



Опыты математическаго рѣшенія философскихъ вопросовъ.

(Продолженіе ¹⁾).

Процессъ міровой жизни имѣеть за собою безконечное прошлое, и потому въ немъ должны были осуществиться всѣ возможности. Сущность телеологическаго доказательства бытія Божія нерѣдко формулировали въ словахъ Цицерона, который говорилъ, что случай точно такъ же не могъ образовать благоустроеннаго міра, какъ изъ на-удачу брошенныхъ буквъ онъ не могъ образовать лѣтописей Эннія. Противъ этого разсужденія выдвигаютъ принципы вѣроятности и эволюціи. Если бросить на-удачу буквы, изъ которыхъ состоятъ лѣтописи Эннія, то совершенно безразсудно ожидать, что они сложатся въ стройные ряды, въ которые ихъ нѣкогда уложила мысль Эннія. Это вѣрно, но если ежечасно бросать эти буквы въ теченіе нѣсколькихъ милліоновъ лѣтъ то, вѣдь, тогда въ ряду тѣхъ комбинацій, въ которыя будутъ вступать эти буквы, должна непремѣнно оказаться и Энніева и при томъ даже безъ тѣхъ описокъ, которыя допустилъ авторъ, и безъ тѣхъ корректурныхъ ошибокъ, которыя допускаются обыкновенно типографіями. Эмпедокль сказалъ: въ природѣ сохраняется только цѣлесообразное. Въ природѣ возникаютъ всевозможныя комбинаціи, но естественный отборъ, — говорятъ теперь, — сохраняетъ формы и существа приспособленныя къ средѣ. Разумъ, разъ явившись, цѣпко хватается за жизнь и стремится и сохраниться и умножиться. Но конечно не на землѣ и не въ лицѣ человѣка впервые засвѣтился этотъ разумъ во вселенной. Трільоны и квадрильоны вѣковъ назадъ онъ долженъ былъ существовать. Этотъ разумъ, конечно, долженъ былъ дѣлать то,

¹⁾ См. Бог. Вѣст. Іюнь 1916 г.

къ чему теперь стремится разумъ человѣческой—препобѣждать природу и подчинять ее себѣ. И онъ имѣлъ у себя совершенно достаточно времени для того, чтобы достигнуть какихъ угодно цѣлей въ этомъ направленіи. Зачѣмъ намъ мечтать о *Uebersensch'ѣ*? Милліоны вѣковъ тому назадъ онъ уже существовалъ во вселенной. Уоллэсъ почти такой же творецъ дарвинизма, какъ и самъ Дарвинъ, развивая дарвинистическую теорію до ея послѣднихъ логическихъ выводовъ, приходитъ къ заключенію, что существуетъ невидимый духовный міръ и что этотъ невидимый духовный міръ былъ тѣмъ Провидѣніемъ, которое путемъ постепеннаго развитія произвело человѣка отъ животныхъ типовъ и теперь ведетъ его по пути развитія и усовершенствованія. Теоретическія соображенія и факты привели Уоллэса къ такому воззрѣнію. Если за билліоны вѣковъ до возникновенія земли процессъ эволюціи совершался во вселенной, то ясно, что за билліоны вѣковъ до существованія человѣка должны были быть существа обладающія разумомъ въ неизмѣримо высшей степени, чѣмъ культурнѣйшій человѣкъ XX вѣка. Конечно, эти существа давно должны были найти средства для свободнаго перемѣщенія въ междупланетныхъ пространствахъ. Міръ этихъ существъ Уоллэсъ представляетъ невидимымъ. И какъ этотъ міръ, такъ и этотъ признакъ у этого міра должны признать эволюціонисты, если пожелаютъ быть логичными. Тѣ знанія, которыми мы располагаемъ, ясно раскрываютъ намъ, что при бѣльшихъ знаніяхъ и мы могли бы становиться невидимыми, когда бы захотѣли. Такимъ образомъ существа высшаго типа, находя ненужнымъ и неполезнымъ для насъ открывать себя намъ, могутъ неуволимо и незримо вмѣшиваться въ нашу жизнь и содѣйствовать нашему благу. По мнѣнію Уоллэса, факты и доказываютъ, что человѣкъ не могъ произойти отъ животныхъ исключительно путемъ естественнаго подбора, и поэтому должно признать, что высшія существа сознательно, разумно и постепенно преобразовывали физическую и духовную организацію животныхъ для того, чтобы произвести человѣка. Русскіе переводчики книги Уоллэса энергично отрицаютъ участіе разума въ дѣлѣ происхожденія человѣка. Не будемъ съ ними спорить объ этомъ, но думаемъ, что съ ихъ точки зрѣнія должно быть признано безспорнымъ слѣдующее. Представимъ себѣ возможно совершенный разумъ, возможно

совершенное знаніе наилучшихъ цѣлей и средствъ, возможно совершенное знаніе міра. Съ эволюціонной точки зрѣнія такой разумъ необходимо существуетъ. На самомъ дѣлѣ, вѣдь разумъ, какъ и матерія, эволюционируетъ отъ вѣчности, и слѣдовательно, какъ бы далеко мы мысленно ни отодвигались въ прошлое — на билліоны и трилліоны вѣковъ, — мы неизбѣжно должны мыслить, что совершенный разумъ уже существовалъ нѣ то отдаленное время. А между этимъ разумомъ и человѣкомъ эволюціонный процессъ долженъ былъ создать безчисленное количество существъ по своему разуму выше человѣка и ниже высшаго разума. Продуктомъ эволюціи долженъ явиться высшій разумный міръ, но такъ какъ эволюціонный процессъ существовалъ отъ вѣчности, то, слѣдовательно, высшій духовный міръ существовалъ всегда.

Всегда существовалъ и Высшій Разумъ, какъ предѣльный изъ всѣхъ возможныхъ разумовъ.

Приложеніе математическаго анализа къ принятымъ принципамъ и установленнымъ фактамъ дало возможность многимъ физикамъ утверждать какъ научно доказанную истину, что Высшій Разумъ есть не только устроитель и организаторъ, но и творецъ міра.

Существуетъ въ естествознаніи законъ сохраненія энергіи. Эмпирически законъ этотъ очень понятенъ. Имъ утверждается, что количество вѣса, количество теплоты, свѣта во всей вселенной остается неизмѣннымъ, что если извѣстное количество теплоты превратится въ движеніе, то потомъ движеніе опять перейдетъ или по крайней мѣрѣ можетъ перейти въ тоже количество теплоты. За единицу теплоты принимается то ея количество, которое повышаетъ температуру одного килограмма дистиллированной воды съ 0° до 1° по С. (большая калорія). Это количество теплоты, если оно будетъ преобразовано въ работу, можетъ поднять 424 килограмма какого-либо вещества на высоту 1-го метра. Величина 424 килограмма и называется механическимъ эквивалентомъ теплоты, такъ какъ показываетъ, въ какое количество механической работы превращается единица теплоты (съ непогрѣшимой точностью величина механическаго эквивалента не установлена). Наоборотъ, количество теплоты, развивающееся вслѣдствіе паденія 1 килограмма съ высоты 1-го метра (равное $\frac{1}{424}$ количества теплоты нужнаго для повышенія температуры 1-го

килограмма воды съ 0° на 1° по С.), называется термическимъ эквивалентомъ работы. Эта неизмѣняемость отношеній между силами, этотъ фактъ, что превращенія энергіи не измѣняютъ ея количества, что при этихъ превращеніяхъ ничто не тратится и не пропадаетъ, что, придя въ свое первоначальное состояніе, энергія окажется существующею въ томъ же количествѣ, въ какомъ и была изначала, этотъ фактъ и носитъ имя сохраненія энергіи. Онъ очень понятенъ и раньше, чѣмъ онъ былъ формулированъ, онъ въ дѣйствительности уже предполагался въ положительныхъ наукахъ; изъ его молчаливаго предположенія выходили физики и механики въ своихъ работахъ, онъ былъ и будетъ всегда необходимымъ постулатомъ естествознанія. Но съ философской точки зрѣнія онъ заключаетъ въ себѣ много неяснаго и неопредѣленнаго. Пока имъ утверждается, что количество движенія, присущее тѣламъ, остается неизмѣннымъ, онъ ясенъ; но когда имъ утверждается, что и количество вѣса въ природѣ тоже неизмѣнно, онъ страненъ. Тѣло, перенесенное съ полюса на экваторъ, вѣситъ въ послѣднемъ мѣстѣ менше. Намъ скажутъ, что это не измѣняетъ дѣла, и что вѣсъ земли остается неизмѣннымъ. Но если землю удалить отъ солнца или приблизить къ нему, то и ея вѣсъ измѣнится. Намъ скажутъ, что вѣсъ солнечной системы останется неизмѣннымъ. Но мы можемъ представить себѣ и солнечную систему поставленную въ инныя условія и вслѣдствіе этого ставшею или легче или тяжелѣе. Мы имѣемъ основанія такимъ образомъ утверждать, что мы можемъ перестроить всю вселенную такъ, что вѣсъ ея измѣнится. Есть одно объясненіе закона тяготѣнія, по которому сначала въ природѣ не было вовсе вѣса и онъ явился впоследствии. Но если понятіе вѣса оказывается неустойчивымъ, то тогда и все дальнѣйшее ученіе о сохраненіи энергіи теряетъ свою опредѣленность. За всѣмъ тѣмъ ученіе о сохраненіи энергіи въ научномъ міропониманіи оказывается совершенно необходимымъ. Къ нему присоединяется еще ученіе объ энтропії. Каждому тѣлу присуще нѣкоторое количество энергіи, но не все это количество можетъ быть измѣрено и не все можетъ быть обращено въ работу. Энергія, находящаяся въ тѣлѣ, можетъ быть извлечена изъ него лишь въ томъ случаѣ, если тѣло будетъ введено въ сферу, въ которой тѣла

обладаютъ меньшею энергіей, чѣмъ оно. Вода, имѣющая 15⁰ температуры и находящаяся въ комнатѣ, въ которой все имѣетъ эту температуру, не отдаетъ своей энергіи окружающимъ предметамъ, но будучи перенесена на воздухъ, гдѣ температура приближается къ 5⁰ холода, сейчасъ же начнетъ остывать, затѣмъ обращается въ ледъ и въ концѣ концовъ принимаетъ температуру окружающей среды. Безъ сомнѣнія, не только эта среда понизила температуру воды, но и сама повысила свою собственную, только на безконечно малую величину, ускользающую отъ измѣренія. Этотъ законъ передачи энергіи требуетъ нѣкотораго разъясненія: тѣло, передающее свою энергію другимъ, обладаетъ не большимъ количествомъ энергіи, чѣмъ другія, но, такъ сказать, большею напряженностью энергіи. Если энергію разсматривать, какъ количество движенія частицъ, то это можно разъяснить такъ: въ маленькомъ желѣзномъ шарѣ, имѣющемъ температуру въ 100⁰ тепла и погруженномъ въ большое количество воды, имѣющей температуру въ 50⁰, очень немного частицъ, но эти частицы имѣютъ очень быстрое движеніе, въ окружающей его водѣ число частицъ очень значительно, но онѣ имѣютъ сравнительно медленное движеніе. Если мы сложимъ всѣ движенія частицъ воды, то окажется, что вторая сумма больше первой; однако не вода будетъ отдавать избытокъ своей энергіи желѣзу, а желѣзо водѣ. Законъ передачи энергіи слѣдовательно состоитъ въ томъ, что скорость движеній молекулярныхъ частицъ въ тѣлахъ стремится уравновѣситься. Существованіе разности въ этихъ скоростяхъ и обуславливаетъ всѣ явленія въ мірѣ. Для того, чтобы въ мірѣ происходили какія бы то ни было явленія, нужно, чтобы въ мірѣ существовали тѣла съ свободной энергіей, т.-е. такія, скорость частицъ въ которыхъ больше, чѣмъ въ окружающихъ. Процессъ передачи этими тѣлами избытка своей энергіи другимъ тѣламъ и есть процессъ міровой жизни. Но тѣла могутъ отдавать только избытокъ энергіи, за этимъ избыткомъ находится еще нѣкоторое количество энергіи, которое никакъ нельзя извлечь изъ тѣла. Это—энергія несвободная. Ее называютъ энтропией (такое значеніе этому термину далъ Клазіусъ, въ Англіи по предложенію Тэта, энтропией, напротивъ, называютъ свободную энергію). Клазіусъ сказалъ, что энергія вселенной постоянна, но энтропія ея

непрестанно стремится увеличиваться. На самомъ дѣлѣ, энергія вселенной стремится распредѣлиться равномерно, стремится, значить, распредѣлиться такъ, чтобы въ однихъ тѣлахъ не было избытка энергіи сравнительно съ другими, чтобы, слѣдовательно, исчезала свободная энергія. Такъ, тѣла, взаимно тяготящіяся, стремятся сблизиться между собою и упасть одно на другое; силы, сопротивляющіяся движенію, превращая энергію пореноснаго движенія въ теплоту, уменьшаютъ центробѣжную силу ихъ около центральныхъ движеній и даютъ тѣмъ перевѣсъ силамъ тяготянія; неравныя упругости стремятся уравниваться; неравно нагрѣтыя тѣла, сообщающіяся между собою посредствомъ проводимости или посредствомъ лучей, стремятся привести свои температуры въ равновѣсіе. Вся совокупность этихъ дѣйствій направлена къ тому, чтобы 1) сблизить между собою взаимно тяготящіяся тѣла, 2) уравновѣсить во всей вселенной упругости и 3) уравнять въ ней температуры. Когда это состояніе наступитъ, то энергія вселенной сохранитъ при этомъ свою начальную величину, но только равномерно разсѣется въ системѣ или, говоря иначе, вся перейдетъ въ энтропію. Это будетъ концомъ вселенной, въ ней прекратятся всѣ измѣненія, вызывавшіяся ранѣе превращеніями энергіи (стремленіе къ этому концу, къ установленію абсолютныхъ равновѣсій можно назвать стремленіемъ къ покою. Поэтому мы признаемъ, что формула древнихъ: всѣ тѣла стремятся къ покою, въ сущности справедлива.) Если бы вселенная мыслилась безконечною, то тогда можно было бы сказать, что такое разсѣяніе энергіи (*dissipation of energy*) произойдетъ черезъ безконечное число лѣтъ или—что тоже—никогда не произойдетъ, но какъ показали мы выше—вселенная должна быть мыслима конечною, значить, рано или поздно равномерное распредѣленіе энергіи въ ней произойдетъ, и ея жизнь кончится.

Но если вселенную ожидаетъ конецъ, то значить, она имѣла начало. Разумъ, устроившій ее, долженъ предварить ее въ бытіи и не быть связаннымъ съ нею цѣпью необходимости, иначе и онъ оказался бы вовлеченнымъ въ конечный процессъ, и для него и для міра нужно бы было искать новой [причины. Этотъ выводъ настолько без-

споренъ и ясенъ, что многіе физики ввели его въ свои курсы. Пытаются ослабить значеніе этого вывода разсужденіемъ о безконечности вселенной и слѣдовательно безконечности мірового процесса. Это разсужденіе не можетъ помочь намѣчаемой имъ задачѣ. Нѣтъ нужды въ данномъ случаѣ ставить вопросъ о безконечности или конечности міра. Вопросъ можно поставить просто и безспорно. Наука не можетъ мыслить міра подъ формою неопредѣленнаго уравненія. Комплексъ явленій настоящаго момента она мыслить какъ опредѣленную функцію того, что ему предшествовало. Во вселенной имѣются пункты максимума энергии и минимума энергии. Энергія должна направиться отъ пункта maximum'a къ пункту minimum'a. Отсюда вытекаетъ, что въ каждый послѣдующій моментъ максимальный предѣлъ энергіи во вселенной понижается. Интенсивность жизни ослабѣваетъ въ мірѣ съ каждымъ моментомъ. Процессъ міровой жизни есть процессъ умиранія. Если мы обозначимъ различныя напряженія энергіи во вселенной черезъ p, q, r, s, t, \dots , а количество этихъ энергій черезъ A, B, C, D, E , то получимъ, что энергія во вселенной стремится распространиться вездѣ съ напряженіемъ равнымъ $Ap + Bq + Cr + Ds + Et + \dots$, раздѣленнымъ на число членовъ. Это число равно безконечности. Дѣлимое также равно безконечности. Но что дѣлать. Алгебра наставляетъ насъ, что въ данномъ случаѣ отъ дѣленія безконечности на безконечность должно получиться конечное число. Если maximum энергіи въ данный моментъ $= p$, а minimum $= s$, и искомое число мы обозначимъ черезъ x , то будемъ имѣть $p > x > s$. Міръ стремится къ опредѣленному предѣльному состоянію, которое мы обозначили черезъ x . Это предѣльное состояніе есть смерть. Приближеніе къ нему есть умираніе. Жизнь міра есть умираніе. Такой признакъ устраняетъ возможность мысли о вѣчности, а слѣдовательно, безначальности и самобытности міра.

Въ этомъ разсужденіи о происхожденіи міра черезъ твореніе, какъ въ разсужденіяхъ предыдущихъ, математика привлекается для анализа фактовъ, но и самыя данныя математики можно дѣлать предметомъ анализа и посредствомъ ихъ изслѣдованія получать философскіе выводы.

Ученіе Канта объ апіорныхъ формахъ чувственности и категоріяхъ разсудка имѣетъ въ своей основѣ преувеличен-

ное довѣріе къ аксіомамъ математики, роковымъ образомъ влекущее за собою невѣріе въ наши познавательныя способности. Его математическія антиноміи, хотя онъ и хочетъ представить ихъ кажущимися противорѣчіями, на самомъ дѣлѣ у него оказываются противорѣчіями дѣйствительными. Вотъ его разсужденіе.

„Первое столкновеніе трансцендентальныхъ идей.

Т е з и с ъ.

Міръ имѣетъ начало во времени и по пространству заключенъ въ границахъ.

Доказательство.

Пусть допустятъ, что міръ не имѣетъ начала по времени, тогда должно принять, что каждому данному моменту предшествовала вѣчность и вмѣстѣ съ тѣмъ предшествовалъ безконечный рядъ слѣдовавшихъ одно за другимъ состояній вещей въ мірѣ. Но безконечность ряда состоитъ въ томъ, что онъ никогда не можетъ быть осуществленъ черезъ послѣдовательный синтезъ. Такимъ образомъ безконечно протекшій рядъ міровыхъ явленій невозможенъ; слѣдовательно, начало міра есть (во времени) необходимое условіе его существованія, что прежде всего и требовалось доказать.

По отношенію ко второму пусть допустятъ опять противоположное; получится, что міръ есть безконечное цѣлое совмѣстно существующихъ вещей. Но величину какого-либо количества (Quantiti), недавнаго въ извѣстныхъ границахъ каждаго созерцанія ¹⁾, мы можемъ мыслить только черезъ синтезъ его частей и цѣлость такого количества мы можемъ мыслить только черезъ законченный синтезъ или чрезъ повтореніе присоединенія единицы къ себѣ самой ²⁾. Поэтому,

¹⁾ Мы можемъ неопредѣленное количество разсматривать какъ цѣлое, не имѣя нужды конструировать его цѣлость посредствомъ измѣренія, т. е. черезъ послѣдовательный синтезъ его частей, такъ какъ границы уже опредѣляютъ его законченность, отрѣзывая всякое приращеніе.

²⁾ Понятіе цѣлости въ данномъ случаѣ есть ничто иное, какъ представленіе законченнаго синтеза частей цѣлага, такъ какъ, не имѣя возможности въ данномъ случаѣ извлечь это понятіе изъ созерцанія цѣлага, мы можемъ по крайней мѣрѣ, охватить его только черезъ синтезъ частей до завершенія безконечности.

чтобы мыслить міръ, наполняющій всё пространства какъ цѣлое, нужно разсматривать послѣдовательный синтезъ частей нѣкакого безконечнаго міра, какъ законченный, т. е. нужно разсматривать, что прошло нѣкоторое безконечное время при перечисленіи всѣхъ сосуществующихъ вещей; что невозможно. Поэтому безконечный агрегатъ дѣйствительныхъ вещей не можетъ быть разсматриваемъ какъ данное цѣлое и какъ данное совмѣстно. Слѣдовательно міръ не безконеченъ по пространству, а заключенъ въ границы, что требовалось доказать во вторыхъ.

А н т и т е з и с ъ .

Міръ не имѣеть никакого начала и никакихъ границъ въ пространствѣ, но онъ безконеченъ какъ по пространству, такъ и по времени.

Д о к а з а т е л ь с т в о .

Пусть предположатъ, что онъ имѣеть начало. Такъ какъ начало есть существованіе, которому предшествуетъ нѣкоторое время несуществованія вещи, то должно было протечь нѣкоторое время, когда міра не было, т. е. пустое время. Но въ пустомъ времени невозможно происхожденіе никакой вещи, такъ какъ никакая часть такого времени не имѣеть въ себѣ сравнительно съ другою частью отличительнаго условія бытія отъ времени небытія (представятъ ли, что оно возникаетъ само собою или отъ другой причины). Такимъ образомъ хотя въ мірѣ можетъ имѣть начало какой-либо рядъ вещей, самъ міръ не можетъ имѣть никакого начала и такимъ образомъ, въ прошедшемъ онъ безконеченъ.

Относительно второго пусть также напередъ допустить противоположное, именно, что міръ конеченъ и ограниченъ по пространству, такимъ образомъ онъ находится въ нѣкоторомъ пустомъ пространствѣ, которое не ограничено. Однако такое допущеніе было бы не предположеніемъ о взаимоотношеніи въ пространствѣ, а предположеніемъ объ отношеніи вещей къ пространству. Но такъ какъ міръ есть абсолютное цѣлое, внѣ котораго не можетъ быть никакого предмета созерцанія и никакого коррелата міра, съ каковымъ коррелатомъ онъ стоялъ бы въ отношеніи, то это отношеніе міра

къ пустому пространству было бы отношеніемъ его къ никакому предмету. Но такое отношеніе, т. е. ограниченіе міра пустымъ пространствомъ есть ничто. Слѣдовательно міръ не ограниченъ, т. е. безконеченъ по протяженію“¹⁾.

Такова первая математическая антиномія Канта. Вторая подобна ей.

„Второе столкновение трансцендентальныхъ идей.

Т е з и с ъ.

Всякая сложная субстанція въ мірѣ состоитъ изъ простыхъ частей и повсюду существуетъ лишь простое или составленное изъ простого.

Доказательство.

При допущеніи, что сложныя субстанціи состоятъ не изъ простыхъ вещей, получалось бы, если уничтожить всякую сложность въ мысли, что нѣтъ никакой сложной части и нѣтъ и простой (такъ какъ никакихъ простыхъ частей нѣтъ), слѣдовательно не остается ничего и не оказывается данной никакой субстанціи. Отсюда или нельзя уничтожить въ мысли всякую сложность или по уничтоженіи ея должно остаться нѣчто безъ всякой сложности, т. е. простое. Въ первомъ случаѣ сложность состояла бы не изъ субстанцій (такъ какъ сложность при этомъ есть только случайное отношеніе субстанцій, безъ какового отношенія они могли бы существовать

¹⁾ Пространство есть просто форма ви́шняго воззрѣнія (формальное воззрѣніе), недействительный предметъ, который можетъ быть созерцаемъ внѣ. Пространство прежде всѣхъ вещей, которыя его опредѣляютъ (наполняютъ или ограничиваютъ) или сообразно своей формѣ даютъ эмпирическое воззрѣніе, именуемое абсолютнымъ пространствомъ, есть ничто иное, какъ простая возможность ви́шнихъ явленій, поскольку они или существуютъ въ себѣ или могутъ быть присоединяемы къ даннымъ явленіямъ. Такимъ образомъ эмпирическое созерцаніе не есть совокупность явленій и пространства (ощущенія и пустого созерцанія). Одно не есть коррелятъ синтеза другого, но они только соединены въ одномъ и томъ же эмпирическомъ созерцаніи, какъ матерія и его форма. Если хотятъ одно изъ этихъ двухъ поставить внѣ другого (пространство внѣ его явленій), то изъ этого возникаютъ всякаго рода пустыя опредѣленія, которыя однако не суть возможные воспріятія; наприм., движеніе или покой міра въ безконечномъ пустомъ пространствѣ, опредѣленіе никогда немогущаго быть воспріятымъ взаимоотношенія обоихъ и такимъ образомъ оказывающагося лишь предикатомъ простой мысленной вещи.

какъ устойчивыя сущности). Такъ какъ этотъ случай противорѣчитъ предположенію, то остается только второй именно, что субстанціанально сложное въ мірѣ состоитъ изъ простаго.

Отсюда непосредственно слѣдуетъ, что всѣ міровыя вещи суть простыя сущности, что сложность есть только ихъ внѣшнее состояніе и что если мы и не можемъ никогда вполне извлечь или изолировать элементарныя субстанціи изъ этого состоянія связи, однако разумъ долженъ мыслить ихъ какъ первыя основанія всякой сложности, а до соединенія какъ простыя существа.

А н т и т е з и с ъ .

Никакая сложная вещь въ мірѣ не состоитъ изъ простыхъ частей и вообще въ немъ не существуетъ ничего простаго.

Д о к а з а т е л ь с т в о .

Пусть будетъ допущено, что сложная вещь (какъ субстанція) состоитъ изъ простыхъ частей. Такъ какъ всякое внѣшнее отношеніе, отсюда и отношеніе сложности изъ субстанцій возможно только въ пространствѣ, то должно быть, что изъ сколькихъ частей состоитъ сложность, изъ столькихъ же должно состоять заключающее его въ себѣ пространство. Но пространство состоитъ не изъ простыхъ частей, а изъ пространствъ. Тогда должна каждая часть сложной вещи занимать нѣкоторое пространство. Первоэлементы всякой сложной вещи безусловно просты. Такимъ образомъ получается, что нѣчто простое занимаетъ пространство. Теперь все дѣйствительное, занимающее какое-либо пространство, заключаетъ въ себѣ находящееся одно внѣ другого многообразіе, слѣдовательно составлено и именно какъ дѣйствительно сложное не изъ акциденцій (поелику онѣ безъ субстанціи не могутъ быть одна внѣ другой), а изъ субстанцій; получается: простое есть субстанціанально сложное, а это заключаетъ въ себѣ внутреннее противорѣчіе.

Второе положеніе антитезиса, что въ мірѣ не существуетъ ничего простаго должно здѣсь значить, что бытіе простаго не можетъ быть даво никакимъ внѣшнимъ или внутреннимъ опытомъ или воспріятіемъ, и простое оказывается только идеею недоступною никакому возможному опыту и потому въ истолкованіи явленій остающаюся безъ приложенія и

предмета. Такъ какъ если бы мы пожелали принять, что для этой трансцендентальной идеи можно найти предметъ въ опытѣ, то дѣйствительное воспріятіе такого предмета должно бы быть познано, какъ не содержащее въ себѣ никакого многообразія связаннаго въ единство изъ находящихся одинъ внѣ другого элементовъ. А такъ какъ изъ несознанія такого разнообразія нельзя дѣлать вывода о совершенной невозможности его въ созерцаніи какого-либо объекта, а это послѣднее необходимо для его абсолютной простоты, то слѣдуетъ, что это не можетъ быть выведено ни изъ какого воспріятія. Такъ какъ ничто какъ совершенно простой объектъ не дано ни въ какомъ возможномъ опытѣ, — а чувственный міръ долженъ быть разсматриваемъ, какъ понятіе (Inbegriff), включающее въ себѣ мысль о всякомъ возможномъ опытѣ, то слѣдовательно, вообще въ немъ не дано ничего простого.

Это второе положеніе антитезиса идетъ много далѣе, чѣмъ первое, которымъ простое устраняется только изъ созерцанія сложнаго, между тѣмъ какъ вторымъ оно изгоняется изъ всей природы, по причинѣ чего оно можетъ быть выводимо не изъ понятія предмета внѣшняго воспріятія, а изъ отношенія его вообще къ возможному опыту¹⁾.

Нельзя сказать, чтобы Кантъ своими примѣчаніями, разъясненіями, толкованіями, даже своею теоріею апріорности пространства и времени нашелъ выходъ изъ своихъ антиномій. Пусть міръ для насъ не есть данное, а есть заданіе, есть, такъ сказать, уравненіе. Его можно выразить въ такой формѣ:

$$Ax^n + Bx^{n-1} + Cx^{n-2} + \dots + Px^2 + Qx + R = 0.$$

Такое уравненіе съ нашей точки зрѣнія имѣетъ n корней и не можетъ имѣть ихъ болѣе. Но по Канту оказывается, что если подойти къ этому уравненію съ одной стороны, то оно имѣетъ n рѣшеній вещественныхъ, а если подойти съ другой стороны, то имѣетъ n рѣшеній мнимыхъ. Такое заданіе не есть загадка сфинкса, а нѣчто подобное четырехстороннему треугольнику, т. е. нѣчто такое, чего нельзя

¹⁾ Kant's Kritik der reinen Vernunft (herausgegeben von Erdman). 1834. S. S. 314—317, 320—323.

уразумѣть ни въ какой степени и къ чему слѣдовательно нельзя приспособиться.

Но если у Канта апіорность математическихъ началъ приводитъ къ роковымъ гносеологическимъ выводамъ, то наоборотъ, у Кантора эта апіорность расширяетъ границы бытія и открываетъ двери въ область высшихъ сферъ. Канторъ далъ ученіе о трансфинитныхъ числахъ, т. е. о числахъ, находящихся за границами конечнаго. Простое разсужденіе можетъ дать понятіе объ этихъ числахъ. Основаніе естественныхъ логарифмовъ e , о которомъ уже была рѣчь, выражается черезъ своего показателя такимъ образомъ:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{1 \cdot 2} + \frac{x^3}{1 \cdot 2 \cdot 3} + \frac{x^4}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} + \dots + \frac{x^m}{1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot m} +$$

до безконечности.

Изъ этого ряда слѣдуетъ, что $e^x > \frac{x^m \times n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (m+n)}$,

отсюда $\frac{e^x}{x^m} > \frac{x^n}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (m+n)}$.

При увеличиваніи x отношеніе $\frac{e^x}{x^m}$ будетъ возрастать;

при $x = \infty$, оно также станетъ равно безконечности. Но нетрудно показать, что существуетъ множество функций, которыя возрастаютъ быстрѣе, чѣмъ e^x . Таковы e^{x^2} , e^{e^x} , $e^{e^{x^2}}$; варьируя типы показателей, можно получить какія угодно высокія степени возрастанія. Функции такъ образованныя могутъ быть предметомъ изученія и изслѣдованія. Ихъ свойства, взаимоотношенія поддаются анализу и опредѣленію. Пусть порою окажется, что существуютъ трансфинитныя порядковыя числа, которыя и не равны между и изъ которыхъ ни одно ни больше, ни меньше другого. Что дѣлать? Это аналогично въ обычной алгебрѣ взаимоотношенію вещественныхъ и комплексныхъ величинъ. Но канторовская теорія трансфинитныхъ чиселъ для метафизика и теолога можетъ быть дорога тѣмъ, что она какъ бы даетъ представленіе о многихъ обителяхъ небеснаго Отца, о которыхъ говорилъ Христосъ въ прощальной бесѣдѣ съ учениками (Іоан. 14, 2). И всѣ эти трансфинитныя числа направляютъ мысль къ абсолютно безконечному числу, которое соотвѣтствуетъ единой абсолютной реальности.

Но вотъ—новое время выдвинуло новые вопросы по отно-

шенію къ математикѣ. Я формулировалъ бы общее содержаніе этихъ вопросовъ такъ: имѣютъ ли всеобщую значимость математическія формулы и теоремы? Если математическіе принципы прирождены нашему духу и все содержаніе математики есть развитіе этихъ принциповъ по законамъ намъ прирожденной логики, тогда въ сѣти нашихъ формулъ мы должны уловлять всю вселенную, и бытіе несогласное съ этими формулами для насъ недопустимо. Но вотъ — новыя теоріи говорятъ намъ: основоположенія математики выведены изъ ограниченнаго опыта и не только ко всему универсу ихъ нельзя прилагать, но рискованно распространять ихъ и вообще на величины значительно превосходящія тѣ, которыя были получены въ опытѣ.

Лаппаранъ о происхожденіи геометрическихъ аксіомъ разсуждаетъ такъ.

„Прежде всего, у насъ существуетъ, въ силу собственно нашей организаціи, очень ясное чувство *направленія*, слѣдующему которому мы осуществимъ наименьшее усиліе движенія при пробѣгѣ. Для этого нужно, чтобы нашъ взглядъ не покидалъ ни на одну минуту опредѣленную часть достигаемаго предмета, на столько малую, что ея поверхность кажется не заслуживающей вниманія и сводится на практикѣ къ тому, что мы называемъ *точкой*. Она будетъ, какъ говорятъ по военной теоріи, *точкой направленія*; вѣрный инстинктъ намъ подсказываетъ, что, если это условіе постояннаго прицѣла (*devisée cinstapté*) выполнено, и наши глаза не совершали никакого иного движенія ни справа на лѣво, ни сверху внизъ, то мечта о минимальномъ усиліи будетъ осуществлена.

Природа даетъ намъ, за исключеніемъ твердости, представленіе объ этомъ идеальномъ пути въ спокойной поверхности воды, гдѣ вѣрно направленный челнокъ позволяетъ слѣдовать по желанной траекторіи, съ другой стороны, нѣтъ особенно ощутительной разницы между этой совершенной водяной плоскостью и поверхностью большихъ равнинъ съ постояннымъ уровнемъ, которыя такъ часто разстилаются на берегахъ морей или озеръ. Т. об., слѣдующимъ путемъ въ указанныхъ условіяхъ, мы приходимъ къ мысли о *плоскости*, поверхности, лишенной неровностей и кривизны, гдѣ работа, нужная для ходьбы, сводится единственно къ усилію перемѣщенія, требуемаго разстояніемъ, безъ всякаго вмѣшатель-

ства тяжести, такъ какъ здѣсь не существуетъ ни подъема, ни спуска.

Если въ двухъ точкахъ подобной гладкой равнины укрѣпить два столба и за нижніе концы привязать веревку, сильно натянутую, то мы увидимъ, что на всемъ своемъ протяженіи эта веревка будетъ присалонена къ землѣ, несмотря на то, какое положеніе занимаетъ второй столбъ по отношенію къ первому. Наконецъ, мы безъ труда убѣдимся, что для того, чтобы пройти кратчайшимъ путемъ отъ одной точки равнины до другой, нужно твердо слѣдовать натянутой веревкѣ, потому что, т. об., придется сдѣлать наименьшее количество шаговъ, и потребуются наименьшее количество веревки, чтобы установить связь между крайними точками.

Теперь идеализируемъ эти различныя понятія. Сдѣлаемъ такъ, что оба столба — отправленія и прибытія касаются поверхности въ столь маломъ пунктѣ, что было бы невозможнымъ опредѣлить его размѣры глазомъ; въ предѣлѣ это неразличимое пространство (*cette aire*) обратится въ *геометрическую точку*. Уменьшимъ также толщину веревки до того, что ее уже нельзя будетъ измѣрить, и предположимъ, что благодаря своей нематеріальности, веревка, сокращенная до такой степени, не будетъ считаться съ кривизною, зависящею отъ силы тяжести каждой натянутой нити. Въ предѣлѣ мы получимъ абстракцію, называемую *прямой линіей*. Мы ясно увидимъ, что отъ одной точки до другой мы можемъ представить только одно воплощеніе этого идеала; оно несомнѣнно указываетъ кратчайшее разстояніе между двумя точками; такимъ образомъ и будутъ положены при посредствѣ этихъ абстрактныхъ, но всегда выведенныхъ изъ опыта, понятій, основныя аксіомы планиметріи.

Далѣе, когда веревка, протянутая по всему протяженію равнины, предположенной совершенно плоской, прилегаетъ къ ней во всѣхъ точкахъ, то мы узнаемъ способъ образованія этой поверхности, реализирующей максимумъ простоты посредствомъ прямой, непрерывно опирающейся на двѣ другія совпадающія. Такимъ же образомъ мы видимъ, что прямая деревянная палка, брошенная на спокойную поверхность воды, будетъ прикасаться къ ней всей своей длиной, куда бы мы ее ни направляли.

Впрочемъ, есть и другіе виды наблюденій, на основаніи которыхъ можно составить очень ясныя представленія о прямой линіи. Одни изъ нихъ сами бросаются въ глаза, какъ на примѣръ, лучъ свѣта, проникающій черезъ узкое отверстіе ставни въ пыльную атмосферу темнаго мѣста и начертывающій блестящимъ образомъ кратчайшій путь между своими двумя концами, или же камень, бросаемый съ верха башни, или же веревка, поддерживающая грузъ.

Другія представленія требуютъ нѣскольکو большихъ усилій, чтобы ихъ ясно понять, но зато они дадутъ намъ болѣе точное геометрическое понятіе. Такъ, когда мы сообщимъ твердому тѣлу круговращательное движеніе, укрѣпивъ двѣ его точки между пальцами, при чемъ тѣло будетъ достаточно упруго и не будетъ измѣнять свою форму при движеніи, то мы скоро увидимъ, что линія, проходящая отъ одного пальца къ другому, не участвуетъ въ движеніи. Если же между этими двумя точками можно было бы ввести прямую упругую иглу, то тѣло будетъ продолжать вращаться около этой оси, которая, напротивъ, остается неподвижной. Идеализируя это понятіе, мы опредѣлимъ прямую линію, какъ мѣсто неподвижныхъ точекъ въ неизмѣняющемся твердомъ тѣлѣ, подвергнутомъ вращенію. Наконецъ, когда у насъ будетъ инструментъ, съ помощью котораго мы будемъ въ состояніи провести черту наиболѣе близкую къ идеальной прямой, инструментъ, называемый линейкой, то совершенство этой черты будетъ доказано, если при передвиженіи линейки вокругъ ея ребра, мы будемъ получать все ту же черту. Здѣсь концепція оси вращенія является для насъ тождественной съ концепціей о кратчайшемъ разстояніи между двумя точками.

Такимъ образомъ, опытъ всегда является нашимъ путеводителемъ въ опредѣленіи отвлеченныхъ понятій пространства. Впрочемъ, роль наблюденія не ограничивается тѣмъ, что представляетъ субстратъ, изъ котораго исходятъ геометрическія понятія при посредствѣ простой идеализаціи. Мы встрѣтимся еще съ наблюденіемъ, какъ съ основой большого числа теоремъ, которыя устанавливають взаимныя отношенія полученныхъ такимъ образомъ абстракцій.

На примѣръ, что значать тѣ доказательства, при которыхъ, чтобы увѣриться въ равенствѣ двухъ плоскихъ фигуръ,

имѣющихъ нѣкоторые тождественные элементы, эти фигуры налагаютъ одну на другую, предполагая, что равные элементы совпадутъ? Не покажется ли это доказательство бессмысленнымъ, если его прилагать исключительно къ абстракціямъ? Нельзя переносить вещь, не имѣющую реальнаго существованія. Очевидно, примѣненное умозрѣніе пользуется санкціей опыта, которая будетъ состоять въ представленіи двухъ матеріальныхъ фигуръ, удовлетворяющихъ указаннымъ условіямъ, и въ удостовѣреніе того, что онѣ точно накладываются другъ на друга.

Правда, *абсолютное* удостовѣреніе невыполнимо. Перенесенная фигура рискуетъ измѣнить форму и вещество, ее составляющее, не неизмѣнно. Тяжесть, теплота, влажность могутъ измѣнить его размѣры, а также подѣйствовать въ различной мѣрѣ на самую сравниваемую фигуру. Какую бы точность ни стремились дать конструкціи, равенство элементовъ, признанныхъ за тождественные, можетъ существовать въ дѣйствительности только въ предѣлахъ дозволенныхъ несовершенствомъ инструментовъ. Наконецъ, для матеріальныхъ предметовъ наложеніе соответствующихъ элементовъ всегда будетъ давать мѣсто нѣкоторой неточности, тѣмъ болѣе замѣтной, чѣмъ тоньше будутъ средства, употребляемая для его подтвержденія.

Но понятно, что съ подходящимъ веществомъ и при хорошо устроенныхъ приборахъ можно получать все болѣе и болѣе полное совпаденіе, и мы имѣемъ полное право думать, что въ предѣлѣ, т. е. въ условіяхъ, при которыхъ не примѣнимъ реальный опытъ, и при которыхъ фигура становится абстракціей, это совпаденіе не оставляетъ больше ни малѣйшей неправильности.

Однако-жъ, мы повторяемъ, что доказательство кажется лишеннымъ смысла, если оно не опирается на возможность матеріальной провѣрки, и тотъ же фактъ можетъ быть доказанъ другими умозрѣніями, употребляемыми въ геометріи. Всюду найдемъ мы эту опору опыта, который нами руководитъ при нашихъ абстракціяхъ и выводитъ изъ нихъ, при посредствѣ чувства порядка и понятія объ идеалѣ, заключенія, которыя внушаютъ уваженіе всѣмъ разумнымъ людямъ.

Это не все. Къ указаннымъ основнымъ понятіямъ присоединяется по самому устройству нашего ума понятіе о без-

конечности. Опытъ научилъ насъ, что при помощи вѣхъ, слѣдующихъ въ строгомъ порядкѣ одна за другою, мы можемъ продолжать прямую линію, проведенную между двумя точками, такъ далеко, какъ мы того желаемъ. Вслѣдствіе внутренняго стремленія, столь же естественнаго какъ и то, что внушено намъ идеей порядка, мы допускаемъ, что эта способность продолжаться безпредѣльна. Прямая линія, а вмѣстѣ съ ней и плоскость, произведенная ея движеніемъ кажутся намъ, такимъ образомъ, способными продолжаться до безконечности“ ¹⁾.

Но предложенная теорія происхожденія представленія прямой линіи даетъ ли право настаивать на реальности ея свойства простирается въ безконечность?

Во 1) нужно доказать, что при вращеніи тѣла около двухъ точекъ остается неподвижною линія, соединяющая эти точки. Возможно предположеніе, что остается неподвижною нѣкоторая часть тѣла или наоборотъ, что кромѣ двухъ точекъ все тѣло приходитъ въ движеніе. У вращающагося тѣла различныя точки двигаются съ различными скоростями. Легко найти точки, обладающія максимумомъ вращенія, но есть ли линія, вращательная скорость которой равна нулю? Можетъ быть этотъ признакъ принадлежитъ элементу тѣла или совсѣмъ не принадлежитъ линіи. Недоказана возможность существованія неподвижной линіи въ тѣлѣ двигающемся около точекъ, какъ не доказано еще болѣе, что если она существуетъ, то только одна, а не цѣлое тѣло. Во 2) недоказано, что такая линія, если она существуетъ и только одна, есть кратчайшая. Такимъ образомъ, противъ приведеннаго геометрическаго опредѣленія могутъ возразить: можетъ быть такая линія есть *contradictio in adjecto* и можетъ быть, если она и существуетъ, она не кратчайшая. Въ курсахъ геометріи, которые стремятся къ строгости доказательствъ (изъ русскихъ элементарныхъ курсовъ такимъ намъ представляется геометрія Давидова, совершенно противоположна ей геометрія Малинина), можно замѣтить тенденцію отодвигать, какъ можно дальше разсужденіе о параллельныхъ линіяхъ, и стараться какъ можно больше геометрическихъ положеній утвердить независимо отъ теорій параллелей. Тенденція эта понятна.

¹⁾ Лаппаранъ, Наука и апологетика, стр. 15—19.

Авторамъ хочется доказать какъ можно больше положеній независимо отъ теоріи, одно изъ основоположеній которой по общему сознанию не очевидно и недоказано. Но анализъ вскрываетъ намъ, что и возможность прямой линіи съ тѣми свойствами, которыя ей обычно приписываютъ геометры, не очевидна и недоказана. Прямая линія нашихъ геометрій есть абстракція отъ опыта. То, что идея ея не прирождена нашему духу, доказывается, что, не впадая въ противорѣчіе съ логикою и опытомъ, можно отрицать обычно приписываемыя ей свойства и надѣлять ее другими. По Эвклиду прямая линія вполнѣ опредѣляется двумя точками. Но изъ изложеннаго видно, что вполнѣ можно оспаривать это положеніе.

Но пунктомъ, гдѣ непосредственно очевидна неочевидность и нестрогая обоснованность теоріи, является XI постулатъ Эвклида.

Если мы имѣемъ двѣ прямыя, находящіяся въ одной плоскости, изъ каковыхъ прямыхъ одна перпендикулярна третьей, а другая не перпендикулярна, то онѣ при продолженіи пересѣкутся. Опытъ всегда подтверждалъ, какъ это положеніе, такъ и всѣ слѣдующіе изъ него выводы. Но дѣло въ томъ, что опытъ всегда бы подтверждалъ все это, если бы этотъ постулатъ и былъ ошибочнымъ по отношенію къ нѣкоторымъ случаямъ. Нашъ постулатъ провѣренъ опытно по отношенію ко всѣмъ угламъ, подъ которыми прямая пересѣкаетъ другую, начиная съ нуля и доходя до 89° съ минутами и сотыми долями секунды. Но все-таки между тѣмъ предѣльнымъ угломъ, для котораго онъ былъ провѣренъ, и угломъ 90° , остается еще безконечное число угловъ. Мы можемъ допустить, что если одна прямая пересѣкаетъ другую подъ угломъ въ 90° , а другая подъ угломъ въ $89^\circ, 99999999\dots 8$, то эти прямыя никогда не пересѣкутся. Разъ мы это допустимъ, все зданіе геометріи измѣнится. Тогда окажется, что геометрія Эвклида имѣетъ лишь приближительную точность, тогда окажется, что подобныхъ фигуръ не существуетъ въ природѣ и что построеніе точной модели нашей вселенной невозможно. На самомъ дѣлѣ вся теорія подобныхъ фигуръ и тѣль утверждается на той теоремѣ, что сумма угловъ въ каждомъ многоугольникѣ опредѣляется числомъ его сторонъ ($\Sigma = 2d. n - 4d$), сумма угловъ тре-

угольника равна двумъ прямымъ, сумма угловъ четырехъ угольника четыремъ прямымъ и т. д., и что въ подобныхъ тѣлахъ соотвѣтственные углы равны. Но разъ отвергнуть постулатъ Эвклида, то тогда слѣдуетъ, что въ каждой фигурѣ сумма угловъ есть величина измѣняющаяся, опредѣляемая не только числомъ сторонъ, но и ихъ свойствами. Это можетъ показаться парадоксальнымъ, но возможную справедливость этой теоріи легко доказать опытомъ. Начертимъ на землѣ треугольникъ. Онъ представится прямолинейнымъ, начерченнымъ на плоскости, но на самомъ дѣлѣ онъ сферическій, онъ начерченъ на поверхности земного шара, его стороны суть дуги большого круга, его сумма угловъ — какъ учить насъ сферическая тригонометрія — непременно больше двухъ прямыхъ. Сумма угловъ треугольника на поверхности вогнутой непременно меньше двухъ прямыхъ. Но если эта вогнутость невелика, то наши измѣренія всегда дадутъ для треугольника $2d$. Подойдемъ къ спокойной поверхности рѣки или озера, она представится плоскою, но на самомъ дѣлѣ она сферическая. Повидимому можно продолжать эту поверхность въ безконечность и она будетъ тянуться и тянуться, но на самомъ дѣлѣ эта поверхность при продолженіи замкнется сама въ себѣ и дастъ сферу, она не можетъ быть безконечною. Дѣло вотъ въ чемъ. Незначительная часть какой-либо очень большой линіи и поверхности очень часто намъ кажется имѣющею не тѣ свойства, какія имѣетъ на самомъ дѣлѣ. Незначительная часть большой окружности кажется прямою линіею. Уголъ незначительно отличающійся отъ прямого принимается за прямой. Нѣкоторые говорятъ, что опытъ здѣсь не причемъ, что важно какъ мы мысленно представляемъ природу прямой линіи, плоскости, сферы, псевдосферы. Но дѣло въ томъ, что наше мысленное представленіе есть абстракція въ сущности отъ очень незначительнаго опыта и можетъ быть заключаетъ въ себѣ внутреннее противорѣчіе. Какая, повидимому, простая задача: найти число, которое, будучи помножено само на себя, равнялось бы двумъ. Число это больше $1\frac{1}{3}$ и меньше $1\frac{1}{2}$. Беря промежуточные дроби, мы все болѣе и болѣе подходимъ къ числу 2, и можемъ естественно предполагать, что при продолженіи работы число будетъ найдено. Но строгое доказательство говорить намъ, что та-

кого числа не существуетъ, и мысль о немъ заключаетъ внутреннее противорѣчiе.

Не заключаетъ ли въ себѣ внутренняго противорѣчiя и созданная нами идея устремляющейся въ безконечность прямой? Нетрудно видѣть, что отрицанiе классической теорiи прямой линiи ставитъ крестъ надъ первой антиномiей Канта и подсказываетъ мысль, что не природа вообще и не природа нашего разума, а свободное употребленiе нашего разума завело насъ въ дебри противорѣчiй по вопросу о конечности или безконечности мiра.

Мiръ построенный по Эвклиду, не смотря на свои безконечныя прямыя и плоскости, оказывается слишкомъ тѣсенъ. Но путемъ преодоленiя Эвклида иногда удобно можно объяснять явленiя и въ Эвклидовомъ мiрѣ. Давно уже показано, что матерiю можно разсматривать какъ функцiю притягивающей и отталкивающей силы. Представимъ себѣ, что къ какой-либо математической точкѣ приложены двѣ силы: отталкивающая A и притягивающая B . Допустимъ далѣе, что сила отталкиванiя дѣйствуетъ обратно пропорционально кубу разстоянiя; сила притяженiя—обратно пропорциональна квадрату разстоянiя. Тогда взаимодействiе силъ выразится формулой:

$$\frac{A}{R^3} = \frac{B}{R^2},$$

пусть $A > B$. Ясно, что въ точкѣ приложенiя будетъ преобладать отталкиванiе, но оно по мѣрѣ удаленiя отъ этой точки или отъ этого центра будетъ сильнѣе убывать, чѣмъ сила притягивающая. На нѣкоторомъ разстоянiи будетъ

$$\frac{A}{R^3} = \frac{B}{R^2}.$$

Все, что будетъ дальше этого разстоянiя, будетъ притягиваться нашимъ центромъ; все, что будетъ пытаться проникнуть въ сферу радиуса R , будетъ отталкиваться, и комбинацiя данныхъ двухъ силъ дастъ ощущенiе матерiальной сферы радиуса R . Это вѣрно. Понятно, почему сила притяженiя дѣйствуетъ обратно пропорционально квадрату разстоянiя, потому что поверхности, на которыя распространяется ея дѣйствiе, растутъ какъ квадраты радиусовъ. На двойномъ раз-

стояніи отъ центра поверхность, по которой распространится притягивающая сила, будетъ вчетверо больше, отсюда количество силы прилагаемой къ каждому элементу должно стать вчетверо меньше. Но вотъ вопросъ: почему можно допустить, что отталкивательная сила дѣйствуетъ обратно пропорціонально кубу разстоянія? Не защищая изложенной теоріи матеріи, я однако думаю, что она можетъ найти себѣ опору въ теоріи четырехмѣрнаго пространства. Если къ тремъ измѣреніямъ Эвклида прикинуть четвертое, то сила отталкиванія должна будетъ дѣйствовать въ четырехмѣрномъ пространствѣ и слѣдовательно постоянно будетъ дѣлиться на кубы, какъ сила притяженія—на квадраты. Такъ теорія, предполагающая эмпирическое происхожденіе геометріи, оказывается, можетъ содѣйствовать истолкованію физическаго міра.

Всѣмъ вышеизложеннымъ имѣлось ввиду разъяснить, какъ математика могла вторгаться въ области философіи и даже религіи. Теперь должно перейти къ разсмотрѣнію того, какъ это было и есть. Древность, мы видѣли, стремилась обожествлять содержаніе математики; новое время склонялось къ тому, чтобы въ ея содержаніи видѣть лишь пустую форму. Забвеніе взглядовъ древнихъ есть потеря, неимѣніе взглядовъ новыхъ есть застои. Ненужно допускать потерь и недолжно пребывать въ застоѣ.

С. Глаголевъ.

(Продолженіе слѣдуетъ).
