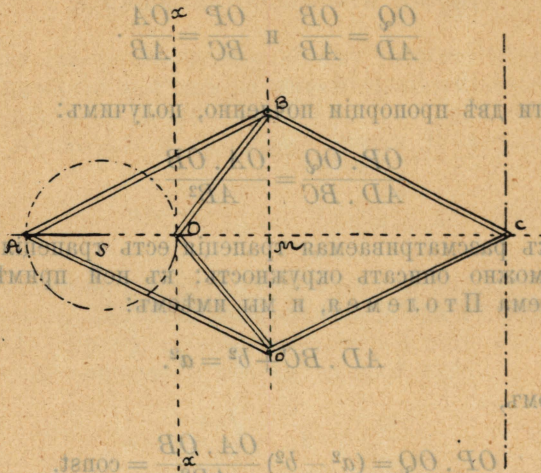


Рис. 6.

ках A и C карандаши, то точка A описывает фигуру, симметричную (относительно оси $XOX' \perp AC$) той фигуре, которая служит обратным изображением фигуры, описываемой точкой C . Такое преобразование носит название эллиптической инверсии. Степень эллиптической инверсии есть число отрицательное:

$$OA \cdot OC = a^2 - b^2 = -r^2.$$

Инверсоръ Гарта (Hart) имѣетъ форму трапеціи, составленной изъ четырехъ линеекъ $AB = CD = b$ и $BD = AC = a$, скрѣпленныхъ

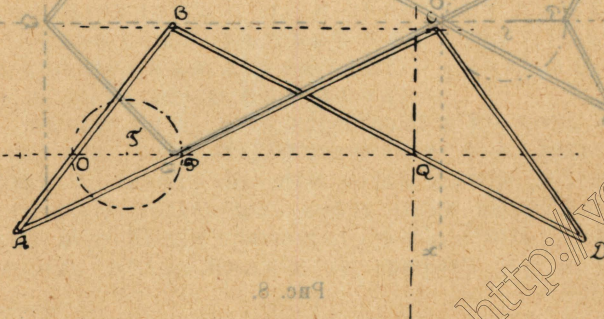


Рис. 7.

шарнирами въ точкахъ A, B, C и D . Пусть $ORQ \parallel BC$. Помѣстимъ въ точку O острый, а въ точкахъ P и Q карандаши (рис. 7). Если

точку O закрѣпить и передвигать карандашъ P по какой-нибудь кривой, то карандашъ Q опишетъ кривую, обратную первой. Дѣйствительно, такъ какъ $\triangle OBQ \sim \triangle ABD$ и $\triangle OAP \sim \triangle BAC$, имѣемъ:

$$\frac{OQ}{AD} = \frac{OB}{AB} \quad \text{и} \quad \frac{OP}{BC} = \frac{OA}{AB}.$$

Перемножая эти двѣ пропорціи почленно, получимъ:

$$\frac{OP \cdot OQ}{AD \cdot BC} = \frac{OA \cdot OB}{AB^2}.$$

Такъ какъ разсматриваемая трапеція есть трапеція равнобочная, то около нея можно описать окружность; къ ней применима, слѣдовательно, теорема Птолемея, и мы имѣемъ:

$$AD \cdot BC + b^2 = a^2.$$

Такимъ образомъ,

$$OP \cdot OQ = (a^2 - b^2) \frac{OA \cdot OB}{AB^2} = \text{const.}$$

Наконецъ, инверсору можно придать форму, схожую съ пантиграфомъ (рис. 8). Такой инверсоръ будетъ давать эллиптическую инверсію.

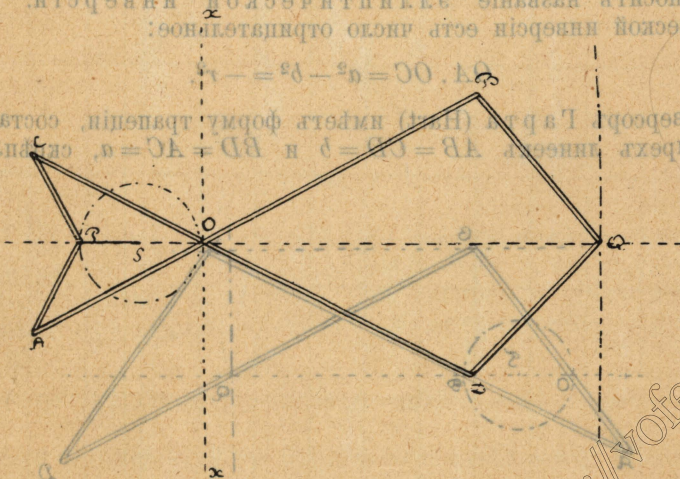


Рис. 8.

Подробныя описанія этихъ приборовъ даны въ журналахъ: „Nouvelles Annales“ (1873), Report of the British Association (1874 и 1884). См. также статью И. Александрова („Математическое Обра-

зование", № 8 за 1913) и „Элементы геометрии“ Филиппса и Фишера (С.-Петербург, 1913).

3. Свойства обратных фигур.

Обратимся теперь къ одному общему свойству обратныхъ фигуръ. Если центръ инверсіи принять за начало прямоугольныхъ координатъ, то, обозначая абсциссу точки P черезъ x , а ординату черезъ y , мы найдемъ, что абсцисса u и ордината v точки P' выразятся такъ:

$$u = \frac{xr^2}{x^2 + y^2}, \quad v = \frac{yr^2}{x^2 + y^2}.$$

Изъ этого аналитическаго выраженія инверсіи вытекаютъ всѣ свойства обратныхъ фигуръ. Такъ, напримѣръ, если точка P описываетъ параллельную оси OY прямую, уравненіе которой есть $x = a$, то точка P' опишетъ кривую, координаты точекъ которой суть:

$$u = \frac{ar^2}{a^2 + y^2}, \quad v = \frac{yr^2}{a^2 + y^2};$$

исключая изъ двухъ послѣднихъ уравненій y , получимъ уравненіе $u^2 + v^2 = u \frac{r^2}{a}$. Последнее уравненіе показываетъ, что точка P' описываетъ окружность, проходящую черезъ начало координатъ и имѣющую радиусъ $\frac{r^2}{2a}$.*).

Въ теоріи функций доказываютъ, опираясь на аналитическое выраженіе инверсіи, что всякая фигура подобна въ безконечно-малыхъ частяхъ своему обратному изображенію. Однако, это свойство обратныхъ фигуръ можно обнаружить очень просто, не обращаясь къ общимъ положеніямъ теоріи функций комплекснаго переменнаго.

Если C_1 и C_2 суть двѣ кривыя, пересѣкающіяся въ точкѣ M подъ угломъ α , то и обратныя имъ кривыя C_1' и C_2' пересѣкаются подъ тѣмъ же угломъ α ; въ частности, если обѣ кривыя касаются, то равнымъ образомъ касаются и обратныя имъ кривыя.

Пусть двѣ кривыя C_1 и C_2 пересѣкаются въ точкѣ M , при чемъ предположимъ, что точка эта обыкновенная, т. е. какъ кривая C_1 , такъ и кривая C_2 имѣютъ въ этой точкѣ каждая по одной определенной касательной; тогда уголъ между этими касательными α называется угломъ пересѣченія кривыхъ C_1 и C_2 . Пусть A_1 и A_2 будутъ двѣ какія-нибудь точки, лежащія на кривыхъ C_1 и C_2 (рис. 9).

*) Если точка P описываетъ кривую $x = \varphi(t)$, $y = \psi(t)$, то точка P'

описываетъ кривую $u = \frac{r^2 \varphi(t)}{[\varphi(t)]^2 + [\psi(t)]^2}, \quad v = \frac{r^2 \psi(t)}{[\varphi(t)]^2 + [\psi(t)]^2}$

Пусть обратныя изображенія точек A_1 , A_2 и M соответственно будут A_1' , A_2' и M' . Тогда $\sphericalangle A_2MA_1 = \sphericalangle OMA_1 - \sphericalangle OMA_2 = \sphericalangle OA_1'M' - \sphericalangle OA_2'M' = \sphericalangle A_1'M'A_2'$. Если точки A_1 и A_2 приближаются къ M ,

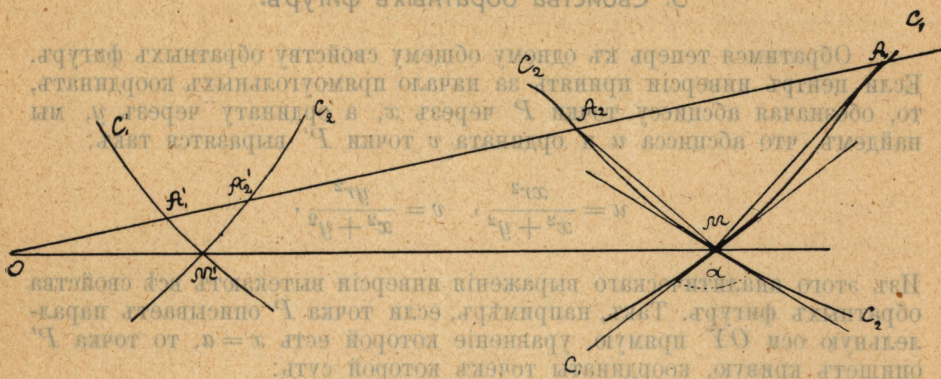


Рис. 9.

то прямыя MA_1 и MA_2 приближаются къ своимъ предѣльнымъ положеніямъ, каковыми служатъ касательныя къ кривымъ C_1 и C_2 въ точкѣ M ; то же относится и къ прямымъ $M'A_2'$ и $M'A_1'$. При этомъ переменныя углы A_2MA_1 и $A_1'M'A_2'$ будутъ непрерывно измѣняться, все время оставаясь равными другъ другу. Поэтому они будутъ равны между собою и въ предѣлѣ, т. е. $\alpha = \alpha'$.

Мы уже видѣли, что нѣкоторыя фигуры обратны сами себѣ; таковы прямыя, проходящія черезъ центръ инверсіи, а также и сама основная окружность. Докажемъ, что тѣмъ же свойствомъ обладаетъ всякая окружность, пересѣкающая основную подъ прямыми углами. Дѣйствительно, точки A и B совпадаютъ со своими обратными изображеніями (рис. 10). Такъ какъ окружность P пересѣкаетъ основную ортогонально, то и окружность P' должна пересѣкать основную ортогонально на основаніи только-что доказаннаго общаго свойства обратныхъ фигуръ; окружность P' проходитъ черезъ точки A и B , при чемъ OA есть касательная къ этой окружности, ибо прямая OA инвертируется въ самое себя. Такимъ образомъ, окружность P' совпадаетъ съ окружностью P .

(Окончаніе слѣдуетъ).

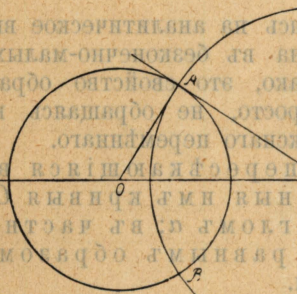


Рис. 10.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА.

Вліяніе температуры на эффектъ Лауэ. Среди многочисленныхъ работъ, посвященныхъ открытій недавно Лауэ (Laue) и его учениками замѣчательнымъ явленіямъ дифракціи рентгеновскихъ лучей, выдающийся интересъ представляютъ теоретическое изслѣдованіе Дебая (Debye) и только-что опубликованные опыты Лауэ и Фанъ-деръ-Лингена (Van-der-Lingen). Теорія Дебая приводитъ къ заключенію, что съ повышеніемъ температуры яркость получаемыхъ дифракціонныхъ изображеній должна убывать, при чемъ это вліяніе температуры должно особенно сильно отражаться на изображеніяхъ, болѣе удаленныхъ отъ падающаго луча. Лауэ и Фанъ-деръ-Лингенъ произвели рядъ опытовъ съ цѣлью провѣрки этихъ выводовъ теоріи. Они пользовались двумя экземплярами кристалла каменной соли. Эти два кристалла находились во время опытовъ при различныхъ температурахъ — одинъ при комнатной, другой — внутри электрической печи, гдѣ температура равнялась 320° . Оба кристалла подвергались дѣйствию рентгеновскихъ лучей отъ одной и той же трубки въ одинаковыхъ кристаллографическихъ направленіяхъ, и всѣ прочія условія опыта, кромѣ температуры, были для нихъ тождественны. Кромѣ того, эти ученые произвели еще опытъ съ двумя пластинками слюды, при чемъ температура внутри электрической печи равнялась 400° . Полученныя при этихъ опытахъ рентгенограммы подтвердили предсказанія теоріи, развитой Дебаемъ.

Ө. С.

Скорость безпроводной передачи знаковъ. Какъ извѣстно, скорость волнъ, примѣняемыхъ для безпроводнаго телеграфированія, согласно теоріи, равна скорости свѣта, т. е. знакъ, посылаемый антенной, пробѣгаетъ 300 000 км. въ секунду. Въ послѣднее время ощущалась потребность въ непосредственномъ измѣреніи этой скорости путемъ опыта. Оказалось, однако, что практическое рѣшеніе этой задачи сопряжено съ большими трудностями. Чтобы измѣрить такую огромную скорость, нужно произвести опыты между двумя станціями, которыя были бы возможно болѣе удалены одна отъ другой, но безъ ущерба для ясности передачи знаковъ. Согласно примѣрному расчету Феррье (Ferrière, The Wireless World, августъ 1913), подобное измѣреніе можно было бы осуществить, напримѣръ, между станціей на Эйфелевой башнѣ и американской станціей въ Арлингтонѣ, разстояніе между которыми равно 6000 км. Знакъ, посылаемый одной станціей, достигаетъ другой всего лишь черезъ 0,02 секунды. Такимъ образомъ, желаемое измѣреніе осуществимо, если возможно найти методъ для сравненія временъ съ точностью, по меньшей мѣрѣ, до $\frac{1}{1000}$. Подобные методы существуютъ и основаны на совпаденіи двухъ часовъ съ маятниками. Въ нашемъ случаѣ одни часы должны быть установлены на подающей станціи и посылать сигналы въ тактъ маятнику, а другіе часы должны находиться на получающей станціи, чтобы при ихъ помощи можно было сравнивать получаемые сигналы.

Вычисленіе длины волны рентгеновскихъ лучей. Баркла (C. G. Barkla) и Мартинъ (G. H. Martyn) вычислили длину волны рентгеновскихъ лучей изъ явленій интерференціи, полученныхъ при отраженіи расхо-

дыщагося пучка рентгеновскихъ лучей вдоль по спайной плоскости кристалла каменной соли. Они получили число $0,6 \cdot 10^{-9}$ см. (Electrician, 70, 1051, 1913). Подобныя же наблюденія произвели при помощи слюды и каменной соли Гупка (E. Hupka) и Штейнгаузъ (W. Steinhaus); согласно ихъ вычислениямъ, длина волны рентгеновскихъ лучей равна $1,8 \cdot 10^{-10}$ см. (Verhandlungen der deutschen Physikalischen Gesellschaft, 15, 166, 1913).

„Аристархъ Самосскій, Коперникъ древности“. Подъ этимъ заглавіемъ вышла въ свѣтъ замѣчательная и весьма интересная книга сэра Томаса Хизса (Heath), представляющая собой исторію древне-греческой астрономіи. Въ этомъ обширномъ трудѣ мы находимъ, прежде всего, полное подтвержденіе факта, который былъ извѣстенъ еще раньше, — что греческіе астрономы чрезвычайно много заимствовали и очень многому научились у вавилонянъ. Такъ, напримѣръ, Фалесъ Милетскій, предсказавшій солнечное затмѣніе 585 г. до нашей эры, научился многому по астрономіи и, въ частности, предсказыванію затмѣній въ Лидіи, гдѣ процвѣтала ассиро-вавилонская культура. Однако, прецессія, т. е. движеніе солнечной оси въ пространствѣ, вавилонянамъ была неизвѣстна: какъ доказано, прецессія открыта впервые Гиппархомъ. Но первый, кто имѣлъ ясное представленіе о гелиоцентрической планетной системѣ, былъ несомнѣнно Аристархъ, который поэтому съ полнымъ правомъ можетъ быть названъ Коперникомъ древности.

ЗАДАЧИ.

Подъ редакціей прив.-доц. Е. Л. Буницкаго.

Редакція проситъ не помѣщать на одномъ и томъ же листѣ бумаги 1) дѣловой переписки съ конторой, 2) рѣшеній задачъ, напечатанныхъ въ „Вѣстникѣ“, и 3) задачъ, предлагаемыхъ для рѣшенія. Въ противномъ случаѣ редакція не можетъ поручиться за то, чтобы она могла своевременно принять мѣры къ удовлетворенію нуждъ корреспондентовъ.

Редакція проситъ лицъ, предлагающихъ задачи для помѣщенія въ „Вѣстникѣ“, либо присылать задачи вмѣстѣ съ ихъ рѣшеніями, либо снабжать задачи указаніемъ, что лицу, предлагающему задачу, неизвѣстно ея рѣшеніе.

№ 186 (6 сер.). Дано равенство

$$\frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc} + \frac{c^2 + a^2 - b^2}{2ac} + \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab} = 1.$$

Показать, что изъ трехъ дробей въ лѣвой части равенства двѣ должны быть равны положительной, а третья отрицательной единицѣ.

Д. Ханжогевъ (Армавиръ).

№ 187 (6 сер.). Найти предѣлъ выраженія $(\pi - 2x) \operatorname{tg} x$ при неограниченномъ приближеніи x къ $\frac{\pi}{2}$.

Я. Назаревскій (Харьковъ).

№ 188 (6 сер.). Найти сумму n членовъ ряда

$$1^2 a + 2^2 a^3 + 3^2 a^5 + \dots + m^2 a^{2m-1} + \dots$$

Л. Закутинскій (Черкассы).

№ 189 (6 сер.). Рѣшить уравненіе

$$x^2 - \frac{3x^2 - 8x + 4}{\sqrt{x-1}} - 4 = 0.$$

В. Тюнинъ (Самара).

РѢШЕНІЯ ЗАДАЧЪ.

Отдѣлъ I.

№ 143 (6 сер.). Рѣшить уравненіе $\left(\frac{x^2 + px + q}{\alpha - \beta}\right)^2 + 2px = 0$, гдѣ α и β

суть корни квадратнаго уравненія $x^2 + px + q = 0$.

Представивъ трехчленъ $x^2 + px + q$ въ видѣ $(x - \alpha)(x - \beta)$, запишемъ данное уравненіе въ видѣ: $\frac{(x - \alpha)^2(x - \beta)^2}{(\alpha - \beta)^2} + 2px = 0$, или

$$(1) \quad (x - \alpha)^2(x - \beta)^2 + 2p(\alpha - \beta)^2 x = 0.$$

Полагая (2) $x = y + \alpha$, приводимъ уравненіе (1) къ виду:

$$(3) \quad y^2(y + \alpha - \beta)^2 + p(\alpha - \beta)^2(2y + 2\alpha) = 0.$$

Полагая (4) $\alpha - \beta = r$ и принимая во вниманіе, что (5) $\alpha + \beta = -p$, нахoдимъ, складывая уравненія (4) и (5), что (6) $2\alpha = r - p$. Поэтому уравненіе (3) можно записать въ видѣ: (6) $y^2(y + r)^2 + r^2 p(2y + r - p) = 0$. Принимая во вниманіе тождественныя преобразованія:

$$y^2(y + r)^2 + rp(2yr + r^2 - rp) = y^2(y + r)^2 + rp[(y + r)^2 - (y^2 + rp)] = \\ = y^2(y + r)^2 + rp(y + r)^2 - rp(y^2 + rp) = (y^2 + rp)[(y + r)^2 - rp],$$

уравненію (7) можно придать видъ: $(y^2 + rp)[(y + r)^2 - rp] = 0$, а потому оно распадается на два квадратныхъ уравненія:

$$(8) \quad y^2 + rp = 0, \quad (9) \quad (y + r)^2 - rp = 0.$$

Рѣшая уравненія (8) и (9), получимъ четыре значенія для y , а именно:

$$y_{1,2} = \pm \sqrt{-rp}, \quad y_{3,4} = -r \pm \sqrt{rp},$$

или [см. (4)]

$$(10) \quad y_{1,2} = \pm \sqrt{(\beta - \alpha)p}, \quad (11) \quad y_{3,4} = \beta - \alpha \pm \sqrt{(\alpha - \beta)p},$$

откуда [см. (2)]

$$(12) \quad x_{1,2} = \alpha \pm \sqrt{(\beta - \alpha)p}, \quad (13) \quad x_{3,4} = \beta \pm \sqrt{(\alpha - \beta)p},$$

гдѣ α и β суть корни квадратнаго уравненія (13) $x^2 + px + q = 0$. Такъ какъ подъ α можно подразумѣвать любой изъ двухъ корней квадратнаго уравненія (14), то всѣ корни предложеннаго для рѣшенія уравненія можно получить изъ формулы (12), полагая $\alpha = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}$; тогда имѣемъ соответственно:

$$\beta = -\frac{p}{2} \mp \sqrt{\frac{p^2}{4} - q}, \quad \beta - \alpha = \mp 2 \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} = \mp \sqrt{p^2 - 4q}. \quad \text{Поэтому [см. (12)]}$$

формула

$$(15) \quad x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} \pm \sqrt{p \sqrt{p^2 - 4q}}$$

дастъ всѣ четыре корня предложеннаго уравненія, если въ правой части передъ первымъ и третьимъ радикаломъ взять одновременно верхніе или нижніе знаки, комбинируя ихъ по произволу съ однимъ изъ знаковъ при второмъ радикалѣ. Слѣдуетъ замѣтить, что формула (15) даетъ, строго говоря, рѣшеніе уравненія (1), которое равносильно первоначальному уравненію, если $\alpha \neq \beta$; если же $\alpha = \beta$, то первоначальное уравненіе, теряя смыслъ, не можетъ имѣть рѣшенія.

С. Конюховъ (Томскъ); N.; Н. С. (Одесса).

Книги и брошюры, поступившія въ редакцію.

О всѣхъ книгахъ, присланныхъ въ редакцію „Вѣстника“, подходящихъ подъ его программу и заслуживающихъ вниманія, будетъ данъ отзывъ.

Новыя идеи въ педагогикѣ. Непериодическое изданіе, выходящее подъ редакціей Г. Г. Зоргенфрея. Сборникъ № 3 — „Средняя школа“. Стр. 155. Сборникъ № 4 — „Совмѣстное обученіе“. Стр. VII + 151. Изд-ство „Образованіе“. С.-Петербургъ, 1914. Ц. каждого сборника 80 к.

Новыя идеи въ философій. Непериодическое изданіе, выходящее подъ редакціей Н. О. Лосскаго и Э. Л. Радлова. Сборникъ № 13 — „Современныя метафизики I“. Стр. 153. Сборникъ № 14 — „Этика I“. Стр. 171. Сборникъ № 15 — „Безсознательное“. Стр. 144. Сборникъ № 16 — „Психологія мышленія“. Стр. 155. Изд-ство „Образованіе“. С.-Петербургъ, 1914. Ц. каждого сборника 80 к.

Новыя идеи въ математикѣ. Непериодическое изданіе, выходящее подъ редакціей заслуж. проф. А. В. Васильева. Сборникъ № 6 — „Ученіе о множествахъ Георга Кантора I“. Стр. 184. Сборникъ № 7 — „Принципы относительности съ математической точки зрѣнія“. Стр. 155. Сборникъ № 8 — „Математика и философія I“. Стр. 143. Сборникъ № 9 — „Начала геометріи I“. Изд-ство „Образованіе“. С.-Петербургъ, 1914. Ц. каждого сборника 80 к.

И. Б. Вольфсонъ. Оригинальныя основы функций вещественныхъ переменныхъ. Харьковъ, 1913. Стр. 48.

Редакторъ прив.-доц. В. Ф. Каганъ.

Издатель В. А. Гернетъ.

Типографія „Техникъ“ — Одесса, Екатерининская, 58.

Самый дешевый журналъ.		Изд-во „НОВАЯ ЖИЗНЬ“ (годъ 5-ый)		Самый дешевый журналъ.	
1 60 к. въ	2 въ годъ	Петербургъ. Свѣчной, 16.		25 отдѣльная книжка во	35 съ
р. перес.	р. перес.	Открыта подписка на 1914 г.		к. въсѣхъ кн. магаз.	к. перес.

Свободный Журналъ

Слѣдую задачамъ прекратившагося „ЖУРНАЛА ДЛЯ ВСѢХЪ“, „СВОБОДНЫЙ ЖУРНАЛЪ“ ставитъ своей цѣлью: художественность и серьезность содержания, популярность изложенія, при полной доступности цѣны. Это самый дешевый демократическій ежемѣсячникъ трудовой интеллигенціи съ широко поставленными отдѣлами: 1) Художественно-Литературнымъ, 2) Научно-Популярнымъ, 3) Общественнымъ, 4) Критическимъ, 5) Художеств. иллюстрацій къ тексту и репродукцій съ картинъ извѣстныхъ художниковъ.

Въ „СВОБОДНОМЪ ЖУРНАЛѢ“ принимаютъ постоянное участіе лучшія силы литературы (подробный списокъ сотруди. высылается по требованію). Журналъ выходитъ ежемѣсячно, книжками большаго формата (140—130 стр.) съ большимъ количествомъ художественныхъ иллюстрацій и репродукцій въ текстѣ.

Годовые подписчики получаютъ **БЕЗПЛАТНОЕ** приложеніе по выбору: или 4 книги полн. собр. сочин. Н. Помяловскаго или 4 альманаха Мировой литературы.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА съ приложеніями: на годъ безъ доставки—1 р. 60 к., съ перес.—2 р. На 1/2 года—1 р. 10 к. Народн. учителямъ **разсрочка**: при подпискѣ—1 р., къ 1 апрѣля—1 р. За границу 3 р. Пробный № высылается за двѣ 7 коп. марки. Адресъ для переводовъ: Петербургъ, Свѣчной, 16—редакція „Свободнаго Журнала“.

Издательница М. И. Комарова.

Собственная подписка: Выписывающіе одновременно „СВОБОДНЫЙ ЖУРНАЛЪ“ и „НОВ. ЖИЗНЬ“ (журналы разнаго типа) платятъ за оба, съ приложеніями—6 р. 50 к. Допуск. разср.: при подпискѣ—3 р. 50 к., 1 апр.—1 р. 75 к. и 1 июля—1 р. 50 к.

Большой журналъ.		Открыта подписка на 1914 г. (основ. въ 1910 г.)		Большой журналъ	
4 50 к. въ	5 въ годъ	На большой ежемѣсячный безпартійный журналъ литературы, науки, искусства и общественной жизни		60 отдѣльная книжка во	75 съ
р. перес.	р. перес.			к. въсѣхъ кн. магаз.	к. перес.

Новая Жизнь

Первый въ Россіи журналъ, который, включая всѣ отдѣлы такъ наз. „толстыхъ“ журналовъ, въ то же время доступенъ по цѣнѣ самому широкому кругу читателей. Освѣщая социальные и политическіе вопросы съ демократической точки зрѣнія, „НОВАЯ ЖИЗНЬ“ въ то же время будетъ чутко слѣдить за всѣми исканіями и завоеваніями литературы, науки и искусства.

Журналъ выходитъ ежемѣсячно книгами больш. формата (до 300 стр.) съ широко поставленными отдѣлами: 1) Худож.-литературнымъ, 2) Научнымъ, 3) Общественно-политическимъ, 4) Критическимъ, 5) Худож. репродукцій съ выдающихся картинъ. Участвуютъ въ журн. лучшія литературныя силы (подробный списокъ сотруди-ковъ высылается по требованію).

Годовые подписчики получаютъ **БЕЗПЛАТНОЕ** приложеніе: 12 Книгъ полнаго собранія сочиненій Эдгара По. (Въ отдѣльной величайшаго мирового писателя: продажѣ 4 р.)

Въ январской книжкѣ будетъ напечатанъ разсказъ А. КУПРИНА „Желтый монастырь“ и начнутся печатаніемъ новые романы — Ст. ПИЩЕШЕВСКАГО „Дѣти горя“ и Б. ВЕРХОУСТИНСКАГО „Передъ бурей“ и др.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА съ приложеніями: на годъ, безъ перес.—4 р. 50 к., съ перес.—5 р. На 1/2 г.—2 р. 75 к. Народн. учит. **разсрочка**: при подпискѣ—3 р., 1 апрѣля—2 р. За границу—6 р. 75 к. Пробный № высылается за четыре 7 коп. марки. Адресъ для переводовъ: Петербургъ, Свѣчной, 16—редакція „Новой Жизни“.

Редакторъ князь Дм. Трубецкой.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1914 ГОДЪ

НА

ВѢСТНИКЪ ПСИХОЛОГИИ, КРИМИНАЛЬНОЙ АНТРОПОЛОГИИ И ПЕДОЛОГИИ

(Вѣстникъ Психо-Неврологическаго Института)

подъ общемою редакціею академика **В. М. Бехтерева** и при ближайшемъ участіи проф. **С. К. Гогеля** (криминальная антропология), проф. **А. Ф. Лазурскаго** (психология) и директора Педологическаго Института проф. **К. И. Поварнина** (педология).

Въ 1914 году журналъ выходитъ въ количествѣ 5 книжекъ, объемомъ въ 6—8 листовъ каждая, и заключаетъ въ себѣ слѣдующіе отдѣлы: 1. **Оригинальныя статьи:** научн. изслѣдованія, популярно-научн. статьи, публици. лекціи и рѣчи. 2. **Отчеты о научн. засѣданіяхъ и съѣздахъ.** 3. **Критика и библиографія:** критич. статьи о вновь выходящихъ въ Россіи и за границей книгахъ и сочиненіяхъ, рефераты ихъ, библиограф. отзывы и замѣтки и т. п. 4. **Научная хроника.** 5. **Хроника Психо-Неврологическаго Института.** 6. **Списки книгъ, жертвуемыхъ въ бібліотеку Института.** 7. **Приложенія:** краткіе протоколы засѣданій Совѣта Института, обзорныя преподаванія въ Институтѣ, годичные отчеты о дѣятельности Института.

Отдѣльныя приложенія даются по мѣрѣ возможности.

Подписка принимается: въ канцеляріи Психо-Неврологическаго Института. Гл. иногородніе приглашаются свои заявленія о подпискѣ и подписныя деньги адресовать: „Психо-Неврологическій Институтъ, С.-Петербургъ“.

Книжные магазины, принимающіе подписку на журналъ, пользуются скидкой въ 5% съ подписной цѣны.

Подписная цѣна—6 руб. въ годъ съ пересылкой; на 1/2 г.—3 р.

Для учащихся въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ и учителей начальныхъ школъ, при подпискѣ непосредств. черезъ канцелярію Института—3 р. 50 к.; на 1/2 г.—2 руб.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1914 ГОДЪ

(X-ый годъ изданія)

на ежемѣсячный иллюстрированный журналъ для дѣтей средняго возраста

„Семья и Школа“.

Журналъ предназначается преимущественно для дѣтей средняго возраста (10—12 лѣтъ) и ставитъ своей задачей одинаково примѣняться какъ къ интересамъ дѣтей, учащихся въ младшихъ классахъ среднихъ учебныхъ заведеній, такъ и къ пониманію ученикомъ начальной народной школы.

„Семья и Школа“ состоитъ изъ 12 ежемѣсячныхъ книжекъ журнала и 6 отдѣльныхъ книжекъ „Бібліотеки Семьи и Школы“.

Подписная цѣна за 12 книжекъ „Семьи и Школы“ и за 6 книжекъ „Бібліотеки Семьи и Школы“ съ доставкой и пересылкой 3 руб. 50 коп. въ годъ. Безъ доставки въ Москвѣ 3 р. За границу 6 руб. Подписка на полгода 1 руб. 75 коп. (принимается исключительно въ редакціи). Подписка безъ доставки принимается въ Москвѣ: въ редакціи, въ конторѣ Н. Печковской и въ книжномъ магазинѣ Н. Карбасникова.

Въ редакціи имѣются комплекты журнала за прежніе годы: 1905-ый, 1906-ой, 1907-ой и 1910-ый г.г.—по 3 руб., 1911-ый, 1912-ый и 1913-ый г.г.—по 3 р. 50 к., 1908-ой г.—по 5 руб. Журналъ за 1909-ый г. разошелся весь.

Пробный номеръ журнала высылается изъ редакціи за три семикопеечныя марки. Проспектъ и каталогъ изданія журнала безплатно.

Гг. учителямъ, желающимъ ознакомиться съ журналомъ, пробный номеръ высылается безплатно.

Иногородніе подписчики могутъ обращаться прямо въ редакцію журнала „Семья и Школа“: МОСКВА, Гонимарная ул., домъ № 17.

Редакторъ-Издатель Вл. Львовъ

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1914 ГОДЪ
на иллюстрированный научно-популярный журналъ

„АСТРОНОМИЧЕСКОЕ ОБОЗРѢНІЕ“

(7-й годъ изданія).

Одобрено Министерствомъ: Народнаго Просвѣщенія, Военнымъ, Морскимъ, Торговли и
Промышленности и Главнымъ Управленіемъ Землеустройства и Земледѣлія.

Въ журналѣ помѣщаются статьи по всѣмъ отдѣламъ астрономіи, написанныя вполнѣ
доступно. Особое вниманіе удѣляется новинкамъ—какъ астрономіи, такъ и связан-
ныхъ съ нею наукъ: физики, химіи, метеорологіи, физики земного шара, техники,
элементарной математики и геодезіи. Предназначенный для широкаго круга лицъ,
онъ заключаетъ все, что можетъ быть полезно и интересно каждому, а въ особен-
ности любителямъ астрономіи.

Къ помѣщенію въ номерахъ журнала приготовленъ рядъ статей: 1) Видимое въ
Россіи полное солнечное затменіе 8 авг. 1914 г. (съ картами), 2) Инструкція къ
наблюденію солнечнаго затменія, 3) Загадочное движеніе луны, 4) Солнечные лучи
и давленіе свѣта, 5) Солнечные часы въ древности, 6) Прохожденіе Меркурія по
диску солнца 7 ноября 1914 г., 7) Астрономія въ древней Америкѣ, 8) Вліяніе ме-
теоровъ на погоду, 9) Новое о зодіакальномъ свѣтѣ, 10) Исторія юліанскаго ка-
лендаря, 11) Новые наблюденія надъ Марсомъ и др.

Въ каждомъ номерѣ приводятся отчеты о трудахъ любителей астрономіи и указы-
ваются планы работъ для нихъ.

Всѣмъ подписчикамъ будетъ разослано при первомъ номерѣ **БЕЗПЛАТНОЕ ПРИ-
ЛОЖЕНИЕ: стѣнной астрономическій календарь на 1914 г.** (небесныя явленія на
каждый день 1914 года).

Журналъ выходитъ 6—8 разъ въ годъ, номерами въ 2—3 печатныхъ листа каждый, съ
рисунками и чертежами. Цѣна съ пересылкой и доставкой 3 рубля въ годъ; допу-
скается разсрочка по 1 рублю. Журналъ за прошлые годы—по 2 рубля каждый.

Плату слѣдуетъ высылать по адресу редакціи: г. Николаевъ (Херс. губ.), Ни-
кольская ул., д. № 75.

Редакторъ-издатель Н. С. Пелипенко.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1914 ГОДЪ
на ежемѣсячный журналъ исторіи и исторіи литературы

„Голосъ Минувшаго“

(2-й годъ изданія).

Подъ редакціей С. П. Мельгунова и В. И. Семевского.

ПРОГРАММА ЖУРНАЛА: I. Научныя статьи по вопросамъ русской и всеобщей
исторіи, исторіи литературы, философіи, искусства и археологіи. II. Мемуары, записки,
дневники и письма современниковъ. III. Различныя матеріалы по исторіи, исторіи
литературы и т. д. IV. Историческая беллетристика. V. Обзоръ журналовъ русскихъ
и иностранныхъ. VI. Критика и библіографія. VII. Новости русской и иностранной
науки. VIII. Хроника, біографіи, некрологи русскихъ и иностранныхъ дѣятелей.

Журналъ **ИЛЛЮСТРИРУЕТСЯ** картинами изъ прошлаго и портретами дѣятелей
русскихъ и иностранныхъ и выходитъ ежемѣсячно книгами, размеромъ въ 20 ли-
стовъ, начиная съ января 1914 года.

Условія подписки: съ доставкой и пересылкой въ Россію на годъ 8 руб., на 1/2 года
4 руб., на одинъ мѣсяць 1 руб., за границу 10 руб. Для народныхъ учителей и
учащихся допускается разсрочка по 2 руб. Въ отдѣльной продажѣ книга журн. 1 руб.

Перемена адреса 20 коп.

ПОДПИСНЫЯ ДЕНЬГИ на 1914 годъ должны направляться въ редакцію журнала
(Москва, Гранатный пер., домъ 2, кв. 31, тел. 1-78-28) или въ новую контору жур-
нала (Складъ книгоиздательства „ЗАДРУГА“, Москва, Нижняя Кисловка, д. 1, кв. 4,
тел. 1-36-27).

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1914 ГОДЪ

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ **ОБНОВЛЕНИЕ ШКОЛЫ** (Годъ изданія
ЖУРНАЛЪ ♦ ♦ ♦ третій.)

Отдѣлъ „ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИКИ“ подъ редакціей професс. Нью-Йоркскаго Университета, д-ра философіи и педагогики П. Р. РАДОСЛАВЛЕВИЧА.

Въ наше время совершается великая работа въ области изслѣдованій психики дѣтей и тѣхъ методовъ и пріемовъ воспитанія и обученія, которые наиболее соотвѣствуютъ душевному строю дѣтей, ихъ стремленіямъ и интересамъ. Журналъ „ОБНОВЛЕНИЕ ШКОЛЫ“ задается цѣлью объединить педагоговъ-психологовъ, занимающихся научнымъ обоснованіемъ и выработкой методовъ обученія-воспитанія, а также педагоговъ-практиковъ, проводящихъ новые принципы и методы въ жизнь. Не ограничиваясь приглашеніемъ въ сотрудники русскихъ педагоговъ-психологовъ, Редакция журнала считаетъ необходимымъ привлекать европейскихъ, а также американскихъ изслѣдователей педагогическихъ вопросовъ.

Программа: 1) Статьи, очерки, наброски, опыты по психологін дѣтства и экспериментальной педагогикѣ. 2) Опыты, статьи, очерки, наброски по экспериментальной методикѣ обученія. 3) Статьи, очерки, наброски и опыты по гигиенѣ и физическому воспитанію дѣтей. 4) Очерки по народному образованію. 5) Критика и библіографія. 6) Педагогическая хроника. 7) Объявленія.

Кромѣ того, время отъ времени въ журналъ „Обновленіе Школы“ будутъ помѣщаться труды „Передвижныхъ курсовъ обновляющейся школы“, организуемыхъ редакціей журнала для чтенія лекцій учителямъ, воспитателямъ и родителямъ (въ столицѣ и провинціи).

Журналъ выходитъ 10 книжк. въ годъ. Подписной годъ начинается съ 1 января.

Подписная цѣна 3 руб. въ годъ съ дост. и перес. въ Россію и 4 руб. — за-границу.

Имѣются полные комплекты журнала за 1911/12 и 1912/13 г.г., по 2 руб. каждый.

Обмѣнные изданія и книги для рецензій просимъ направлять по адресу: Варшава, пл. Александра, 4/6. А. Зачиняеву. Секретарь редакціи А. В. Туфановъ принимаетъ по пятиницамъ отъ 12 до 2 час. дня: С.-Петербургъ, Демидовъ пер., 4.

Контора редакціи, СПБ., Демидовъ пер., 4, открыта отъ 12 до 2 час. дня, ежедневно, кромѣ праздниковъ. Редакторъ-Издатель Александръ Зачиняевъ.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1914 ГОДЪ
на общественно-педагогическій и литературный журналъ

„Учительскій Вѣстникъ“.

7-й годъ изданія.

Подписной годъ съ 1 января.

Журналъ выходитъ ежемѣсячно, кромѣ двухъ дѣтнихъ мѣсяцевъ (іюнь—іюль).

Задача журнала—освѣтить всѣ нужды учащихся и дать возможность имъ самимъ заявить о нихъ.

ПРОГРАММА ЖУРНАЛА: 1) Руководящія и оригинальныя статьи по вопросамъ воспитанія, школьн. и вѣтшкольн. образованія, методика преподаванія, педагогич. психологія и постановки школьн. дѣла. 2) Основные вопросы учительства въ правовомъ, духовномъ и матеріальномъ отношеніи. 3) Хроника школьной жизни мѣстной и общей. 4) Дѣятельность государств. и обществ. учреждений по народн. образованію. 5) Изъ жизни учительск. обществъ взаимопомощи. 6) Корреспонденціи и письма въ редакцію и отвѣты на нихъ читателямъ. 7) Обзоръ педагогич. журналовъ. 8) Критика и библіографія. 9) Книжки, поступившія въ редакцію. 10) Объявленія.

Размѣръ журнала значительно увеличенъ и редакціи привлечены къ участію въ немъ лучшія литературныя силы учительскаго міра какъ мѣстнаго края, такъ и другихъ городовъ.

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА (10 №№ въ годъ): для членовъ Оренбургскаго Учительскаго

Общества взаимопомощи 50 коп. въ годъ; для остальныхъ 2 руб. въ годъ.

Издатель—Оренбургское Учит. О-во взаимопомощи. Редакторъ И. М. Расторгуевъ.

Подписка принимается въ редакціи журнала—г. Оренбургъ, Извозчикъ ул. д. Расторгуева.

„ИЗВѢСТІЯ

Южно-Рускаго Общества Технологовъ“

Издається подѣ руководствомъ редакціоннаго комитета подѣ общей редакціей проф. Красускаго

ПО СЛѢДУЮЩЕЙ ПРОГРАММѢ:

- 1) Различныя статьи по вопросамъ техники и промышленности. Электротехника.
- 2) Фабричное и желѣзнодорожное дѣло. 3) Техническое образованіе и техническія учебныя заведенія въ Россіи и за границей. 4) Политико-экономическія статьи по вопросамъ промышленности. Статистика. Управление фабриками и заводами. Фабрично-заводская гигиена. 5) Главнѣйшія правительственныя распоряженія и мѣропріятія относительно фабрикъ и заводовъ. 6) Хроника. Обзоръ техническихъ журналовъ. Рецензіи. Библіографія и проч. 7) Полемика. Корреспонденція. Вопросы и отвѣты. 8) Смѣсь. Библіографія и некрологи. 9) Свѣдѣнія о дѣятельности Общества: протоколы общихъ собраній, адреса членовъ Общества, родъ ихъ службы и т. п.

Отд. оттиски статей, помѣщаемыхъ въ „Извѣстіяхъ“, продаются въ редакціи.

Подписная цѣна на журналъ на годъ съ доставкой и пересылкой:

Для членовъ Общества	1 р. — к.
Для постороннихъ лицъ и учреждений	5 » — »
Для студентовъ высш. техн. учебныхъ заведеній	2 » — »
Отдѣльный № 45 к., съ пересылкой	— » 50 »
За перемѣну адреса	— » 25 »

Плата за объявленія послѣ текста:

	На 1 разъ	
1 страница	16 руб.	При заказѣхъ на многократныя напечатанія скидка по запросу.
1/2 »	10 »	
1/4 »	7 »	
1/8 »	4 »	

1 строка петита или ея мѣсто (въ страницѣ 3 столбца) 30 к.

Объявленія впереди текста на 25% дороже.

ПЛАТА ЗА ОБЪЯВЛЕНІЯ НА ОБЛОЖКѢ ПО ЗАПРОСУ.

ВЪ КАЖДОМЪ НОМЕРѢ ПЕЧАТАЕТСЯ

УКАЗАТЕЛЬ ТЕХНИЧЕСКИХЪ ФИРМЪ ПО СПЕЦІАЛЬНОСТЯМЪ

(СМ. ПЕРВУЮ СТРАНИЦУ ПОСЛѢ ТЕКСТА).

За помѣщеніе адреса фирмы въ „УКАЗАТЕЛѢ“ платится по 5 руб. въ годъ за каждую специальность.

За перемѣну текста объявленія заказчикъ уплачиваетъ по дѣйствительной стоимости.

Разсылка вкладныхъ объявленій принимается по 1 р. 50 к. за лоть за каждыя 100 шт.

Подписка на журналъ и объявленія принимается въ конторѣ редакціи,

ХАРЬКОВЪ, Провіантскій переулочъ, № 3, домъ Южно-Рускаго Общества Технологовъ (у Театральной пл.)

ВЪ РЕДАКЦИИ ПРОДАЮТСЯ ПОЛНЫЕ КОМПЛЕКТЫ „ИЗВѢСТІЙ“ и ОТДѢЛЬНЫЕ № № ЗА ПРЕЖНИЕ ГОДЫ.

Вѣстникъ Опытной Физики и Элементарной Математики.

Выходитъ 24 раза въ годъ отдѣльными выпусками, въ 24 и 32 стр. каждый, подъ редакціей прив.-доц. В. Ф. Кагана.

ПРОГРАММА ЖУРНАЛА: Оригинальныя и переводныя статьи изъ области физики и элементарной математики. Статьи, посвященныя вопросам преподаванія математики и физики. Опыты и приборы. Изъ записной книжки преподавателя. Научная хроника. Разныя извѣстія. Математическія мелочи. Библиографія: I. Рецензіи. II. Собственныя сообщенія авторовъ, переводчиковъ и редакторовъ о выпущенныхъ книгахъ. III. Новости иностранной литературы. Темы для сотрудниковъ. Задачи на премію. Задачи для рѣшенія. Рѣшенія предложенныхъ задачъ съ фамиліями рѣшившихъ.

Статьи составляютъ настолько популярно, насколько это возможно безъ ущерба для научной стороны дѣла.

Предыдущіе семестры были **рекомендованы:** Учен. Ком. Мин. Нар. Пр.—для гимн. мужск. и женск., реальн. уч., прогимн., городск. уч., учит. инст. и семинарій; Главн. Упр. Военно-Учебн. Зав.—для военно-уч. заведеній; Учен. Ком. при Св. Синодѣ—для дух. семинарій и училищъ.

Въ 1913 г. журналъ былъ признанъ Учен. Ком. Мин. Нар. Пр. заслуживающимъ вниманія при пополненіи бібліотекъ среднихъ учебныхъ заведеній.

Пробный номеръ выслаивается за одну 7-коп. марку.

Важнѣйшія статьи, помѣщенные въ 1913 году.

49-й и 50-й семестры.

Прив.-доц. С. О. Шатуновскій. О связи между арифметич. и алгебраич. дѣленіемъ. Проф. Б. Ванакъ. Международн. конференція времени. Проф. Г. Л. Каллендаръ. О природѣ тепла. Прив.-доц. В. Каганъ. О реакціяхъ связей. Прив.-доц. С. О. Шатуновскій. Задача о непрерывныхъ дробяхъ. Прив.-доц. В. Каганъ. О нахожденіи рациональных корней алгебраич. уравненія. Проф. Зюрингъ. Значеніе и цѣль изслѣдованія облаковъ. Г. Лѣви. Интерференція рентгеновскихъ лучей и видимыя кристаллографическія пространственныя рѣшетки. Н. Ниносъ. Этюды по элементарной алгебрѣ. Проф. А. Н. Уайтегидъ. Основы математики и элементарное образованіе. Г. фонъ-Дехенъ. Каналовые лучи и ихъ значеніе для изслѣдованія строенія вещества. В. Аренсъ. I. Л. Лагранжъ. Прив. доц. Е. Ельчаниновъ. Аллотропія химическихъ элементовъ. М. Якобсонъ. Интерференція рентгеновскихъ лучей. Прив.-доц. В. В. Бобынинъ. Вторая стадія развитія счисленія дробей. М. Смоуховскій. Число и величина молекулъ и атомовъ. Н. Г. Плеханова. Англійская ассоціація преподавателей математики. М. Ла-Роза. Эфиръ. К. Лезанъ. Что такое векторъ? Проф. Р. Вудъ. Новѣйшіе опыты съ невидимымъ свѣтомъ. Г. Дресслеръ. Учебныя пособія по математикѣ. Проф. Д. Синцовъ. XIII-й Съѣздъ русскихъ естествоиспытателей и врачей въ Тифлисѣ. Проф. В. Бьеркнесъ. Метеорологія, какъ точная наука. Д-ръ Э. Ленкъ. Введеніе въ коллоидную химію. Н. Извольскій. Цѣль обученія арифметикѣ. М. Рудзкій. Возрастъ земли. М. Фихтенгольцъ. Альфа-лучи и опредѣленіе элементарнаго заряда электричества. Прив.-доц. В. Каганъ. Къ предстоящему II-му Всероссийскому Съѣзду преподавателей математики. Прив.-доц. Ю. Рабиновичъ. О периодическихъ непрерывныхъ дробяхъ. Т. В. Рихардсъ. Основныя свойства элементовъ. Прив.-доц. В. Каганъ. Арифметическое и алгебраическое дѣленіе. Проф. Эйштейнъ. Къ проблемѣ тяготѣнія. Проф. В. П. Ермаковъ. Уравненія движенія планеты около солнца. Проф. О. Д. Хвольсонъ. *Horror absoluti* (Источникъ принципа относительности). Проф. Н. Умовъ. Возможный смыслъ теоріи квантъ. Прив.-доц. И. Ю. Тимченко. Демокритъ и Архимедъ. Проф. Д. Синцовъ. О конкурснхъ экзаменахъ (Къ 25-лѣтію ихъ существованія). Проф. В. А. Циммерманъ. О перемѣстительномъ свойствѣ произведенія искомыхъ сомножителей. Проф. А. Л. Корольковъ. Графическій примѣръ при изученіи системы линзъ. В. А. Гернетъ. Капиллярный анализъ. Прив.-доц. Е. Л. Буницкій. Къ теоріи maximum'a и minimum'a функции одного переменнаго. Прив.-доц. Ю. Г. Рабиновичъ. О наибольшихъ величинахъ въ геометріи.

УСЛОВІЯ ПОДПИСКИ: Подписная цѣна съ пересылкой: за годъ 6 руб., за полгода 3 руб. Учителя и учительницы низшихъ училищъ и всѣ учащіеся, выписывающіе журналъ **непосредственно изъ конторы редакціи**, платятъ за годъ 4 руб., за полугодіе 2 руб. Допускается разсрочка подписной платы по соглашенію съ конторой редакціи. Книгопродавцамъ 5% уступки.

Тарифъ для объявленій: за страницу 30 руб.; при печатаніи не менѣе 3 разъ — 10% скидокъ, 6 разъ — 20%, 12 разъ — 30%.

Журналъ за прошлые годы по 2 руб. 50 коп., а учащимся и книгопродавцамъ по 2 руб. за семестръ. Отдѣльные номера текущаго семестра по 30 к., прошлыхъ семестровъ по 25 к.

Адр. для корреспонденціи: Одесса. Въ редакцію „Вѣстника Опытной Физики“.