Борисъ Архим.

КОСМОЛОГІЯ

или

МЕТАФИЗИЧЕСКОЕ УЧЕНІЕ О МІРѢ

(По B. Bowne'y).

Архимандрита Бориса

(Плотникова).

ВЫПУСКЪ ВТОРОЙ.

О ДВИЖЕНІИ, МАТЕРІИ И СИЛѢ.

ХАРЬКОВЪ.
Типографія Губернскаго Правленія.
1889.

„Пров 38"

Пров. 195

Шр.

Дозволено цензурою. Харьковъ, 5 Октября 1889 года.

456
V32

О ДВИЖЕНІИ.

1. Традиціонные софизмы касательно движенія. 2. Отношеніе движенія къ реальности. 3. Законъ непрерывности. 4. Разборъ доказательствъ перваго закона движенія. 5. Парадоксальность популярнаго взгляда на движеніе. 6. Законъ инерціи, какъ необходимое условіе системы вещей. 7. Разборъ втораго и третьяго законовъ движенія. 8. Принципъ минимальнаго дѣйствія.

1. *Традиціонные софизмы касательно движенія.* Движеніе было отождествляемо нѣкоторыми мыслителями съ измѣненіемъ вообще. Такой взглядъ на движеніе мы находимъ у Элеатовъ, а въ новѣйшее время Тренделенбургъ выставилъ движеніе, какъ общій элементъ внѣшняго и внутренняго міра. Но обычное значеніе этого слова не таково. Движеніе, конечно, есть видъ измѣненія, но не всякое измѣненіе есть движеніе. Мы можемъ также говорить о движеніи мысли: но это выраженіе чисто фигурально. Движеніе, по обыкновенному словоупотребленію, означаетъ только перемѣну мѣста или послѣдовательное занятіе различныхъ пространственныхъ положеній. Понимаемое такимъ образомъ, оно предполагаетъ реальность пространства и ограничивается пространствомъ, какъ своей областью и основаніемъ своей возможности. Этотъ популярный взглядъ мы и сдѣлаемъ исходнымъ пунктомъ изслѣдованія о движеніи.

Движеніе само въ себѣ неопредѣлимо. Подобно бытію, измѣненію и дѣйствію, оно должно быть принимаемо какъ идея, которая не можетъ быть построена изъ чего-нибудь другого. Если мы опредѣлимъ движеніе, какъ перемѣну мѣста или какъ переходъ изъ одного пункта пространства въ

другой, мы только опредѣлимъ то же самое тѣмъ же самымъ (idem per idem). Перемѣна мѣста или переходъ изъ одного пункта въ другой непонятны безъ идеи самаго движенія. Для того, кто имѣетъ эту идею, такія опредѣленія служатъ къ тому, чтобы раскрывать ея предположенія, но для того, у кого нѣтъ этой идеи, они безполезны, какъ опредѣленіе свѣта слѣпому.

Въ новое время возраженія противъ возможности движенія основывались на противоположности между абсолютнымъ и относительнымъ движеніемъ. Абсолютное движеніе признаваемо было невозможнымъ, и вселенная, какъ цѣлое, признавалась неподвижной. Покой и движеніе, по этому взгляду, одинаково относительны и реальны только въ относительномъ смыслѣ. Эти возраженія могутъ многихъ затруднять, но, вѣроятно, ни для кого не убѣдительны. Они просто ставятъ человѣка въ очень неудобное положеніе лица, увѣреннаго, что тутъ есть какое-то заблужденіе, но неспособнаго указать его. Однакожъ въ данномъ случаѣ не трудно открыть и ложность самаго утвержденія, и неправильность его доказательства Первое открывается путемъ простого опредѣленія. Абсолютный покой можетъ быть опредѣленъ только какъ непрерывное существованіе въ одномъ и томъ же положеніи въ абсолютномъ пространствѣ. Абсолютное движеніе, поэтому, было бы послѣдовательнымъ занятіемъ различныхъ положеній въ абсолютномъ пространствѣ. Если, теперь, нѣтъ абсолютнаго движенія, тогда всѣ вещи находятся въ абсолютномъ покоѣ или остаются въ однихъ и тѣхъ же пунктахъ въ абсолютномъ пространствѣ. Въ такомъ случаѣ относительное движеніе, которое признается реальнымъ, становится чистой иллюзіей, не имѣющей никакого основанія. Если, поэтому, мы утверждаемъ, что движеніе какого-либо рода есть нѣчто большее, чѣмъ феноменъ, мы должны утверждать реальность абсолютнаго движенія и смотрѣть на относительное движеніе только какъ на форму, въ какой различныя абсолютныя движенія представляются съ нашей точки зрѣнія.

Неправильность аргумента противъ абсолютнаго движенія не менѣе легко открывается. Она заключается въ предполо-

женіи, что умственные пріемы, при помощи которыхъ мысль постигаетъ фактъ, необходимы для самаго факта. Мы говоримъ, напримѣръ, что абсолютное движеніе неотличимо отъ абсолютнаго покоя, потому что движеніе предполагаетъ опредѣленные пункты измѣренія, а въ абсолютномъ пространствѣ такихъ пунктовъ нѣтъ. Всѣ пункты пространства одинаковы; нѣтъ ни здѣсь, ни тамъ; эти термины чисто относительны для наблюдателя. Но движеніе есть переходъ отсюда туда; поэтому, оно всегда относительно для наблюдателя и, слѣдовательно, невозможно въ чистомъ пространствѣ. На все это отвѣтъ тотъ, что движеніе, конечно, понимается и измѣряется въ мысли только посредствомъ допущенія нѣкоторыхъ пунктовъ сравненія или измѣренія; но эти умственные пріемы не имѣютъ ровно никакого значенія для самаго движенія; всего менѣе *они* составляютъ движеніе. Мы не можемъ опредѣлить или представить себѣ движенія, не принимая какой-нибудь точки зрѣнія, въ отношеніи которой движеніе измѣряется; но самое движеніе происходитъ сообразно со своими собственными законами, думаемъ ли мы о нихъ, или нѣтъ. Конечно, астроному никогда не приходитъ въ голову вообразить, что небесный экваторъ и меридіанъ, по отношенію къ которымъ онъ измѣряетъ звѣздныя движенія, производятъ эти движенія. Онъ смотритъ на эти линіи измѣренія, какъ только на пріемы, посредствомъ которыхъ нашъ умъ старается постигнутъ фактъ. Если бы, поэтому, абсолютное пространство было реально, тогда не было бы ни малѣйшаго затрудненія въ допущеніи абсолютнаго движенія. Для утвержденія реальности послѣдняго было бы достаточно факта, что каждый пунктъ въ такомъ пространствѣ отличенъ отъ каждаго другаго пункта. Всю систему вещей можно было бы считать движущеюся чрезъ безконечное пространство или вращающеюся въ немъ. Такое представленіе о всей системѣ вещей, конечно, никогда не могло бы быть провѣрено, потому что никакіе факты не могли бы ни доказать, ни опровергнуть его. Приложенное къ нашей солнечной системѣ, оно, однакоже, представляло бы собою фактъ. Ея центръ тяжести находится въ движеніи, и эта система, какъ цѣлое, вращается. Кромѣ того, самыя пла-

неты вращаются вокругъ своихъ осей въ безконечномъ пространствѣ. Чтобы понять такія движенія, намъ нужны пункты измѣренія; но существованіе этихъ движеній, если пространство реально, совершенно не зависитъ отъ нашей мысли и ея пріемовъ. Можетъ быть, возможно доказать, что движеніе относительно, по крайней мѣрѣ, къ самому пространству, и что если самое пространство разсматривается, какъ часть системы, движеніе можетъ быть только относительнымъ. Это можно допустить. Пространство не движется, а движеніе находится въ пространствѣ. Но такое движеніе противорѣчило бы его опредѣленію и устраняло бы проблему о немъ во всякомъ понятномъ смыслѣ.

2. *Отношеніе движенія къ реальности.* Касательно отношенія движенія къ реальности исторія философіи свидѣтельствуетъ о крайней измѣнчивости взглядовъ. Древніе всѣ безъ исключенія утверждали, что естественное состояніе вещей есть покой. Вещи приводятся въ движеніе только внѣшнею дѣятельностію и, будучи предоставлены сами себѣ, скоро приходятъ снова въ покой. На движеніе смотрѣли, какъ на «насильственное состояніе» вещей, и въ движущейся вещи предполагалось внутреннее стремленіе освободится отъ него. Источникъ этого убѣжденія очевиденъ. Въ своемъ чувственномъ опытѣ мы имѣемъ многочисленные примѣры прекращенія движенія и трудности начать его. Кромѣ того, мы находимъ въ самихъ себѣ слабость, проистекающую отъ продолжительнаго усилія, которая побуждаетъ насъ искать отдыха; и это, путемъ нѣкотораго механическаго антропоморфизма, легко переносится на вещи.

Такой взглядъ древнихъ мыслителей привелъ въ позднѣйшее время къ противоположной идеѣ, что движеніе есть естественное состояніе вещей. Понятіе о матеріи, какъ не имѣющей никакого принципа движенія въ самой себѣ и какъ стремящейся къ покою, необходимо привело къ ученію, по крайней мѣрѣ, о перво-двигателѣ во вселенной, который долженъ быть, слѣдовательно, не матеріальнымъ. Но такой взглядъ едва ли былъ бы полезенъ, представляя поддержку для теистически настроенныхъ мыслителей и потому не могъ бы не

оказаться неудобнымъ для тѣхъ, кто не раздѣляетъ такихъ тенденцій. Эти побочные выводы не остались безъ вліянія на умозрѣнія касательно движенія. Болѣе значительное основаніе этого взгляда составляетъ желаніе избѣжать допущенія какихъ-либо движущихъ силъ въ матеріи. Съ этою цѣлью были изобрѣтены различныя теоріи молекулярныхъ вращеній, въ которыхъ атомы, первоначально одаренные движеніемъ, оказываются производящими всѣ матеріальные феномены путемъ простыхъ видоизмѣненій мѣры и направленія движенія. Но каковъ бы ни былъ источникъ этого ученія, трудно дать понятію природнаго какое-нибудь ясное значеніе въ этой связи, а въ прямомъ его смыслѣ, это ученіе ложно. Если бы движеніе было существеннымъ и неотдѣлимымъ свойствомъ каждаго элемента, а не разнообразящимся продуктомъ движущихъ силъ, оно могло бы быть названо естественнымъ для матеріи. Въ такомъ случаѣ каждый элементъ, предоставленный самому себѣ, двигался бы съ опредѣленной скоростью, какъ результатомъ его собственной природы. Но этотъ взглядъ несостоятеленъ и приводитъ къ слѣдствіямъ, прямо опровергаемымъ фактами. Можетъ быть, движеніе есть универсальный фактъ, какъ дѣйствіе движущихъ силъ элементовъ; но это далеко отъ того, чтобы сдѣлать движеніе присущимъ матеріи и существеннымъ ея аттрибутомъ. Въ дѣйствительности, движеніе ни естественно, ни неестественно, но есть состояніе, въ которомъ матерія можетъ быть или не быть; но въ этомъ смыслѣ матерію можно назвать безразличной къ движенію. Если она—въ движеніи, она остается въ движеніи, а если—въ покоѣ, остается въ покоѣ. Это единственный взглядъ, который не противорѣчитъ закону инерціи, закону, который—будемъ ли мы смотрѣть на него, какъ на апріорную истину, или нѣтъ—все-таки слишкомъ подтверждается своими слѣдствіями, чтобы еще сомнѣваться въ его состоятельности. Движенія элементовъ суть продукты ихъ взаимодѣйствія, и состояніе всякаго элемента, будетъ ли онъ въ движеніи, или въ покоѣ, имѣетъ свою внѣшнюю причину.

Но это безразличіе матеріи къ движенію не должно быть смѣшиваемо съ утвержденіемъ, что матерія въ строгомъ смы-

слѣ одна и та же самая, находится ли она въ движеніи, или въ покоѣ. Этотъ взглядъ основывается частію на абстракціяхъ механики, по которымъ матерія оказывается неизмѣннымъ и безразличнымъ субъектомъ движенія, частію на томъ фактѣ, что матерія можетъ начать или перестать двигаться безъ всякаго измѣненія въ своихъ главныхъ свойствахъ. Отсюда не научная мысль, которая руководится главнымъ образомъ закономъ тожества, держится того мнѣнія, что матерія въ движеніи тоже самое, что̀ и матерія въ покоѣ. Но какъ бы мы ни смотрѣли на движеніе, этотъ взглядъ ложенъ. Движеніе вещи просто есть ея послѣдовательное появленіе въ послѣдовательныхъ пунктахъ ея теченія. Но эта послѣдовательность должна имѣть какое-нибудь основаніе. Движущееся тѣло въ каждомъ данномъ пунктѣ его пути отличается отъ того-же самаго тѣла, если оно покоится въ одномъ томъ же пунктѣ; въ противномъ случаѣ слѣдствіе было бы одно и то же. Безполезно говорить, что различіе состоитъ въ томъ, что одно движется, а другое покоится; ибо движеніе перваго есть только переходъ его изъ пункта, въ которомъ оно находилось, на какомъ-нибудь разстояніи въ сосѣдній пунктъ, и нѣтъ никакой причины для этого перехода, если движущееся тѣло не имѣетъ внутренняго состоянія, отличнаго отъ состоянія покоющагося тѣла. Не болѣе будетъ пользы сказать, что причина движенія заключается въ притяженіи другихъ тѣлъ, потому что притяженіе дѣйствуетъ не посредствомъ внѣшняго схватыванія или влеченія, но посредствомъ произведенія въ вещи новаго состоянія, и это состояніе есть непосредственная причина новаго обнаруженія. Движеніе, поэтому, есть только пространственное обнаруженіе особаго онтологическаго состоянія въ самой движущейся вещи, и это состояніе есть то, чѣмъ отличается движущаяся вещь отъ покоющейся. Безъ этого допущенія мы не можемъ избѣжать заключенія Зенона, что движеніе невозможно; ибо во всякій моментъ времени движущееся тѣло находится въ данномъ пунктѣ пространства, и если по отношенію къ этому времени и пункту метафизически все равно, какъ если бы оно носилось въ одномъ и томъ же пунктѣ, то движущееся тѣло покоится и никогда

не можетъ двигаться. И законъ инерціи, и законъ причинности препятствовали бы его движенію. Послѣдній препятствовалъ бы вслѣдствіе отсутствія причины для движенія, а первый препятствовалъ бы потому, что тѣло, находясь въ покоѣ въ какомъ-либо пунктѣ, должно продолжать находиться въ немъ. Мы должны, поэтому, допустить, что даже въ недѣлимый моментъ времени, въ который не можетъ быть никакого пространственнаго обнаруженія, движущееся тѣло отличается отъ покоющагося внутреннимъ состояніемъ, которое есть истинная причина движенія. Этому состоянію мы даемъ названіе скорости. Сама по себѣ, скорость не болѣе есть движеніе, чѣмъ сила есть линія. Движеніе есть мѣра скорости, точно также какъ сила можетъ быть представлена линіей, но и та и другая равно отличны всегда отъ движеній и линій. Если бы скорость сама по себѣ была движеніемъ, вмѣсто того, чтобы быть причиной движенія, тогда въ одинъ моментъ времени движущееся тѣло не имѣло бы никакой скорости и потому никакой причины для перехода изъ того пункта пространства, въ которомъ оно могло бы быть, въ другой. Но въ каждое мгновеніе движущееся тѣло имѣетъ скорость, которая не составляется, а измѣряется пространствомъ, проходимымъ въ единицу времени, предполагая, что скорость остается неизмѣнной въ моментъ измѣренія. Этимъ фактомъ предполагается, что скорость сама по себѣ совершенно отлична отъ своей мѣры. Она есть то внутреннее состояніе вещи въ большей или меньшей степени напряженія, которое побуждаетъ вещь безпрестанно перемѣнять свое мѣсто. Хотя, слѣдовательно, мы можемъ представлять себѣ его частнымъ числомъ пространства и времени или первымъ дифференціальнымъ коэффиціентомъ пространства и времени, мы не должны отожествлять его съ тѣмъ или другимъ. Такая ошибка была бы похожа на отожествленіе линій, которыя представляютъ силу, съ самою силою.

Въ человѣческомъ духѣ есть сильное стремленіе принимать абстрактныя имена за вещи. Вслѣдствіе такого стремленія, о теплѣ, электричествѣ, химическомъ сродствѣ и т. п. часто говорится, какъ о реальныхъ дѣятеляхъ. Этотъ фактъ, вмѣстѣ

съ традиціонными понятіями о движеніи, привелъ къ очень обыкновенному олицетворенію движенія. Въ картезіанской физикѣ движеніе было разсматриваемо, какъ вызванное со внѣ первоначальнымъ актомъ Божіимъ, и его количество было признаваемо опредѣленнымъ. Другіе мыслители, которые были противъ обращенія къ идеѣ Бога, объявили, что движеніе такъ же вѣчно и неуничтожимо, какъ и матерія. Нѣкоторая трудность была находима въ томъ фактѣ, что это неучтожимое движеніе не есть существенное свойство какой нибудь отдѣльной вещи, но разнообразно распредѣляется между различными вещами и постоянно перемѣняетъ свою форму и мѣсто. Все-таки было поддерживаемо мнѣніе, что первоначально, можетъ быть, была извнѣ сообщена системѣ міра опредѣленная сумма движенія, и что оно можетъ быть вѣчнымъ. Этотъ взглядъ, далѣе, соединился съ мыслію, что всякое сообщеніе движенія возможно только чрезъ прикосновеніе, и даже вошло въ аксіому, что только движущееся можетъ произвести движеніе. Эти понятія замѣтно отразились и на системахъ новѣйшей философіи. Спенсеръ сдѣлалъ то, что онъ называетъ непрерывностью движенія, подъ которою онъ разумѣетъ неуничтожимость движенія однимъ изъ краеугольныхъ камней своей философіи. Но эти понятія несогласны съ общепринятыми физическими идеями. Необходимость предположенія движущихъ силъ въ элементахъ лишила всякаго кредита утвержденіе, что только движущееся можетъ произвести движеніе. Кромѣ того, такъ какъ движеніе есть только состояніе вещи, оно никогда не можетъ быть передаваемо, а только распространяемо. Ни одна вещь не можетъ перенести на другую своего собственнаго движенія; она можетъ лишь произвести въ другой вещи эквивалентное движеніе. Предшествующее состояніе вещи уничтожается въ такомъ же смыслѣ, въ какомъ уничтожается какое-либо измѣняющееся свойство; а производимое движеніе создается въ такомъ же смыслѣ, въ какомъ создается какое-либо новое состояніе. Такимъ образомъ начало и прекращеніе движенія заключаетъ въ себѣ созданіе и уничтожсніе въ такомъ же точно смыслѣ, въ какомъ заключаетъ ихъ въ себѣ измѣненіе вообще. Нѣкоторые мы-

слители признали это невозможнымъ, и, дѣйствительно, движеніе необъяснимо въ своемъ внутреннемъ генезисѣ; но положительно невозможно убѣдиться аргументами, предлагаемыми для доказательства неуничтожимости движенія, которые, если-бы они имѣли какую-нибудь силу, привели бы къ мертвому покою въ элеатскомъ смыслѣ. Наконецъ, количество движенія въ системѣ вещей не постоянно. Мысль о неизмѣнной суммѣ движенія оставлена въ физикѣ, какъ устарѣлая; тѣ, которые утверждаютъ ее, воображаютъ, что имѣютъ поддержку въ физикѣ; но законъ сохраненія энергіи, который они при этомъ, очевидно, имѣютъ въ виду, совершенно отличенъ отъ указанной мысли.

3. *Законъ непрерывности.* Законъ непрерывности принадлежитъ къ тѣмъ, которые занимаютъ выдающееся мѣсто въ исторіи науки. Этотъ законъ впервые былъ формулированъ Лейбницемъ и сначала былъ ограниченъ только движеніемъ. Впослѣдствіи онъ былъ распространенъ на всѣ области мысли и опыта. Въ особенности эволюціонисты сдѣлали его однимъ изъ основныхъ принциповъ своей философіи. Въ такомъ обширномъ смыслѣ этотъ законъ едвали имѣетъ какое-либо ясное значеніе. Какъ онъ употребляется нѣкоторыми мыслителями, онъ, кажется, исключаетъ всякія противоположности; и попытка Спенсера вывести всякую разнородность изъ однороднаго можетъ быть разсматриваема, какъ попытка дать этому закону такое именно универсальное значеніе. Лейбницъ и его послѣдователи были склонны соединять дифференціалами безконечно малаго измѣненія всѣ области опыта, такъ что всѣ слишкомъ отдаленныя группы, по ихъ мнѣнію, соединяются многочисленными звеньями или производятся безконечно малыми измѣненіями. На основаніи этой идеи, Лейбницъ пришелъ къ утвержденію чего-то въ родѣ развитія видовъ и неразличимости всѣхъ областей въ пунктахъ ихъ соприкосновенія или сближенія. Онъ также устранялъ всѣ абсолютныя противоположности, какъ, напр., движеніе и покой, и всѣ несоизмѣримыя реальности, какъ пространство и время. На томъ же основаніи онъ отрицалъ всякое начало во времени и всякіе предѣлы въ пространствѣ. Покой есть незамѣтное дви-

женіе. Пространство и время суть идеи; а твореніе означаетъ только зависимость конечнаго отъ Безконечнаго. Эта доктрина о непрерывности вообще пользовалась большимъ вниманіемъ со стороны торопливыхъ и не терпѣливыхъ мыслителей съ самаго своего провозглашенія, потому что она въ одно и тоже время и такъ дѣйственна, и такъ не трудна для пониманія. Если отыскиваются, но не могутъ быть найдены недостающія звенья, легко сказать, что законъ непрерывности доказываетъ, что они должны существовать, хотя и не могутъ быть найдены. Различіе между органическимъ и неорганическимъ легко устраняется по тому же самому методу. Въ психологіи также односторонній эмпиристъ не находитъ никакой трудности показать, что ощущеніе есть единственный основной фактъ душевной жизни, потому что признать что-нибудь отличное отъ него значило бы нарушить непрерывность. Но между тѣмъ какъ одинъ мыслитель выводитъ жизнь изъ безжизненнаго въ силу принципа непрерывности, другой отрицаетъ возможность этого на томъ же самомъ основаніи. Непрерывность—доказываетъ онъ—требуетъ, чтобы жизнь происходила отъ жизни, и не допускаетъ никакого другого взгляда. Подобнымъ образомъ матеріализмъ и утверждается, и отрицается во имя непрерывности. Къ сожалѣнію, эти мыслители никогда не подумали о томъ, чтобы дать общее доказательство этого закона, ни даже о томъ, чтобы опредѣлить различные смыслы, въ какихъ онъ употребляется. Иногда онъ просто означаетъ отрицаніе творенія и всего вообще супранатуральнаго. Иногда имъ выражается то, что природа никогда не дѣлаетъ скачковъ. Иногда онъ означаетъ, что всѣ феномены суть только фазы одного общаго процесса, и что отъ всякаго факта въ системѣ міра мы можемъ переходить ко всякому другому, какъ бы онъ ни былъ отличенъ отъ перваго—переходить посредствомъ простого видоизмѣненія этого процесса. Кратко сказать, онъ означаетъ все, что̀ покажется желательнымъ. Но за исключеніемъ формулировки этого закона у наиболѣе торопливыхъ мыслителей онъ не такъ неопредѣленъ и общъ. Онъ не утверждаетъ непрерывности между всѣми формами реальности, какъ будто всѣ противоположности

въ системѣ міра могутъ быть сведены къ одной общей мѣрѣ и къ одному общему процессу. Онъ скорѣе утверждаетъ лишь непрерывность между различными членами одного и того же ряда. Если, напримѣръ, есть прогрессъ въ рядѣ A, A_1, A_2,... A_n, то этотъ прогрессъ отъ A до A_n идетъ чрезъ члены: A_1, A_2 и т. д. Есть непрерывность пространства, или времени, или даннаго бытія, но нѣтъ тожества всякой вещи со всякою другою вещію.

Но возвратимся къ вопросу о непрерывности движенія. Она была принята въ смыслѣ неуничтожимости движенія, а въ такомъ значеніи эта доктрина ложна. Но независимо отъ ошибочности, эта доктрина еще и двусмысленна, такъ какъ можетъ быть относима или къ пространству, или къ скорости. Въ отличныхъ сочиненіяхъ по механикѣ можно встрѣтить слѣдующее положеніе: «движеніе по сущности своей непрерывно, т. е. тѣло не можетъ перейти изъ одного положенія въ другое, не проходя чрезъ рядъ промежуточныхъ положеній; точка въ движеніи, поэтому, описываетъ непрерывную линію». Здѣсь эта доктрина относится къ одному только пространству. Но какъ первоначально она формулирована Лейбницемъ и какъ обыкновенно она понимается, она относится скорѣе къ скорости и означаетъ то, что движущееся тѣло, переходя отъ одной скорости къ другой, проходитъ чрезъ всѣ промежуточныя скорости. Въ этомъ смыслѣ Лейбницъ и его послѣдователи считали законъ непрерывности самоочевидною истиной и выводили изъ него множество положеній, въ особенности же то, что абсолютно твердыя тѣла не могутъ существовать, потому что столкновеніе такихъ тѣлъ противорѣчило бы закону непрерывности. Другіе, какъ, напр., проф. Ваута въ своей «Молекулярной механикѣ», выводили изъ того же самаго закона и необходимость движущихъ силъ въ матеріи, дѣйствующихъ на разстояніи, и атомный характеръ элементовъ. Очевидно, что если два абсолютно твердыя тѣла сталкиваются, измѣненіе скорости должно быть моментальнымъ; потому что моментъ столкновенія недѣлимъ, и еслибы они оставались въ покоѣ впродолженіе двухъ послѣдовательныхъ моментовъ, законъ инерціи удержалъ былъ ихъ въ покоѣ на-

всегда. Поэтому, долженъ быть мгновенный переходъ отъ движенія къ покою, или отъ одной скорости—къ другой, а такимъ образомъ законъ непрерывности былъ бы нарушенъ. Отсюда тѣла должны начать дѣйствовать одно на другое прежде времени геометрическаго соприкосновенія и потому должны обладать движущими силами, которыя могутъ дѣйствовать на разстояніи. Очевидно, что законъ непрерывности не можетъ быть принятъ при старой теоріи геометрическаго соприкосновенія въ столкновеніи тѣлъ; а отсюда законъ въ этомъ смыслѣ есть истина необходимая лишь настолько, насколько теорія движущихъ силъ въ матеріи есть необходимая истина.

Дальнѣйшія основанія, приводимыя въ пользу этой доктрины, большею частію несогласны одно съ другимъ. Говорится, напр., что скорость не можетъ возрастать скачками, безъ предположенія того, что одно и тоже тѣло имѣетъ двѣ различныя скорости въ одно и тоже мгновеніе; но это такое же точно заблужденіе, которое оказывалось въ возраженіяхъ противъ измѣненія. Мгновеніе берется для означенія краткаго продолженія времени, между тѣмъ какъ въ предполагаемомъ случаѣ не могло бы быть никакой продолжительности, а только предѣлъ. Оно означало бы моментъ времени, когда одно движеніе прекращается, а другое начинается. По одну сторону этого момента скорость была бы v [1]), по другую она была бы v_1. Кромѣ того, эти возраженія не согласны одно съ другимъ. Они основываются не на величинѣ возрастанія, но на фактѣ какого бы то ни было возрастанія. Отсюда $v+dv$ точно также подлежитъ этому возраженію, какъ и $v+v_1$, гдѣ v_1 есть опредѣленная конечная скорость, а dv—скорость безконечно малая [2]). Если бы, такимъ образомъ, это возраженіе могло быть допущено, тогда неизмѣнность въ элеатскомъ смыслѣ была бы необходимымъ заключеніемъ, а измѣнчивая скорость какого бы то ни было рода была бы невозможною.

---

[1]) Литерою v въ математикѣ, физикѣ и метафизикѣ обозначается слово velocitè, англ. velocity, лат. velocitas, скорость.

[2]) Литерою d въ высшей математикѣ обозначается дифференціалъ какой-нибудь перемѣнной величины.

Цѣль, съ которою изобрѣтена была эта доктрина, гораздо лучше достигается утвержденіемъ, что никакая конечная сила не можетъ произвести конечной скорости въ менѣе чѣмъ конечное время. Это утвержденіе всегда будетъ достаточно обезпечено отъ возраженій, потому что интенсивность силы измѣряется скоростію, которую она можетъ произвести въ конечную единицу времени. Если бы, слѣдовательно, сила производила конечную скорость въ безконечно малое время, она произвела бы безконечную скорость въ конечное время и такимъ образомъ, по опредѣленію, была бы безконечной. Но этой идеей опять предполагается, что сила должна дѣйствовать непрерывно, подобно тяготѣнію. Въ случаѣ принятія идеи абсолютно твердыхъ тѣлъ, прикосновеніе было бы сопровождаемо произведеніемъ или уничтоженіемъ конечной скорости въ одинъ моментъ времени; сила однакоже не была бы безконечной, потому что такое соприкосновеніе необходимо было бы мгновеннымъ въ ея дѣйствіи. Вслѣдствіе упущенія изъ виду этого факта, нѣкоторые мыслители утверждали, что въ случаѣ соприкосновенія сила должна быть безконечной; но ихъ аргументъ всегда состоялъ въ смѣшеніи дѣйствія посредствомъ соприкосновенія съ дѣйствіемъ посредствомъ движущихъ силъ. Отсюда мы заключаемъ еще разъ, что непрерывность скорости можетъ быть утверждаема только въ такой системѣ, которая выводитъ всякое движеніе изъ движущихъ силъ, дѣйствующихъ не только на разстояніи въ пространствѣ, но и чрезъ промежутки во времени. И даже въ такой системѣ эта доктрина предполагаетъ реальность времени, какъ будто время само по себѣ имѣетъ значеніе для дѣйствія. По нашему взгляду на время, различіе между членами одного и того же ряда есть самое время. Отсюда слѣдуетъ, что всякій рядъ, допускающій раздѣленіе въ мысли, будетъ необходимо казаться существующимъ во времени; и такъ какъ мы можемъ довести раздѣленіе скорости до всякаго желаемаго предѣла, то скорость должна казаться достигнутою посредствомъ безконечно малыхъ возрастаній, сумма которыхъ дѣлается замѣтною только въ конечное время. Мы смотримъ на скорость, какъ на количество, и измѣряемъ ее числомъ. Но количество

допускаетъ неопредѣленное дѣленіе; и потому мы принуждены дѣлать конечныя единицы безконечно малыми. Но послѣ того, какъ мы предположили такую дѣлимость, мы должны естественно смотрѣть на цѣлое, какъ на сумму безконечно малыхъ частей, предполагаемыхъ нашимъ утвержденіемъ. Ихъ сложеніе въ реальности должно быть, однакоже, послѣдовательнымъ. Отсюда даже въ случаѣ въ собственномъ смыслѣ соприкосновенія твердыхъ тѣлъ, если бы тѣло мгновенно переходило отъ скорости 2 къ скорости 4, мы должны были бы стараться раздѣлить это возрастаніе на части, чрезъ которыя всѣ онѣ проходятъ, и должны были бы, слѣдовательно, пытаться достигнуть мгновенности перехода посредствомъ увеличенія ихъ числа до безконечности. Тотъ фактъ, что дѣлимость ряда есть время, дѣлаетъ непрерывность скорости, повидимому, самоочевидною.

Но мы видѣли, что непрерывность движенія можетъ также означать непрерывность въ пространствѣ. По обычному взгляду на пространство, какъ на мѣсто, въ которомъ содержатся вещи, эта доктрина внѣ спора. Различныя затрудненія могутъ быть вызваны сенсуалистической философіей, но всѣ они основывались бы на отрицаніи обычнаго взгляда. Идеальная теорія пространства содержитъ парадоксъ въ этомъ пунктѣ. Если пространство субъективно, то вещи не въ пространствѣ, но кажутся подъ формою пространства, и пространство само по себѣ есть только форма этой видимости. Положеніе вещей въ феноменальномъ пространствѣ есть только выраженіе ихъ онтологическихъ отношеній между собою, и кажущееся измѣненіе положенія должно быть всецѣло приписано перемѣнѣ въ этихъ отношеніяхъ. Поэтому, совершенно возможно, что должны бы быть такого рода измѣненія, которыми предполагалось бы исчезновеніе тѣла въ данномъ пунктѣ и появленіе его въ другомъ пунктѣ, безъ появленія однакоже въ каждомъ изъ промежуточныхъ положеній. Такъ, появленіе тѣла въ пунктѣ A происходитъ отъ того факта, что сумма его взаимодѣйствій съ другими непространственными реальностями предписываетъ форму и мѣсто его появленія. Совершенно понятно, что эти взаимодѣйствія вслѣдъ за тѣмъ могли бы

предписывать, чтобы оно явилось въ пунктѣ An; и въ такомъ случаѣ оно исчезло бы въ A и снова явилось бы въ An. Но полное отсутствіе всякаго такого факта въ опытѣ указываетъ на извѣстный порядокъ и непрерывность измѣненія въ этихъ онтологическихъ отношеніяхъ, лежащихъ въ основѣ феномена движенія. Если бы это измѣненіе не было непрерывнымъ, движеніе также не было бы непрерывнымъ и въ скорости, и въ пространствѣ, а въ такомъ случаѣ всякое вычисленіе было бы невозможно. Дѣйствительныя измѣненія, поэтому, таковы, что появленіе одного и того же тѣла въ A и An сопровождается его послѣдовательнымъ появленіемъ въ A_1, A_2, A_3 и т. д. На этотъ порядокъ, однако же, должно смотрѣть просто какъ на фактъ, а не какъ на раціональную необходимость.

4. *Разборъ доказательствъ перваго закона движенія.* Мы должны теперь отъ этихъ общихъ соображеній перейти къ разсмотрѣнію болѣе спеціальныхъ законовъ движенія. И, къ счастью, намъ нѣтъ надобности самимъ доискиваться этихъ законовъ, потому что наука механики сдѣлала это дѣло для насъ. Мы должны, поэтому, только разобрать тѣ законы, которые найдены необходимыми для объясненія феноменовъ и которые оправдываются опытомъ.

Первый и основной законъ движенія есть законъ инерціи, по которому тѣло не можетъ двинуться или остановиться само собою. Если оно находится въ покоѣ, оно остается въ покоѣ; а если—въ движеніи, оно остается въ однообразномъ движеніи по прямой линіи до тѣхъ поръ, пока не подвергнется дѣйствію совнѣ. Было сдѣлано много попытокъ показать, что этотъ законъ есть необходимость мысли, но безъ успѣха. Если должна быть признана непроизвольность элементовъ, этотъ законъ, конечно, есть тожественное сужденіе, потому что онъ представляетъ въ такомъ случаѣ простое отрицаніе произвольности въ пространственныхъ отношеніяхъ. Перемѣна положенія всегда есть слѣдствіе и предполагаетъ нѣкоторую причину; и если элементъ не имѣетъ никакого вліянія на свои собственныя состоянія, то, конечно, всякая перемѣна должна происходить совнѣ. Но когда требуется узнать, представляетъ ли этотъ законъ апріорную необходимость, мы дол-

жны изслѣдовать, имѣется ли какое-нибудь основаніе для утвержденія, что элементы должны быть именно такими. Что они таковы, это можетъ быть допущено, но что они должны быть такими, это не очевидно. Кажущаяся самоочевидность въ этомъ случаѣ главнымъ образомъ проистекаетъ изъ абстракціи матеріальнаго пункта, съ которой механика обыкновенно начинаетъ. Этотъ пунктъ понимается, какъ инертный субъектъ возможнаго движенія, самъ по себѣ лишенный всякаго качества, такъ что не можетъ заключать въ себѣ никакого основанія для дѣятельности какого бы то ни было рода. Вывести законъ инерціи изъ этого понятія довольно легко; но самое это понятіе — чистая фикція. Въ примѣненіи къ реальному элементу, не очевидна сама собою даже первая часть закона, которою утверждается, что тѣло, находящееся въ покоѣ, будетъ оставаться въ покоѣ, пока не будетъ приведено въ движеніе чѣмъ-нибудь совнѣ. Не очевидно само собою, чтобы элементъ, если бы онъ могъ одинъ существовать въ пространствѣ, не могъ начать движенія, какова бы ни была его природа; потому что движеніе, какъ мы видѣли, есть только пространственное выраженіе внутренняго состоянія, и если бы это состояніе было дано, движеніе должно было бы произойти. Не очевидно само собою, что внутреннія измѣненія такой вещи никогда не могли бы имѣть результатомъ того состоянія, которое выражается въ движеніи.

Обычное доказательство первой части закона инерціи состоитъ въ томъ, что намъ предлагаютъ представить себѣ единственный элементъ въ пустомъ пространствѣ и указываютъ на то, что нѣтъ причины, почему онъ скорѣе долженъ двигаться въ одномъ направленіи, чѣмъ въ другомъ. Затѣмъ выводится заключеніе, что элементъ будетъ оставаться въ покоѣ. Но законъ достаточнаго основанія, на который въ этомъ случаѣ ссылаются, очень предательскій союзникъ. Мы могли бы съ одинаковымъ удобствомъ воспользоваться имъ для доказательства того, что атомъ могъ бы не быть въ пространствѣ или во времени. Ибо каждый пунктъ пространства и времени одинаковъ съ каждымъ другимъ, и, слѣдовательно, нѣтъ основанія, почему атомъ долженъ быть скорѣе въ одномъ

какомъ-нибудь пунктѣ, чѣмъ во всякомъ другомъ; и потому онъ не можетъ быть ни въ пространствѣ, ни во времени. Извѣстно, что Лейбницъ, изобрѣтатель этого закона, постоянно находился въ опасности впасть въ пантеизмъ подъ его вліяніемъ. Но мы можемъ допустить, что въ самомъ пространствѣ не было бы никакого основанія для движенія скорѣе въ одномъ направленіи, чѣмъ въ другомъ; это однако же не доказывало бы еще, что не можетъ быть никакого основанія для движенія въ самой вещи. Ни въ какомъ случаѣ пространство не опредѣляетъ собою направленія движенія; направленіе послѣдняго обусловливается взаимодѣйствіемъ вещей, и здѣсь важно знать, почему элементъ не можетъ самъ собою приходить въ то внутреннее состояніе, которое обнаруживается, какъ движеніе. Говорятъ, что если бы это было, движеніе возникало бы не изъ покоя, а изъ внутренняго движенія; но рядъ онтологическихъ измѣненій въ вещахъ представляетъ движеніе только въ реторическомъ смыслѣ. Если бы, слѣдовательно, вещь могла существовать одна и испытывала бы рядъ внутреннихъ измѣненій въ своемъ одинокомъ существованіи, не непостижимо, чтобы она могла приходить въ движеніе одна сама по себѣ. Во всякомъ случаѣ мы можемъ сказать, что въ вещахъ можетъ быть стремленіе къ извѣстному состоянію, какъ напр. въ эластическихъ тѣлахъ, въ которыхъ всякое нарушеніе равновѣсія вызываетъ усиліе возстановить балансъ. Лучшій примѣръ такого стремленія представляетъ наша собственная психическая жизнь, когда какое-либо состояніе не совмѣстно съ внутренней гармоніей и когда является соотвѣтственное усиліе возстановить внутреннее равновѣсіе. Слѣдовательно, вещи могутъ быть такими, что въ нихъ происходитъ внутренняя борьба, когда онѣ выводятся изъ извѣстнаго состоянія, и потому онѣ могутъ имѣть внутреннее стремленіе къ этому состоянію, и это состояніе можетъ быть тѣмъ, которое должно было бы обнаруживаться или какъ покой, или какъ движеніе, смотря по своей природѣ.

Но, далѣе, говорятъ, что движеніе могло бы не произойти даже и въ этомъ случаѣ, потому что для движенія необхо-

димо направленіе. Поэтому, если бы существовало то состояніе, которымъ вызывается движеніе, оно все-таки не могло бы произвести движенія, потому что не было бы ничего, что опредѣляло бы собою движеніе вещи. Движеніе было бы возможно въ каждомъ изъ неопредѣленнаго числа направленій, и такъ какъ каждое направленіе имѣетъ для себя столько же основаній, сколько и всякое другое, то движеніе вовсе не могло бы начаться. Здѣсь оказывается возвращеніе къ принципу достаточнаго основанія, а оно не устраняетъ трудности. Если движеніе заключаетъ въ себѣ направленіе, мы должны были бы просто сказать, что предполагаемое состояніе, произведенное въ вещи, содержало бы въ себѣ и основаніе для направленія. Конечно, возникаетъ вопросъ, почему одно направленіе лучше другого? И отвѣтъ долженъ быть признаніемъ незнанія. Но для того, кто вѣритъ въ реальность пространства и времени, тотъ же самый вопросъ возникъ бы касательно существованія элемента. Можно было бы высказать сильное удивленіе относительно факта, что атомъ долженъ быть въ какомъ-нибудь одномъ пунктѣ скорѣе, чѣмъ во всякомъ другомъ изъ безчисленнаго множества пунктовъ, каждый изъ которыхъ имѣетъ точно также право на его присутствіе. И это изумленіе имѣло бы для себя столько же основаній, какъ и удивленіе относительно движенія атома въ пространствѣ. Если существованіе атома въ пространствѣ означаетъ что-нибудь понятное, его движеніе и направленіе того движенія было бы не болѣе удивительнымъ, чѣмъ его существованіе въ опредѣленномъ пунктѣ. Этотъ фактъ, въ чемъ бы онъ ни состоялъ, просто нужно было бы признать. Далѣе, въ дѣйствительной системѣ міра мы наталкиваемся на ту же самую трудность. Можно сказать, что ни одна вещь не можетъ заставить другую двигаться посредствомъ какой-нибудь притягательной силы, потому что число возможныхъ направленій безконечно. Слово: *притяженіе* не должно вводить насъ въ ошибку упущенія изъ виду этой трудности. Отнюдь не очевидно само собою, что движеніе должно происходить по линіи, соединяющей тѣла. По всему мы имѣемъ право сказать, что оно можетъ происходить по всякой другой линіи.

Отсюда притягивающее тѣло должно также опредѣлять собою и направленіе, а по закону достаточнаго основанія это невозможно. Весь процессъ, посредствомъ котораго выводится законъ инерціи, чисто фиктивенъ. Единственный атомъ въ пустомъ пространствѣ есть противорѣчіе, потому что атомы имѣютъ свое существованіе и свойства только въ системѣ, которой они суть части или необходимыя предположенія. Вся польза отъ такой фикціи состоитъ въ томъ, что она помогаетъ напечатлѣть законъ въ воображеніи. Она никогда, ни на одно мгновеніе не можетъ имѣть значенія аргумента. Но если мы хотимъ прибѣгнуть къ такой фикціи, мы должны объявить, что по всему, что каждый философъ или физикъ знаетъ, единственный элементъ въ пространствѣ можетъ быть такимъ, чтобы приходить самому собой въ движеніе.

Другая часть закона столь же мало представляетъ апріорную истину по ходячему взгляду на дѣло. Для ненаучной мысли она даже кажется ложною; но это происходитъ всецѣло отъ рабства чувствамъ. Во-первыхъ, постоянное направленіе не составляетъ какой-либо необходимости мысли. Направленіе само по себѣ дается извнутри, а не извнѣ. Конечно, въ дѣйствительности направленіе первоначально опредѣляется извнѣ, но только чрезъ посредство внутренняго состоянія, такъ что вещь не влечется совнѣ, но толкается извнутри къ извѣстному пункту. Непосредственное основаніе, почему вещь движется въ извѣстномъ направленіи и съ извѣстною мѣрою скорости, находится не во внѣшнихъ вещахъ, но въ ея собственномъ внутреннемъ состояніи. Это въ особенности очевидно изъ ходячаго взгляда, что если бы всѣ внѣшнія вещи исчезли, вещь продолжала бы двигаться въ томъ же самомъ направленіи и съ тою же самою скоростію. Слѣдовательно, направленіе окончательно дано во внутреннемъ состояніи движущейся вещи. Поэтому, нѣтъ никакой нелѣпости въ предположеніи, что вещь могла бы сама измѣнить свое направленіе. Что этого не бываетъ, это—фактъ, а не необходимость. Здѣсь также ссылаются на принципъ достаточнаго основанія и утверждаютъ, что нѣтъ никакой причины, почему измѣненіе должно было бы произойти въ одну сторону скорѣе, чѣмъ

въ другую и проч. Конечно, нѣтъ никакой причины въ пространствѣ, но сказать, что нѣтъ ея и въ вещи, значитъ просто вызывать вопросъ. Эта часть закона, очевидно, также не представляетъ какой-нибудь необходимости, а по большей мѣрѣ только фактъ.

5. *Парадоксъ въ популярномъ взглядѣ на движеніе.* Здѣсь мы приходимъ къ своеобразному парадоксу въ теоріи, по которой признается реальное движеніе въ реальномъ пространствѣ. Движеніе, какъ мы видѣли, есть результатъ внутренняго состоянія; и направленіе дано въ томъ-же самомъ состояніи. Движеніе и направленіе нераздѣльны, и оба суть слѣдствія особеннаго внутренняго состоянія. Этотъ взглядъ приводитъ къ нѣсколько странному заключенію. Обыденная мысль не находитъ никакой трудности утверждать существованіе вещи въ пространствѣ, а также взаимное безразличіе вещи и пространства. Пространство не измѣняется отъ присутствія или отсутствія вещи, и вещь не измѣняется отъ перемѣны мѣста. По этому, для вещи совершенно безразлично, находится ли она въ одномъ пунктѣ или въ другомъ Солнечная система движется въ пространствѣ, но остается тою-же самою. Но довольно любопытно, что это безразличіе не можетъ сохраняться, когда вещь начинаетъ двигаться; потому что тогда дѣлается возможнымъ различіе направленія, также какъ и различіе положенія. Сначала является желаніе сказать, что различіе направленія также не имѣетъ никакого значенія для вещи, что вещь, двигающаяся на сѣверъ, ни въ какомъ отношеніи не отлична отъ вещи, двигающейся на западъ. Но это желаніе ошибочно. Различіе направленія должно имѣть нѣкоторое основаніе въ движущихся вещахъ, а это основаніе можетъ быть найдено только въ нѣкоторой особенности внутренняго состоянія, которое располагаетъ одну вещь къ сѣверному направленію, а другую—къ западному. Безъ этого предположенія нѣтъ причины, почему направленіе не должно было бы измѣняться. Если бы мы обратились къ помощи закона достаточнаго основанія, мы потерпѣли бы совершенную неудачу; такъ какъ недостатокъ какого-либо состоянія, опредѣляющаго собою направленіе, могъ бы имѣть своимъ результатомъ только то, что сразу привелъ

бы вещь къ мертвому покою. Можетъ быть, будутъ утверждать, что достаточное основаніе для того, чтобы вещь двигалась прямо впередъ, заключается въ томъ, что она дѣйствительно движется въ этомъ направленіи. Слѣдовательно, если бы вещь, движущаяся на западъ, внутренно была совершенно похожа на вещь, движущуюся на сѣверъ, каждая изъ нихъ все-таки продолжала бы свое собственное движеніе уже потому самому, что находится въ немъ. Это кажется яснымъ, но на самомъ дѣлѣ не убѣдительно. Ибо движеніе есть просто послѣдовательное существованіе въ послѣдовательныхъ пунктахъ; и тотъ фактъ, что тѣло было въ пунктахъ A, B, C и т. д., не составляетъ причины, почему оно должно проходить чрезъ пункты X, Y, Z. Въ каждый данный моментъ времени должна быть нѣкоторая причина, почему слѣдующій дифференціалъ пути долженъ быть скорѣе въ одномъ направленіи, чѣмъ въ другомъ. Проходимый путь находится не въ вещи, но позади ея. Направленіе, разсматриваемое геометрически, не можетъ собою чего-либо опредѣлять. Почему, слѣдовательно, должно тѣло въ какомъ-либо пунктѣ своего пути принимать скорѣе одно направленіе, чѣмъ другое? Не остается ничего болѣе, какъ объявить, что движеніе и направленіе даны въ одномъ и томъ же внутреннемъ состояніи, и что это состояніе измѣняется вмѣстѣ съ направленіемъ. Но, съ другой стороны, возможныя направленія безчисленны; и мы приходимъ къ мысли, что для каждаго изъ направленій есть особенное, спеціальное внутреннее состояніе. Такимъ образомъ, мы должны были бы устранить безразличіе вещей къ пространству и утверждать, что всѣ направленія въ абсолютномъ пространствѣ имѣютъ себѣ соотвѣтствіе въ онтологическихъ состояніяхъ матеріи. Конечно, этотъ парадоксъ не существуетъ для идеальной теоріи пространства; но для реалиста одинаково трудно и избѣжать, и допустить его.

Остается разсмотрѣть послѣднюю черту закона инерціи—однообразіе движенія, когда оно не нарушается внѣшними предметами. Это также необходимо слѣдуетъ изъ предположенія, что матеріальный элементъ не можетъ самъ измѣнить своего собственнаго состоянія; но и эта черта представляетъ

собою не болѣе необходимую истину, чѣмъ и другія черты закона. Но довольно любопытно, что для этой части закона можетъ быть дано лучшее доказательство, чѣмъ для другихъ. Если допустить, что всякое конечное измѣненіе достигается только посредствомъ послѣдовательныхъ дифференціаловъ, и отсюда это данное измѣненіе есть только сумма дифференціаловъ, тогда очевидно, что не могло бы быть никакого измѣненія безъ закона инерціи; и отсюда движеніе никогда не могло бы ни начаться, ни окончиться, такъ какъ это начало или конецъ были бы формою измѣненія. Поэтому, если движеніе можетъ начаться или прекратиться, законъ инерціи долженъ быть допущенъ, какъ необходимое предположеніе этого факта. Возьмемъ случай начинающагося движенія; очевидно, что если бы каждый дифференціалъ исчезалъ въ тотъ же самый моментъ, когда возникалъ бы, то не могло бы быть никакой суммы. Каждый новый дифференціалъ начинался бы нулемъ и никогда не могъ бы перейти за предѣлы его. Возьмемъ случай выхода какого-нибудь тѣла изъ покоя. Въ концѣ первой единицы времени, которая можетъ быть принята за безконечно малую, тѣло имѣетъ извѣстную скорость вслѣдствіе тяготѣнія. Во второй моментъ тѣло, предполагается, сохраняетъ скорость, пріобрѣтенную въ первый моментъ, и пріобрѣтаетъ прибавочный дифференціалъ, и т. д. въ слѣдующіе моменты. Если, теперь, предположимъ однообразное ускореніе, то скорость въ концѣ даннаго времени будетъ равняться скорости, пріобрѣтенной въ единицу времени, умноженной на число единицъ. Но очевидно, что этого не могло бы быть, если бы законъ инерціи не имѣлъ значенія въ данномъ случаѣ; ибо первый дифференціалъ скорости, dv, въ первый моментъ, dt, исчезъ бы сразу; и отсюда слѣдующій дифференціалъ скорости начался бы не dv, но чистымъ нулемъ. Отсюда въ концѣ нѣкотораго времени, t, скорость была бы все еще 0, и тѣло не двигалось бы. Можетъ на первый взглядъ показаться, что тѣло двигалось бы въ продолженіе нѣсколькихъ моментовъ, dt, но это оказывается ошибочнымъ, если мы вспомнимъ, что насколько dt выражаетъ реальную продолжительность, мы не можемъ допустить, что dv остается постояннымъ въ продолженіе dt, безъ принятія закона инерціи.

Ложность закона сдѣлала бы даже это невозможнымъ, и отсюда каждое самое малѣйшее возрастаніе скорости пропадало бы также скоро, какъ и появлялось бы. Хотя, такимъ образомъ, мы не можемъ доказать этой части закона инерціи, мы можемъ, однакоже, показать, что безъ него движеніе не могло бы никогда начаться. Соотвѣтствующее доказательство того, что движеніе никогда не могло бы прекратиться, ясно само собою изъ предыдущаго.

Законъ инерціи не составляетъ необходимой истины разума; онъ только необходимое предположеніе допущенныхъ фактовъ. Онъ зависитъ, однакоже, всецѣло отъ предположенной истинности закона непрерывности, или отъ того предположенія, что ни одна естественная сила не можетъ мгновенно произвести или уничтожить конечную скорость. Но если бы тяготѣніе могло мгновенно произвести какую-нибудь конечную скорость, движеніе было бы возможно безъ закона инерціи; ибо скорость возобновлялась бы тоже скоро, какъ и терялась бы, и это было бы эквивалентно постоянству первоначальной скорости. Столбъ воды въ фонтанѣ подъ постояннымъ давленіемъ находится всегда на одной и той же высотѣ. Въ самомъ дѣлѣ, есть и постоянный приходъ воды, но также есть и постоянный уходъ; и однимъ уравновѣшивается другой. Если бы тяготѣніе было постоянной силой, никакое ускореніе не могло бы произойти при такихъ обстоятельствахъ, но если бы тяготѣніе само по себѣ измѣнялось, результатомъ этого была бы измѣнчивая скорость. И тяжесть не была бы въ такомъ случаѣ безконечною силою; потому что она никогда не произвела бы безконечной скорости. Сложеніе конечныхъ скоростей, которое должно было бы мгновенно произвести безконечную сумму, было бы невозможно безъ принятія закона инерціи. Не признавая состоятельности этого закона, пришлось бы признать скорость остающеюся конечной и настоящій порядокъ въ мірѣ неизмѣннымъ.

Нѣтъ надобности разсматривать это мнимое доказательство изъ опыта. Ничто не остается абсолютно въ покоѣ, и ничто не движется съ однообразною скоростью по прямой линіи. Если тѣло брошено въ воздухъ, оно скоро теряетъ свое дви-

женіе даже при отсутствіи того тренія, которое играетъ столь выдающуюся роль въ мнимой экспериментальной аргументаціи этого закона. Признавая этотъ законъ вѣрнымъ, мы должны объяснять эти измѣненія внѣшними силами и все объясненіе указанныхъ варіацій основывать на этихъ силахъ. Да и почему мы не могли бы допустить такихъ силъ, а основывать свое объясненіе лишь на законахъ движенія? Или почему мы не могли бы, въ духѣ Лейбницевой монадологіи, находить основаніе всякой перемѣны въ каждомъ отдѣльномъ элементѣ, такъ чтобы эти элементы имѣли различные законы движенія, сообразно съ требованіями системы? Въ такомъ случаѣ законы силы и движенія были бы только составными частями, на которыя факты распадались бы для цѣлей нашего вычисленія; а признаніе факта и вычисленіе доказывали бы только практическое значеніе этихъ законовъ, но не реальность ихъ. Если вещи могутъ существовать независимо, этотъ взглядъ такъ же хорошъ, какъ и всякій другой.

До сихъ поръ мы разсматривали законъ инерціи съ обычной точки зрѣнія на реальное пространство съ вещами, движущимися въ немъ. Мы нашли, что этотъ взглядъ заключаетъ въ себѣ нѣкоторые особенные парадоксы касательно отношенія пространства къ движенію и направленію. Кромѣ того, мы нашли основаніе быть недовольными методомъ доказательства закона инерціи. Онъ состоитъ въ томъ, что движущійся субъектъ ставится отдѣльно въ не реальной абстракціи, и затѣмъ въ выводѣ законовъ для реальности изъ чисто фиктивныхъ и невозможныхъ случаевъ. Такимъ образомъ, идея системы совершенно упускается изъ виду, и дѣлается попытка найти законы системы, на самомъ дѣлѣ отрицая существованіе истинной системы. Индивидуальное признается способнымъ существовать само по себѣ, а такой взглядъ по отношенію къ конечному бытію несостоятеленъ. Относительно такихъ элементовъ одинъ законъ былъ бы напередъ не болѣе вѣроятенъ, чѣмъ другой; и значеніе закона относительно одного какого-либо пункта не было бы ручательствомъ за его универсальность. Если какая либо дедукція этого закона возможна, она должна основываться на разсмотрѣніи природы системы, а не

на соображеніяхъ относительно тѣхъ частей, которыя были представлены въ нереальной и невозможной независимости. Нужно, слѣдовательно, разсмотрѣть, можно ли достигнуть какого-нибудь раціональнаго пониманія этого факта движенія, выходя изъ общаго понятія о системѣ.

6. *Законъ инерціи есть необходимое условіе системы вещей.* Космологія имѣетъ дѣло только съ системой природы или тѣмъ, что мы разумѣемъ подъ физической системой. Но занимаясь вопросомъ о взаимодѣйствіи, мы видѣли, что невозможно построить систему изъ взаимно независимыхъ элементовъ. Природа и дѣйствіе каждой вещи должны быть опредѣляемы природой и идеей цѣлаго. Но эта идея сама по себѣ не можетъ опредѣлять ничего, кромѣ того, что дано въ реальности. По этому, логическіе выводы изъ идеи или предположенія ея реализируются въ дѣйствительныхъ членахъ системы; и требованія цѣлаго относительно каждаго члена реализируются взаимодѣйствіемъ членовъ. Отсюда каждый членъ системы есть то, что онъ есть, и дѣлаетъ то, что онъ дѣлаетъ, потому, что всѣ остальные члены ея суть то, что они суть, и дѣлаютъ то, что они дѣлаютъ. Взаимодѣйствіе вообще означаетъ просто опредѣленіе одной вещи другою; и въ системѣ, гдѣ нѣтъ ничего, кромѣ взаимодѣйствія, дѣятельности каждой вещи необходимо объективны, и опредѣленія каждой вещи необходимо исходятъ отвнѣ. Но такое именно понятіе мы должны образовать себѣ о физической системѣ. Въ ней мы ничего не видимъ, кромѣ взаимодѣйствія, или взаимнаго опредѣленія. Нѣтъ никакого основанія для утвержденія какой либо субъективности или самоопредѣленія въ ней; физическіе элементы настолько суть члены системы, насколько каждый изъ нихъ есть то, чего требуетъ система. Если, кромѣ своей космологической дѣятельности, они заключаютъ въ себѣ внутреннюю жизнь, они принадлежатъ этимъ своимъ элементомъ къ области психологіи, а не космологіи. Но космологія возможна только когда члены системы взаимно дѣйствуютъ и опредѣляютъ другъ друга. Законъ и система въ противномъ случаѣ не могли бы существовать. Отсюда законъ инерціи въ самомъ полномъ своемъ значеніи долженъ царствовать въ такой системѣ. Ни одинъ элементъ

не можетъ самъ измѣнить своего собственнаго состоянія, каково бы оно ни было, но основаніе перемѣны всегда должно находиться внѣ самаго элемента. Если бы было иначе, тогда состояніе элемента въ каждый моментъ не было бы выраженіемъ требованій системы относительно его; а это противорѣчитъ понятію системы. И даже сдѣланное выше предположеніе, что вещи могутъ стремиться къ извѣстному состоянію, не можетъ быть болѣе допускаемо; потому что вещи сами по себѣ не могутъ придти въ какое угодно состояніе, но лишь въ такое, какого требуетъ система, какъ цѣлое. Отсюда всякое измѣненіе въ физическомъ элементѣ должно быть относимо ко внѣшнимъ причинамъ. Это и есть законъ инерціи въ самомъ обширномъ его смыслѣ; а его примѣненіе къ движенію есть только частный случай. И мы приходимъ къ этому заключенію не вслѣдствіе разсмотрѣнія такихъ невозможностей, какъ существованіе единственнаго элемента въ пустомъ пространствѣ, но путемъ разсмотрѣнія тѣхъ требованій, какія вытекаютъ изъ физической системы въ отношеніи каждаго изъ ея членовъ. Насколько какіе-либо изъ нихъ способны къ независимому дѣйствію, они становятся мятежниками противъ системы или отступниками отъ нея. Эти соображенія, однакоже, не доказываютъ того, что законъ инерціи есть онтологическая необходимость, потому что самая система не представляетъ какой-нибудь необходимости; но они доказываютъ, что безъ этого закона не можетъ быть физической системы. Мы не должны, слѣдовательно, сомнѣваться, въ этомъ законѣ вслѣдствіе того, что ничего не знаемъ о таинственной природѣ вещей; потому что существованіе системы вещей необходимо предполагаетъ этотъ законъ. И это заключеніе не должно ограничиваться одними только физическими элементами. Даже (конечный) духъ въ значительной степени подчиненъ этому закону; и насколько онъ не подчиненъ послѣднему, онъ существуетъ въ относительной независимости отъ физической системы. Если бы психическая жизнь была абсолютно опредѣляема нашимъ взаимодѣйствіемъ съ физической системой, законъ инерціи въ самомъ обширномъ своемъ смыслѣ былъ бы абсолютнымъ какъ для матеріи, такъ и для духа.

Въ изслѣдованіи о понятіи бытія было указано на попытки отрицать динамическую теорію матеріи на основаніи инерціи. Тщетность этихъ усилій очевидна изъ простаго наблюденія надъ дѣйствіями этого самого закона. Въ примѣненіи къ движенію онъ означаетъ только то, что ни одинъ элементъ самъ собою не можетъ двинуться или остановиться. Но этотъ фактъ не имѣетъ никакого отношенія къ вопросу о движущихъ силахъ, благодаря которымъ одинъ элементъ можетъ произвести движеніе въ другомъ. Въ обширнѣйшемъ смыслѣ, этотъ законъ отрицаетъ, что какой-нибудь элементъ можетъ самъ измѣнить свое собственное состояніе, каково бы оно ни было. Но хотя этотъ законъ не исключаетъ возможности движущихъ силъ въ элементахъ, онъ исключаетъ однакоже независимость элементовъ, къ которымъ примѣняется.

7. *Разборъ второго и третьяго законовъ движенія.* Законъ инерціи есть основной законъ движенія. Къ нему обыкновенно присоединяются два другіе закона, которые столько же суть законы силы, сколько и движенія. Первый изъ нихъ, именно второй законъ Ньютона, состоитъ въ томъ, что продолженіе движенія пропорціонально движущей силѣ и имѣетъ мѣсто въ направленіи ея дѣйствія. Первая часть этого закона довольно проста. Такъ какъ движеніе есть слѣдствіе какого-либо дѣйствія, то, естественно, оно должно измѣняться вмѣстѣ съ своей причиной; и, кромѣ того, интенсивность силы измѣряется движеніемъ, которое она производитъ. Эта часть закона едвали можетъ нуждаться въ большей точности. Но вторая часть закона implicite заключаетъ въ себѣ ученіе о параллелограммѣ силъ, а истинность этого ученія не такъ очевидна сама по себѣ. Третій Ньютоновъ законъ движенія касается равенства дѣйствія и воздѣйствія. Это собственно законъ не движенія, а дѣйствія. Въ изслѣдованіи о понятіи бытія было указано, что не можетъ быть дѣйствія безъ воздѣйствія. Но эта аксіома отнюдь не опредѣляетъ собою природы и формы воздѣйствія и далека отъ того, чтобы дать намъ третій законъ движенія. Этотъ законъ движенія, кромѣ того, совершенно двусмысленъ и представляетъ самоочевидную истину только въ одномъ и притомъ наименѣе важномъ смыслѣ. Дѣйствіе и

воздѣйствіе могутъ быть чисто статическими, напр. когда одна вещь покоится на другой. Въ такомъ смыслѣ этотъ законъ есть необходимое условіе равновѣсія. Если столъ, на которомъ положена какая-нибудь тяжесть, не оказываетъ такого же давленія вверхъ, какое эта тяжесть производитъ внизъ, онъ долженъ изломаться. Фундаментъ долженъ противопоставить давленію зданія внизъ равное давленіе вверхъ, иначе произойдетъ движеніе и разрушеніе. Но дѣйствіе и воздѣйствіе могутъ быть также динамическими, напр. когда земля притягиваетъ къ себѣ солнце, а солнце притягиваетъ къ себѣ землю; и въ такомъ случаѣ этотъ законъ не есть самоочевидная необходимость. Обыкновенно о притяженіи говорятъ, какъ о случаѣ напряженія, и иллюстрируютъ его примѣромъ каната. Если кто нибудь, сидя въ одной лодкѣ, тянетъ за собою другую лодку, каждая лодка двигается къ другой, такъ что дѣйствіе и воздѣйствіе бываютъ равны. Во всякомъ пунктѣ напряженіе въ канатѣ одинаково въ обоихъ направленіяхъ. Но этотъ примѣръ безполезенъ, пока не будетъ доказано, что притяженіе происходитъ посредствомъ каната. Не трудно понять, что магнитъ притягивалъ бы къ себѣ желѣзо, не будучи притягиваемъ имъ. Магнитъ производитъ въ желѣзѣ состояніе, которое стремится перейти въ движеніе къ магниту, но этимъ отнюдь не предполагается, что и желѣзо должно производить подобное же состояніе въ магнитѣ. Ни одинъ изъ этихъ двухъ актовъ не предполагается другимъ. Тоже самое вѣрно относительно притяженія вообще. Притяженіемъ какого-нибудь одного элемента не предполагается притяженіе какого-либо другаго. Это всего болѣе очевидно изъ того факта, что многіе физики нисколько не затруднялись говорить объ отталкивательныхъ элементахъ, которые притягиванію противопоставляютъ отталкиваніе. Это, дѣйствительно, серьезное злоупотребленіе языкомъ—говорить о чемъ-нибудь, какъ о воздѣйствіи, которое не вытекаетъ прямо изъ предшествующаго ему дѣйствія. Отталкиваніе вслѣдствіе давленія или вслѣдствіе отталкивательныхъ силъ, вызванное предшествующимъ движеніемъ, описывается, какъ воздѣйствіе въ собственномъ смыслѣ, потому что оно вытекаетъ изъ предшествующаго ему дѣйствія; но притяженіе

какого-нибудь элемента другимъ ни въ какомъ смыслѣ не есть воздѣйствіе вслѣдствіе притяженія послѣдняго первымъ. Что этотъ законъ въ обширномъ его смыслѣ всецѣло основывается на индукціи, это не требуетъ дальнѣйшихъ доказательствъ.

Слѣдующій законъ движенія, подлежащій нашему обсужденію, относится къ сложенію движеній. Этотъ законъ implicite содержится во второмъ Ньютоновомъ законѣ движенія. Если бы абстракціи кинематики были реальностями, мы могли бы сразу признать параллелограммъ движеній раціональною необходимостью. Если стремленіе двигаться въ каждомъ изъ двухъ направленій должно быть какъ-нибудь осуществлено, это можетъ быть лишь такъ, что движеніе происходитъ по діагонали параллелограмма линій, представляющихъ собою стремленія и ихъ направленія. Но на самомъ дѣлѣ не можетъ быть вопроса о сложеніи движеній, а только объ отысканіи результата силъ, которыя стремятся произвести эти движенія; а это вводитъ новыя трудности въ вопросъ. Законъ этотъ достаточно оправдывается на практикѣ, чтобы устранить всякое сомнѣніе относительно его состоятельности во всѣхъ основныхъ движеніяхъ. Его необходимость, однакоже, совершенно иное дѣло и зависитъ отъ извѣстныхъ предположеній, которыя далеки отъ того, чтобы быть самоочевидными. Главное предположеніе состоитъ въ томъ, что каждая сила должна имѣть все полное и надлежащее дѣйствіе и въ сложеніи съ другими силами также, какъ и тогда, когда она дѣйствуетъ одна. Такъ, если два тѣла A и B оба притягиваютъ къ себѣ C, этимъ закономъ предполагается, что каждое изъ нихъ должно имѣть надлежащее свое вліяніе безъ отношенія къ другому. По этому предположенію, результатъ дѣйствія A и B долженъ быть представленъ діагональю параллелограмма линій дѣйствія A и B. Но этотъ результатъ такъ далекъ отъ того, чтобы быть необходимымъ, что сначала кажется невѣроятнымъ. Казалось бы, что дѣйствіе новаго импульса должно зависѣть отъ предъидущаго состоянія субъекта. Такъ бываетъ съ тѣмъ единственнымъ субъектомъ, о которомъ мы имѣемъ непосредственное знаніе. Результатъ новой мысли или желанія въ очень значительной мѣрѣ зависитъ отъ мыслей и желаній, уже существу-

ющихъ въ душѣ. Одна и таже вещь дѣйствуетъ на насъ различно, смотря по нашему расположенію духа или предубѣжденію. Было бы удивительнымъ, поэтому, найти, что элементы никогда не бываютъ предрасположены къ чему-нибудь, но всегда открыты для всякаго новаго импульса. Это такъ странно и съ точки зрѣнія психической жизни такъ парадоксально, что мы можемъ допустить этотъ законъ только какъ фактъ и лишь настолько, насколько онъ оправдывается опытомъ. Возможно, что въ молекулярной сферѣ, особенно въ области химіи и біологіи, этотъ законъ можетъ видоизмѣниться.

Обыкновенно вносится въ этотъ законъ еще другое предположеніе, которое не принадлежитъ къ нему. Законъ этотъ самъ по себѣ ничего не говоритъ о природѣ или происхожденіи силъ, но считаетъ всѣ ихъ одинаковыми, какъ движущія силы. Въ другихъ отношеніяхъ онѣ могутъ быть качественно различными между собою; но какъ движущія силы, всѣ онѣ стоятъ наравнѣ, и ихъ дѣйствія комбинируются сообразно съ параллелограммомъ движеній. Но, далѣе, общепризнано, что силы сами по себѣ дѣйствуютъ однимъ и тѣмъ же образомъ, будутъ ли онѣ дѣйствовать отдѣльно, или же въ сложеніи между собою. Дѣйствіе даннаго элемента зависитъ не отъ этого сложенія, но отъ его собственнаго положенія въ пространствѣ. Одна и таже масса матеріи на одномъ и томъ же разстояніи отъ земли будетъ притягиваться съ одною и тою же интенсивностью, какова бы ни была ея форма. Но и это также не есть необходимая мысль и съ точки зрѣнія человѣческаго опыта a priori невѣроятна. Если бы такое измѣненіе было допущено, тогда, конечно, трудность вычисленія безконечно возрасла бы; но это не доказываетъ ничего. Вслѣдствіе того, что такъ бываетъ на дѣлѣ, мы смотримъ на дѣйствіе сложенія силъ, какъ на сумму актовъ составныхъ частей, и получаемъ цѣлое дѣйствіе, слагая дѣйствія отдѣльныхъ факторовъ. Если бы иначе было, мы имѣли бы проблему неизмѣримо болѣе сложную, чѣмъ проблема относительно трехъ тѣлъ. Въ послѣднемъ случаѣ мы должны найти положеніе тѣлъ на основаніи дѣйствія силъ, зависящихъ отъ положеній, которыя должны быть найдены; но въ первомъ случаѣ мы имѣли

бы еще добавочную трудность вслѣдствіе незнанія самого закона дѣйствія этихъ силъ. Параллелограммъ силъ могъ бы еще быть состоятельнымъ, но былъ бы безполезенъ. Дѣйствительныя силы зависѣли бы отъ сочетанія или скорости элементовъ и могли быть узнаны только по ихъ результату. Тѣмъ не менѣе независимое дѣйствіе каждаго элемента, предполагаемое въ механикѣ, такъ далеко отъ того, чтобы быть необходимой истиной, что неизвѣстно даже, истинно ли оно во всѣхъ другихъ случаяхъ, кромѣ случая тяготѣнія. Въ частности, было предполагаемо для поддержанія механической теоріи жизни, что можетъ быть, элементы въ организмѣ дѣйствуютъ уже подъ вліяніемъ не этого закона, но какого-нибудь другаго, который выражаетъ идею организма. Въ такомъ случаѣ элементы были бы обязаны своими свойствами формѣ сочетанія. Трудно извлечь изъ этой теоріи какую-нибудь ясную идею, кромѣ отрицательной догадки, что обычное предположеніе касательно независимаго дѣйствія каждаго элемента можетъ быть невѣрнымъ. Во всякомъ случаѣ очевидно, что если общепринятая доктрина правильна, на нее нельзя смотрѣть, какъ на раціональную необходимость, но только какъ на выраженіе факта.

8. *Принципъ минимальнаго дѣйствія.* Наука механики основывается на общемъ предположеніи пространственной непрерывности движенія; а примѣненіе вычисленія предполагаетъ также непрерывность скорости. Законы этой науки суть законы инерціи, равенства дѣйствія и воздѣйствія и параллелограмма силъ. Эти законы и предположенія составляютъ основной аппаратъ названной науки; а всѣ болѣе общія соображенія обыкновенно игнорируются, какъ не имѣющія практическаго интереса. Но за исключеніемъ закона инерціи, мы не нашли никакой раціональной необходимости для этихъ принциповъ. Они должны быть, поэтому допущены или какъ простые факты, или же какъ основанныя на цѣли, т. е. имѣющіе телеологическое значеніе. Для теиста послѣдняя альтернатива есть необходимость; но въ чемъ должна состоять эта цѣль трудно опредѣлить. У картезіанцевъ постоянство суммы движенія въ системѣ міра было основнымъ закономъ движенія,

изъ котораго должны быть выводимы всѣ остальные. Но этотъ законъ—не фактъ реальности, и потому не можетъ быть основаніемъ законовъ движенія. Лейбницъ и его послѣдователи сильно настаивали на случайности законовъ движенія и на необходимости отнесенія ихъ къ цѣли; а Мопертюи утверждалъ, что онъ нашелъ эту цѣль въ томъ, что онъ называлъ *принципомъ минимальнаго дѣйствія*. Сначала законъ минимальнаго дѣйствія признавали основнымъ закономъ движенія, изъ котораго могутъ быть выведены всѣ другіе. Подобно закону непрерывности, этотъ законъ былъ потомъ распространенъ на все и потерялъ всякое опредѣленное значеніе. При этой универсальности своего значенія, онъ въ изобиліи породилъ такіе принципы, какъ слѣдующіе: природа ничего не дѣлаетъ напрасно, природа выбираетъ кратчайшій путь къ цѣли, природа производитъ результаты простѣйшимъ образомъ. Такіе принципы не означаютъ ничего и ведутъ ни къ чему, пока мы не знаемъ, каковы цѣли природы, и что должно быть масштабомъ минимальнаго дѣйствія. Безъ такого знанія всѣ предположенія и утвержденія въ этомъ родѣ произвольны.

Эйлеръ защищалъ этотъ законъ, какъ метафизическій принципъ, въ своихъ «Письмахъ къ германской принцессѣ»; но выводилъ его изъ особенной динамической идеи, по которой всѣ движущія силы суть только слѣдствія непроницаемости. Тѣло, подвергшееся нападенію, сопротивляется съ тою именно силою, какая необходима, чтобы оно могло сохранить свою непроницаемость; и количество дѣйствія бываетъ возможно наименьшее для достиженія этой цѣли. Конечно, тѣло не могло бы реагировать больше, чѣмъ сколько необходимо; потому что какъ скоро нападающее тѣло приведено въ покой или отброшено, непроницаемость тѣла, подвергшагося нападенію, не находится болѣе въ опасности, и дѣйствіе прекращается. Но въ такомъ смыслѣ этотъ законъ сводится не болѣе, какъ къ третьему закону движенія въ его статическомъ смыслѣ [1]), и далеко не оправдываетъ заключеній, какія выводятъ изъ не-

---

[1]) Третій Ньютоновъ законъ движенія касается равенства дѣйствія и воздѣйствія.

го и Мопертюи, и Эйлеръ. Наконецъ, какъ принципъ движенія, этотъ законъ не имѣетъ яснаго значенія. Лапласъ и Лагранжъ (Lagrange) доказали, что этотъ принципъ въ собственномъ его значеніи есть только слѣдствіе законовъ движенія, и потому утверждали, что онъ вовсе — не законъ движенія. Но этотъ фактъ самъ по себѣ не препятствовалъ бы смотрѣть на указанный принципъ, какъ на основаніе тѣхъ законовъ, которые къ нему сводятся или изъ которыхъ онъ выводится. Когда посылки получены на основаніи заключенія, тогда нѣтъ никакой трудности обратно вывести заключеніе изъ посылокъ. Поэтому, если бы законы движенія были слѣдствіями закона минимальнаго дѣйствія, этотъ послѣдній можно было бы вывести изъ законовъ движенія. Дѣйствительное затрудненіе состоитъ въ томъ, что этотъ законъ неопредѣленъ въ своемъ значеніи и произволенъ въ своемъ опредѣленіи того, что̀ должно признать масштабомъ минимальнаго дѣйствія. Когда оно измѣряется интеграломъ произведенія массы на скорость и величину описаннаго пути, то нельзя удержаться отъ мысли, что это скорѣе искусственный масштабъ минимальнаго дѣйствія, и онъ даже неприложимъ ко многимъ случаямъ. Поэтому, хотя мы думаетъ, что планъ міровой системы содержитъ въ себѣ основаніе, почему законы движенія таковы, каковы они суть, но едва ли можно думать, что принципъ минимальнаго дѣйствія представляетъ цѣль довольно ясную въ своемъ смыслѣ и очевидную въ своемъ значеніи для того, чтобы служить ихъ конечной причиной.

Предлагали также смотрѣть на сохраненіе энергіи, какъ на принципъ, изъ котораго могутъ быть выведены законы движенія. Но самая эта теорія есть только сложное слѣдствіе законовъ силы и движенія и всецѣло отъ нихъ зависитъ. Ни въ какомъ смыслѣ она не очевидна сама собою, какъ ни старались доказать ея очевидность нѣкоторые мыслители, въ совершенномъ незнаніи ея истиннаго значенія. Ею, слѣдовательно, нельзя воспользоваться для доказыванія ея собственныхъ предположеній. Кромѣ того, какъ цѣль, сохраненіе энергіи не имѣетъ такой преимущественной цѣнности, чтобы могъ быть нелѣпымъ вопросъ, почему такая цѣль должна быть выбрана.

Едва ли, кажется, стоило создавать систему міра просто для того, чтобы сумма ея кинетическихъ и потенціальныхъ энергій была постояннымъ количествомъ. Если бы, однакоже, было открыто, что это—самый высшій законъ міровой системы, тогда законы движенія могли бы быть выведены изъ него.

Всѣ упомянутые законы движенія прилагаются только къ перемѣщенію тѣлъ по прямымъ или кривымъ линіямъ. И въ круговомъ, и въ прямолинейномъ передвиженіи элементы тѣла перемѣняютъ свое мѣсто въ пространствѣ. Но почему элементъ не могъ бы вращаться самъ по себѣ? Физики сильно затруднялись опредѣлить формы различныхъ движеній, составляющихъ разнообразные виды молекулярной энергіи. Если бы движенія были всѣ одинаковы, тогда не было бы причины различія въ молекулярныхъ дѣятельностяхъ; но главное затрудненіе заключается въ томъ, чтобы узнать, въ чемъ состоитъ это различіе. Нѣкоторые физики предполагали, что тепловое движеніе состоитъ въ расширеніи и сжатіи атома самого по себѣ. Вращеніе атома самого по себѣ, кажется, совершенно такая же многообѣщающая фикція, какъ и эта. Разнообразя форму и мѣру такого вращенія, можно было бы дать мѣсто многимъ комбинаціямъ; и по скольку каждое гипотетическое различіе въ размѣщеніи элементовъ всегда предполагается для объясненія дѣйствительныхъ различій явленія—все равно, можно ли видѣть какую-нибудь связь между указанною причиною и наблюдаемымъ слѣдствіемъ, или нѣтъ, —этотъ новый факторъ для новыхъ перестановокъ едва ли не могъ бы пролить большого свѣта на многіе изъ темныхъ пунктовъ молекулярной механики.

Конечно, мы не думаемъ, чтобы теоретическая механика должна была заниматься вопросами такого рода, какіе были предметомъ нашего изслѣдованія о движеніи. Она принимаетъ законы движенія и выясняетъ ихъ слѣдствія. Эта практическая процедура составляетъ все, что можетъ понадобиться на практикѣ, и вполнѣ можетъ идти рука объ руку съ совершеннымъ незнаніемъ основныхъ метафизическихъ вопросовъ касательно движенія. Послѣ того какъ какой-нибудь математикъ высказалъ бы самыя нелѣпыя вещи о матеріи и движеніи во-

обще, онъ могъ бы все-таки составлять свои формулы съ величайшею точностію и быть надежнѣйшимъ руководителемъ въ дѣлѣ вычисленія. Что было сказано въ изслѣдованіи о пространствѣ касательно идеальной теоріи послѣдняго, то можетъ быть повторено и здѣсь. Признаемъ-ли мы движеніе реальнымъ, или только феноменальнымъ фактомъ, это безразлично для механики, пока мы держимся опредѣленныхъ принциповъ перевода основныхъ онтологическихъ отношеній въ формы воззрѣнія. Въ такомъ случаѣ феноменъ никогда не можетъ противорѣчить факту, потому что онъ представляетъ форму, въ какой фактъ необходимо является. Не можетъ быть никакой видимой противоположности между цвѣтомъ, который мы видимъ, и вибраціями, которыя его производятъ; потому что послѣднія могутъ представляться зрѣнію только въ формѣ цвѣта. Точно также не можетъ быть никакой противоположности между неизобразимыми взаимодѣйствіями, которыя лежатъ въ основѣ феноменальности пространства и движенія, и самою этою феноменальностью.

О МАТЕРІИ И СИЛѢ.

1. Постановка метафизической проблемы касательно матеріи.—2. Различныя понятія объ атомахъ.—3. Сила и слабость корпускулярной теоріи.—4. Превращеніе матеріи.—5. Нельзя-ли смотрѣть на атомы, какъ на формы одной общей субстанціи?—6. Что̀ такое силы атомовъ.—7. Разрѣшеніе нѣкоторыхъ метафизическихъ трудностей по вопросу о силѣ.—8. Общій взглядъ на атомистическую теорію.

1. *Постановка метафизической проблемы касательно матеріи.* Одно изъ грубыхъ заблужденій некритической мысли представляетъ мечта, что содержаніе понятія матеріи дано въ чувственномъ воспріятіи. О матеріи часто говорятъ, какъ о чемъ-то непосредственно и безспорно данномъ, между тѣмъ какъ Богъ и душа считаются гипотезами, которыя должны быть допускаемы только до тѣхъ поръ, пока этотъ несомнѣнный будто бы фактъ, т. е. матерія, не даетъ объясненія для всѣхъ феноменовъ. Говорятъ, что возрастающее знаніе природы и потенцій матеріи постепенно уменьшаетъ значеніе этихъ предварительныхъ и гипотетическихъ объясненій и, вѣроятно, приведетъ наконецъ къ совершенному ихъ устраненію. Довольно часто дѣлается ссылка на принципъ простоты, чтобы сдѣлать ненужнымъ принятіе какихъ-либо другихъ причинъ, кромѣ матеріальныхъ, пока не доказано, что одной матеріи недостаточно для объясненія природы. Эта мечта, что понятіе матеріи непосредственно дано, вытекаетъ изъ смѣшенія матеріи, какъ феномена, съ матеріею, какъ причиной. Матерія, какъ феноменъ, дана въ чувственномъ воспріятіи; но мате-

рія, какъ причина, есть идея, которая можетъ быть получена только путемъ умозрѣнія. Она представляетъ чисто спекулятивное онтологическое понятіе, содержаніе котораго можетъ быть опредѣлено только разумомъ. Матерія, какъ феноменъ, ясна; она означаетъ различныя тѣла, какія открываются нашими чувствами. Подъ матеріей, какъ причиной, мы можемъ разумѣть только дѣятеля или дѣятелей, которые, существуя или являясь въ пространствѣ, производятъ явленія, которыя мы называемъ матеріальными. Проблема относительно матеріи состоитъ въ томъ, чтобы перейти отъ матеріи, какъ она кажется, къ матеріи, какъ мы должны ее мыслить; и эта проблема не можетъ быть разрѣшена чувствами, но только разумомъ. Чувства доставляютъ данныя. Спекулятивный разумъ извлекаетъ изъ нихъ надлежащія заключенія. Всѣ теоріи относительно матеріи одинаково спекулятивны; и всѣ онѣ равно измѣняютъ сужденіе о ней здраваго смысла. Гилозоистъ вводитъ въ матерію внутреннюю жизнь и пластичность, касательно которыхъ чувства не даютъ никакого намека. Атомистъ также вводитъ въ элементы разныя силы и факторы, которые не суть факты воспріятія. Картезьянецъ такъ мало обращаетъ вниманія на чувства, что отожествляетъ матерію съ протяженіемъ и дѣлаетъ ее вездѣприсущею въ пространствѣ. Всѣ эти теоріи отъ гилозоизма до атомизма равно представляютъ выводы, а не факты наблюденія.

Въ одномъ важномъ пунктѣ поставленная проблема разрѣшена новѣйшей физикой, именно въ выборѣ между атомическимъ и не атомическимъ взглядами на матерію. По различнымъ основаніямъ прежніе мыслители склонялись къ неатомическому понятію о матеріи. Въ частности, они воображали, что такой взглядъ лучше обезпечиваетъ единство въ нашей теоріи вещей. Тѣмъ фактомъ, что понятіе о матеріи едино, они были приведены къ ложной мысли, что и вещь, обозначаемая этимъ словомъ, должна быть также единой. И такъ какъ это понятіе единично, то они вообразили себѣ, что всѣ вещи должны быть акциденціями или видоизмѣненіями одной и той же матеріи. Но не атомическая теорія не только не могла объяснить матеріальныхъ феноменовъ, но и приво-

дитъ къ выводамъ, которые прямо опровергаются фактами. Вслѣдствіе этого, новѣйшее естествознаніе всецѣло основано на нѣкоторой формѣ атомической теоріи. Наша задача въ настоящемъ изслѣдованіи состоитъ въ критическомъ разборѣ атомической теоріи, съ цѣлью видѣть, насколько и въ какой формѣ должна быть принимаема эта теорія, такъ чтобы она соотвѣтствовала и фактамъ, и законамъ мысли.

2. *Различныя понятія объ атомахъ.* Непосредственная цѣль изслѣдователей въ каждой спеціальной области знанія состоитъ въ томъ, чтобы объяснить факты этой области безъ отношенія къ фактамъ другихъ областей. И они считаютъ свою задачу выполненной, если имъ удается достигнуть нѣкоторыхъ общихъ взглядовъ на факты своей области. Вслѣдствіе этого, атомическая теорія принимаетъ различныя формы, смотря по характеру фактовъ, на которыхъ она основывается. Для астронома атомы суть просто центры тяжести; для него молекулярныя силы и эѳирныя среды не существуютъ. Каждый атомъ притягиваетъ къ себѣ каждый другой съ интенсивностію, которая измѣняется обратно пропорціонально квадратамъ разстояній. Астрономъ не нуждается въ другомъ какомъ-либо предположеніи. Но физикъ, изучающій другіе феномены, нуждается въ другихъ предположеніяхъ. Для него атомы распадаются на два главные класса: на вѣсомые и невѣсомые и обладаютъ различными молекулярными силами, также какъ и силой тяжести. Даже эти идеи будутъ измѣняться, смотря потому, изучаетъ-ли онъ тепло, или свѣтъ, электричество, или магнетизмъ. Идеи, которыя совершенно достаточны для объясненія одной области фактовъ, не достаточны для другой. Химикъ также построяетъ атомическую теорію на основаніи фактовъ химіи; но его концепція очень значительно отличается отъ концепціи физика. Послѣдній дѣлаетъ большое употребленіе изъ идеи эѳира, между тѣмъ какъ химикъ очень мало пользуется этой идеей. Физикъ считаетъ атомы обладающими значительнымъ числомъ всеобщихъ силъ; между тѣмъ какъ химикъ приписываетъ имъ избирательныя силы. Физикъ убѣждаетъ химика смотрѣть на молекулы, какъ на маленькія планетныя системы; но химикъ возражаетъ, что такая кон-

цепція безполезна въ его наукѣ. Кромѣ того, что теоріи того и другого—атомическія, онѣ имѣютъ очень мало общаго. Минералогъ и физіологъ также вводятъ новыя концепціи. Къ несчастію, ученые естествоиспытатели очень мало вниманія обратили на сравненіе и дополненіе различныхъ частныхъ взглядовъ, которые такимъ образомъ возникли. Между тѣмъ не очевидно, что эти взгляды могутъ быть соединены въ одну стройную теорію. Такимъ образомъ, атомическое ученіе принимается въ каждой области естествознанія съ тою лишь степенью точности, какой требуютъ факты этой области; и если эта концепція оказывается плодотворной на практикѣ или даже только удобной для представленія фактовъ въ воображеніи, то обращается мало вниманія на теоретическую ея состоятельность или согласіе ея съ результатами, добытыми въ другихъ областяхъ. Но понимаемая такимъ образомъ атомическая теорія можетъ быть разсматриваема только какъ удобная практическая фикція, подобная фикціи двухъ токовъ въ электричествѣ; потому что было бы нелѣпо, если бы каждый отдѣлъ естествознанія имѣлъ свою собственную спеціальную группу атомовъ. Такое утвержденіе совершенно подорвало бы эту теорію. Необходимо, поэтому, какимъ-нибудь образомъ соединить различныя концепціи въ одну. Но благодаря упомянутымъ фактамъ, хотя ученые естествоиспытатели согласны между собою относительно необходимости атомической теоріи, въ противоположность ученію о непрерывности матеріи, между ними нѣтъ никакого согласія относительно истиннаго пониманія этой теоріи. Вслѣдствіе этого, атомизмъ имѣетъ всѣ формы отъ корпускулярной философіи грековъ до центровъ силы Босковича и коловоротокъ Вильяма Томпсона. Наиболѣе обычная форма атомизма представляетъ видоизмѣненіе корпускулярной философіи. По этому взгляду, атомы и пустота играютъ свою хорошо извѣстную роль; но атомы способны играть эту роль только благодаря придачѣ къ нимъ движущихъ силъ, которыя какимъ-то таинственнымъ образомъ обитаютъ въ атомахъ, не будучи слѣдствіемъ ихъ, и однакоже неотдѣльны отъ нихъ. По этому взгляду, объ атомѣ говорится, какъ о жилищѣ, мѣстопребываніи, сѣдалищѣ или опорѣ силы; а на силу смотрятъ,

какъ на сообщенную атому, насажденную, помѣщенную въ атомѣ. Предлагаютъ также различные взгляды на атомы—какъ на одинаковые по сущности, но неодинаковые по формѣ; или какъ одинаковые по формѣ, но неодинаковые по величинѣ; или какъ одинаковые по формѣ и величинѣ, но неодинаковые по энергіи или интенсивности дѣйствія; такъ что различіе атомическаго вѣса, напр., должно зависѣть не отъ различія величины или количества матеріи, но отъ различной интенсивности притяженія; и, наконецъ, предлагаютъ считать атомы качественно неодинаковыми, независимо отъ всѣхъ количественныхъ и геометрическихъ отношеній. По нѣкоторымъ формамъ атомической теоріи, атомы признаются обладающими всѣми свойствами тѣлъ, находящихся вокругъ насъ; по другимъ—они существенно отличны отъ тѣлъ, въ основѣ которыхъ они находятся. Перваго рода взгляды болѣе гармонируютъ съ нашимъ обыденнымъ, ненаучнымъ мышленіемъ; послѣдніе болѣе спекулятивны и критичны. Но если какіе либо изъ этихъ взглядовъ претендуютъ на большее значеніе, чѣмъ какое можетъ принадлежать удобнымъ практическимъ фикціямъ, они, по крайней мѣрѣ, должны быть согласны сами съ собою и должны удовлетворять тѣмъ общимъ требованіямъ, какія предъявляются на счетъ всякой реальности. Задача опредѣлить специфическія свойства атомовъ всегда будетъ принадлежать индуктивнымъ наукамъ; представить общій взглядъ на нихъ есть дѣло метафизики.

3. *Сила и слабость корпускулярной теоріи.* Корпускулярная идея объ атомахъ имѣетъ одно очень большое преимущество: она вполнѣ доступна воображенію и не требуетъ никакого усилія мысли. Она беретъ только понятія пространства, формы и плотности, съ которыми мы хорошо знакомы, и при помощи ихъ пытается разрѣшить всѣ проблемы, какія представляетъ феноменальная матерія. Но, съ другой стороны, она заключаетъ въ себѣ методологическую трудность, потому что ея объясненія суть только повторенія въ массѣ того, что дано въ отдѣльности. По этой теоріи нельзя объяснить ни одного свойства матеріи, если оно напередъ не предположено уже въ атомѣ. Это въ особенности относится къ протяженію и плот-

ности. Протяженіе массы разсматривается, какъ сумма протяженій атомовъ, а плотность массы разсматривается, какъ результатъ плотности элементовъ. Смотря на движущіеся атомы съ точки зрѣнія чистаго разума, мы не видимъ ничего, кромѣ количественныхъ различій и отношеній. Качественныя различія и отношенія привносятся умомъ зрителя; и они представляютъ главный предметъ для объясненія. Безъ зрителя эта проблема не только не могла бы быть возбуждена, но она даже не существовала бы. Для ума, который могъ бы понимать движущіеся элементы, какъ они существуютъ сами по себѣ, а не какъ только являются, не существовали бы наиболѣе важные вопросы относительно системы міра. Такимъ образомъ получается парадоксъ, что абсолютное знаніе системы міра нашло бы въ ней очень мало такого, что требовало бы объясненія. Эта трудность существуетъ не только для корпускулярной философіи греческихъ атомистовъ, но и для всѣхъ ходячихъ схемъ механической эволюціи. Во всѣхъ нихъ развившіеся продукты лишь феноменальны и потому существуютъ только для зрителя. Они не имѣютъ значенія для реальностей, которыя производятъ процессъ или подлежатъ ему, и составляютъ только форму нашего воззрѣнія на вѣчное теченіе бытія.

Чистѣйшій типъ корпускулярной философіи представляетъ атомизмъ древнихъ грековъ. Двѣ идеи лежали въ основѣ древняго атомизма: атомы и пустота. Атомы были признаваемы абсолютно плотными и недоступными никакому раздѣленію и разрушенію. Движущія силы были совсѣмъ опущены изъ виду. Но не говоря уже о томъ фактѣ, что взаимная независимость, приписываемая атомамъ, дѣлаетъ невозможнымъ всякое ихъ взаимодѣйствіе, даже простое прикосновеніе, давно уже признано, что такіе атомы не объяснили бы ничего. Въ частности, факты химіи требуютъ такого понятія объ атомахъ, которое, кромѣ названія, имѣетъ мало общаго съ древнимъ атомизмомъ. Новѣйшая наука требуетъ такихъ атомовъ, которые не находятся во взаимной независимости и безразличіи, но составляютъ части одного цѣлаго и не предоставлены случаю, какъ причинѣ ихъ правильныхъ комбинацій. На этомъ основаніи была присоединена новая идея о

моторныхъ силахъ. Но эти силы были присоединяемы обыкновенно очень грубымъ образомъ. Въ основу была положена идея о пассивной плотности, и затѣмъ этому инертному куску силы приданы были въ высшей степени непонятнымъ образомъ. Не дается никакого объясненія относительно того, откуда происходятъ эти силы или каково ихъ внутреннее отношеніе къ матеріи, которой онѣ присущи или въ которой онѣ будто бы пребываютъ. И хотя матерія и сила такимъ образомъ соединяются чисто произвольно, хотя ни одна изъ нихъ, кажется, не даетъ никакого объясненія для другой, все-таки запрещается раздѣлять ихъ и даже возводится въ аксіому, что нѣтъ матеріи безъ силы и нѣтъ силы безъ матеріи. Между тѣмъ корпускулярное представленіе объ атомѣ, какъ абсолютно плотномъ и какъ имѣющемъ неизмѣнный объемъ, удерживается; а потомъ, чтобы дать мѣсто движенію и объяснить форму и сцѣпленіе тѣлъ, допускается, что эти атомы соединяются и раздѣляются присущими имъ силами, притомъ на такихъ разстояніяхъ, въ сравненіи съ которыми діаметры самыхъ атомовъ очень малы. Но съ этой точки зрѣнія совершенно исчезаетъ всякая надобность смотрѣть на атомы, какъ на безконечно малыя тѣльца или частицы матеріи. Феноменальная плотность тѣлъ, единственная, о которой мы имѣемъ какое-нибудь знаніе, болѣе уже—не интегралъ плотностей атомовъ, но чисто лишь продуктъ извѣстнаго равновѣсія притягивательныхъ и отталкивательныхъ силъ между элементами и не принадлежитъ самимъ элементамъ. Если признать, что элементы имѣютъ абсолютную форму и плотность, тогда нужно также признать, что они нисколько не объясняютъ свойствъ вещества и что эти свойства всѣ представляютъ слѣдствіе динамизма, который самъ по себѣ вовсе не похожъ на свойства, имъ обусловливаемыя. Каждый элементъ исключаетъ другіе изъ своего собственнаго пространства не пассивною плотностію, но активнымъ отталкиваніемъ. Отталкиваніе между поверхностями тѣлъ, которое имѣетъ своимъ слѣдствіемъ плотность, можетъ быть показано посредствомъ опыта. Если одну стеклянную пластинку положить на другую, оказывается, что въ этомъ случаѣ нѣтъ никакого дѣйстви-

тельнаго соприкосновенія и что необходимо чрезвычайно большое давленіе, чтобы соединить ихъ вплоть. Между тѣмъ плотность, разсматриваемая просто, какъ наполненіе пространства, вовсе не могла бы представить никакого сопротивленія проникновенію другихъ тѣлъ въ то же самое мѣсто. Если бы между вещами не существовало отталкиванія, тогда не было бы никакой серьезной причины, почему они не могли бы абсолютно проникать одна въ другую; и нѣкоторые мыслители дѣлали догадку, что химическое соединеніе можетъ быть именно такого рода. Ошибочность этого взгляда заключается не въ метафизической его невозможности, но въ его несоотвѣтствіи фактамъ. Съ другой стороны, безъ силы сцѣпленія плотное тѣло не могло бы существовать. Ибо въ каждомъ такомъ плотномъ тѣлѣ было бы возможно различать отдѣльныя части; а единственная причина для связи этихъ частей должна была бы заключаться въ силѣ сцѣпленія между ними. Поэтому, во всякомъ случаѣ плотность должна быть второй, а не первой. Факты, слѣдовательно, таковы, 1) что въ дѣлѣ опредѣленія свойствъ и формы тѣлъ мы должны обращаться не къ подобнымъ же свойствамъ и формамъ элементовъ, но къ ихъ динамическимъ отношеніямъ, которыми они обусловливаютъ свойства и формы тѣлъ; и 2) что плотность по самой ея природѣ должна быть продуктомъ, а не первичнымъ и неизмѣннымъ аттрибутомъ. Ни одинъ атомъ не имѣетъ абсолютнаго и неизмѣннаго протяженія, но посредствомъ своей собственной дѣятельности занимаетъ для себя извѣстное положеніе и объемъ, изъ котораго только бо́льшая сила можетъ его вывести. Эти простые факты достаточно показываютъ, что главныя качества тѣлъ, которыя мы обозначаемъ терминомъ матеріальности, суть продукты взаимодѣйствій между элементами, а не свойства самихъ элементовъ.

Главное основаніе, остающееся для корпускулярной теоріи, есть то, которое первоначально вызвало ее. Это не ея научная цѣнность, но ея вообразимость. Атомъ, какъ динамическій элементъ, или центръ силы, такъ же не вообразимъ какъ и душа. Воображеніе, поэтому, получаетъ большое облегченіе, если атому дать чрезвычайно малый, но опредѣленный объ-

емъ и форму. Тогда, кажется, легко показать, что онъ такое и гдѣ онъ; между тѣмъ динамическую идею элемента сравнительно трудно реализировать въ мышленіи; кромѣ того, динамическая теорія такъ идеализируетъ матерію, что становится едва различимою отъ идеализма. Эти соображенія болѣе, чѣмъ другія какія-нибудь, спасли корпускулярную теорію отъ потери всякаго кредита въ глазахъ людей науки. Главная тенденція физики направлена къ динамическому представленію объ атомѣ; но въ лѣнивыхъ умахъ старый взглядъ сохраняется болѣе или менѣе неприкосновенно. Стремленіе къ динамизму происходитъ частію отъ общаго нерасположенія объяснять тоже самое тѣмъ же самымъ, что̀ имѣетъ мѣсто въ корпускулярной теоріи; а частію отъ того факта, что послѣдняя запутана въ весьма важныя метафизическія затрудненія. Если атомъ реаленъ, онъ долженъ быть дѣятелемъ и его свойства должны зависѣть отъ его дѣятельности. Онъ долженъ быть также единицей. Протяженное тѣло возможно только тогда, если его части связаны между собой, а это опять возможно только тогда, если онѣ сцѣпляются посредствомъ притягивательныхъ силъ. Въ такомъ случаѣ атомъ является, какъ система притягивательныхъ и отталкивательныхъ пунктовъ, каждый изъ которыхъ есть центръ силъ, отличныхъ отъ силъ всѣхъ остальныхъ атомовъ; и такимъ образомъ мы прямо приводимся къ идеѣ о центрахъ силы. Можетъ быть, въ такомъ случаѣ возможно будетъ удержать недѣлимость атома, но только посредствомъ допущенія, что притяженіе сильнѣе всякой возможной раздѣляющей силы. Но даже и эта очень сомнительная идея не спасла бы единства атома. Онъ представлялъ-бы собою скорѣе союзъ, чѣмъ единицу. Только то можно назвать единицей, части чего суть части всего существа. Всякое представленіе о состояніяхъ, которыя суть состоянія только частей, а не цѣлаго. какъ напр., когда атомамъ приписываются противоположныя силы на противоположныхъ концахъ, уничтожаетъ единство, а вмѣстѣ съ нимъ и реальность. Но если матерія въ собственномъ смыслѣ раздѣльна, она должна состоять изъ настоящихъ единицъ. Понятіе о сложномъ безъ слагаемыхъ единицъ подобно понятію о числѣ безъ единицы.

Безполезно было бы говорить, что единицы сложенія сами сложны: это только отодвигаетъ проблему, не разрѣшая ея. Это возраженіе можетъ быть позволено физику или химику, которые преслѣдуютъ только практическія цѣли и не желаютъ обременять себя метафизическими трудностями; а между тѣмъ возможно, что единицы физика и химика только относительно таковы. Мы можемъ представить себѣ разные роды единицъ, каждая изъ которыхъ можетъ быть единицей въ извѣстной области; тѣмъ не менѣе съ теоретической точки зрѣнія необходимо допустить гдѣ-нибудь, какъ реальность, настоящія единицы бытія. Однакожъ пока пассивная и протяженная плотность разсматривается, какъ аттрибутъ элементовъ, ихъ единства нельзя утверждать. Мы заключаемъ, поэтому, что корпускулярная теорія, даже въ новѣйшей ея формѣ, должна быть оставлена, 1) какъ не необходимая и 2) какъ противорѣчащая единству, а отсюда и реальности самаго атома. Или мы должны смотрѣть на атомъ, какъ на удобную практическую фикцію, или въ противномъ случаѣ мы должны смотрѣть на него, какъ на истиннаго дѣятеля, который посредствомъ своей дѣятельности обусловливаетъ свойства феноменальной матеріи, но самъ не имѣетъ ихъ.

Итакъ, не должно ли заключить, что атомъ есть непротяженный центръ силы? Это не составляетъ необходимаго вывода изъ предшествующаго изложенія. Намъ нѣтъ надобности ссылаться на взглядъ, что вещи не могутъ найти въ пространствѣ третьей возможности. Если допустить, что атомъ наполняетъ пространство, то еще возможно смотрѣть на самое наполненіе или какъ на статическое, или же какъ на динамическое. Первое представленіе несостоятельно по изложеннымъ основаніямъ. Послѣднее дѣлаетъ наполненіе пространства не пассивнымъ аттрибутомъ инертной вещи, но результатомъ атомической энергіи. Благодаря своей отталкивательной силѣ, атомъ способенъ занять извѣстное положеніе и объемъ въ пространствѣ; но этотъ объемъ не есть постоянная величина, а измѣняется вмѣстѣ съ интенсивностью нападенія и сопротивленія. Онъ представляетъ скорѣе продуктъ или результатъ, чѣмъ аттрибутъ атома. По этому взгляду, объ-

емъ атома былъ бы тѣмъ пространствомъ, изъ котораго онъ исключаетъ всѣ другіе атомы въ какой-либо данный моментъ Но если принять этотъ взглядъ, тогда необходимо было бы, далѣе, утверждать, что внутри пространства, такимъ образомъ наполненнаго, нѣтъ никакого различія частей, но что атомъ долженъ быть весь въ каждой части. Наполненіе имъ пространства состояло бы не въ наполненіи объема соотвѣтственной величины, но въ присутствіи всего атома въ каждомъ пунктѣ пространственнаго объема. Безъ этого предположенія мы вошли бы въ безнадежное столкновеніе съ идеей о единствѣ атома. Согласно съ ходячей теоріей пространства, мы должны или сдѣлать атомъ вездѣприсутствующимъ въ томъ маломъ пространствѣ, на которое простирается его исключительная дѣятельность, или же должно помѣстить его въ геометрическомъ пунктѣ, въ которомъ перекрещиваются линіи силы. Первый взглядъ измѣнилъ бы нѣкоторыя изъ нашихъ традиціонныхъ понятій о матеріи. Въ частности. непроницаемость не была бы болѣе пассивнымъ или абсолютнымъ аттрибутомъ матеріи, и можно было бы обойтись безъ скважности и пустоты. Всѣ эти свойства основываются на корпускулярной теоріи и вовсе не необходимы съ точки зрѣнія излагаемой теоріи. Теорія, дѣлающая атомы центрами, не оставляетъ пространства между ними абсолютно пустымъ, потому что каждый атомъ простираетъ свое вліяніе на это пространство, чтобы предотвратить проникновеніе въ него или прохожденіе чрезъ него другаго атома. Въ этомъ смыслѣ пустота устраняется по динамическому взгляду. Нѣкоторые физики объявили, что пустота такъ же необходима для атомистической теоріи, какъ и самые атомы; но это вѣрно только относительно корпускулярной теоріи. Возражали также, что непротяженные атомы не могли бы произвести протяженнаго тѣла; но при этомъ возраженіи опускается изъ виду тотъ фактъ, 1) что во всякомъ случаѣ дѣйствительное протяженіе тѣлъ зависитъ не отъ протяженія элементовъ, но отъ ихъ отталкивательныхъ силъ, и 2) что непротяженный атомъ признается имѣющимъ отталкивательную силу, простирающуюся за предѣлы его собственнаго положенія. Въ онтологіи было

доказано, что атомы, если они реальны, должны быть чисто динамическими. Результаты, полученные въ изслѣдованіи о пространствѣ, побуждаютъ насъ далѣе отрицать, что атомы, если они реальны, находятся въ пространствѣ. Ихъ взаимодѣйствія суть чисто динамическія, но таковы, что тѣла кажутся имѣющими положеніе и объемъ въ пространствѣ. Въ дѣйствительности атомы не пространственны, и вопросъ объ ихъ протяженности или непротяженности исчезаетъ. Нѣтъ надобности указывать на доктрину о коловоротахъ, такъ какъ она допускаетъ атомическую необходимость и не избѣгаетъ идеи о самомъ атомѣ. Она дѣлаетъ непосредственныя единицы физики коловоротками въ совершенно жидкой средѣ и выводитъ многія интересныя заключенія. Но она не въ состояніи раскрыть природы этой совершенно жидкой среды и такимъ образомъ просто отодвигаетъ далѣе проблему. Эта жидкость сама должна имѣть атомическій составъ, для того чтобы возможно было произведеніе такихъ круговоротовъ, какіе воображаются по этой теоріи. Безъ этого предположенія круговороты въ чистомъ пространствѣ или круговращеніе частей пространства было бы такъ же возможно, какъ круговороты въ этой жидкости. Хотя, такимъ образомъ, мы можемъ по этой теоріи объяснить ближайшія единицы физики, мы никоимъ образомъ не избѣжали бы необходимости допустить послѣднія единицы бытія, или же признать, что вся эта теорія есть только формальная фикція.

4. *Превращеніе матеріи.* Съ самыхъ древнихъ временъ въ человѣческомъ родѣ жило убѣжденіе въ превращеніе матеріи. Спрашивается, атомы всѣ ли одного рода? Первымъ дѣломъ новѣйшей химіи было дискредитировать такой взглядъ. Было открыто болѣе 60-ти классовъ элементовъ, изъ которыхъ ни одинъ не могъ быть разложенъ на что-нибудь другое; и этотъ фактъ, казалось, полагалъ конецъ всякой мысли о превращеніи матеріи. Вмѣстѣ съ тѣмъ этотъ фактъ не доказываетъ того, что означенные элементы неразложимы, но только то, что до сихъ поръ они не были разложены. Мало того, нѣкоторые изъ этихъ элементовъ распадаются на группы, члены которыхъ близко сходятся между собою во многихъ изъ сво-

ихъ свойствъ; а этотъ фактъ заставляетъ подозрѣвать нѣкоторую основную, существенную связь между ними. Факты изомеризма и аллотропизма [1]) также не лишены значенія, какъ доказательство того, что одна и таже субстанція можетъ имѣть очень различныя свойства. Подобное же значеніе имѣетъ еще болѣе общій фактъ, что даже незначительное измѣненіе въ количественномъ отношеніи между элементами ведетъ къ существенному измѣненію въ свойствахъ. Отсюда относительно этого пункта всегда существовало нѣкоторое спекулятивное безпокойство; а манія настоящаго времени все объяснять посредствомъ эволюціи, отказывающаяся что-либо признать за сотворенное готовымъ, еще болѣе увеличила эту неудовлетворительность. Но и помимо такой маніи, дознанные факты дѣлаютъ возможною мысль, что химическіе классы элементовъ, дѣйствительно, суть варіаціи одной общей единицы. Эта идея возможна; но если бы она была установлена, какъ фактъ, спекулятивная выгода отъ нея была бы очень назначительна. Усердіе, съ какимъ въ настоящее время производятся опыты въ этомъ направленіи, основывается на нѣкоторыхъ ложныхъ предположеніяхъ. Предполагается во 1) что въ системѣ (природы) было бы болѣе единства, если бы такой взглядъ былъ установленъ; но это явное заблужденіе. Единство и всеобщее сходство—очень различныя понятія. Истинное единство системы состоитъ въ единствѣ плана и принципа, а не въ тожествѣ матеріала. Предполагается 2) что такой взглядъ значительно упростилъ бы систему; но это опять—заблужденіе. Начнемъ съ того, что это сдѣлало бы теперешнюю устойчивость химическихъ классовъ большой тайной, а ихъ существованіе было бы еще бо́льшею тайною. Что данная молекула должна быть столь же устойчивою, какъ и составляющіе ее химическіе элементы, если она не удерживается въ этой комбинаціи ихъ природою, это въ высшей степени не вѣроятно; но что данныя тожественныя единицы вещества должны были бы соединиться, чтобы образовать лишь немного

[1]) Примѣръ аллотропіи: углеродъ, графитъ, алмазъ. Примѣръ изомеризма: Cb Hb Ob образуютъ двѣ различныя нейтральныя жидкости и одну кислоту.

химическихъ классовъ, которыхъ члены были бы совершенно сходны, это—еще болѣе изумительно. Чтобы объяснить этотъ фактъ, мы должны были бы предположить въ атомахъ сродство только по отношенію къ немногимъ классамъ; и это сродство должно быть признано очень сильнымъ, чтобы объяснить устойчивость элементовъ, сохраняющуюся при всѣхъ измѣненіяхъ матеріи. Но такое предположеніе не проще другого, что элементы качественно различны. Единственнымъ отступленіемъ отъ ходячаго взгляда въ этомъ случаѣ было бы допущеніе возможности того, что однѣ и тѣ же единицы могутъ при соотвѣтствующихъ условіяхъ переходить изъ одного класса въ другой, каковы бы онѣ ни были. Должно также имѣть въ виду, что каждая теорія, пытающаяся вывести всякое качественное различіе изъ количественнаго, даетъ зрителю очень большое значеніе; ибо, по такимъ теоріямъ, міръ качественныхъ различій долженъ быть относимъ къ наблюдающему уму.

5. *Нельзя ли смотрѣть на атомы, какъ на формы одной общей субстанціи?* Вопросъ о томъ, всѣ атомы не суть ли слагаемыя одной общей единицы, совершенно отличенъ отъ другаго вопроса, именно: не суть ли атомы формы одной общей субстанціи? Попытки отвѣчать на этотъ вопросъ утвердительнымъ образомъ многочисленны; но всѣ основываются на ошибочной мечтѣ воображенія. Въ нашемъ собственномъ опытѣ мы пользуемся матеріаломъ для произведенія многихъ вещей; одно и тоже вещество можетъ быть обработано въ разныхъ формахъ. Такимъ образомъ возникаетъ мечта, что, можетъ быть, атомы суть маленькіе кусочки одной общей субстанціи. Но эта идея представляетъ возвращеніе къ отвергнутой фикціи чистаго бытія. Субстанція — не матеріалъ, а единый и недѣлимый дѣятель. Поэтому, нельзя считать атомы образовавшимися изъ какой-нибудь прежде существовавшей не атомической матеріи. Мы должны смотрѣть на атомы или какъ на единицы въ собственномъ смыслѣ, или какъ на элементарныя формы дѣятельности со стороны основной реальности. Невозможно вывести атомы, путемъ какой-нибудь апріорной необходимости, изъ Абсолютнаго. Необходимое единство каждаго истиннаго дѣятеля также дѣлаетъ невоз-

можнымъ смотрѣть на нихъ, какъ на дифференціаціи Абсолютнаго. Единое не можетъ распадаться на многое, но многое, если оно реально, должно быть разсматриваемо, какъ созданное (сотворенное). Признаваемые дѣятелями въ собственномъ смыслѣ, атомы не подлежатъ эволюціи, если только измѣненіе не отожествляется съ эволюціей. Существованіе субстанціональнаго не можетъ быть продуктомъ эволюціи. Разсматриваемыя, какъ элементарныя формы дѣятельности Абсолютнаго, атомы допускаютъ эволюцію въ томъ смыслѣ, что эти формы могутъ быть понимаемы, какъ принимающія время отъ времени новыя черты, согласно съ тѣмъ, чего требуетъ отъ нихъ система цѣлаго. Дѣйствительно, такая идея была бы необходима по изложенному взгляду. Когда форма дѣятельности измѣняется, она необходимо становится чѣмъ нибудь другимъ. Попытка свести матерію на продуктъ притягивательныхъ и отталкивательныхъ силъ приводитъ къ тому же самому. Эта мысль въ формальномъ отношеніи несовершенна, такъ какъ она не даетъ никакого указанія на субъектъ этихъ силъ или на то, что̀ именно притягиваетъ и отталкиваетъ. Пока послѣднее не указано, эта идея лишена значенія. Этотъ субъектъ, если не сами элементы, долженъ быть чѣмъ нибудь позади ихъ, и такимъ образомъ элементы являются несубстанціальными формами дѣятельности, которая не есть ихъ собственная.

6. *Что̀ такое силы—атомовъ?* Силы атомовъ—не постоянныя свойства, но выраженія атомическихъ отношеній. Оставляя пока въ сторонѣ вопросъ о томъ, атомы суть ли дѣятели въ собственномъ смыслѣ, или только формы дѣятельности Абсолютнаго, перейдемъ къ разсмотрѣнію силъ атомовъ. Въ изслѣдованіи о бытіи было доказано, что̀ сила, которая обыкновенно считается присущею вещамъ, есть чистая абстракція отъ извѣстныхъ формъ дѣятельности; мы должны теперь попытаться сдѣлать болѣе точное ея опредѣленіе. Обыкновенный взглядъ на силу состоитъ въ томъ, что отдѣльныя силы находятся въ вещи, и что вещь есть сѣдалище или мѣстопребываніе силъ, т. е. жилище ихъ. Но этотъ взглядъ основывается на понятіи чистаго бытія и на ипостасированіи силы. Въ

результатѣ оказывается невозможный дуализмъ, въ которомъ бытіе не объясняетъ силы, и однако же сила независимо отъ бытія — ничто. Къ этой нелѣпости мы приводимся ошибочнымъ принятіемъ различеній, дѣлаемыхъ въ языкѣ, за метафизическіе факты. Едва ли лучше опредѣленіе силы, какъ неизвѣстной причины феноменовъ. Это сразу дѣлаетъ силу вещью, потому что только вещи могутъ быть причинами; и этимъ въ то же время устраняется все, кромѣ силы, потому что единственная цѣль умозрѣнія состоитъ въ томъ, чтобы найти причины феноменовъ. Но этотъ взглядъ тотчасъ же уничтожаетъ самъ себя, заставляя сразу предполагать нѣчто другое, что̀ какимъ то таинственнымъ образомъ владѣетъ силой, или носитъ въ себѣ силу, или употребляетъ ее. Дѣйствительный фактъ, однакожъ, состоитъ въ томъ, что элементы такъ относятся одинъ къ другому, что когда выполнены извѣстныя условія, они обнаруживаютъ своеобразныя дѣятельности, каковыя дѣятельности, однакоже, всегда суть дѣятельности самихъ вещей, а не какихъ-нибудь присущихъ имъ силъ. Конечно, онѣ не могли бы дѣйствовать такъ, какъ онѣ дѣйствуютъ, если бы онѣ не были тѣмъ, что̀ онѣ суть; но способность дѣлать то́, что̀ онѣ дѣлаютъ, развивается въ моментъ дѣйствія. Мы должны здѣсь напомнить о нашемъ общемъ взглядѣ на систему міра, какъ на состоящую изъ совокупности вещей, которыя взаимно измѣняются сообразно съ требованіемъ плана системы, такъ что каждая вещь въ системѣ есть то́, что̀ она есть, и дѣлаетъ то́, что̀ она дѣлаетъ, потому, что всѣ остальныя вещи суть то́, что̀ онѣ суть, и дѣлаютъ то́, что̀ онѣ дѣлаютъ. Существованіе каждой вещи отъ времени до времени измѣняется, и вмѣстѣ съ нею измѣняются ея потенціи; конечно, ея потенціальныя и ея дѣйствительныя состоянія и дѣйствія въ собственномъ смыслѣ тожественны. Такимъ образомъ, мы смотримъ на бытіе не какъ на одаренное присущими ему силами, но какъ на переходящее изъ одной формы обнаруженія въ другую, сообразно съ измѣненіемъ его обстоятельствъ. Мы должны, поэтому, сказать, что новая дѣятельность вещи происходитъ не отъ присущей ей силы, скрытой въ ней, но отъ способности или силы, при-

обрѣтенной въ моментъ обнаруженія. Можно, въ качествѣ нагляднаго примѣра для объясненія этой мысли, указать на интенсивность притяженія между двумя элементами. На каждомъ новомъ разстояніи они притягиваются съ новою степенью интенсивности. Ничего не было въ вещи и ничто въ нее не привзошло; интенсивность притяженія развивается въ каждый моментъ. Каждая данная степень напряженія представляетъ собою энергію дѣйствія, которое вызывается общимъ отношеніемъ между двумя этими элементами въ каждый данный моментъ. Такимъ же точно образомъ различныя силы вещей, какъ и различныя степени интенсивности одной и той же силы, пріобрѣтаются во время дѣйствія и представляютъ собою только формы дѣйствія, какихъ требуетъ планъ системы въ спеціальныхъ отношеніяхъ между вещами. Но если эти дѣятельности распадаются на извѣстные классы, мы отвлекаемъ отъ нихъ специфическую причину, которая не только есть вещь, но нѣкоторая причина въ вещи. Здѣсь оказывается смѣшеніе причины съ основаніемъ. Причину дѣйствія составляетъ самъ дѣятель. Основаніе дѣйствія состоитъ въ той своеобразности или особенности природы вещи, которая, при соотвѣтствующихъ условіяхъ, дѣлаетъ ее причиною именно этого дѣйствія, а не какого нибудь другого. Мы можемъ сказать, поэтому, что вещь постоянно пріобрѣтаетъ новыя силы и теряетъ другія, сообразно съ измѣненіемъ ея отношеній. Условія нѣкоторыхъ изъ этихъ обнаруженій могутъ быть постоянно на лицо, какъ, напр., въ случаѣ тяготѣнія. Условія нѣкоторыхъ другихъ обнаруженій могутъ наступать лишь по временамъ и притомъ лишь въ извѣстныхъ мѣстахъ. Таковы химическія, электрическія и магнетическія обнаруженія. Когда мы знаемъ порядокъ ихъ проявленія, мы до извѣстной степени владѣемъ ихъ закономъ. Когда, въ придачу къ этому, мы знаемъ законъ ихъ видоизмѣненія, которое, въ сферѣ физическихъ силъ, есть нѣкоторая функція пространства, находящагося между взаимно-дѣйствующими тѣлами, тогда мы имѣемъ формулу, которая можетъ быть употребляема для математической дедукціи. Въ этомъ и состоитъ фактъ плодотворности закона тяготѣнія, въ

сравненіи съ закономъ сродства или сцѣпленія. Первый законъ допускаетъ точное математическое выраженіе, и условія его просты; въ частности, на массу можно смотрѣть, какъ на единицу, помѣщенную въ пунктѣ. Проблема относительно трехъ тѣлъ не можетъ дать понятія о чрезвычайной сложности астрономическихъ проблемъ, съ какою пришлось бы имѣть дѣло, если бы этого не было. Но такъ какъ законъ и обстоятельства тяготѣнія просты и допускаютъ математическое выраженіе, то они позволяютъ употреблять дедуктивное вычисленіе. Въ отношеніи сродства обстоятельства не такъ просты; законъ его не допускаетъ математической формулировки, и здѣсь мы практически ограничены наблюденіемъ.

Но спросятъ, какъ можетъ вещь пріобрѣтать новыя силы? И какъ можемъ мы, въ виду идеи о неуничтожимости силы, говорить о новыхъ силахъ, возникающихъ въ вещахъ при новыхъ обстоятельствахъ? Признаемся, что на первый вопросъ мы не знаемъ отвѣта. Почему два элемента, которые на данномъ разстояніи притягиваются съ извѣстною интенсивностію, на половинѣ разстоянія должны притягиваться съ интенсивностію вчетверо бо́льшею, этого никто не знаетъ, и однакожъ мы должны допустить этотъ фактъ. Попытка представить его, какъ слѣдствіе природы пространства, проходящій чрезъ которое эѳиръ долженъ въ своей суммѣ или количествѣ варіироваться на каждой данной поверхности обратно пропорціонально квадрату разстоянія отъ центра,—эта попытка чисто мечтательна. Фактъ просто состоитъ въ томъ, что степени интенсивности силы измѣняются вмѣстѣ съ пространствомъ, чрезъ которое она дѣйствуетъ, но никто не имѣетъ ни малѣйшаго понятія о причинѣ этого факта. И что́ такимъ образомъ вѣрно относительно измѣняющихся степеней интенсивности, то́ одинаково вѣрно и относительно качественныхъ видоизмѣненій въ дѣятельностяхъ вещей. Они зависятъ отъ взаимныхъ отношеній между вещами, и когда не обнаруживаются, то и не существуютъ. Другой вопросъ, относительно неуничтожимости силы, представляетъ попытку свести ее на сохраненіе энергіи. Послѣдняя доктрина, однакожъ, предполагаетъ законы силы и формъ ея видоизмѣненія, вовсе не пытаясь

вывести или объяснить ихъ. Наше заключеніе, поэтому, должно быть такое, что сила, какъ это понятіе употребляется въ естественныхъ наукахъ, есть только абстракція отъ различныхъ формъ атомической дѣятельности, а законы силы суть только формулы, которыя выражаютъ условія этихъ формъ дѣятельности и иногда мѣру или степень ихъ видоизмѣненія (варіаціи).

7. *Разрѣшеніе нѣкоторыхъ метафизическихъ трудностей по вопросу о силѣ.* Съ этой точки зрѣнія мы можемъ устранить многія трудности, которыми метафизика заразилась отъ физики. Всѣ эти трудности, связанныя съ приписываніемъ силы безсильному, когда матерія и сила разсматриваются какъ что-то отдѣльное и самостоятельное, исчезаютъ сами собою. Сила сама по себѣ ничто; пассивная матерія сама по себѣ также ничто. Реальность представляетъ комплексъ дѣятелей, находящихся во взаимодѣйствіи; а матерія и сила, какъ онѣ обыкновенно понимаются, суть просто двѣ нереальныя абстракціи, происходящія изъ отдѣленія бытія отъ дѣятельности. Нѣкоторыя трудности произошли еще отъ того факта, что одному и тому же элементу въ одно и то-же время приписываются притягивательныя и отталкивательныя силы. Невозможно, говорятъ, собственно понять, какъ одинъ и тотъ же атомъ въ одно и то-же время можетъ что-нибудь и притягивать, и что-нибудь другое отталкивать. Для устраненія этого мнимаго противорѣчія было сдѣлано нѣсколько безуспѣшныхъ попытокъ вывести притяженіе изъ отталкиванія или отталкиваніе изъ притяженія, какъ дифференціальный результатъ. Профессоръ Ваута въ своей «Молекулярной механикѣ» старался избѣжать этого противорѣчія, раздѣляя элементы на два класса, изъ которыхъ одинъ содержитъ въ себѣ элементы всегда и исключительно притягивательные, а другой—элементы всегда и исключительно отталкивательные. Такую же попытку представляетъ гипотеза, по которой невѣсомые, эѳирные атомы признаются отталкивательными, а вѣсомые—притягивательными. Но этотъ взглядъ еще менѣе состоятеленъ, чѣмъ предъидущій, такъ какъ имъ предполагается все-таки притяженіе между вѣсомыми и невѣсомыми атомами. Кромѣ того, факты отраженія свѣта и теплоты для своего объясненія также требуютъ отталкиванія,

а такимъ образомъ мы попадаемъ въ прежнее затрудненіе. Но даже по отношенію къ самимъ притягивательнымъ силамъ невозможно достигнуть единства. Многіе физики, будучи поставлены въ необходимость предполагать новую силу съ новымъ закономъ для каждаго особаго рода явленій, старались, по крайней мѣрѣ, всѣ феномены притяженія объяснять дѣйствіемъ одного и того же закона. И въ настоящее время, когда мы впервые знакомимся съ элементами, они, по крайней мѣрѣ въ нашихъ теоріяхъ, оказываются подъ вліяніемъ только тяготѣнія, которое обыкновенно признается основною силою. Saint-Simon и Fourier пытались подвести подъ законъ тяготѣнія даже соціальныя отношенія. Между популярными мыслителями былъ очень распространенъ взглядъ на сродство и другія молекулярныя силы, какъ на видоизмѣненія силы тяготѣнія. Но ни одна изъ такихъ попытокъ не была удачна, и для объясненія фактовъ все—еще представляется необходимымъ принимать спеціальныя молекулярныя силы. Вмѣстѣ съ тѣмъ нельзя не признать и того, что популярный взглядъ, по которому силы считаются присущими матеріи, уничтожаетъ единство атома и ставитъ различные законы силы въ очень странныя отношенія.

8. *Общій взглядъ на атомистическую теорію.* Всѣ эти и подобныя трудности исчезаютъ сами собою, если смотрѣть на такъ называемыя атомическія дѣятельности просто, какъ на различныя дѣятельности единаго дѣятеля, а не множества самостоятельныхъ дѣятелей, которые въ концѣ всего оказываются вовсе не дѣятелями. Безличное бытіе вообще есть не что иное, какъ процессъ, а безличное зависимое бытіе тожественно съ текущею дѣятельностію независимаго. Такое бытіе не подходитъ подъ понятіе о существованіи. Поэтому, атомамъ нельзя приписывать самостоятельнаго существованія. Они должны быть разсматриваемы, какъ элементарныя формы дѣятельности Безконечнаго. Своимъ субстанціальнымъ характеромъ они обязаны лишь тому факту, что мы мыслимъ ихъ подъ формами понятій о субстанціи и аттрибутѣ. Взглядъ на атомы, какъ на вещи въ собственномъ смыслѣ, только создаетъ затрудненія, не представляя собою никакихъ цѣнныхъ

выгодъ. Вмѣсто самостоятельныхъ атомовъ лучше поставить рядъ соотносящихся элементарныхъ дѣятельностей Безконечнаго, производящихъ для насъ видимость міра пространственно отдѣльныхъ вещей. При такомъ взглядѣ на атомы исчезаютъ всѣ вопросы о единствѣ, недѣлимости и неразрушимости атома. Природа и взаимныя отношенія всѣхъ упомянутыхъ дѣятельностей обусловлены планомъ и природою цѣлаго. Они постоянны, если планъ требуетъ постоянства, но не иначе. Если планъ цѣлаго требуетъ прогресса, то эти дѣятельности могутъ переходить изъ низшихъ формъ въ высшія, такъ что то́, что́ мы называемъ атомами, само, можетъ быть, подлежитъ развитію. Такъ какъ существованіе и природа атомовъ зависятъ отъ мірового плана, то возможно, что они могутъ прекратить существованіе или совершенно измѣнить свой характеръ, поскольку требуетъ этого планъ. Эти дѣятельности, далѣе, могутъ такъ соотноситься между собою, что извѣстныя дѣятельности должны смѣняться нѣкоторыми другими дѣятельностями, совершенно отъ нихъ отличными. Въ самомъ дѣлѣ, атомъ, какъ форма дѣятельности, не имѣетъ никакого тожества. Онъ можетъ быть постояннымъ воспроизведеніемъ одной и той же формы; или онъ можетъ измѣняться въ характерѣ и интенсивности дѣйствія; но въ томъ и другомъ случаѣ фактъ будетъ вполнѣ опредѣляться требованіями системы. По этому взгляду, физическіе феномены нужно относить уже не къ атомамъ, какъ ихъ самостоятельной (субстанціальной) основѣ, но къ дѣятельности Безконечнаго. Въ то же время атомистическая теорія сохраняетъ все свое значеніе, какъ особый способъ объясненія фактовъ и какъ средство для представленія ихъ въ воображеніи. Употребляемая такимъ образомъ, она представляетъ собою въ высшей степени плодотворный пріемъ, подобно разложенію силъ въ механикѣ. Механика не можетъ обходиться безъ такихъ формальныхъ пріемовъ, какъ сложеніе и разложеніе силъ, или какъ представленіе силы подъ формою извѣстныхъ функцій пространства и времени или скорости и времени; но эти функціи все же не болѣе, какъ логическіе пріемы, имѣющіе цѣлью сдѣлать данную проблему доступною для математическаго вычисленія.

Практическое ихъ значеніе не простирается далѣе чисто формальнаго ихъ характера. Дѣйствительная сила не состоитъ изъ трехъ прямолинейныхъ слагаемыхъ. Если бы атомистическая теорія была совершенно отвергнута, какъ выраженіе онтологическаго факта, ея практическое и методологическое значеніе все-таки остались бы за нею. Но нѣтъ никакой надобности смотрѣть на эту теорію просто, какъ на пріемъ научнаго метода. Физическіе феномены не могутъ быть объясняемы, какъ результатъ единичнаго и простого акта. Напротивъ, противодѣйствіе и связь проходятъ чрезъ всю массу извѣстнаго тѣла. Поэтому, хотя мы и отрицаемъ онтологическій характеръ атомовъ, мы должны, однакожъ, признать, что, какъ элементарные акты Безконечнаго, они множественны и разнообразны. Слѣдовательно, атомистическая теорія, не выражая собою субстанціальнаго факта, указываетъ на форму всей той дѣятельности, которою производятся физическія явленія. Но должно остерегаться, чтобы эту *форму* дѣятельности не принять ошибочно за ея послѣднюю причинную основу.

Архимандритъ Борисъ.