

М.В. Остроградский

Руководство начальной геометрии

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 51
ББК 22.1
М11

М11 **М.В. Остроградский**
Руководство начальной геометрии / М.В. Остроградский – М.: Книга по Требованию, 2021. – 151 с.

ISBN 978-5-458-56857-9

ISBN 978-5-458-56857-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2021
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2021

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.

ВСЕМИЛОСТИВѢЙШІЙ ГОСУДАРЬ!

Незабвенной памяти Великій Князь **МИХАИЛЪ ПАВЛОВИЧЪ**, мудрыми предначертаніями и неутомимою дѣятельностію, довелъ Военно-Учебныя Заведенія до высокой степени достоинства. Тщетно будемъ искать въ другихъ государствахъ подобныхъ учрежденій, соединяющихъ съ образованіемъ военнымъ, общимъ и высшимъ, образованіе гражданское, и которыхъ воспитанники могли бы съ успѣхомъ отправлять всѣ должности, нести всѣ роды службы и быть полезными вездѣ, гдѣ ихъ поставятъ воля Монарха или обстоятельства.

Такіе труды Члена Августѣйшей Фамиліи **ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА**, при обширности другихъ ЕГО занятій, оставили навсегда чувства глубочайшаго уваженія, признательности и благодарности, и не только въ сердцахъ тѣхъ, которые имѣли высокую честь служить подъ ЕГО начальствомъ, но во всемъ отечествѣ.

ВАШЕ ИМПЕРАТОРСКОЕ ВЕЛИЧЕСТВО приняли начальство надъ Военно-Учебными Заведеніями, послѣ вѣчно незабвеннаго Дяди **ВАШЕГО**, и двинули Заведенія эти по пути къ совершенству. Быстрое изданіе учебныхъ руководствъ, зрѣло обдуманная поощренія успѣху и благонравію, милостивое вниманіе ко всѣмъ полезнымъ трудамъ, увеличеніе всѣхъ средствъ, всѣхъ пособій, дали ускоренный ходъ впередъ тамъ, гдѣ казалось достигли предѣла возможныхъ улучшеній.

Такое благодѣтельное вліяніе **ВАШЕ** переполнило благоговѣйною признательностію сердца всѣхъ, имѣвшихъ счастье служить подъ начальствомъ **ВАШЕГО ВЕЛИЧЕСТВА**: избытокъ чувствъ нашихъ стремится къ проявленію, по мѣрѣ средствъ въ каждомъ изъ насъ. Пріймите, **ГОСУДАРЬ**, трудъ мой, удостоенный посвя-

щенія **ВЫСОЧАЙШЕМУ ИМЕНИ ВАШЕМУ**, какъ выраженіе этого стремленія во мнѣ.

Геометрическія истины, благоговѣнно **ВАМЪ** подносимыя, принадлежатъ мыслителямъ отъ глубокой древности до нашего времени; но я старался разъяснить и утвердить допущенія и основанія, изъ которыхъ эти истины происходятъ, упростить ихъ изложеніе и показать нѣкоторыя новыя изслѣдованія, могущія принести пользу для любознательныхъ; я старался разширить и облегчить всѣ доказательства, получить всѣ выводы, всѣ заключенія изъ основаній самыхъ общихъ, и слѣдовательно самыхъ легкихъ для памяти. Но, **АВГУСТѢЙШІЙ МОНАРХЪ!** повергая къ стопамъ **ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА** трудъ мой, я не смѣю поднести его Главѣ могущественнѣйшей въ мірѣ **Державы**, которой силу и величіе признаютъ самые

враги ея, ибо, соединенные между собою, они ищутъ, *всѣми средствами*, другихъ союзниковъ; я не смѣю поднести его Защитнику и Опорѣ Православія, Двигателю милліоновъ сердецъ правовѣрныхъ, надеждъ Россіи, — я приношу его Благодѣтелю Военно-Учебныхъ Заведеній.

ВСЕМИЛОСТИВѢЙШІЙ ГОСУДАРЬ!

съ благоговѣніемъ имѣю счастье и честь именоваться

ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА

вѣрноподанный
Михаилъ Остроградскій.

ПРЕДУВЪДОМЛЕНІЕ.

Настоящее сочиненіе содержитъ изслѣдованія, относительно прямой линіи и фигуръ прямолинейныхъ, т. е. ту часть начальной Геометріи, которая, по программамъ утвержденнымъ Его Императорскимъ Высочествомъ Государемъ Наслѣдникомъ Цесаревичемъ, преподается во вторыхъ общихъ классахъ Военно-Учебныхъ Заведеній.

Сочиненіе это отличается отъ другихъ руководствъ по той же науки: развитіемъ основныхъ началъ, порядкомъ теоремъ и способомъ доказательствъ. Авторъ имѣетъ въ виду приблизить изложеніе истинъ начальной Геометріи къ способамъ, употребляемымъ въ другихъ частяхъ математики, а потому размѣстилъ предложенія въ порядкѣ, который показался ему болѣе соотвѣствующимъ предположенной цѣли. Однакожъ онъ не посмѣлъ, въ первой попыткѣ, войти въ рѣшительное состязаніе съ изложеніемъ, которому Эвклидъ представилъ образецъ и которое употребляется болѣе двадцати вѣковъ. Но если первый опытъ будетъ одобренъ, то въ послѣдующихъ изданіяхъ авторъ поступитъ съ болѣею рѣшительностію и введетъ въ начала науки, всѣ измѣненія, необходимыя для совершеннаго выполненія сей-часъ указанной мысли. Теперь же только нѣкоторыя предложенія доказаны способомъ аналитическимъ и безъ пособія фигуръ, т. е. данъ алгебраическій характеръ только нѣкоторымъ частямъ геометрическаго изложенія.

Что касается до подробностей въ объясненіи предмета и основаній науки, предположеній, на которыхъ она основана и начальныхъ ея истинъ, то нѣкоторыя изъ этихъ подробностей, а можетъ быть и всѣ, могутъ показаться безполезными. Авторъ имѣлъ въ виду избѣжать недостатка противнаго, т. е. не полноты объясненій. Онъ полагаетъ, что составители курсовъ начальной Геометріи, по примѣру Эвклида, слишкомъ сократили этотъ важный предметъ, и тѣмъ самымъ могли породить неясность въ идеяхъ и неправильные взгляды на основныя начала науки.

Эвклидъ не подлежитъ упреку, въ его время Геометрія была предметомъ изученія въ возрастѣ зрѣломъ, но подобное оправданіе не относится къ писателямъ нашего времени, когда наука вошла въ составъ преподаванія элементарнаго.

Нѣкоторые изъ предложеній также могутъ показаться, и даже уже показались, излишними; авторъ проситъ не произносить подобнаго приговора, не вникнувъ совершенно въ вопросъ: что слѣдуетъ принять какъ необходимое допущеніе? и что должно доказать? — Вы, напримѣръ спросите: начерченная линія прямая или нѣтъ? нѣтъ, отвѣчаютъ вамъ, это видно. Въ практикѣ такое рѣшеніе достаточно, но въ началахъ науки свидѣтельство глаза не принимается. Гдѣ былъ бы конецъ допущеніямъ, основаннымъ на показаніи чувствъ? Пусть докажутъ, что проведенная линія не имѣетъ свойствъ прямой, и тогда только убѣдятъ насъ неоспоримо, что она не прямая.

Впрочемъ авторъ, понимая всю трудность составленія элементарнаго курса, весьма далекъ отъ мысли, чтобы предлагаемое имъ руководство было вполне удовлетворительно.



ПРОГРАММА НАЧАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ.

Составлена на основании Наставления для образования воспитанниковъ Военно-Учебныхъ Заведеній, Высочайше утвержденнаго 24 Декабря 1848 года.

II^{го} КЛАССА ОБЩАГО КУРСА.

(одна лекція въ недѣлю).



ВВЕДЕНИЕ.

1. Пространство безпредѣльное и ограниченное. Три рода протяженій: объемы, поверхности и линіи, предметъ Геометріи. Прямая линія, приписываемыя ей свойства, ея измѣреніе. Плоскость. Прямыя, находящіяся въ одной плоскости, имѣя общую точку, въ ней пересѣкаются; часть прямой, концы которой оба находятся по одной сторонѣ другой прямой, вся лежитъ на той же сторонѣ. Три точки, или прямая и точка, а также двѣ прямыя, имѣющія общую точку, опредѣляютъ плоскость. Раздѣленіе начальной Геометріи.

ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ.

ОТДѢЛЪ ПЕРВЫЙ.

Углы, линіи перпендикулярныя, наклонныя и параллельныя.

2. Уголъ; сравненіе, совокупленіе и вычитаніе угловъ. Прямыя, соединяющія части равныя, одна одной, другая другой, взятые отъ вершинъ на бокахъ равныхъ угловъ,

равны между собою, и съ боками составляютъ углы соответственно равные. Углы смѣжные. Прямой уголъ, перпендикуляръ, линія наклонная. Сумма угловъ по одну сторону прямой. Углы острой, тупой, дополнительный и пополнительный. Углы противоположные. Сумма угловъ, образовавшихся около точки. Прямые взаимно перпендикулярныя.

3. Названія угловъ, составляемыхъ двумя наклонными съ сѣкущею; случай, когда сумма внутреннихъ угловъ по одну сторону сѣкущей равна двумъ прямымъ. Необходимое условіе встрѣчи наклонныхъ. Параллельныя линіи. Черезъ точку внѣ прямой можно провести параллельную послѣдней, а также изъ внѣшней точки опустить на нее перпендикуляръ и притомъ только одинъ. Основаніе перпендикуляра.

4. Наклонныя, встрѣчающія сѣкущую, въ равныхъ разстояніяхъ отъ основанія перпендикуляра, составляютъ съ этою прямою одинакіе углы и между собою равны; обратныя предложенія. Та изъ двухъ наклонныхъ, которая встрѣчаетъ сѣкущую далѣе отъ основанія перпендикуляра, составляетъ меньшій съ нею уголъ и длиннѣе другой. Перпендикуляръ короче наклонной. Разстояніе точки до линіи.

5. Прямая короче ломанной, имѣющей одинакіе съ нею концы. Геометрическое мѣсто точекъ, равно удаленныхъ отъ концовъ данной прямой. Изъ линій, соединяющихъ равныя части, одна одной, другая другой, взятые отъ вершинъ на бокахъ двухъ не равныхъ угловъ, та больше, которая принадлежитъ бѣльшему углу. По одной сторонѣ прямой, одна только точка можетъ находиться въ данныхъ разстояніяхъ отъ двухъ точекъ этой прямой. Равнодѣлящая угла, она представляетъ геометрическое мѣсто точекъ, находящихся въ углѣ, и одинако удаленныхъ, каждая, отъ обоихъ боковъ.

6. Требованіе, допускаемое въ теоріи параллельныхъ линій: двѣ прямыя, параллельныя третьей, параллельны между собою. Одинакія и противоположныя направленія параллельныхъ прямыхъ. Чрезъ точку возможна одна только параллельная данной прямой; условіе, необходимое и достаточное, встрѣчи двухъ прямыхъ; условія параллельности линій. Прямые, соединяющія концы равныхъ и параллельныхъ линій, равны и параллельны между собою. Части параллельныхъ, лежащія между параллельными, равны между собою. Разстояніе между параллельными линіями вездѣ одинаково. Равныя части, заключенныя между равными, параллельны между собою.

7. Если между двумя прямыми проведутся параллельныя линіи, отсѣкающія на одной изъ нихъ равныя части, то онѣ отрѣжутъ и на другой равныя же части. Свойства параллельныхъ, проводимыхъ между боками угла.

8. Двѣ прямыя, параллельныя или перпендикулярныя двумъ другимъ встрѣчающимся прямымъ, одна одной, другая другой, встрѣчаются между собою; и составляютъ уголъ дополнительный или равный углу между линіями, которымъ онѣ параллельны или перпендикулярны. Замѣчаніе объ опредѣленіи положенія точекъ и о совмѣстимости геометрическихъ фигуръ.

ОТДѢЛЪ ВТОРОЙ.

Прямолипійныя фигуры.

9. Многоугольникъ, его периметръ, стороны, углы, вершины, хорды, діагонали и внѣшніе углы. Полигоны равноугольные, равносторонніе и правильные. Полигоны выпуклые. Сумма угловъ, внутреннихъ и внѣшнихъ, выпуклаго полигона. Условія равенства выпуклыхъ полигоновъ. Периметръ выпуклаго полигона, начерченнаго

въ другомъ полигонѣ, меньше периметра послѣдняго. Раздѣленіе полигоновъ по числу угловъ.

10. Треугольникъ, его основаніе и высота. Раздѣленіе треугольниковъ по угламъ. Ипотенуза и катеты. Бóльшему боку въ треугольникѣ противулежитъ бóльшій уголъ и на оборотъ. Равнымъ угламъ противулежатъ равные бока и на оборотъ. Раздѣленіе треугольниковъ по-сторонамъ, свойства треугольниковъ равнобедренныхъ и правильныхъ. Суммы угловъ треугольника внутреннихъ и внѣшнихъ. Если изъ концовъ равныхъ частей, взятыхъ на одномъ изъ боковъ треугольника, проведемъ хорды, параллельныя другому боку, то онѣ раздѣлятъ третій бокъ на равныя же части.

11. Равенство треугольниковъ, части достаточныя для треугольника, ихъ опредѣленія. Два треугольника равноугольны, когда ихъ стороны взаимно и соотвѣтственно перпендикулярны или параллельны.

12. Четыреугольники. Трапеція, ея основаніе и высота. Свойства хорды трапеціи, проведенной параллельно основаніямъ чрезъ середину одного изъ боковъ. Равенство трапецій. Параллелограмъ, равенство противулежащихъ угловъ въ параллелограмѣ, свойства его діагоналей. Равенство параллелограмовъ. Ромбъ или Лозанжъ и прямоугольникъ. Свойства ихъ діагоналей. Равенство прямоугольниковъ. Квадратъ.

