



НОВОЕ МИРОПОНИМАНИЕ.

Съ начала новыхъ вѣковъ параллельно съ религіозными представленіями о происхожденіи и существенныхъ свойствахъ бытія стали развиваться теоріи, истолковывающія міръ, которыя утвердились на человѣческихъ знаніяхъ о мірѣ. Новая наука явилась фундаментомъ для міровоззрѣній, которыя люди стали гордо называть научными и противопоставлять религіознымъ и народнымъ представленіямъ, какъ поэтическимъ, не имѣющимъ для себя никакихъ логическихъ и фактическихъ основаній. Тѣ, которые стояли и стоятъ на стражѣ интересовъ религіи, повидимому очень плохо понимали и понимаютъ и, можетъ быть, даже не понимаютъ совсѣмъ, какую губительную роль для вѣры играли въ послѣднія столѣтія эти „научныя міросозерцанія“. Нельзя, конечно, сказать, чтобы люди были очень умны, но именно поэтому они и не любятъ оставаться въ дуракахъ. Поэтому, когда человѣку съумѣютъ представить, что его религіозныя утвержденія или заключаютъ внутреннее противорѣчіе, или стоятъ въ несогласіи съ новыми изслѣдованіями и открытіями, человѣкъ въ большинствѣ случаевъ откажется отъ исповѣдуемой имъ религіи. Испушеніе ума можетъ быть сильнѣе испушеній воли. Ни одинъ порокъ, ни одна страсть не могутъ сразу и всецѣло овладѣть человѣкомъ. Грѣхъ завладѣваетъ душою постепенно. Но переходы отъ вѣры къ невѣрію въ имя знанія совершаются съ изумительною быстротою и легкостью. Въ первомъ классѣ гимназій мальчикъ съ спокойной совѣстью учитъ и моисееву исторію творенія и коперникову теорію вращенія земли и продолжаетъ вѣрить и молиться, но въ пятомъ или шестомъ

классъ маленькая книжка по геологіи и палеонтологіи, не болѣе расходящаяся съ Библіею, чѣмъ математическая географія, могущественно и часто навсегда сворачиваетъ съ пути вѣры. Дѣло здѣсь вотъ въ чемъ:— новую астрономію религія благословила, но геологію продолжаютъ отрицать многіе представители религіи. Не находя возможнымъ сопротивляться аргументамъ въ пользу геологіи, мальчикъ видитъ себя принужденнымъ порвать съ вѣрою. Не одни дѣти переживаютъ подобный процессъ. У автора настоящаго разсужденія сейчасъ въ рукахъ книга г. Медвѣдкова „Всемирный потопъ съ научной точки зрѣнія“ Спб. 1904. Г. Медвѣдковъ сообщаетъ, что, приступая къ своей работѣ о потопѣ, онъ думалъ постановить эпиграфомъ слова Гюго Мюллера: „природа и Библия, это двѣ книги, написанныя Богомъ и предложенныя для чтенія человѣку. Какъ произведенія одинаго зиновника, онѣ не могутъ противорѣчить одна другой; если же кажутся иногда противорѣчащими, то причина того мнимаго противорѣчія заключается въ томъ, что человѣкъ неправильно читаетъ ту или другую или обѣ вмѣстѣ“ (стр. 142.). Но г. Медвѣдковъ отказался отъ этого эпиграфа. Данныя геологіи постепенно привели его къ выводу, что потопъ совсѣмъ не было, и что, слѣдовательно, не можетъ существовать и богодухновеннаго его описанія. У г. Медвѣдкова этотъ выводъ получился постепенно и путемъ хотя и поверхностнаго, но всетаки изученія вопроса. Но большинство людей поступаютъ еще гораздо быстрѣе и неосмотрительнѣе, чѣмъ г. Медвѣдковъ. Воспитанные въ атмосферѣ культа науки, зная изъ исторіи взаимоотношеній религіи и науки, что религія обыкновенно отступала передъ послѣднею, они легко поддаются вѣрѣ, что религія отступить и вновь и отступить уже навсегда.

Постоянно наблюдаемые среди молодежи обоого пола головокружительно быстрые переходы отъ вѣры къ невѣрью ясно показываютъ, что нашей молодежи или, вѣрнѣе, всему нашему обществу приходится двигаться по житейскому трафарету между двухъ вѣръ—религіозной и именующей себя научною. Но религіозная вѣра крѣпка только тогда; когда она органически вкоренилась въ человѣка и опредѣляетъ собою все его поведеніе и всю его жизнь. Но обычно для юношей и дѣвушекъ она является только внѣшнимъ

исповѣдаемъ, передаваемымъ по традиціи. Поэтому и отказаться отъ этой вѣры во имя иной, претендующей на то, что она имѣетъ для себя основанія въ фактахъ и размышленіи, оказывается дѣломъ очень легкимъ. Напрасно думаютъ, что церковноприходскія школы, усиленные программы по Закону Божію въ гимназіяхъ и усиленное посѣщеніе богослуженій дадутъ юношеству броню, могущую защитить его отъ антирелигіозной пропаганды. Отъ такой пропаганды можетъ защитить только религіозное воспитаніе, а воспитывать религіозно могутъ только исключительные люди. Они вліяютъ религіозно, даже и не замѣчая этого. Московская духовная академія знаетъ такихъ людей. Такимъ былъ Дмитрій Федоровичъ Голубинскій. Поучительно, что среди студентовъ люди религіознаго шатанія относились съ глубочайшимъ почтеніемъ къ его религіозности. Но такихъ людей, какъ Д. Ф. Голубинскій, очень немного на свѣтѣ, за свое доброе вліяніе они не берутъ денегъ и ихъ нельзя купить ни за какія деньги. Вотъ почему, прилагая всѣ заботы къ дѣлу религіознаго воспитанія юношества, нужно отложить самообольщеніе и самомнѣніе: крупныхъ результатовъ ожидать нельзя, мы не можемъ передать другимъ запаса нравственныхъ силъ, не имѣя ихъ сами.

Но есть другой способъ направлять людей къ вѣрѣ—способъ болѣе легкой и могущій оказаться болѣе плодотворнымъ въ рукахъ людей не надѣленныхъ могучими нравственными силами. Способъ этотъ заключается въ томъ, чтобы вести все дѣло умственного воспитанія и образованія въ религіозномъ духѣ. У насъ многіе защитники религіи въ настоящее время объявили войну наукѣ, они иронизируютъ надъ геологіей, біологіей и говорятъ, что эти науки могутъ импонировать только мальчикамъ. Если бы эти защитники вѣры обладали добродѣтелями, несомнѣнно ихъ стали бы слушать, потому что какъ вѣрующіе такъ и невѣрующіе люди на самомъ дѣлѣ больше всего цѣнятъ добро, но такъ какъ эти защитники добродѣтелями не обладаютъ, пользуются всѣми услугами науки и культуры: они ѣздятъ по желѣзнымъ дорогамъ, телеграфируютъ и телефонируютъ, лечатся у врачей, пользуются всѣмъ, что даетъ современная техника и агрономія то поэтому ихъ голоса

въ защиту религіи не пользуются авторитетомъ у невѣрующихъ, а ихъ отрицательное отношеніе къ наукѣ вызываетъ протесты.

Не бороться съ наукою нужно, а нужно овладѣть ею, овладѣть ею настолько, чтобы показывать, что наука, какъ и душа, по существу религіозна, что правильно разрабатываемая она направляетъ мысль къ Богу и что свѣтъ религіозной вѣры сообщаетъ глубочайшій смыслъ научному знанію. Религіозное міросозерцаніе, истолковывающее то, что наука знаетъ о дѣйствительности и освѣщающее все узнанное идеальнымъ свѣтомъ естественно возбудитъ желаніе религіозной вѣры, а затѣмъ явится и вѣра. Человѣкъ, вѣра котораго сформировалась подъ вліяніемъ опыта и знанія, не легко отступить отъ вѣры, но повѣривъ, самъ самостоятельно попытается пойти по пути добра указываемаго вѣрою. Смыслъ нашей рѣчи тотъ: легче овладѣть умомъ человѣка, и если его машленіе приметъ религію, какъ истину, то онъ потомъ и безъ посторонняго воздѣйствія постарается направить свою волю на путь указываемый требованіями религіи. Но овладѣть волею человѣка, настроить ее такъ религіозно, чтобы она направила на путь религіи, это—дѣло, которое могутъ дѣлать только святые и великія души. Никакіе законы, уставы и циркуляры не могутъ разсчитывать на нихъ. Жизнь міра строится средними людьми.

И вотъ автору настоящаго разсужденія представляется, что теперь особенно благоприятное время для того, чтобы умъ юныхъ поколѣній направлять въ сторону религіи. Матеріалистическое міросозерцаніе, возникновеніе котораго относится ко временамъ доисторическимъ и которое сложилось въ стройную и повидимому убѣдительную систему къ послѣдней четверти XIX столѣтія, это міросозерцаніе потерпѣло полное крушеніе на научной почвѣ. Когда оно, казалось, торжествовало, оно уже было поражено смертельно. Такъ бываетъ со всякою ошибочною теоріею: моментъ ея наивысшаго торжества есть начало ея паденія. Физика накопила тогда уже не мало матеріала, колеблющаго матеріалистическія представленія; самое міровоззрѣніе, доведенное до послѣднихъ выводовъ, уже подходило къ нѣкому абсурду, но только нѣсколько десятилѣтій систематичныхъ и упорныхъ изслѣдованій и счастливыхъ открытій сдѣлали

яснымъ, что механико-атомистическая теорія міра должна быть безусловно отвергнута.

Разсужденіе объ этомъ и будетъ предметомъ настоящей статьи. Вопросы біологическіе и вопросы жизни не будутъ затронуты. Постараемся выяснитъ только, что науки о матеріи и силахъ въ ихъ современномъ состояніи въ связи съ представленіями о пространствѣ и времени лишаютъ материалистическое міросозерцаніе всякой опоры.

Прежде всего припомнимъ естественнонаучныя основы материалистическаго міропониманія.

Съ точки зрѣнія материализма достаточно допустить существованіе 4-хъ началъ для объясненія всѣхъ явленій физическаго міра. Эти 4 начала суть: пространсто, время, матерія и движеніе. Они существовали отъ вѣка и будутъ существовать вѣчно. Понятія пространства, времени и движенія материализмъ цѣликомъ заимствуетъ изъ эвклидовой геометріи и основанной на пей классической механики. Уже опредѣленіе прямой линіи, какъ кратчайшей, предполагаетъ собою эти три идеи. Линія сама по себѣ предполагаетъ пространство; то, что она кратчайшая, предполагаетъ, что она можетъ быть пройдена въ мінимумъ времени (движеніе). Здѣсь еще скрываются идеи о равномѣрности движенія, объ эквивалентности движенія времени. Основныя положенія геометріи можно считать извлеченными изъ опыта и только, такъ сказать, утонченными до недопускаемаго опытомъ предѣла. Веревка—прототипъ прямой линіи, пересѣченіе двухъ веревокъ родило идею точки; утончаемая платформа и измѣреніе земной поверхности независимо отъ ея глубины дали основаніе для ученія о поверхностяхъ. Доказательства теоремъ у Эвклида по существу независимы отъ опыта, но они тѣсно связаны съ опытомъ, они даются построеніемъ, а не вычисленіемъ, какъ въ аналитической геометріи, и дѣйствительно порою искусный чертежъ скорѣе можетъ вскрыть софистичность тезиса, чѣмъ сложный, но ничего не говорящій зрѣнію алгебраическій анализъ. Натуральная геометрія дала единицы для измѣренія пространства и времени. Одна десятиллионная часть четверти меридіана—метръ стала единицей для измѣренія протяженій, одна восемьдесятъ шесть тысячъ четырехсотая періода обращенія земли вокругъ оси—секунда стала единицею времени.

Знать что нибудь—значить размѣрить это что нибудь, и единицы измѣренія даются опытомъ, какъ опытомъ познаются и объекты измѣренія—пространство, время и движеніе. Пространство изотропно (т. е. совершенно тождественно по различнымъ направленіямъ) и имѣетъ три измѣренія; время тоже изотропно (по отношенію къ назадъ и впередъ) и имѣетъ одно измѣреніе; движенія безконечно различны какъ по направленіямъ, такъ и по скорости. Жизнь міра есть движеніе матеріи. Пониманіе матеріи у различныхъ ученыхъ различно. Самое простое и распространенное слѣдующее. Матерія есть совокупность безконечнаго числа атомовъ. Атомъ это, по воззрѣнію однихъ, абсолютно твердое, по воззрѣнію другихъ—абсолютно упругое тѣло, имѣющее чрезвычайно малые размѣры и снабженное нѣкоторымъ (тѣмъ или инымъ) количествомъ движенія. По инерціи всякое тѣло, получившее стремленіе двигаться въ какомъ либо прямолинейномъ направленіи съ тою или иною скоростью, сохраняетъ и осуществляетъ это стремленіе вѣчно, если не встрѣчаетъ себя препятствій со стороны другихъ тѣлъ; сила стремленія, присущая тѣлу, и есть то количество движенія, которымъ оно обладаетъ. Сталкиваясь одни съ другими, атомы стремятся передавать одинъ другому имѣющееся у нихъ количество движенія, передавать такъ, что атомъ, имѣющій избытокъ движенія сравнительно съ другимъ, дѣлитъ съ этимъ другимъ избытокъ такъ, что въ концѣ концовъ у нихъ обоихъ будетъ равное количество движенія (при предварительномъ равенствѣ массъ атомовъ движенія стремится распредѣлиться равномерно въ равныхъ массахъ). Существованіе атомовъ съ такими свойствами и достаточно для объясненій всѣхъ явленій міра. Приведемъ примѣръ объясненія возникновенія въ тѣлахъ вѣса. Невѣсомые атомы должны были превратиться въ вѣсомыя тѣла слѣдующимъ образомъ. Положимъ, что какой нибудь случай произвелъ, что въ одномъ мѣстѣ два атома соединились такъ, что потомъ, стали продолжать движеніе вмѣстѣ, какъ одно цѣлое, допустимъ, что подобный же случай произвелъ подобное соединеніе и въ другомъ пунктѣ. Тогда въ морѣ безконечно-малыхъ и равныхъ между собою атомовъ явятся два сравнительно большія тѣла. Не трудно показать, что они немедленно начнутъ оказывать притягивающее дѣйствіе одно на

другое. Вотъ почему каждое изъ этихъ тѣлъ явится для другого экраномъ, защищающимъ его отъ толчковъ атомовъ съ своей стороны. Наши тѣла будутъ подвергаться толчкамъ атомовъ со всѣхъ сторонъ, но со сторонъ, которыми они обращены другъ къ другу, этихъ толчковъ ими будетъ получаться меньше, такимъ образомъ окажется, что атомы будутъ толкать ихъ по направленію другъ къ другу и они задвигаются одинъ по направленію къ другому, какъ будто взаимно притягиваемые. Въ безконечномъ пространствѣ агрегации двухъ, трехъ и большаго числа атомовъ, конечно, должны происходить часто, отсюда явятся притягивающіяся или вѣсомыя тѣла, ибо вѣсомъ называютъ силу стремленія притягиваемаго тѣла къ притягивающему. Не трудно показать, что дѣйствія притяженія въ этомъ пространствѣ будутъ происходить согласно закону Ньютона, т. е. прямо пропорціонально массѣ и обратно пропорціонально квадрату разстоянія. Пусть представятъ себѣ пространство, наполненное атомами, двигающимися во всѣхъ направленіяхъ съ равными скоростями и въ равныхъ количествахъ и пусть введутъ въ это пространство два большихъ шара разной величины. Не трудно видѣть, что большой шаръ защититъ малый отъ толчковъ атомовъ съ своей стороны во столько разъ, во сколько поверхность большаго шара больше поверхности малаго, вслѣдствіе этого малый шаръ, испытывая менѣ сопротивленія въ своемъ стремленіи къ большому, задвигается быстрѣе, чѣмъ большой по направленію къ нему. Отсюда вытекаетъ законъ о значеніи массы въ дѣлѣ притяженія. Точно также на примѣрѣ нашихъ шаровъ можно изслѣдовать и законъ относительно разстоянія. Можно видѣть, что при сближеніи шары въ большой мѣрѣ будутъ служить экранами одинъ для другого и такимъ образомъ притяженіе между ними будетъ увеличиваться, при удаленіи одного они менѣ могутъ защищать другъ друга отъ толчковъ атомовъ съ своей стороны, и потому притяженіе между ними ослабѣетъ. Изъ этого простаго изложеннаго нами начала объясняется и вся система небесныхъ тѣлъ. Гипотезы образованія небесныхъ тѣлъ, явившіяся въ послѣднія десятилѣтія XIX вѣка, особенно соотвѣтствуютъ изложеннымъ нами началомъ. Укажемъ на гипотезу Локіера. Даже на Руси явилась самостоятельная работа, объясняю-

щая возникновеніе міровъ изъ изложеннаго нами принципа. Разумѣемъ работу Ирковского. Сущность всѣхъ этихъ гипотезъ состоитъ въ томъ, что разъ въ міровомъ пространствѣ изъ разсѣяннаго въ немъ вещества образуется агрегатъ частицъ, образуется случайно, то онъ потомъ будетъ расти по естественному неизбѣжному закону. Съ этой точки зрѣнія наше солнце будетъ постоянно увеличиваться въ объемѣ, вслѣдствіе паденія на него метеоритовъ и другихъ мелкихъ небесныхъ тѣлъ (этимъ нѣкоторые хотятъ объяснить и то, почему солнцемъ сохраняется такъ долго столь высокая температура), будетъ расти наша земля, вслѣдствіе паденія на нее космической пыли (это подтверждается прямыми наблюденіями, напр., Норденшильда). Впослѣдствіи солнце, растущее быстрѣе, чѣмъ земля, можетъ быть поглотить и землю, можетъ быть, и вся солнечная система будетъ притянута какимъ нибудь нами еще не открытымъ небеснымъ тѣломъ, около котораго, по неизвѣстной намъ кривой совершаетъ свое движеніе солнечная система.

Изъ изложенныхъ нами началъ объясняются и всѣ физическія и химическія явленія. А) въ физикѣ: 1) Состоянія тѣлъ (твердое, жидкое и газообразное) и такъ называемыя общія свойства тѣлъ: дѣлимость (разрывъ растягиваемой проволоки, раздавливанія тѣлъ), скважность, сжимаемость и расширяемость, упругость, приставаніе и прилипаніе, которыя становятся для насъ весьма понятными при предположеніи, что тѣла состоятъ изъ частицъ, раздѣленныхъ между собою промежутками и удерживаемыхъ вблизи (но не въ соприкосновеніи по причинѣ отталкиванія) силою сцѣпленія. Промежутки эти подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій: температуры, давленія, толчковъ, растягиванія, вообще подъ вліяніемъ дѣйствія силы совнѣ, измѣняются и могутъ становиться столь значительными, что сила сцѣпленія между частицами дѣлается равною нулю, и тѣло или переходитъ изъ одного состоянія въ другое (изъ твердаго въ жидкое или газообразное), или разрывается, раздавливается и т. д. 2) Отраженіе, преломленіе (измѣненіе направленія при переходѣ изъ одной среды въ другую) и интерференція (явленіе, заключающееся въ томъ, что отъ прибавленія звука къ звуку или отъ прибавленія свѣта къ свѣту, звукъ и свѣтъ обыкновенно усиливаются, иногда же, напротивъ, ослабѣваютъ

и даже уничтожаются). Предполагая, что звукъ и свѣтъ суть роды движеній частицъ, первый—продольнаго (совершающагося въ одной плоскости) среды его передающей, второй—поперечнаго (въ перпендикулярныхъ плоскостяхъ) мірового эфира, отраженіе объясняютъ отталкиваніемъ частицъ отъ встрѣтившейся болѣе или менѣе плотной поверхности (какъ отскакиваніе шаровъ отъ пола или отъ потолка), преломленіе—тѣмъ, что вслѣдствіе присоединенія къ дѣйствию первоначальнаго толчка дѣйствія сопротивленія въ иномъ (но не прямо противоположномъ), направленіи, частицы, естественно, должны измѣнить путь своего движенія. Наконецъ, интерференцію объясняютъ тѣмъ, что при соединеніи лучей, состоящихъ изъ волнообразно двигающихся частицъ, можетъ произойти и то, что возвышеніе волны одного луча совпадаетъ съ возвышеніемъ другого, и тогда произойдетъ усиленіе, или, напротивъ, возвышеніе волны одного луча совпадетъ съ углубленіемъ волны другого, и тогда волна должна уничтожиться или (при неравенствѣ волнъ или при неполномъ совпаденіи), по крайней мѣрѣ, уменьшиться. Въ частности, въ явленіяхъ свѣта указываютъ еще на поляризацию (ослабленіе свѣта при прохожденіи его черезъ нѣкоторыя прозрачныя среды по извѣстнымъ направленіямъ и даже полное потуханіе его при прохожденіи его черезъ двѣ или нѣсколько такихъ срединъ, изъ которыхъ, однако, каждая въ отдѣльности его пропускаетъ), которая, по гипотезѣ поперечнаго движенія свѣтового эфира, происходитъ оттого, что въ нѣкоторыхъ срединахъ эфиръ, имѣя возможность двигаться, положимъ, въ плоскости горизонтальной, не можетъ двигаться въ плоскости вертикальной; если къ такой срединѣ приставить другую, позволяющую эфиру двигаться вертикально, то свѣтъ, очевидно, долженъ потухнуть, такъ какъ лучъ уже раньше утратилъ способность этого движенія. Подобнымъ же образомъ объясняютъ явленія диффракціи (изгибаніе лучей свѣта и звука при прохожденіи черезъ малыя отверстія) и свѣторазсѣянія.

3) Измѣненіе формы намагничиваемыхъ тѣлъ (въ магнитахъ и особенно въ электромагнитахъ) именно, ихъ удлиненіе по направленію полюсовъ, которое, полагаютъ, происходитъ по причинѣ перемѣщенія частицъ въ этихъ тѣлахъ. Въ частности, въ явленіяхъ электричества разложеніе тѣлъ, находя-

щихся въ жидкомъ, или, по крайней мѣрѣ, въ размягченномъ состояніи (напр., воды на водородъ и кислородъ) подъ вліяніемъ гальваническаго тока, объясняемое изъ того (теорія Гроттуса), что атомы (или молекулы) одного (или иногда нѣсколькихъ) изъ составляющихъ тѣлъ, обладающія отрицательнымъ электричествомъ, собираются на анодъ, атомы (или молекулы) другихъ, обладающихъ положительнымъ электричествомъ, собираются на катодъ (анодъ—положительный полюсъ, катодъ—отрицательный). 4) Соотношеніе теплоты и движенія и превращеніе первой въ послѣднее и наоборотъ, заставляющее думать, что теплота есть молекулярное движеніе частицъ, которое, очевидно, можетъ быть вызвано во всякомъ тѣлѣ черезъ задерживаніе внѣшняго движенія и наоборотъ.

В) Въ химіи. Основныя положенія ея 1) всѣ химическія соединенія образуются при вполне опредѣленныхъ вѣсовыхъ отношеніяхъ тѣлъ составляющихъ, что объясняется изъ того, что молекула сложнаго тѣла всегда имѣетъ одно и то же число атомовъ составляющихъ тѣлъ, атомы же имѣютъ неизмѣнный вѣсъ; вслѣдствіе чего, наприм., въ сѣрнистомъ желѣзѣ, въ которомъ молекула состоитъ изъ одного атома желѣза и одного атома сѣры (вѣсъ атома сѣры=32, вѣсъ атома желѣза=56, по сравненію съ водородомъ, вѣсъ атома котораго принимается равнымъ единицѣ) на 56 частей по вѣсу желѣза всегда приходится 32 части по вѣсу сѣры; въ водѣ на 8 частей по вѣсу кислорода одна часть водорода (молекула воды состоитъ изъ 2-хъ атомовъ водорода и 1-го кислорода; вѣсъ атома кислорода=16) и т. д. При этомъ, если въ какомъ нибудь соединеніи на мѣсто одного элемента становится новый элементъ, то извѣстное по вѣсу количество удаляемаго элемента замѣняется совершенно опредѣленнымъ вѣсовымъ количествомъ новаго; такія, могущія въ соединеніяхъ замѣщать одно другое, вѣсовыя количества различныхъ тѣлъ называются эквивалентными. Эквивалентность элементовъ химія съ помощью атомистической гипотезы представляетъ весьма просто и ясно. Смотря по тому, со сколькими атомами водорода соединяется 1 атомъ элемента, элементы называются одно-, двуатомными и т. д. Равноатомные элементы, очевидно, эквивалентны, потому что могутъ взаимно замѣщаться, такъ наприм., сѣра и кисло-

родъ, какъ равноатомные (1 атомъ сѣры или кислорода соединяются съ 2 атомами водорода) взаимно замѣстимы, потому что, поставивъ въ водѣ на мѣсто кислорода сѣру, мы получаемъ новое тѣло—сѣрнистый водородъ; точно также 1 атомъ двуатомнаго элемента будетъ эквивалентенъ (какъ взаимно замѣстимый) 2 атомамъ одноатомнаго элемента и т. д. 2) Если два тѣла образуютъ нѣсколько химическихъ соединеній, въ которыя одного тѣла входятъ только одинаковыя количества, то количества другого тѣла въ этихъ соединеніяхъ составляютъ рядъ кратныхъ величинъ сравнительно съ наименьшимъ изъ нихъ (законъ Дальтона). Законъ этотъ по атомистической гипотезѣ обуславливается недѣлимостью атомовъ, вслѣдствіе которой тѣло, вступающее съ другими въ соединенія атомъ на атомъ, 2 атома на одинъ и т. д., не можетъ соединяться съ этимъ другимъ въ дробныхъ отношеніяхъ (наприм., $2\frac{1}{2}$ атома на одинъ атомъ и т. п.). Согласно атомистической гипотезѣ это можетъ быть выражено такъ, что числа атомовъ тѣла, вступающаго въ нѣсколько соединеній съ однимъ и тѣмъ же количествомъ атомовъ другого, суть кратныя съ наименьшимъ изъ нихъ (мультиплы); такъ наприм., кислородъ образуетъ съ азотомъ 5 соединеній: на 2 атома азота 1, 2, 3, 4, 5 атомовъ кислорода, 2, 3, 4 и 5 суть кратныя единицы. 3) Изъ атомистической гипотезы удобно объясняются явленія кристаллизаціи (заключаящейся въ томъ, что тѣла при переходѣ изъ жидкаго состоянія въ твердое принимаютъ правильную геометрическую форму). При чемъ при кристаллизаціи мокрымъ путемъ (когда какія нибудь тѣла кристаллизуются, растворенныя въ водѣ или въ иной жидкости при медленномъ ея охлажденіи или испареніи), если въ растворяющей жидкости находится нѣсколько веществъ, то одни изъ нихъ смѣшиваются, другія нѣтъ; то и другое объясняютъ одинаковымъ или различнымъ строеніемъ атомовъ или молекулъ этихъ веществъ. Дѣйствительно, тѣла, смѣшивающіяся при кристаллизаціи, изоморфны, т. е. кристаллизуются по одинаковой системѣ; если же изоморфныя тѣла иногда не смѣшиваются, то это обуславливается большимъ различіемъ ихъ химическаго состава. 4) Явленія полиморфизма, по которому тѣла, имѣющія одинъ и тотъ же химическій составъ при различныхъ условіяхъ кристаллизуются въ различныхъ системахъ

(наприм.—сѣра), а нѣкоторыя кромѣ того являются иногда въ аморфной (не кристаллической) формѣ (напр., углеродъ), изомерности (изомерными называются тѣ углеродистыя соединенія, которыя при одинаковомъ составѣ обладаютъ различными физическими и химическими свойствами) и частныхъ видовъ ея: полимеріи и метамеріи (полимерными называются тѣла, которыя при одинаковомъ процентномъ составѣ имѣютъ различный вѣсъ, метамерными—тѣла, которыя при одинаковомъ процентномъ составѣ и частичномъ вѣсѣ имѣютъ различные радикалы, т. е. молекулы, являющіяся при сложеніяхъ съ свойствами простыхъ атомовъ). Всѣ эти явленія рассматриваются, какъ слѣдствія различной группировки однихъ и тѣхъ же атомовъ. Изъ этого объясняется, что есть вещества (химически тождественныя), кристаллизующіяся симметрично и вслѣдствіе симметричности имѣющія плоскости поляризаціи расположенными въ противоположныя стороны (по причинѣ обратной группировки атомовъ). 5) Законъ Авогадро, по которому въ равныхъ объемахъ при одинаковыхъ давленіи и температурѣ всѣ газы содержатъ одинаковое число частицъ (атомы простыхъ тѣлъ никогда не существуютъ отдѣльно: въ сложныхъ тѣлахъ они соединяются съ атомами другихъ тѣлъ, въ простыхъ—соединяются между собою по нѣскольку вмѣстѣ).

Самый фактъ химическаго сродства съ возникновеніемъ термохиміи стали объяснять изъ атомистической гипотезы. Термохимія есть наука, опредѣляющая количество теплоты, выдѣляемое или поглощаемое при химическихъ реакціяхъ. Теплота есть родъ движенія. Оказывается, что всѣ химическія измѣненія въ тѣлахъ обусловливаются количествомъ выдѣляемой или поглощаемой теплоты, т. е. иначе говоря, являются слѣдствіемъ измѣненія характера движенія въ соединяемыхъ или разлагаемыхъ тѣлахъ. Предполагаютъ, что молекулы различныхъ физическихъ тѣлъ одарены различнаго рода движеніями. Если мы смѣшаемъ два тѣла, движенія молекулъ, въ которыхъ происходятъ по сходственнымъ, такъ сказать, приблизительно параллельнымъ путямъ, то очевидно, соединенія ихъ не произойдетъ, ибо не произойдетъ столкновенія между атомами. Будетъ только смѣшеніе. Но если мы соединимъ тѣла, обладающія совершенно различными молекулярными движеніями, то тогда между мо-

лекулами этих тѣлъ начнутся столкновѣнія, произойдетъ выдѣленія теплоты, являющееся обыкновенно при химическихъ соединеніяхъ; столкнувшіяся молекулы соединятся, энергія ихъ измѣнится (уменьшится, о чемъ свидѣтельствуется выдѣленіе теплоты), и явится новое тѣло съ новыми свойствами. Это объясненіе избирательнаго сродства, по которому тѣла, съ наиболѣе противоположными свойствами (напримѣръ, элементы, стоящіе по концамъ одного періода химической системы) должны наиболѣе энергично стремиться къ соединенію, подтверждается фактами химіи. Подтверждаясь этими фактами оно, вмѣстѣ съ тѣмъ, объясняетъ, почему химическія соединенія такъ или иначе отличаются отъ образующихъ его элементовъ.

Міръ есть движеніе матеріи. Матерія вѣчна. Вѣчно движеніе. Понятіе вѣчности не принадлежитъ къ числу тѣхъ, надъ которыми оперируетъ опытная физика и въ данномъ случаѣ собственно науки установили только принципы сохраненія вещества и энергіи, матеріалистическая философія по своему переформулировала эти принципы. То, что всегда сохраняется, вѣчно. Матерія сохраняется всегда, слѣдовательно, она вѣчна. Вліяніе матеріалистической философіи, претендовавшей на то, что она лишь логическій выводъ изъ безспорныхъ данныхъ естествознанія было настолько велико, что въ курсахъ физики и химіи авторы ихъ стали вводить параграфы о вѣчности матеріи. Такихъ курсовъ множество написанныхъ и талантливейшими учеными и со всѣмъ неучеными и лишенными всякихъ талантовъ лицами ¹⁾. Получалось, что ученіе о вѣчности матеріи есть завоеваніе положительнаго знанія, и матеріализмъ, принимая его, вводитъ въ свою систему, не метафизическое предположеніе, а прямой фактъ. Изъ этого факта слѣдовалъ выводъ, имѣющій безконечное значеніе. То, что вѣчно, не сотворено, самобытно, слѣдовательно, міръ самобытенъ. То, что самобытно, что живетъ по законамъ собственной природы, не можетъ быть подчинено ничему, не можетъ стоять въ зависимости ни отъ чего, слѣдовательно, нѣтъ никакого

¹⁾ См., наприм., только что вышедшій учебникъ физики Б. А. Герна. Москва. 1910. Стр. 77. § 66. *Законъ вѣчности матеріи*. Заглавіе—довольно безтолковое, по отражающее въ себѣ общераспространенную вѣру.

Бога, Который воззвалъ бы къ бытію этотъ міръ и могущество Котораго могло бы измѣнять ходъ міровой жизни. Матеріализмомъ утверждается атеизмъ. И такъ какъ положительнымъ знаніемъ утверждалось собственно вѣчность матеріи и движенія и такъ какъ матерія и движенія представлялись первоосновой всего, то естественно получался выводъ, что все сущее—органическое, духовное—имѣютъ свою основу и причину въ матеріи и ни въ чемъ иномъ.

Система получалась стройная и какъ будто убѣдительная. Но такъ на самомъ дѣлѣ могло казаться только при поверхностномъ разсмотрѣніи. Принципы сохраненія вещества и энергіи, повидимому обезпечивавшіе вѣчность міра, въ дѣйствительности содержали въ себѣ безусловное ея отрицаніе. Закономъ сохраненія энергіи утверждается, что количество вѣса, количество теплоты, свѣта во вселенной остается неизмѣннымъ, что если извѣстное количество теплоты превратится въ движеніе, то потомъ это движеніе опять перейдетъ или, по крайней мѣрѣ, можетъ перейти въ то же количество теплоты. За единицу теплоты принимается то ея количество, которое повышаетъ температуру одного килограмма дистиллированной воды съ 0° до 1° 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-го килограмма съ высоты 1-го метра (равнаго $\frac{1}{424}$ количества теплоты, нужнаго для повышения 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 ничего 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 закона сохраненія энергіи. Къ нему присоединяется еще ученіе объ энтро-

піи. 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 энергію, чѣмъ оно. Вода, имѣющая 15° 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 5° 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, ускользящую отъ измѣреній. 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 100° тепла и погруженномъ въ большое количество воды, имѣющей температуру въ 50°, 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 въ желѣзѣ, и затѣмъ 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 движенія молекулярныхъ частицъ въ тѣлахъ стремится уравниваться. 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 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 походится еще нѣкоторое количество энергіи, которое никакъ нельзя извлечь изъ тѣла. Это—энергія несвободная. Ее называютъ энтропией (такое значеніе этому термину далъ Клаузіусъ; въ Англіи, по предложенію Тэта, энтропией, напротивъ, называютъ свободную энергію). Клаузіусъ сказалъ, что энергія вселенной постоянна, но энтропія ея постоянно стремится увеличиваться. На самомъ дѣлѣ, энергія вселенной стремится распредѣлиться равномерно, стремится, значитъ, распредѣлиться такъ, чтобы въ однихъ тѣлахъ не было избытка энергіи сравнительно съ другими, чтобы, слѣдовательно, исчезала свободная энергія. Такъ, тѣла взаимно тяготѣющія стремятся сблизиться между собою и упасть одно на другое; силы, сопротивляющіяся движенію, превращая энергію переноснаго движенія въ теплоту, уменьшаютъ центробѣжную силу ихъ около центральныхъ движеній и даютъ тѣмъ перевѣсъ силамъ тяготѣнія; 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 тяготѣющія тѣла, 2) уравновѣсить во всей вселенной упругости и 3) уравнять въ ней температуры. Когда это состояніе наступитъ, то энергія вселенной сохранить 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 (стремленія къ этому концу, къ установленію абсолютныхъ равновѣсій можно назвать стремленіемъ къ покою). Поэтому формула древнихъ: всѣ тѣла стремятся къ покою—въ сущности должна быть признана справедливой. То, что будетъ имѣть конецъ, должно имѣть начало. Получается выводъ, что нашъ міръ не существовалъ отъ вѣчности. То, что не существуетъ отъ вѣчности, несамобытно, не можетъ дать себѣ бытія, слѣдовательно, бытіе міра имѣетъ свою причину въ иномъ высшемъ бытіи, не связанномъ съ этимъ міромъ необходимою связью, неподчиненное ему т. е. имѣетъ причину въ Богѣ. Терминъ „вѣчность матеріи“ безусловно долженъ быть выброшенъ изъ курсовъ физики и химіи.

Если процессъ міровой жизни имѣлъ начало, то конечно имѣла начало и матерія. Значитъ нѣкогда матерія и сила были вызваны къ бытію.

Выводъ этотъ неумолимо слѣдуетъ изъ принциповъ матеріалистическаго міросозерцанія. Его и указали физики Клаузиусъ и Гирнъ. Послѣдній въ своемъ сочиненіи *Analyse élémentaire de l'univers*, 1869 г. развилъ положеніе, что второй законъ термодинамики (переносъ тепла совершается отъ болѣе теплыхъ тѣлъ къ холоднымъ, чѣмъ обуславливается работа паровыхъ машинъ и что ведетъ къ постепенному уравнию температуръ во вселенной) является неотразимо убѣдительнымъ доказательствомъ бытія Божія. Понятно, что матеріалистамъ этотъ выводъ не могъ нравиться. Они выдвинули противъ него возраженія, слабость котораго, впрочемъ, вѣроятно, сами сознавали, потому что они всегда предпочитали замалчивать ученіе объ увеличеніи энтропіи, чѣмъ опровергать его. Они выдвинули тезисъ, что количество матеріи и энергіи во вселенной безконечно и что, слѣдовательно, энергія распредѣлится равномерно во вселенной только черезъ безконечное число лѣтъ, т. е. эта равномерность никогда не будетъ достигнута, и, слѣдовательно, міръ будетъ существовать вѣчно. Но въ этомъ разсужденіи открывается много дефектовъ. Во 1) разности температуръ и скоростей вовсе не безконечны, онѣ, насколько намъ извѣстно, не превосходятъ нѣкоторыхъ предѣльныхъ величинъ. Наивысшая скорость равна 300000 километрамъ или 280000 верстамъ въ секунду, наивысшая температура едва ли превосходитъ нѣсколько десятковъ тысячъ градусовъ, считая отъ абсолютнаго нуля по шкалѣ Цельсія. Эти величины безконечно далеки отъ безконечности. Уравненіе ихъ требуетъ конечнаго времени. Ссылка на безконечность матеріала, въ которомъ совершается уравненія, можетъ быть отвергнута. Безконечное число элементовъ при существованіи между ними конечныхъ разностей могутъ быть приведены къ равенству въ конечномъ количествѣ времени. Во 2) теорія безконечнаго количества матеріи и энергіи въ сущности не вяжется съ принципами сохраненія вещества и энергіи. Что такое безконечное число, которымъ обозначается безконечное количество чего нибудь? Алгебра между прочимъ опредѣляетъ его такъ: число называется безконечнымъ, если оно

не измѣняется отъ прибавленія или отъ вычета изъ него единицы. Но если такъ, а алгебраическое опредѣленіе дано по зрѣломъ размышленіи, то при предположеніи безконечности міра какой смыслъ могутъ имѣть тезисы: ни одинъ атомъ не исчезаетъ и не создается вновь, энергія вселенной постоянна. Въ 3) принципъ, согласно которому всякое явленіе въ мірѣ обусловливается нарушеніемъ равновѣсія и выражаетъ стремленіе возстановить или установить равновѣсіе, этотъ принципъ въ сущности утверждаетъ, что процессъ міровой жизни есть процессъ постепеннаго умирания. Интенсивность жизни въ мірѣ должна понижаться съ каждымъ мгновеніемъ. Размахи температуръ, различія въ скоростяхъ съ каждымъ мгновеніемъ въ мірѣ должны становиться меньше и меньше. Міровой процессъ есть процессъ постоянного регресса. Міръ не есть *perpetuum mobile*, міръ есть тѣло, стремящееся къ покою.

Любопытно отношеніе матеріалистовъ къ соображеніямъ подобнаго рода. Мы сказали, что, полемизируя противъ нихъ по необходимости, они старались ихъ замалчивать. Не умѣя съ ними справиться, они какъ будто руководились какою то вѣрою, что міръ выѣдетъ на какой то кривой, что установившіяся равновѣсія послѣ извѣстнаго періода будутъ снова нарушены и міровой процессъ начнетъ новый кругъ. Это та самая вѣра въ міровые перевороты, которую мы находимъ у стоиковъ, у буддистовъ и у людей иныхъ вѣръ и каковая вѣра не имѣетъ для себя рѣшительно никакихъ основаній. Но буддисты и стоики имѣютъ несомнѣнное и безконечное преимущество передъ нашими матеріалистами въ томъ, что у нихъ не было принциповъ, стоящихъ въ противорѣчій съ ихъ вѣрою. А наши матеріалисты одновременно проглатываютъ: жизнь міра стремится къ концу и жизнь міра вѣчна.

У матеріалистовъ былъ выходъ изъ ихъ двухсмысленнаго положенія. Имъ нужно было отвергнуть принципы сохраненія вещества и энергій, признать, что они имѣютъ лишь временное, условное и ограниченное значеніе и что въ нихъ не должно видѣть абсолютныхъ міровыхъ законовъ. Но матеріалистамъ не улыбался этотъ способъ уничтоженія противорѣчій въ своемъ міросозерцаніи. Они утверждали, что ихъ міросозерцаніе научно, что оно утверждается на несом-

дѣйствительныхъ завоеваній знанія. Но чтобы спастись отъ противорѣчій, имъ приходилось набрасывать тѣнь на значеніе этихъ завоеваній, ограничивать ихъ утвержденія и говорить, что наука не можетъ претендовать на то, что она овладѣла тайною космическаго механизма. За такія разсужденія матеріалисты всегда порицали людей вѣрующіихъ, и имъ такія разсужденія были совершенно не къ лицу, хотя несомнѣнно въ глубинѣ своей души свою матеріалистическую вѣру они подтверждали подобнаго рода разсужденіями. Но громко и вслухъ они заявляли, что ихъ міросозерцаніе научно и есть только логическій выводъ изъ несомнѣнныхъ фактовъ. А между тѣмъ въ наукѣ накоплялись факты, которые, стоя въ противорѣчій съ наивнымъ матеріалистическимъ міросозерцаніемъ, оказывались такими сложными и запутанными и вызывающими массу недоумѣній и вопросовъ, что научное построеніе системы міра повидимому должно быть отложено до неопредѣленнаго далекаго будущаго.

Представители матеріалистическаго міросозерцанія никогда не отличались широкимъ образованіемъ, но въ области положительныхъ наукъ несомнѣнно они обладали достаточными познаніями, хотя и здѣсь они болѣе тяготѣли къ біологіи и химіи, чѣмъ къ физико-математическимъ наукамъ. Однако они не могли не знать, что въ области этихъ наукъ—въ геометріи и механикѣ—два основныя положенія не считались строго доказанными, слѣдовательно, допускалась возможность, что они невѣрны. А при этомъ допущеніи вопросъ о томъ, что такое міръ и какъ его нужно представлять, становился совершенно открытымъ. Положенія эти: вѣтъ прямой черезъ данную точку можно провести къ ней лишь одну параллельную и равнодѣйствующая силъ P и Q , дѣйствующихъ подъ угломъ δ равна діагонали параллелограмма построеннаго на P и Q . Думается, что и здѣсь матеріалисты жили вѣрою, что постоянно оправдываемыя опытомъ эти положенія представляютъ собою универсальную истину въ строгомъ смыслѣ этого слова. Работы Лобачевскаго опубликованныя въ 30-хъ годахъ XIX столѣтія, установившія, что основное положеніе о параллельныхъ линіяхъ не только не доказано, но не можетъ быть доказано, прошли мимо нашихъ міростроителей, но постепенно разви-

вавшаяся геометрія уже не для спеціаллистовъ только, а для всеобщаго свѣдѣнія выяснила, что и другія основныя положенія науки о протяженіи не обоснованы, спорны и даже неясны.

Основою всѣхъ измѣреній и геометрическихъ теоремъ является прямая линія. Но что такое прямая линія? Существуютъ различныя опредѣленія ея. Такая линія, у которой края закрываютъ середину. Это опредѣленіе взято изъ опыта изъ визирныхъ линій. Если протянута веревка и укрѣплена на кольяхъ такъ что глазъ, направленный на концѣ веревки, не видитъ ни какой ея части, значитъ она натянута по прямой линіи. Другое опредѣленіе говоритъ: прямая линія есть та, которая вся остается неподвижной, если въ пей неподвижны двѣ точки. Наконецъ, обычное геометрическое опредѣленіе, приписываемое Архимеду, говоритъ: прямая есть кратчайшее разстояніе между двумя точками. Начнемъ разсмотрѣніе этихъ опредѣленій съ послѣдняго. Существуетъ положеніе: прямой путь есть не всегда кратчайшій. Это положеніе, по нашему мнѣнію, правильно не только въ метафорическомъ, но и въ геометрическомъ смыслѣ. Положимъ тѣлу М изъ пункта А нужно перейти въ пунктъ В. Для того, чтобы совершить этотъ переходъ, тѣлу М нужно порвать связи съ окружающею средою и преодолѣть сопротивленія на пути къ В. Въ природѣ тѣла и двигаются часто не по прямой линіи, а по линіи наименьшаго сопротивленія. Но конечно, если представить себѣ среду, въ которой сопротивленія для движенія по всѣмъ направленіямъ имѣютъ равную интенсивность, тогда мы получимъ, что кратчайшимъ, т. е. скорѣйше проходимымъ, будетъ путь имѣющій наименьшую интенсивность. Утверждаютъ, что этимъ свойствомъ обладаетъ путь прямой. Повидимому для того, чтобы понять этотъ терминъ „прямой“, лучше всего себѣ представить, что тѣло М перемѣщается изъ пункта А въ В ничѣмъ пезадерживаемое и не встрѣчая никакого сопротивленія. Нужно предположить между А и В абсолютную пустоту, но здѣсь возникаетъ вопросъ: можетъ ли пустота раздѣлять что бы то ни было. Если между А и В нѣтъ никакой среды, то мыслимо ли между ними какое-нибудь разстояніе, т. е. нѣчто раздѣляющее ихъ? Въ теоріи не только мыслимо, но и мыслилось, но новѣйшая механика, какъ мы

увидимъ далѣе, показываетъ, что нельзя разсматривать тѣла въ среды, въ которой совершается движеніе и это не по вопросу о теоріи и притяженіи, теоретически ихъ можно допустить равными нулю, но по самому существенному вопросу о принципѣ инерціи, о началахъ движенія, о возможныхъ скоростяхъ. Среду преодолеваетъ движущееся тѣло, а не протяженіе. Протяженіе само по себѣ для насъ является чѣмъ то абсолютно непонятнымъ и у насъ нѣтъ средствъ измѣрять его и измѣрять самую единицу измѣренія—прямую линію. Въ сущности мы все измѣряемъ по сравненію съ своимъ тѣломъ и если обратимся къ древнимъ мѣрамъ, то увидимъ, что единицы длины и взяты съ тѣла. Но это измѣреніе относительное. Если бы мы стали несравненно больше или несравненно меньше, чѣмъ теперь, и если бы пропорціонально этому увеличились или уменьшились остальные предметы вселенной, мы не замѣтили бы этого. Представимъ себѣ, что рядомъ съ нашей вселенной существовала бы другая вселенная,—точная копія нашей, но только копія очень малыхъ размѣровъ. Положимъ, разстояніе между тамошнимъ солнцемъ и землею равнялось бы одной милліонной части нашего вершка. Пропорціонально этому уменьшены были бы и всѣ прочія линейныя разстоянія, величины поверхностей уменьшены были бы въ квадратъ, величины объемовъ въ кубъ. Люди тамошней вселенной вовсе бы не замѣчали микроскопическихъ размѣровъ своего міра, они думали бы, чувствовали и рассуждали также, какъ и мы. Они удивлялись бы изумительной скорости свѣта, проходящаго у нихъ въ 8 минутъ одну милліонную долю вершка, они говорили бы о неизмѣримыхъ разстояніяхъ между звѣздами. Дѣло въ томъ, что мы на самомъ дѣлѣ вовсе не можемъ говорить о томъ—великъ или малъ, міръ, узнать этого мы не можемъ, мы только можемъ говорить, что отношенія какихъ-нибудь величинъ къ другимъ величинамъ, напримѣръ, солнца къ каплѣ воды—очень велико. Но вѣдь, какъ бы ни былъ малъ предметъ, мы теоретически всегда можемъ представить себѣ его часть которая въ билліонъ билліоновъ разъ меньше его.

Итакъ, мы не знаемъ величины міра, величины земли, величины собственнаго тѣла.

Единицей измѣренія у насъ служитъ прямая линія, мы

не можемъ опредѣлять ея абсолютную длину, мы опредѣляемъ только отношеніе одной линіи къ другой, но кромѣ того мы на самомъ дѣлѣ и здѣсь можемъ быть погрѣшаемъ, ибо по существу мы не знаемъ свойствъ прямой линіи. Мы имѣемъ два положенія: прямая линіи, имѣющія двѣ общія точки, совпадаютъ—прямая линіи можетъ быть продолжаема неопредѣленно въ безконечность. Первое положеніе пытаются представить выводомъ изъ того, что прямая есть кратчайшая, и кратчайшій путь только одинъ. Но если даже допустить, что прямая есть кратчайшая, то и тогда остается недоказаннымъ, что кратчайшій путь есть одинъ. Между двумя земными полюсами кратчайшихъ путей по поверхности земли безконечное множество, между Петербургомъ и Москвою по теоріи кратчайшій путь только одинъ. Но можетъ быть на самомъ дѣлѣ между каждыми двумя пунктами существуетъ безчисленное количество кратчайшихъ путей, сливающихся для нашего несовершеннаго наблюденія въ одну прямую. Намъ приходилось слышать возраженія: мы мыслимъ прямую съ такими то и такими то свойствами и о такой прямой и разсуждаемъ. Но это должно сказать, что люди въ своихъ мысляхъ допускали и допускаютъ много невозможнаго до тѣхъ поръ, пока эта невозможность не доказана. Искали квадратуры круга, продолжаютъ искать *perpetuum mobile*, думали, что можно алгебраически рѣшать уравненія 5-й степени, допускали возможность безконечно скорыхъ движеній, безконечно низкихъ температуръ. Все это оказалось ошибочнымъ. Возможно, что и та прямая линіи, о которой учитъ геометрія, невозможна. Можетъ быть въ природѣ нѣтъ двухъ линій, которыя могли бы совпадать хотя бы на небольшомъ протяженіи. Говорятъ, что прямая линіи можетъ быть продолжена въ безконечности, т. е. между двумя ея точками возможно безконечное разстояніе. Но на самомъ дѣлѣ такъ ли? Не существуютъ ли границы разстояній, какъ, оказалось, существуютъ границы для скоростей и температуръ. Опытъ земной и именно опытъ возможно широкій показываетъ, что всякое расхожденіе остается такимъ только до нѣкотораго пункта, а потомъ начинается схождение. Крайности сходятся, такъ гласитъ давнее изреченіе. Это справедливо въ области идей, это справедливо и въ физической области. Человѣкъ, двигающійся по повер-

ности земли отъ какого-нибудь пункта, въ концѣ концовъ возвращается къ нему. Мысль о возможности безконечныхъ расхожденій трудно переваривается. Въ нашемъ мірѣ всѣ различія конечны. Косвенно, неправильность эвклидовскихъ воззрѣній на прямую, разумѣя неправильность въ абсолютномъ, а не въ ограниченно-практическомъ смыслѣ, слѣдуетъ уже изъ вышеуказаннаго вытекающаго изъ нея страннаго вывода, что могутъ существовать вселенныя совершенно тождественныя во всѣхъ отношеніяхъ и безконечно различающіяся между собою по величинѣ. Этотъ выводъ слѣдуетъ изъ допущенія, что могутъ существовать тождественныя линіи и тождественныя отношенія. Но размышленія утверждаютъ насъ въ мысли, что не можетъ существовать ничего тождественнаго. Въ эвклидовой геометріи—этой наукѣ о протяженіи—само по себѣ протяженіе ничего не значить, имѣютъ значеніе лишь отношенія протяженія, но мы мыслили, что отношенія всякой вещи къ другимъ есть функція присущихъ ей свойствъ. Должно обратить вниманіе на то, что въ природѣ нѣтъ ни линій, ни поверхностей, ни тѣлъ, въ природѣ существуютъ только процессы. Разстояніе между Москвою и Петербургомъ, какъ опредѣленной величины не существуетъ, это разстояніе мѣняется непрерывно, поверхность между Москвою и Петербургомъ подъ дѣйствіемъ среды то расширяется, то сжимается, сопротивленіе движенію въ средѣ измѣняется постоянно. Элементы геометріи получались такимъ образомъ, что движущееся принимали за неподвижное (кристаллы, измѣняющіеся непрестанно, считали неизмѣнно тождественными), кривое (водную поверхность) принимали за прямое, переменную величину (земной меридіанъ) за постоянную. Такъ была извлечена изъ опыта геометрія. Она поражаетъ умъ и эстетическое чувство своими грандіозно-прекрасными построеніями, но она не есть ученіе о формахъ протяженія во всей вселенной и за все время ея существованія, она есть результатъ наблюденій надъ небольшою частью вселенной въ очень ограниченное время.

Отсюда помимо всякихъ метафизическихъ изысканій слѣдуетъ выводъ, что мы не знаемъ дѣйствительныхъ геометрическихъ формъ міра и его элементовъ.

Что же мы знаемъ о мірѣ съ физической стороны?

Курсы физики и химіи, вышедшія до послѣдняго дня отъ

вѣчаютъ намъ: мы знаемъ, что количество вещества и движенія остается въ мѣрѣ неизмѣннымъ и мы знаемъ много относительно свойствъ матеріи и законовъ движенія. Постараемся понять эти основныя начала. Количество вещества или матеріи остается неизмѣннымъ. Какъ понять это положеніе? Какъ измѣрять количество матеріи? Измѣряли его вѣсомъ матеріи; установили, что при всѣхъ соединеніяхъ и разложеніяхъ количество вѣса остается неизмѣннымъ. Изъ этихъ фактовъ и вывели принципъ сохраненія матеріи. Но скоро выяснили, что вѣсъ тѣла есть величина перемѣнная. Вѣсъ тѣла обуславливается его притяженіемъ землею, при приближеніи къ землѣ вѣсъ тѣла увеличивается, при удаленіи уменьшается. На экваторѣ разстояніе поверхности отъ центра земли больше и тамъ вѣсъ тѣлъ меньше, на полюсѣ разстояніе отъ центра меньше, тѣла становятся тяжелѣе. Кроме того вѣсъ тѣла ослабляется центробѣжною силою, развивающеюся при вращеніи земли. На экваторѣ она больше всего, на полюсахъ ея нѣтъ совѣмъ. Вотъ почему фунтовая гиря перенесенная съ 55° параллели на экваторъ будетъ вѣсить меньше фунта (на пружинныхъ вѣсахъ), а на полюсѣ будетъ вѣсить больше фунта. Но если такъ, то значить количество матеріи нельзя опредѣлить ея вѣсомъ. Теперь и не обращаются къ этому способу опредѣленія. Теперь говорятъ: масса тѣла неизмѣнна. Что такое масса? Механика отвѣчаетъ такъ: отношеніе силы къ ускоренію. Если обозначимъ массу черезъ m , силу черезъ f , ускореніе—черезъ v , то $m = \frac{f}{v}$. Смыслъ этого опредѣленія тотъ: равнымъ массамъ равныя силы сообщаютъ равныя скорости. Если какая нибудь мгновенно дѣйствующая сила сообщитъ тѣлу скорость одного метра въ секунду и такая же сила другому тѣлу сообщитъ такую же скорость, то значить массы этихъ тѣлъ равны. Если другое тѣло приобрѣтетъ скорость вдвое меньшую, то значить, оно имѣетъ массу вдвое большую. Если сила будетъ дѣйствовать на тѣло постоянно и въ каждую секунду будетъ сообщать ему ускореніе въ 1 метръ, то тогда въ три секунды скорость утроится, въ пять—уштерится и т. д. Масса по этой теоріи инертна, т. е. равнодушна къ покою и движенію. Она будетъ оставаться въ покой, доколѣ на нее не воздѣйствуютъ внѣшнія силы, и разъ приобрѣтѣя опредѣленную скорость въ какомъ-либо направленіи, она бу-

деть вѣчно двигаться по прямой линіи въ этомъ направленіи съ этою скоростью. Законъ сохраненія вещества есть законъ сохраненія массъ. Ясно, что онъ есть вмѣстѣ съ тѣмъ и законъ сохраненія движенія.

Представляютъ ли собою эти законы абсолютную истину? Въ послѣднія десятилѣтія они подвергнуты сомнѣвію ¹⁾ Вотъ, что говоритъ Пуанкаре ²⁾: „Въ настоящее время утверждаютъ, что если сила дѣйствуетъ въ теченіе второй секунды, то дѣйствіе ея будетъ меньше, чѣмъ то, которое она произвела въ теченіе первой, что дѣйствіе это станетъ еще меньшимъ въ третью секунду и что вообще оно будетъ становиться тѣмъ меньше, чѣмъ больше будетъ приобретенная скорость тѣла. И такъ какъ возрастаніе скорости ставится меньше и меньше по мѣрѣ дѣйствія силы, то скорость имѣетъ предѣлъ, который никогда не можетъ быть превзойденъ. Это—скорость свѣта. Инерція матеріи становится тѣмъ больше, чѣмъ быстрее одушевляющее ее движеніе, другими словами, масса матеріальнаго тѣла не есть величина постоянная, она возрастаетъ вмѣстѣ съ скоростью тѣла. И это не все. Сила можетъ дѣйствовать или въ направленіи движущагося тѣла или перпендикулярно къ этому направленію. Въ первомъ случаѣ она ускоряетъ или замедляетъ движеніе (если дѣйствуетъ въ направленіи прямо противоположномъ движенію), но движеніе остается прямолинейнымъ. Во второмъ случаѣ сила стремится уклонить тѣло отъ его пути и, слѣдовательно, сообщить кривизну его траекторіи. По старой механикѣ ускореніе, производимое силою па тѣло, одинаково въ обоихъ случаяхъ. Согласно новымъ воззрѣніямъ это не вѣрно. Движущееся тѣло сопротивляется какъ силѣ, ускоряющей его движеніе, такъ и силѣ, измѣняющей движеніе, но въ этихъ двухъ случаяхъ, если скорость велика, сопротивление неодинаково. Какъ можно узнать это? Ясно, что

¹⁾ Ихъ подвергъ критикѣ Лебонъ въ своей книгѣ „Эволюція матеріи“. Изложеніе этой книги было дано мною въ работѣ „Матерія и духъ. 1906“. Теперь книга Лебона переведена на русскій языкъ. Свѣдѣнія объ открытіяхъ, касающихся старыя принципы механики, на русскомъ языкѣ можно найти у Веггера—„Современное развитіе физики. 1908“, Пуанкаре—„Наука и методъ. 1910“, Его же—„Эволюція современной физики. 1910“.

²⁾ H. Poincaré—La Mécanique nouvelle. Revue scientifique. 1909. № 6 (deux. sem.).

если существуетъ различіе въ инерціи, то оно можетъ быть обнаружено только при огромныхъ скоростяхъ, иначе экспериментаторы уже давно бы его замѣтили. Но въ дѣлѣ изученія скоростей послѣднее время сдѣлало замѣчательные успѣхи. Можетъ быть Вы подумаете, что я укажу на чудеса автомобилизма. Совсѣмъ нѣтъ! Автомобили дѣлають до 100 километровъ въ часъ. Съ занимающей насъ точки зрѣнія, это—скорость улитки. Мы уже давно знаемъ кое-что лучшее—скорость небесныхъ тѣлъ. Самое быстрое между ними Меркурій. Онъ дѣлаеть также 100 километровъ, но не въ часъ, а въ секунду. Къ сожалѣнію этого еще недостаточно. Я не говорю уже о нашихъ бѣдныхъ пушечныхъ ядрахъ, дѣлающихъ километръ въ секунду. Только съ недавняго времени мы ознакомились съ артиллерією, снаряды которой несравненно быстрее. Я говорю о радіи. Выяснилось, что удивительныя явленія, производимыя этимъ элементомъ, обязаны тому, что онъ испускаеть изъ себя во всѣхъ направленіяхъ крайне маленькія частички, производяшія настоящую бомбандировку. Если мы сравнимъ эту артиллерію съ артиллерією европейскихъ армій, мы увидимъ, что скорость ея стрѣльбы неизмѣримо больше, чѣмъ начальная скорость гранатъ. Къ сожалѣнію калибръ слишкомъ малъ, такъ что никакая держава не думаетъ объ утилизаціи этой артиллеріи. Эта начальная скорость равна одной десятой или даже одной третьей скорости свѣта: 30000 или 100000 километровъ въ секунду. Такимъ образомъ она оставляетъ далеко позади себя скорость самыхъ быстрыхъ планетъ и она оказывается достаточно большою, чтобы можно было сдѣлать очевиднымъ различіе между старою и новою механикою“.

Чтобы яснѣе понять дальнѣйшее разсужденіе Пуанкаре, нужно предварительно выяснитъ, что понимаетъ физика подъ лучами радія, лучами Рентгена и катодными. Явленіе катодныхъ лучей состоитъ въ слѣдующемъ. Если черезъ трубку съ крайне разрѣженнымъ воздухомъ и снабженную электродами пропустить достаточно сильный токъ, то катодъ (отрицательный полюсъ) испускаеть лучи, распространяющіеся по прямой линіи, нагрѣвающіе встрѣчающіяся тѣла и уклоняющіеся подъ дѣйствіемъ магнита. Катодные лучи заряжены электричествомъ и могутъ проходить черезъ крайне тонкія металлическія пластинки, при чемъ, хотя бы эти пластинки

были соединены съ землею, лучи сохраняють свой зарядъ. Всякій разъ, какъ эти лучи встрѣчаются съ препятствіемъ, они производятъ лучи другого рода, называемые лучами Рентгена, которые не уклоняются подъ дѣйствіемъ магнита и проходятъ черезъ толстыя металлическія пластинки. Первымъ практическимъ примѣненіемъ этого открытія было фотографированіе костей въ живомъ человѣкѣ. Если такую круксову трубку, черезъ которую пропущенъ токъ, покрыть плотнымъ чернымъ картономъ такъ, чтобы въ комнатѣ, гдѣ она помѣщена, наступилъ совершенный мракъ (другого источника свѣта не должно быть), и если затѣмъ въ этой комнатѣ поставить свѣточувствительную фотографическую пластинку, то невидимые рентгеновскіе лучи окажутъ на нее свое дѣйствіе и разложатъ составъ, которымъ она покрыта, но если между этою пластинкою и приборомъ мы поставимъ человѣка, то рентгеновскіе лучи, проникнувъ сквозь него, разложатъ на пластинкѣ составъ, какъ и прежде, вездѣ, но кромѣ тѣхъ мѣстъ, противъ которыхъ пришли кости человѣка. Вслѣдствіе этого кости и будутъ сфотографированы. Свойства рентгеновскихъ лучей оказались и очень своеобразными (изъ чего слѣдуетъ, что они не тождественны съ инфракрасными и ультрафіолетовыми лучами) и очень разнообразными.

Изученіе радія, торія, актинія и другихъ тѣлъ показало намъ, что они испускаютъ изъ себя особые лучи, вполне опредѣленные, разбивающіеся на 3 категоріи: α , β , γ . Эти лучи совершенно различны по своимъ дѣйствіямъ. Лучи α при поднесеніи къ нимъ магнита отклоняются очень мало: точно также слабы они, когда встрѣчаютъ какое нибудь препятствіе, такъ какъ не могутъ преодолѣть даже сопротивленія тонкаго алюминіева листка. Свойства этихъ α лучей впервые были объяснены Strutt'омъ, предположившимъ, что они состоятъ изъ положительныхъ іоновъ, устремляющихся по различнымъ направленіямъ. „Есть основаніе предполагать, что частицы, составляющія α -лучи, не имѣютъ электрическаго заряда въ тотъ моментъ, когда онѣ выбрасываются изъ радиоактивнаго тѣла, то тотчасъ же наэлектризовываются положительно, благодаря тому, что отъ каждой изъ нихъ при столкновеніи съ молекулою газа или другого тѣла отдѣляется отрицательный электронъ“. Изучая дальнѣе эти лучи, нашли.

что ихъ скорость невелика, около 0,1 скорости свѣта; если искать аналогичныхъ имъ лучей, то ближе всего къ нимъ подходят такъ называемые „трубчатые“ лучи. Въ сосѣдствѣ съ радиоактивными тѣлами воздухъ ионизируется; это явленіе также приписывается дѣйствию α -лучей. Лучи β ведутъ себя совершенно иначе: они сильно отклоняются магнитомъ, дѣйствуютъ на фотографическую пластинку, вообще напоминаютъ собою катодные лучи. Ихъ-то можно считать состоящими изъ отрицательныхъ элементовъ, но при этомъ они обладаютъ огромной скоростью, почти равной скорости свѣта. Наконецъ, послѣдніе, γ -лучи совершенно не подчиняются дѣйствию магнита, по въ то же время обладаютъ гораздо большей проникающей способностью, чѣмъ α -лучи. Ближе всего по своимъ свойствамъ къ этимъ послѣднимъ лучамъ подходятъ катодные лучи“¹⁾.

Пуанкаре обращается къ лучамъ β . Предположимъ, что они двигаются по магнитному полю; извѣстно, что магнитное поле дѣйствуетъ на токи. Лучъ β есть токъ, потому что онъ переноситъ электричество. Уклоняющая сила, пропорциональная этому току будетъ съ одной стороны тѣмъ больше, чѣмъ больше зарядъ, съ другой, чѣмъ больше скорость частицы, т. е. чѣмъ больше скорость электричества. „Понятно отсюда, говоритъ Пуанкаре, такъ что нѣтъ нужды дѣлать вычисленія, что сравненіе этихъ двухъ отклоненій даетъ намъ возможность узнавать двѣ вещи, съ одной стороны— скорость, съ другой—отношеніе инерціи къ заряду. Новѣйшіе опыты были произведены Бюшереромъ. Каковъ ихъ результатъ? Мы имѣемъ основанія утверждать, что всѣ частицы тождественны и имѣютъ тотъ же зарядъ и различаются между собою только скоростью. Если бы ихъ инерція не зависѣла отъ скорости, то отношеніе заряда къ инерціи оказывалось бы постояннымъ. Къ этому результату всегда приводила старая механика. Опыты Кауфмана и Бюшерера отрицаютъ его. Существуетъ нѣкоторая связь между скоростью различныхъ видовъ лучей β и отношеніемъ инерціи къ заряду, и это отношеніе намъ показываетъ, что инерція воз-

¹⁾ Лѣтвикъ А. А. Л.—Новѣйшее развитіе физики (Русск. Мысль. 1910, № 6, стр. 47).

растает со скоростью. Это согласно съ принципами новой механики“.

„Для современнаго физика, говорить далѣе Пуанкаре, атомъ не является болѣе простымъ элементомъ. Онъ представляетъ собою настоящую вселенную, въ которой тысячи планетъ вращаются вокругъ безконечно малыхъ солнцъ. Солнце и планеты являются здѣсь частицами, наэлектризованными положительно или отрицательно. Физикъ называетъ ихъ электронами и строить изъ нихъ весь мѣръ. Нейтральный атомъ представляютъ, какъ центральную положительную массу, вокругъ которой вращается большое число отрицательно заряженныхъ электроновъ, электрическая масса которыхъ въ цѣломъ по своей величинѣ равна массѣ центральной. Такое представленіе матеріи легко объясняетъ, какимъ образомъ можетъ увеличиваться масса тѣла вмѣстѣ съ увеличеніемъ его скорости, что утверждается новою механикою. Если тѣло есть только собраніе электроновъ, то мы на нихъ и можемъ выяснитъ наше положеніе. Изолированный электронъ, двигаясь въ эфирѣ, производитъ электрическій токъ, т. е. создаетъ электро-магнитное поле. Это поле соотвѣтствуетъ нѣкоторому количеству энергіи локализованной не въ электронѣ, а въ эфирѣ. Измѣненіе въ быстротѣ или направленіи скорости электрона измѣняетъ поле и выражается въ измѣненіи электромагнитной энергіи эфира. Между тѣмъ какъ по ньютоновской механикѣ расходъ энергіи обуславливается только инерціею вращающагося тѣла, здѣсь часть этого расхода обуславливается тѣмъ, что можно назвать инерціею эфира по отношенію къ электромагнитнымъ силамъ. Эта инерція эфира представляетъ собою хорошо извѣстное явленіе; занимающіеся электричествомъ называютъ его самоиндукціею. Требуется усиліе, чтобы установить токъ въ проволокѣ; точно также требуется усиліе, чтобы заставить двигаться тѣло, находящееся въ покоѣ. Это—истинная инерція. Наоборотъ, токъ разъ явившійся стремится сохраняться, такъ тѣло, разъ оно движется, не останавливается только одно; вотъ почему вы видите искры, когда дуга трамвая на мгновенье разобщается съ проволокой, по которой идетъ токъ. Инерція эфира увеличивается съ скоростью, и ея предѣлъ становится безконечнымъ, когда скорость приближается къ скорости свѣта. Кажущаяся масса

электрона увеличивается со скоростью. Опыты Кауфмана доказываютъ, что постоянная реальная масса электрона можетъ быть пренебрегаема по сравненію съ массой кажущейся. Постоянная масса можетъ быть разсматриваема какъ нуль, такъ что если эта масса образуетъ матерію, то почти можно сказать, что не существуетъ матеріи. Въ этомъ новомъ пониманіи постоянная масса матеріи исчезла. Одинъ только эфиръ, а не матерія, инертенъ. Только эфиръ оказываетъ сопротивленіе движенію, такъ что можно сказать: нѣтъ матеріи, существуютъ только пустоты въ эфирѣ. Для движеній стаціонарныхъ или quasi-стаціонарныхъ новая механика по степени приближенія нашихъ измѣреній не отличается отъ ньютоновской механики различіемъ, что масса зависитъ отъ скорости и отъ угла этой скорости съ направленіемъ ускоряющей силы. Но бываетъ иное, если скорость получаетъ значительное приращеніе, наиримѣръ, въ случаѣ крайне быстрыхъ колебаній, являющихся продуктомъ герцевскихъ волнъ и представляющихъ потерю энергіи электрона, влекущихъ прекращеніе его движенія. Такъ при безпроводномъ телеграфированіи распространяющіяся волны обязаны своимъ происхожденіемъ движеніямъ электроновъ въ колеблющемся разрядѣ. И это происходитъ всякій разъ при быстромъ измѣненіи скорости въ ея величинѣ или направленіи“.

Такъ разсуждаетъ Пуанкаре. Жапъ Беккерель въ недавно напечатанной статьѣ пишетъ ¹⁾.

„Наиболѣе принимаемая въ настоящее время система (ученія о матеріи) есть слѣдующая. Предполагаютъ положительный зарядъ однообразно распространеннымъ въ сферѣ, внутри которой помѣщаются отрицательныя электроны. Положительный зарядъ равенъ суммѣ зарядовъ отрицательныхъ. Положительное электричество стремится направить частички къ центру сферы, но взаимное отталкиваніе отрицательныхъ электроновъ удаляетъ ихъ изъ этого пункта и они принимаютъ положеніе равновѣсія, правильно группируясь вокругъ центра. Можно простымъ опытомъ, который произвелъ профессоръ Мейеръ, продемонстрировать подобныя

¹⁾ Revue scientifique. № 14—2-me sem. 1 octobre 1910. Les Idées modernes sur la constitution de la matière.

группировки. Мы беремъ маленькія стальныя иголки тождественныя между собою и одинаково намагниченныя. Эти иголки вкалываются въ пробки, плавающія по водѣ. Онѣ взаимно отталкиваются, какъ это дѣлали бы отрицательные электроны и по тому же самому закону. Группирующая ихъ сила принадлежитъ большому магнитному полюсу, помѣщенному надъ чашей. Иголки притягиваются къ пункту, расположенному вертикально подъ большимъ полюсомъ и для каждой изъ нихъ горизонтальная равнодѣйствующая сила притяженія замѣтно пропорціональна ея разстоянію отъ этого пункта. Условія, воображаемая для электроновъ, реализованы для иголокъ съ тѣмъ лишь различіемъ, что группировка совершается здѣсь не въ пространствѣ, а въ плоскости. Мы живо освѣщаемъ головки пробокъ и проецируемъ ихъ изображенія на экранѣ; вы можете видѣть фигуры, находящіяся въ равновѣсіи, вы можете предположить, что блестящія точки на экранѣ представляютъ собою электроны, двигающіеся во внутренности большой положительной сферы. Вы видите, что эти электроны располагаются правильно вокругъ центра, образуя, сообразно съ ихъ числомъ, одно или нѣсколько концентрическихъ колець. Томсонъ изучилъ путемъ вычисленія положенія равновѣсія, которыя могутъ принимать электроны, будучи въ большомъ или меньшемъ числѣ, и онъ сумѣлъ дать объясненія періодической системѣ элементовъ, открытой Менделѣевымъ. Нужно также замѣтить, что этотъ способъ представленія атомовъ хорошо объясняетъ свѣтотовыя явленія. Но невозможно составить понятіе о строеніи сферы, на которой предполагаютъ распространеннымъ положительное электричество. Могутъ быть составлены другія предположенія, и поле гипотезъ окажется безконечнымъ такъ, что положительное электричество будетъ оставаться таинственнымъ. Можно даже сказать, что принятія той или другой системы есть вопросъ о предпочтеніи. Во всякомъ случаѣ несомнѣнно, что атомъ имѣетъ очень большіе размѣры по сравненію съ размѣрами отрицательнаго электрона. Объемъ атома можетъ содержать въ себѣ миллиарды миллиардовъ электроновъ и, какъ на самомъ дѣлѣ показываетъ его масса, онъ шакішимъ содержитъ въ себѣ нѣсколько тысячъ, но несомнѣнно, что электроны находятся на громаднхъ разстояніяхъ другъ отъ друга срав-

нительно съ ихъ измѣреніями. Представьте себѣ рои мошекъ рѣющихся въ зданіи кафедральнаго собора. Хотя мы и не знаемъ природы положительнаго электричества, факты установленныя въ послѣднія 20 лѣтъ дѣлаютъ весьма вѣроятной гипотезу чисто электрическаго строенія матеріи. Но разъ всѣ субстанціи образуются электрическими зарядами, матеріальный атомъ не можетъ быть болѣе разсматриваемъ, какъ неизмѣняемый, и не будучи алхимикомъ, можно сказать, что превращенія матеріи не есть утопія. Эти идеи, отмѣчать смѣлость которыхъ нѣтъ нужды, уже получили замѣчательное подтвержденіе. Радій даетъ рожденія газу, называемому эманацией радія. Рамзей и Содди доказали, что эта эманация производится геліемъ. Рутерфордъ выяснилъ, что радіактивныхъ тѣлъ представляютъ собою ничто иное, какъ атомы гелія. Муро обнаружилъ присутствіе гелія въ радіактивныхъ газахъ теплыхъ источниковъ. Теперь выяснено, что радіактивныя вещества подчиняются эволюціи, въ которой выступаетъ цѣлая серія болѣе или менѣе эфемерныхъ тѣлъ, продолжительность существованія которыхъ можетъ сводиться къ нѣсколькимъ днямъ или даже къ нѣсколькимъ секундамъ (эманация актинія). Всѣ эти тѣла являются новыми элементами. Эти трансформации являются истинными превращеніями. Это—не химическія разложенія. Они оказываются независимыми отъ температуры, они проявляютъ большую энергію; эманация радія, на самомъ дѣлѣ, способна освободить, при равномъ объемѣ, въ два милліона пятьсотъ тысячъ разъ болѣе энергіи, чѣмъ взрывъ, происходящій отъ смѣси водорода и кислорода. Радій, положеніи образуютъ часть серіи элементовъ, происходящихъ изъ уранія, и весьма вѣроятно, что помимо гелія относительно прочнымъ продуктомъ этихъ трансформаций оказывается свинецъ. Сэръ Видліамъ Рамзей произвелъ по истинѣ замѣчательныя изысканія, онъ сообщилъ о преобразованіи мѣди въ кадмій, патрій и литій подѣ дѣйствіемъ сконцентрированной энергіи, которую освобождаетъ эманация радія. Въ недавнихъ опытахъ, еще не подвергшихся критической провѣркѣ, онъ получилъ преобразование въ уголь кремнія, титанія, цирконія, свинца и торія. Всѣ эти тѣла находятся въ одномъ и томъ же столбцѣ менделѣевской таблицы. Эти результаты доказываютъ возможность перехода атомовъ тяжелыхъ въ

атомы болѣе простыя, т. е. доказываютъ возможность распаденія атомовъ. Но ни на минуту нельзя допустить возможности обратнаго превращенія (наприм., атомовъ мѣди въ золото). Такое преобразование безъ сомнѣнія потребовало бы колоссальной энергій, а мы еще не располагаемъ никакимъ средствомъ, чтобы пользоваться внутри атомною энергіею, о которой знаемъ лишь, что она очень значительна. По всей вѣроятности вся матерія подвергается эволюціи, но медленность преобразованій или рѣдкость благоприятныхъ условій даютъ намъ иллюзію прочности“.

Факты, которые Пуанкаре и Беккерелемъ положены въ основаніе ихъ разсужденія, побудили Лебопа предпослать своей книгѣ „Эволюція силъ“ слѣдующее разсужденіе. „Въ современной наукѣ наибольшимъ авторитетомъ пользовались догмы о неунничтожимости матеріи и энергій. Догма о неунничтожимости матеріи существуетъ уже болѣе 2 тысячъ лѣтъ. Всѣ открытія подтверждали ея вѣрность. Не смотря на то, что всѣ вещи въ мірѣ обречены на гибель, матерія избѣгаетъ этой участи. Никого не поражало это удивительное исключеніе, которое составляетъ матерія въ ряду другихъ предметовъ. Существа, образованныя изъ соединенія атомовъ, имѣютъ только кратковременное существованіе, но сами эти атомы вѣчны. Созданныя въ началѣ возникновенія вещей, эти первоначальные элементы вещей не подвержены дѣйствію времени. Подобно богамъ древнихъ легендъ, они сохраняютъ свою вѣчную юность. Не одна только матерія отличалась безсмертіемъ. Силы, или, какъ теперь говорятъ, энергія, тоже считались неунничтожимыми. Онѣ въ состояніи безпрестанно мѣнять свои формы, но ихъ міровое количество считалось постояннымъ. Никакая форма энергій не можетъ исчезнуть, не будучи замѣненной другою эквивалентной же энергіею. Я посвятилъ около десяти лѣтъ изслѣдованіямъ изложеннымъ въ моей книгѣ „Эволюція матеріи“, чтобы доказать неосновательность догмы объ неунничтожимости матеріи. Матерія, согласно этимъ моимъ опытамъ, должна тоже пройти черезъ циклъ, черезъ который проходятъ всѣ вещи, обреченныя на старость и на гибель. Но если матерія уничтожима, то можемъ ли мы однако утверждать, что энергія все-таки безъ смерти? Догма о неунничтожимости матеріи еще такъ крѣпка, что повидимому ее

не въ силахъ постигнуть никакая критика. Въ этой работѣ намъ предстоитъ оспаривать цѣнность этой догмы. Въ свою очередь это поведетъ насъ ко многимъ другимъ изслѣдованіямъ. Наши опытные изслѣдованія заставляли насъ изучать различные отдѣлы физики. Мы при этомъ мало считались съ тѣмъ, какъ ихъ обычно толкуютъ. Не смотря на отрывочный характеръ этихъ изслѣдованій, они, возможно, характеризуютъ читателя, вѣрованія котораго еще не нетерпимы. Опредѣленные принципы физики и механики обязаны своей силой сложнымъ математическимъ формуламъ, ихъ выражающимъ. Для многихъ умовъ все то, что представлено въ алгебраической формулѣ, носило характеръ неоспоримой истины. Самый сильный скептикъ охотно приписываетъ уравненіямъ мистическое свойство. Онъ преклоняется предъ ихъ силой. Эти уравненія берутъ верхъ въ наукѣ надъ опытомъ и логическими построеніями. Эти покрывала, которыми теперь окружаютъ простые принципы, часто служатъ для маскированія истины. Срываніемъ этихъ покрывалъ намъ удалось доказать хрупкость научныхъ вѣрованій, имѣющихъ надъ многими учеными власть упомянутыхъ нами догмъ¹⁾.

Лебонъ правъ, указывая на существованіе догматизма и сильного элемента вѣры въ наукѣ. Но Лебонъ самъ въ этой послѣдней своей книгѣ виноватъ въ двухъ вещахъ: во 1) онъ слишкомъ подчиняется тому догматизму, противъ котораго повидимому сильно вооружается. Отрѣшившись отъ довѣрчиваго отношенія къ положеніямъ наукъ наиболѣе разработанныхъ—физики и химіи, онъ проявляетъ слишкомъ много вѣры къ теоріямъ наукъ сложныхъ и запутанныхъ—наукъ біологическихъ, и именно къ теоріи эволюціоннаго происхожденія видовъ. Во 2) Лебонъ неясенъ. Онъ говоритъ о гибели матеріи, готовъ приложить этотъ терминъ къ силамъ, но что онъ разумѣетъ подъ гибелью? Въ его книгахъ встрѣчаются даже выраженія, что матерія обращается въ *ничто*. Но это только выраженіе. Повидимому онъ представляетъ цикличность бытія. Матерія возникаетъ изъ эфира. Дематериализуясь обращается въ эфиръ, изъ котораго че-

¹⁾ Лебонъ.—Эволюція силъ. Переводъ Бычковскаго, С.-Петербургъ. 1910 стр. 5—7.

резъ сотни милліоновъ лѣтъ неизвѣстныя силы могутъ снова вызвать ее къ бытію.

Лебонъ подъ гибелью разумѣеть на самомъ дѣлѣ не гибель, а превращеніе. Онъ вѣритъ въ догматъ, что міровой процессъ есть *perpetuum mobile*. Матерія гибнетъ, переходя въ силу; силы гибнутъ, переходя въ другія силы. Но такъ-ли? Въ вѣчность матеріи, въ то, что она неуничтожима и въ существѣ неизмѣняема, вѣрили издавна: вѣчность силы всегда отрицали, только къ половинѣ XIX столѣтія выдвинулась теорія сохраненія энергіи, но на самомъ дѣлѣ она никогда не была проведена послѣдовательно и съ ней стояли въ противорѣчій даже основныя теоремы механики и физики.

Люди издревле постоянно наблюдали, что силы слабѣютъ и исчезаютъ. „Всѣ тѣла стремятся къ покою“, вотъ—догматъ древнихъ. Движеніе прекращается само собою, звукъ замираетъ, теплота исчезаетъ куда-то, свѣтъ тухнетъ. Классическое ученіе объ иперціи, о разсѣяніи энергіи повидимому должно было обезпечить силѣ вѣчное существованіе. Но теорія продолжала настойчиво выдвигать ряды фактовъ, гдѣ сила повидимому должна уничтожаться. Механика постоянно встрѣчалась съ задачами, гдѣ въ результатѣ суммированія силъ получался нуль. Два равныхъ и абсолютно твердыхъ тѣла съ равными скоростями двигаются на встрѣчу одно другому. Положимъ, что скорость равна одной верстѣ въ минуту, разстояніе между тѣлами равно 60 верстамъ, каковы будутъ скорости тѣлъ послѣ ихъ встрѣчи? Мы получаемъ, что тѣла встрѣтятся черезъ часъ, и послѣ встрѣчи скорости ихъ обратятся въ нуль, ибо $+1 - 1 = 0$: куда исчезли скорости, или иначе силы, одушевлявшія тѣла? Теорія сохраненія энергіи отвѣтитъ намъ: движеніе должно будетъ перейти въ теплоту, тѣла нѣсколько нагрѣются. Но что такое теплота? Физика второй половины XIX вѣка учила: теплота есть родъ движенія, именно молекулярнаго движенія. Но въ абсолютно-твердыхъ тѣлахъ, каковыми мыслились атомы, нѣтъ молекулъ, нѣтъ и температуръ. Всѣ силы разсматривались, какъ виды движенія. Въ приведенномъ примѣрѣ исчезновеніе одного рода движенія не влекло за собою возникновенія никакого иного рода. Движеніе исчезло безслѣдно. Мы имѣемъ фактъ опре-

дѣляемый теоремой: сумма равныхъ скоростей противоположнаго направленія равна нулю. Въдь, основная теорема механики о параллелограммѣ силъ (равнодѣйствующая=квадратному корню изъ квадратовъ силъ составляющихъ безъ удвоеннаго произведенія этихъ силъ на косинусъ образуемаго ими угла, $R = \sqrt{P^2 + Q^2 - 2PQ \cdot \cos \alpha}$) говоритъ уже, что сложение двухъ силъ въ общемъ даетъ силу меньшую ихъ суммы. Исключеніе представлялъ только случай дѣйствія двухъ силъ въ одномъ направленіи. Новая механика, о которой говоритъ Пуанкарэ, отвергла это исключеніе, въ концѣ концовъ можно сказать, что новая механика лишь дополнила и довершила старую. Физика учитъ, что свѣтъ есть волнообразное движеніе эфира. Если мы представимъ себѣ, что два луча свѣта двигаются по одному направленію такъ, что возвышенія волнъ одного совпадутъ съ углубленіями другого, свѣтъ этихъ лучей потухнетъ. Сила исчезнетъ.

Чтобы спасти силы, создали теорію замѣщенія энергій: исчезновеніе одного рода энергій влечетъ за собою эквивалентное ей появленіе энергій другого рода. Такъ возникла и развилась энергетическая теорія. Матерію уже давно пытались представить, какъ функцію силъ, какъ видимое обнаруженіе невидимой силы. Вотъ одно изъ такихъ традиціонныхъ представленій. Пусть къ математической точкѣ O приложены двѣ силы P и Q , P —отталкивательная, Q —притягивающая, причемъ отталкивательная сила (P) обратно пропорціоноально кубу разстоянія, притягивающая (Q) обратно пропорціоноальна квадрату разстоянія; на молекулярномъ разстояніи μ P во 100 разъ больше Q . Тогда получается выводъ, что на разстояніи 100μ отталкивательная и притягивающая силы будутъ равны ($Q = 100 P$; $\frac{100 P}{100^3} = \frac{P}{100^2}$). Нетрудно видѣть, что совокупное дѣйствіе этихъ силъ создадутъ впечатлѣніе матеріальнаго атома сферической формы, имѣющаго 100μ въ радіусѣ. Изъ совокупности такихъ и подобныхъ атомовъ можно мыслить образованною всю вселенную. Но анализъ показываетъ намъ, что 1) такъ можно объяснить только протяжность, другія свойства объяснены быть не могутъ; 2) что при такомъ объясненіи матеріи, міровой процессъ долженъ свестись къ сліянію атомовъ, а затѣмъ и массъ въ единый и мертвый конгломератъ.

Теперь пришли къ выводу, что міровая первооснова есть нѣчто несравненно болѣе содержательное. Но что такое она? Въ прошедшемъ теорія единства физическихъ силъ пыталась все выводить изъ движенія, и электричество разсматривалось, какъ родъ движенія. Теперь, наоборотъ, для явленій движенія ищутъ объясненія въ электричествѣ. Физикъ Риги развилъ ученіе объ электрической природѣ матеріи. Но наше горе въ томъ, что самое электричество оказывается для насъ таинственнымъ X-мъ. Мы говоримъ объ электричествѣ, какъ о какой то особой силѣ, но, вѣдь, оно является намъ,—какъ движеніе, какъ свѣтъ, теплота, звукъ, какъ химическія соединенія; мы ощущаемъ его, какъ уколъ (извлеченіе искры статическаго электричества), какъ сотрясеніе (въ цѣпи), какъ сѣрный запахъ (носящійся въ воздухѣ послѣ разряда). Повидимому можно было бы отнести всѣ эти явленія подъ соотвѣтствующія группы—тепловыхъ, свѣтовыхъ, химическихъ соединеній и перестать говорить объ электричествѣ. Но этого не дѣлаютъ, руководясь мыслию, что во всѣхъ указываемыхъ случаяхъ свѣтъ, звукъ суть только замѣщенія электрической энергіи, отличной и отъ свѣта и отъ звука. Электричество вызываетъ въ насъ какое то состояніе напряженія, какъ бы ощущеніе присутствія чего-то невидимаго, неслышимаго, неосязаемаго. Не есть ли оно обнаруженіе какого то начала, для воспріятія котораго у насъ нѣтъ соотвѣтствующаго органа чувства? Не испытываютъ ли слѣпые, переходя изъ области мрака въ область свѣта, чувства подобнаго тому, какое испытываемъ мы, когда переходимъ изъ нейтральнаго въ наэлектризованное пространство?

Физическій міръ представляется гармоническимъ сочетаніемъ силъ, повидимому только очень незначительная часть которыхъ извѣстна человѣческой наукѣ. Нашъ познавательный аппаратъ не можетъ сразу воспринимать всего, дѣйствіе силъ онъ воспринимаетъ по частямъ, различныя силы, это—различныя стороны единаго бытія. Если вращать кристаллъ, то онъ будетъ обращаться къ намъ то плоскостью, то двуграннымъ, то тѣлеснымъ угломъ. Такъ и бытіе является намъ то какъ теплота, то какъ звукъ, то какъ свѣтъ. Это послѣдовательное воспріятіе различныхъ элементовъ бытія познается нами, какъ эквивалентное замѣщеніе однихъ силъ

другими. Есть свѣтъ. Исчезаетъ свѣтъ, является электричество (если въ проволоку, соединяющую два гальванические элемента, вставить селенъ, то въ присутствіе свѣта тока не явится; исчезнетъ свѣтъ, и гальванометръ покажетъ присутствіе электричества. Исчезаетъ электричество, является движеніе (хотя бы въ электрическихъ трамваяхъ). Исчезаетъ движеніе, является теплота (тѣло упавшее на землю, нагрѣвается). Исчезаетъ теплота, является притяженіе (шаръ съ нагрѣтымъ воздухомъ держится въ атмосферѣ, не подвергаясь дѣйствию земного притяженія; охлаждается тотъ же вѣсъ въ меньшемъ объемѣ, и подъ дѣйствіемъ земного притяженія падаетъ на землю).

Можно представить, что электричество есть таинственная первооснова силъ и матеріи; можно также допустить, что электричество есть сила совершенно аналогичная другимъ, отличающаяся отъ нихъ существенно тѣмъ, что мы не имѣемъ органа для ея воспріятія. Болѣе склоняются къ первому мнѣнію, но ни первое, ни второе не выясняютъ намъ природы самого электричества. Оно остается X-мъ. Во всякомъ случаѣ только электрическая гипотеза принимаетъ, что міровая первооснова далеко не такъ безсодержательна, какъ атомы и движеніе старой натурфилософіи. Старое, наивно грубое матеріалистическое міропониманіе отвергнуто. На мѣсто него не становится разработанная, все объясняющая теорія. На мѣсто него выдвигается система фактовъ, изъ которыхъ слѣдуетъ съ необходимостію, что міръ устроенъ вовсе не такъ глупо и просто, какъ это представляли матеріалисты всѣхъ вѣковъ. Новое міропониманіе не претендуетъ на то, что оно открыло сокровеннѣйшую тайну бытія, познало его сущность, новое міропониманіе является въ нѣкоторой мѣрѣ скептическимъ. Но скептицизмъ въ данномъ случаѣ вовсе не синонимъ безотрадному взгляду на вещи. Напротивъ, скептицизмъ этотъ началъ съ сомнѣній въ правильности безотраднaго взгляда на міръ и кончилъ рѣшительнымъ отрицаніемъ этого взгляда. Въ 60-хъ годахъ прошлаго вѣка утверждали, что извѣстно все существенное и нужное о бытіи и о процессѣ міровой жизни—механика—атомистическая теорія міра и дарвинистическая теорія развитія жизни объясняли все. Міръ согласно этому объясненію выходитъ удивительно жалкимъ по своему устройству

и удивительно бессмысленнымъ по своей цѣли. Но сторонники материализма и дарвинизма говорили: считайте его хорошимъ или плохимъ, это — ваше дѣло, но онъ таковъ. Люди 60-хъ и 70-хъ годовъ претендовали въ сущности на всезнаніе. Новая наука прежде всего выяснила безграничную неразумность этой претензіи. Она открыла безконечное неизслѣдованное поле. Превжніе мыслители оказались подобны навознымъ жукамъ, которые, надо полагать, отождествляютъ вселенную съ навозной кучей. Люди засѣли въ маленькое болотце съ закрытымъ отовсюду горизонтомъ и постарались убѣдить себя, что это болотце и есть вселенная. Картина получилась безмѣрно грустная. Отъ вѣка безъ смысла во всѣхъ направленіяхъ двигаются атомы, группируются въ молекулы, въ тѣла, и такъ образуются неорганическія и органическія соединенія. Естественный отборъ сохраняетъ устойчивыя или приспособленнѣйшія соединенія и уничтожаетъ неустойчивыя. На вопросъ, какія же соединенія должны быть признаны устойчивыми, давались и сложные и запутанные отвѣты, смыслъ которыхъ всегда былъ тотъ: устойчивыя соединенія суть тѣ, которыя сохраняются. Мы читали у одного ботаника, что въ борьбѣ за существованіе въ концѣ концовъ торжествуетъ высшая сила. Но какая это высшая сила? та, которая восторжествуетъ. У того же ботаника мы нашли и отвѣтъ, какая сила на землѣ, по его мнѣнію, окажется высшей? Сила смерти, сила холода, который погубить всякую жизнь.

Но вотъ—люди съ острымъ духовнымъ зрѣніемъ начали отмѣчать факты не подходящіе подъ прокрустово ложе этого міросозерцанія. Факты умножались, группировались и суммировались. Расширилась территория яснаго видѣнія, а за нею стала смутно вырисовываться территория, проникновеніе въ которую теперь является лишь вопросомъ времени. Міръ представляется намъ теперь не въ видѣ грубаго и простаго механизма, а въ видѣ плѣнительной и таинственной загадки. Въ этой загадкѣ красота и мудрость. Кто загадалъ ее?

Науки о природѣ, признавъ, что область изслѣдованнаго есть почти ничто въ сравненіи съ областью изслѣдованія, должны признать, что ихъ свѣдѣнія о мірѣ должны быть восполнены изъ другого источника. Этотъ источникъ—религія. Религія объясняетъ происхожденіе міра и истолковы-

ваеть его, она освѣщаетъ его свѣтомъ, при которомъ въ немъ открываются премудрость, благодать и красота. Въмѣсто случая и естественнаго отбора является Провидѣніе. Въмѣсто отрицанія цѣлесообразности открывается гармонія предопределенная Высшимъ Разумомъ.

При изученіи природы и при близкомъ соприкосновеніи съ нею два чувства возникаютъ въ душѣ. 1) Чувствуешь, что этотъ міръ опирается на что-то внѣ себя, онъ не самодовлѣющъ, одно въ немъ опирается на другое, другое—на третье, міръ состоитъ изъ вещей нуждающихся въ опорѣ и недостаточныхъ для того, чтобы обезпечивать себѣ существованіе взаимной поддержкой. Это люди чувствовали всегда. И это чувство побуждало ихъ отыскивать міровую субстанцію и первопричину. Индусы спрашивали: на чемъ стоитъ міръ? Слѣдоваль отвѣтъ: на черепахѣ.—На чемъ стоитъ черепаха?—на слонѣ.—На чемъ стоитъ слонъ?—Спрашивать объ этомъ есть смертный грѣхъ. Этотъ отвѣтъ казался и многимъ кажется смѣшнымъ. Но онъ не таковъ на самомъ дѣлѣ. Онъ налагаетъ *табу* (запрещеніе) на безнадежное изслѣдованіе. Во многихъ академіяхъ наукъ въ прошедшемъ было запрещено принимать разсужденія о *perpetuum mobile*. Это запрещеніе по существу совершенно тождественное съ запрещеніемъ искать опоры для слона. Найти *perpetuum mobile* значитъ объяснить, какимъ образомъ этотъ міръ можетъ быть достаточенъ для своего существованія. Найти *последнюю* опору для слона значитъ объяснить, чѣмъ держится міръ. Но академики и индусы чувствовали, что опора міра не можетъ быть похожей на міръ и что поэтому міръ не можетъ представлять собою *perpetuum mobile* и не можетъ имѣть опоры въ томъ, что онъ есть самъ. Табу индусовъ и академій есть признаніе, что міръ имѣетъ опору въ иномытіи.

2) Другое чувство испытываемое при воспріятіи міровой жизни есть то, что міровой процессъ есть временный процессъ. Чувствуешь, что міръ, это—поѣздъ, который несетъ живущихъ въ немъ куда-то, въ то, что не есть этотъ міръ. Последнимъ этапомъ, куда доставить этотъ поѣздъ, будутъ новая земля и новое небо. Это чувство находитъ себѣ выраженіе въ религіозныхъ сказаніяхъ, въ научныхъ гипотезахъ, въ философскихъ произведеніяхъ, въ созданіяхъ поэзій. Новѣйшая наука несетъ новыя подтвержденія правоты этого

чувства. Безпредѣльности нашихъ духовныхъ стремленій она противопоставляетъ наличный фактъ предѣльности въ различныхъ процессахъ мірового бытія. По теоріи Римана само пространство предѣльно. Прямая линія возвращается сама въ себя. Пространство замкнуто. По теоріи Уоллеса, имя котораго вспоминается всегда, когда говорятъ о дарвинизмѣ, конечно число міровъ и обитаема повидимому лишь земля ¹⁾. Не такъ давно въ русскомъ переводѣ явилась книга Свайдера ²⁾, трактующая о конечномъ количествѣ матеріи во вселенной. Новая механика и новая физика выясняютъ намъ, что и всѣ силы имѣютъ предѣльность. Механика Галилея и Ньютона допускала въ теоріи возможность безконечныхъ скоростей. Новая механика говоритъ, что не можетъ существовать скорости быстрѣе 300 тысячъ километровъ (=280 тысячъ верстъ) въ секунду, т. е. въ природѣ не можетъ быть скорости быстрѣйшей, чѣмъ скорость свѣта. Но отсюда вмѣстѣ съ тѣмъ слѣдуетъ, что и температуры не могутъ возвышаться безпредѣльно, сила и высота звука, интенсивность свѣта и электричества имѣютъ предѣлъ. Но если это такъ, то конечно этотъ міръ есть только этапъ бытія, онъ только поѣздъ, несущій разумныя существа тяготяющія къ безконечности, къ ихъ безконечной цѣли.

И опора этого міра и его цѣль внѣ его. Науки о мірѣ не могутъ найти ихъ, онѣ лишь подводятъ къ нимъ. Эту опору и эту цѣль открываетъ религія. Состояніе, въ которомъ теперь находятся физико-математическія науки, нерѣдко характеризуютъ словомъ „анархія“. Старыя теоріи пали, новыя еще не выработались и не сформулировались. При такомъ положеніи вещей наука не можетъ дать основъ и достаточнаго матеріала для построенія мировоззрѣнія. Но каждый долженъ имѣть мировоззрѣніе, ибо каждый долженъ жить, руководясь какими-либо принципами. Тѣ, которые объ этомъ не думаютъ, живутъ чужими непродуманными принципами, живутъ чужимъ умомъ, но все таки чѣмъ-нибудь умомъ живутъ. Но тѣ, которые живутъ сознательною жизнію и хотятъ знанія и твердыхъ началъ, должны обосновать свое

1) Уоллэсъ, Мѣсто человека и земли во вселенной. Перев. съ англійскаго. 1904.

2) Свайдеръ, Картина міра въ свѣтъ современнаго естествознанія. 1909.

міропониманіе на богопознаніи. Матеріалистическое міровоззрѣніе потерпѣло крушеніе; научная анархія, ставшая на мѣсто матеріализма, носитъ идеалистическую окраску. Авторъ настоящаго разсужденія считаетъ такую анархію благоприятною для того, чтобы при изученіи природы внедрять въ сердца изучающихъ сѣмена религіозной вѣры. Теперь время благоприятное для изученія природы въ духѣ вѣры.

Воспользуемся ли мы этимъ благоприятнымъ временемъ?

С. Глаголевъ.
