

159624

159.624

PPK

481611.

~~228~~

Библиотека

Вх 159624 ~~лист~~ таблица
НАЧАЛЬНЫЯ ОСНОВАНИЯ

1861 г.

МАТЕМАТИКИ

1993

~~1861 г.~~
АВРААМА ГОТГЕЛФА КЕСТНЕРА
Великобританскаго Надворнаго Совѣтника,
Профессора Математики и Физики, Гет-
тингскаго ученаго общества и разныхъ
Академій члена.

ПРОВЕРЕНО

Проверено в 1863 г.



ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

85к

Содержащая Геометрію, Тригонометрію
Плоскую и Сферическую, Перспективу и
Свѣченія Конуса.

Цена безъ переплета 85 коп.

Въ Санктпетербургѣ 1794 года.

дв.



Геометрія

ОПРЕДѢЛЕНІЯ.

1. *Предѣлъ* вещи есть то мѣсто, гдѣ она кончипся.

2. *Непрерывнымъ количествомъ* или *величиною* называется величина, копорой части пакъ соединены между собою, что гдѣ кончипся одна, тушъ непосредственно начинается другая, и между концемъ одной части и началомъ другой, нѣтъ ничего, что бы къ величинѣ сей не принадлежало.

3. *Геометрическое протяженіе* есть пространство, наполненное непрерывною величиною.

Прим. Нѣтъ нужды входить здѣсь въ метафизическія изслѣдованія о пространствѣ и о непрерывности. Понятіе о Геометрическомъ протяженіи есть отвлеченное понятіе, которое всегда пребудетъ справедливымъ, какъ бы мы ни представляли себѣ сїи вещи. Есть ли не смотрѣть на особенное какое нибудь качество вещей, пространство наполняющихъ; то надлежитъ не обходимо принять непрерывное пространство наполненіе. На противъ того

Кест. Мат. Часть II. А никто

никто не долженъ судить о Метафизическихъ понятіяхъ по понятіямъ Геометрическимъ, или безконечную дѣлимость приписывать физическому протяженію по той причинѣ, что она Геометрическому приличествуетъ. Въ семъ протяженіи имѣетъ она мѣсто; ибо всеобщее о немъ понятіе не полагаетъ предѣловъ дѣлимости. Гдѣ каждая часть различествуетъ отъ другихъ величиною только и мѣстомъ: тамъ можно изъ каждой части веществъ не занимающихъ совершенно тогожъ самого мѣста и неимѣющихъ той же самой величины дѣлать новыя части. Но мы обрѣтаемъ, что части въ естествѣ различаются между собою премногими свойствами, а не одною только величиною и мѣстомъ, и слѣдственно здѣсь моглобы нѣчто воспрепятствовать безконечному дѣленію, которое позволено въ Геометріи. Здравый разумъ и разные въ Геометріи примѣры показываютъ, что во всеобщемъ понятіи могутъ находиться нѣкоторыя ограниченія, кои въ особенномъ о вещахъ понятіи не имѣютъ мѣста.

4. *Тѣлесное протяженіе, Геометрическое тѣло* (solidum, corpus) есть такое протяженіе, которымъ все, что находится въ его предѣлахъ, повсюду окружается.

Про-

Протяженіе тѣла по его предѣламъ именуется *поверхностію* (superficies), а протяженіе поверхности по ея предѣламъ, линеею (linea).

Прим. Рыба плавающая во глубинѣ рѣчной опвсюду окружена водою. Она не можетъ никуда подвинуться, не выптснивъ воды изъ того мѣста, куда плыть хочетъ. Симъ объясняется понятіе оптлесномъ протяженіи. Есть ли она плыветъ на поверхности, то можетъ надъ оную поднаться не имѣя нужды выптснять воду.

Длина, ширина и толщина не суть имена разныхъ протяженій, но одной шокмо длины разсмаприваемой въ тѣлѣ по разнымъ направлєніямъ. Въ прочемъ протяженіе поверхности не заключаетъ въ себѣ ничего опносящагося къ тѣлесному протяженію, которое кончится у онаго. По сему множество поверхностей положенныхъ одна на другую не могутъ составить тѣла; ибо сколько разъ ни возьми *ничего*, оно никогда ни чего не составитъ. Равномѣрно не можетъ и никакая поверхность состоять изъ линей одна подлѣ другой положенныхъ.

5. *Точка* есть предѣлъ линей, а по сему и безъ всякаго протяженія.

Слѣдственно неимѣетъ она ни частей, ни протяженія, и множество одна подлѣ другой

другой положенныхъ почекъ не составляютъ
линей.

Но линейю вездѣ можно кончить по произволѣнїю, слѣдственно вездѣ въ цѣломъ ея протяженїи можно имѣть точки; а какъ мы здѣсь по всюду беремъ одни только возможности; по все равно, скажешь ли кто: линейя можетъ всюду имѣть точки, или, она ихъ вездѣ имѣетъ. И такъ можно вездѣ на линейѣ принимаять точки. Но нѣтъ разности въ томъ, вездѣль на линейѣ принимающія точки, или представляютъ себѣ одну только точку, которая мало по малу переходила въ разныя мѣста линейи, ибо одна точка ни чѣмъ не разнствуетъ отъ другой точки. Чего ради и говорятъ, что линейя происходитъ отъ движенїя точки. Сіе же не значитъ того, будтобы она состояла изъ почекъ лежащихъ одна подле другой; ибо не можно представить себѣ движенїя, не полагая мѣста занимаемаго теперь точкою, и мѣста, кое она займетъ въ ближайшее мгновенїе, въ нѣкоторомъ между собою разстоянїи. Сіе разстоянїе есть уже линейя и большая линейя состоятъ изъ нѣсколькихъ таковыхъ разстоянїй, или изъ меньшихъ линей, а не изъ почекъ.

Прим. Предложенное опредѣленїе линейи ведетъ естественнo къ способу, какъ изобра-

бражають чувствєнныя linee. Ведуть острый конецъ карандаша по бумагѣ. Сей острый конецъ почитають за шочку, т. е. опиюдъ не принимають его величины въ разсужденіе. Но онъ оспавляетъ часпицы на бумагѣ. Сїи часпицы предспавляють слѣдъ, который бы шочка по себѣ оставила, естѣ либъ равномѣрножъ двигалась. И такъ изображаютъ чувствєнную lineю. Черта сїя естѣ рядъ карандашныхъ крупинокъ. Но при семъ не смотряють на то, сколько онъ возвысился на бумагѣ и коль широкую полосу дѣлають на ея поверхности; а единственнѣ на то, въ которую сторону онъ проспираются на бумагѣ, т. е. разсуждають въ семъ рядѣ объ одномъ проптяженіи linee. Таковая черта шѣмъ подобнѣе предспавляетъ чувствамъ самое изображеніе математической linee, чѣмъ шонѣ она сдѣлана, и чѣмъ менѣе кажется зрѣнію ея плоскость, ея шѣлесное проптяженіе; хотя не можно сдѣлать или чувствовать такой черты, которая бы имѣла только проптяженіе сказанной linee. Въ самой практикѣ надлежитъ изображать Математическую lineю столько совершенно, сколько возможно, т. е. надлежитъ по возможности подходить ближе къ подлиннику. Часто прочїя проптяженія такой черты могутъ быть весьма

чувственны; но тогда по тому или другому намѣренію не принимаются они въ разсужденіе, какъ на пр. назначеніе линей на полъ снуркомъ. Можно всегда находить линей и шамъ, гдѣ другія просяженія нарочно не берутся въ разсужденіе. Богемія въ кругъ окружена линейю состоящею изъ горъ.

6. *Прямая* линей АВ (фиг. 1) есть ша, кося всѣ почки лежатъ прямо въ одну сторону. *Кривая* ABCDEF фиг. 2 есть ша, въ кошорой между каждыми двумя почками f, g, взятыми въ такой близкости, какая только возможна, лежитъ нѣсколько почекъ находящихся не въ прямой линей съ оными взятыми.

Прим. Никто не познаетъ прямая линей изъ ея опредѣленія, да и никому не нужно. Но можно объ ней предложивъ нѣчто руководствующее насъ къ познанію того, по чему она есть прямая линей. Ежели въ А фиг. 1 поставишь почку, или шѣло, коего величина не берется въ разсужденіе; то можешь ея почка или шѣло со своего мѣста двигаться въ безчисленныя стороны. Есть ли скажешь, что она должна сдѣлать движеніе къ В; симъ образомъ опредѣлишь ша сторону, въ кошорую она должна двигаться. Она бы могла еще въ шужъ самую сторону продолжаясь свое движеніе чрезъ В къ F. Будебъ

дебѣ она пошла отъ А къ С, пошлабѣ въ противоположенную первой сторону, и путь бы ея АС былъ отрицательный относительно къ АВ (Арие 1. 90).

Въ кривой же линіѣ точка движущаяся отъ А не тошѣ часѣ идешѣ въ ту сторону, въ которой лежишѣ В въ разсужденіи А, но беретѣ со всеѣ различныя пути, изъ коихѣ ни одинѣ бы не привелѣ ее къ В, естѣлибѣ она на немѣ осмалась. И такѣ кривую линію описываетѣ такая точка, которая непрестанно съ стороны, въ кою теперѣ идешѣ, въ слѣдующее мгновеніе уклоняетѣся, или непрестанно путь свой перемѣняетѣ.

Геометры еще принимаютѣ, что сія перемѣна происходитѣ по закону непрерывности. Показанная точка примѣнно перемѣнила направленіе своего пути отъ А до В. Прежде, нежели сія перемѣна могла сдѣлатьсѣ полѣ великою, какова она естѣ въ В, должны были произойти всѣ среднія между сими точками бывающія меньшія перемѣны. Точка описывающая кривую линію никогда вдругѣ не перемѣняетѣ путей своихѣ какѣ въ фиг. 3. изъ СН въ НІ, изъ НІ въ ІК, но не примѣнно и такѣ, что не можно показатѣ, сколько она въ каждое мгновеніе отъ пути прежняго мгновенія уклонилась. Она

во 2 рой фиг. не пойдеть непосредствен-
но отъ СЕ въ ЕЕ, но опишетъ узелъ $EaDeE$,
которой не примѣтными перемѣнами пути
въ Е, проводящъ ее въ такое направленіе,
отъ коего опять уклонившись пойдеть да-
лѣе по ЕЕ. И такъ кривая линия фиг. 2
отъ соединенія прямыхъ линей фиг. 3 въ
двухъ вещахъ опличается: 1) Въ кривой
линеѣ невозможно опредѣлить никакой прямой
части, каковы супъ въ 3 фиг, GH , HI , IK ;
2) въ кривой линеѣ не можно назначить,
сколько направленіе движущейся точки въ
каждое мгновеніе разнствуетъ отъ нап्रा-
вленія въ непосредственно предъидущее
мгновеніе.

Понеже всѣ части прямой линии АВ, ВГ
фиг. 1 лежатъ въ одну сторону; того ради ни
въ какой части не находится ничего,
чтобъ и въ цѣломъ не находилось; ибо цѣ-
лое просиращается въ ту же сторону. Одна
только величина опличаетъ часть отъ цѣ-
лаго. По сему сказать можно, что въ пря-
мой линеѣ каждая часть цѣлому подобна.
Баронъ Волфъ предложилъ сіе за опредѣле-
ніе прямой линии и искалъ подобія въ томъ
же обстоятельстве, которое мною пока-
зано (*Elem. Geom. Lat.* §. 19). Но пѣмъ онъ
не предложилъ о прямой линеѣ ничего оп-
мѣннаго отъ своихъ предшественниковъ. —

Въ